

HVIDBOG

# Fremtidens drikkevand: Hvordan sikrer vi rent drikkevand til kommende generationer?

ANBEFALINGER FRA 12 EKSPERTER

**ATV JORD OG GRUNDVAND**

Forsidefoto:

 **Elmelund Skov** · Grundvandsbeskyttelse ved Odense

Foto: Anne Esbjørn

# Kære læser

Det er en sand fornøjelse at præsentere denne samling af synspunkter fra nogle af landets førende eksperter indenfor vand- og miljøområdet. I en tid, hvor information flyder i overvældende mængder, er det blevet endnu vigtigere at kunne præsentere nøgleindsigter og dybdegående viden til et bredere publikum.

Formålet er at stille skarpt på, hvordan vi som samfund sikrer rent drikkevand til de næste generationer i en situation, hvor drikkevandsressourcerne er under pres. Vi ønsker at stille den nyeste faglige viden til rådighed som input til den politiske debat og beslutningstagerne.

En stor tak til de 12 fageksperter for bidrag, viden og ekspertise, der har været afgørende for at gøre denne udgivelse til virkelighed.

Samtidig fejrer vi med udgivelsen, at det er 40 års siden ATV-Fonden for Jord og Grundvand blev stiftet. Vi håber, at denne samling vil være en kilde til viden, til inspiration og til handling.

God læselyst!

På vegne af ATV Jord og Grundvand

## **Katerina Tsitonaki**

Forkvinde ATV Jord og Grundvand  
Fagchef, WSP

## **John Flyvbjerg**

Næstformand ATV Jord og Grundvand  
Chefkonsulent, Region Hovedstaden

## **Anne Esbjørn**

Bestyrelsesmedlem, ATV Jord og Grundvand  
Grundvandsspecialist, VandCenter Syd

## **Ida Holm Olesen**

Tidl. forkvinde ATV Jord og Grundvand  
Chefkonsulent, Novafos

## **Peter Sandersen**

Tidl. bestyrelsesmedlem ATV Jord og Grundvand  
Seniorforsker, GEUS

*ATV Jord og Grundvand gør opmærksom på, at indholdet af de 12 interviews i denne hvidbog er udtryk for de enkelte eksperters individuelle holdninger og perspektiver og derfor ikke nødvendigvis repræsenterer deres organisationers overordnede interesser og holdninger.*

📍 Dalumværket · Skyllerpumper og rentvandspumper

Foto: VandCenter Syd



# Indhold

- 6 Det danske drikkevand er under pres**
- 8 Et historisk blik på grundvandets tilstand**  
Lærke Thorling, Chefkonsulent, geokemiker, GEUS
- 13 Fire hovedspor til sikring af fremtidens drikkevand**  
Poul L. Bjerg, Professor i Jord og Grundvandsforurening, DTU Sustain
- 17 Brug af problematiske kemikalier bør stoppes**  
Xenia Trier, Lektor, Institut for Plante- og Miljøvidenskab, Københavns Universitet
- 21 Ingen vej uden om grundvandsparkerne**  
Erik Arvin, Professor emeritus i Vandforsyning, Danmarks Tekniske Universitet
- 25 Vi skal samarbejde om de gode løsninger**  
Troels Kærgaard Bjerre, Projektchef, VandCenter Syd
- 29 Glem ideen om det rene grundvand**  
Hans-Jørgen Albrechtsen, Professor i Public Health Engineering, DTU Sustain
- 33 Vi skal have fokus på vandrensning**  
Liselotte Clausen, Chefkonsulent, HOFOR - Hovedstadsområdets Forsyningsselskab
- 37 Urenset vand er en utopi**  
Bo Lindhardt, Vicedirektør og vandchef, NOVAFOS
- 41 Drikkevand skal være sundt – ikke nødvendigvis rent**  
Nina Tuxen, Chefkonsulent, Region Hovedstadens Miljøafdeling
- 45 Fremtiden vil måbe over vores fråseri med rent vand**  
Claus Frydenlund, Miljøsagsbehandler, kommune i Hovedstadsområdet
- 48 Vi bruger stadig for meget vand**  
Jens Christian Refsgaard, Professor emeritus, GEUS
- 53 Vandsektoren skrigrer på arbejdskraft**  
Theis Raaschou Andersen, Forskningschef, VIA University College

# Det danske drikkevand er under pres

Menneskers påvirkning af naturen har ført til en stigende mængde af uønskede stoffer i grundvandet.

Pesticider og kemikalier fra landbrug, industri og gamle lossepladser har således fundet vej ned i vores grundvand i stort omfang. Eksempelvis er der pesticidrester i over halvdelen af vandværkernes indvindingsboringer - og i 15% af boringerne er grænseværdierne for pesticider i drikkevand overskredet.

Det bliver sværere og sværere for vandforsyningerne at finde tilstrækkeligt rent grundvand, som overholder gældende kvalitetskrav. De store byer er i dag pressede på vandforsyningen, og flere steder er man nødt til at blande forurenede med uforurenede grundvand for at kunne levere nok drikkevand til forbrugerne. På tværs af landet er de større forsyninger i fuld gang med at teste nye teknologier til videregående vandbehandling for at have et teknologisk beredskab, der kan sikre forsynings sikkerheden.

Tiden er med andre ord løbet fra fortællingen om det unikke danske grundvand, som med minimal rensning kunne pumpes op fra undergrunden og direkte ud til de danske vandhaner. Vi kan ikke løbe fra, at vi som samfund er nødt til at sætte mere effektivt ind over for de mange uønskede påvirkninger af vores grundvand, hvis vi skal sikre fremtidens drikkevand.

Problematikken er kompleks og nuanceret. Der er brug for meget mere samarbejde og vidensdeling mellem forskellige aktører samt et stort formidlingsarbejde, så vi som samfund kan træffe oplyste valg.

ATV Jord og Grundvand har fremmet formidling og vidensdeling om fagområdet jord- og grundvandsforurening siden 1983. Vi vil gerne markere 40 års jubilæet ved at bidrage til den nødvendige debat om sikring af fremtidens drikkevand og være talerør for, at den store viden, der findes på området, finder vej til et bredere publikum og relevante beslutningstagere.

Derfor har vi henvendt os til 12 af Danmarks førende fageksperter og spurgt: ”Hvordan sikrer vi rent drikkevand til kommende generationer?” Sammenfattende viser eksperternes anbefalinger, at vi skal sætte ind på fire områder:

### **Bedre regulering af kemikalier og pesticider**

Der er brug for en skærpet regulering af, hvilke kemikalier der sendes i omløb i samfundet. Herved kan vi forhindre, at nye forurenende stoffer havner i grundvandet.

### **Arealbeskyttelse**

Vi skal beskytte de arealer i landskabet, hvor grundvandet dannes – for dette grundvand er fremtidens drikkevand.

Det kan f.eks. ske ved etablering af grundvandsparker, boringsnære beskyttelsesområder mv.

### **Afværgelse af forureningskilder**

Det er vigtigt at have styr på beliggenheden af og risikoen fra de mange gamle jordforureninger, som findes rundt omkring i landet. Og på de farligste af dem skal forureningen fjernes eller forhindres i at sprede sig videre.

### **Avanceret vandrensning på vandværkerne**

Vi kommer ikke uden om, at mange vandværker skal anvende avancerede renseteknologier til at fjerne uønskede kemikalier fra grundvandet i de kommende årtier.

De første to indsatsområder - regulering og arealbeskyttelse - er forebyggende foranstaltninger, som skal forhindre, at der sker nye forureninger, som kan påvirke grundvandet i fremtiden. Den tredje indsats - afværgelse af forureningskilder - skal begrænse skaderne, der hvor de er sket. Og endelig er den fjerde indsats - avanceret rensning på vandværkerne - en nødvendighed indtil effekterne af de første tre indsatsområder slår positivt igennem. Ekspertene lægger vægt på, at det ikke er et spørgsmål om enten eller, men det er både forebyggelse og behandling.

Endvidere skal vi turde tage en saglig diskussion om, hvorvidt vi har de rigtige grænseværdier for stofferne, som havner i vores drikkevand. Nogle værdier er fastsat ud fra sundhedsmæssige kriterier, mens andre er fastsat politisk

af historiske årsager. Vi har brug for politikere, som med åbne øjne sætter rammen for de kommende årtier og som forstår, at konsekvenserne af forsigtighedsprincippet ikke alene er renere drikkevand, men også kræver store investeringer af både økonomi og ressourcer. Her er eksperterne splittet, så det er en diskussion, vi er nødt til tage, for at belyse problematikken fra alle perspektiver.

Vi skal sikre, at vi har de rigtige fagpersoner til at løfte den store opgave med at sikre fremtidens drikkevand. På tværs af uddannelsesinstitutionerne er billedet, at optaget af studerende på vand- og miljøuddannelserne falder - og at vi har nået et kritisk lavpunkt. Desuden er det vigtigt at styrke forskningen indenfor vand- og miljøteknologi, så vi kan udvikle de løsninger, vi får brug for i fremtiden. Og sidst men ikke mindst er det vigtigt at huske, at vi også som borgere har et ansvar for at passe på vores grundvand. Det kan vi for eksempel gøre ved bevidst at søge at undgå brug af potentielt miljøskadelige stoffer i vores hverdag.

Det vil tage årtiers fokuseret indsats at sikre fremtidens drikkevand. Men det er nødvendigt, hvis de næste generationer skal have adgang til det samme unikke grundvand, som vi er vokset op med.

På de kommende sider har vi samlet 12 forskellige eksperters bud på, hvordan vi lykkes med denne opgave.

God læselyst.

# Lærke Thorling

Chefkonsulent, geokemiker, GEUS, De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland

---

## ET HISTORISK BLIK PÅ GRUNDVANDETS TILSTAND

”Danmark har rigtigt gode naturlige betingelser for at anvende grundvand til vandforsyning. Vi er så heldige, at vi fra naturens side er forsynet med både nok vand fra nedbøren i forhold til de samfundsmæssige behov og grundvandsmagasiner, der naturligt kan levere en rigtig god kvalitet. På trods af dette gode udgangspunkt er betingelserne for vandforsyningerne ikke de samme i hele landet.

Danmark har meget store og dybe sandmagasiner mod vest, hvorimod grundvandsressourcen hovedsageligt findes i højtliggende kalk i f.eks. hovedstaden og omkring Aalborg. I det centrale Danmark, dvs. Fyn, Østjylland og Vestsjælland ser det igen helt anderledes ud med såkaldt tertiært ler (fra før istiderne), hvor grundvandet typisk findes i større og mindre isolerede sandlag. Og endelig har Bornholm en undergrund med faste bjergarter som granit og sandsten, som giver nogle helt særlige udfordringer for vandforsyningen.

Endvidere har vi i Danmark store regionale forskelle i nedbørsmængderne - i de mest regnfulde dele af Jylland regner det dobbelt så meget som på Vestsjælland. Kombinationen af geologi og nedbør betyder, at den naturlige grundvandsdannelse i det meste af Jylland er større end på Sjælland og øerne.

De demografiske forskelle mellem landsdelene giver også et markant større træk på vandressourcerne i Øst end i Vest. Da grundvandsmagasinerne mod Øst og centralt i landet heller ikke er så dybe, er behovet for grundvandsbeskyttelse af drikkevandet også størst omkring vores største byer, hvor mulighederne er mindre gode for at bore dybt eller blande vandet fra de forskellige borer for på den måde sikre kvaliteten.

Den vigtigste naturlige begrænsning for vandforsyningerne er saltvand - faktisk er der salt grundvand overalt, bare man borer dybt nok, men ved kysten kan havvand

trænge ind. Derudover har skiftende havvandsspejl gennem årtusinderne efterladt fossilt havvand mange steder i undergrunden, så man ikke alle steder kan bore dybt og få rent ferskvand til drikkevandsforsyningen.

En anden naturlig begrænsning – arsen – fik stor opmærksomhed omkring årtusindskiftet, da grænseværdien blev sat ned fra 50 til 10 µg/l. Arsen er meget giftigt, og vandværkerne har gjort en kæmpe indsats for at komme under grænseværdien ved at optimere vandbehandlingen på vandværkerne, så forbrugerne ikke udsættes for arsenindhold over grænseværdien.

### **LANDBRUGETS BETYDNING FOR GRUNDVANDET**

Da ca. 63% af Danmarks areal anvendes til landbrug, har landbruget naturligvis en stor indflydelse på grundvandets kvalitet. Når vi snakker landbrug, er der to store og meget forskellige problemstillinger; nemlig nitrat og pesticider.

Ser vi for eksempel på nitrat, er det først og fremmest et udbredt problem i store dele af Jylland, men også lokalt i resten af landet. I Jylland har man mange steder løst nitratproblematikken ved at bore dybere. Mange vandværker er blevet lukket i årenes løb, ikke mindst i 1980'erne, som følge af for høje nitrat koncentrationer, og nitrat er fortsat en udfordring for vandforsyningerne ved f.eks. Aalborg og på Djursland.

Nitrat i grundvand er en gammel problemstilling, som vi har vænnet os til, men ikke har løst til fulde. Nitrat skal

også ses i sammenhæng med overfladevand og ikke mindst det marine miljø, hvor dette efterårs iltsvind minder om, at man ikke er kommet i mål med at nedbringe nitratforureningen. Hvis man groft set opdeler landet i lerjord og sandjord, kan man lidt firkantet sige, at nitratudvaskning til grundvandet på de lerede jorde med planteavl er kommet i mål, mens der stadig er betydelige behov for indsatser på sandjord.

Pesticider udgør derimod et langt større problem i dag. I den seneste opgørelse af pesticider i grundvandsovervågningen fra 2021 var der fund af pesticidstoffer i 65% af alle undersøgte overvågningsindtag mindst én gang i perioden 2019-2021, og i 31,5% af alle indtagene havde mindst ét stof en koncentration over kravværdien på 0,1 µg/l. I de øverste 40 meter af grundvandet er omkring 30% af indtagene påvirket over kravværdien (et overvågningsindtag er et prøvetagningspunkt i en overvågningsboring.)

Landbrugets brug af pesticider fylder meget i en dansk kontekst, fordi der politisk har været en ambition om, at grundvandet ikke må renses udover ved en helt simpel vandbehandling, der ilter vandet og fjerner naturligt jern og mangan, før drikkevandet leveres til forbrugerne. Men pesticiderne og mange andre organiske forureningskomponenter kan som hovedregel kun fjernes ved avanceret vandbehandling, som f.eks. filtre med aktivt kul.

Mange pesticider er blevet forbudte at anvende eller kraftigt reguleret siden overvågningen af pesticider i grundvand begyndte omkring 1990.



*Det er med andre ord forskelligt fra stof  
til stof, hvor succesfuld regulering er, men  
generelt kan man sige, at regulering virker.  
Det går bare ikke altid lige stærkt.*

Overvågning af grundvandet viser, at flere af de stoffer, som blev reguleret i 1990'erne, ikke længere findes så udbredt i grundvandet. Det gælder blandt andet atrazin og dichlorprop. De var relativt hyppige i 90'erne, da vi begyndte at måle, men når vi kigger i dag i den brede grundvandsressource, så er der stort set ingen tilbage – og slet ikke i de koncentrationer, som vi fandt tidligere.

Ikke alle stoffer udviser samme succeshistorie. Stoffet DPC (desphenyl-chloridazon) er et nedbrydningsprodukt af pesticidet chloridazon, der har været forbudt siden 1996, men vi finder fortsat virkelig høje DPC-koncentrationer – faktisk er hovedparten af målingerne over grænseværdien i grundvandsovervågningen. Stoffet optræder overraskende nok også i det unge grundvand. Det skyldes, at moderstoffet bindes til jorden og derfra langsomt nedbrydes over tid, så vi kan måle høje koncentrationer længe efter, at stoffet er brugt på markerne. Det er med andre ord forskelligt fra stof til stof, hvor succesfuld regulering er, men generelt kan man sige, at regulering virker. Det går bare ikke altid lige stærkt.

For at lukke emnet pesticider, så er andre pesticidstoffer ikke på samme måde tilknyttet landbruget - det gælder f.eks. totalukrudtsmidlerne Prefix og Casoron, hvor aktivstoffet i disse midler nedbrydes til BAM (2,6-dichlorobenzamid), der let udvaskes til grundvandet, hvilket har kostet vandværkerne dyrt i form af lukkede borer og vandrensning. Aktivstofferne dichlobenil og chlorthiamid blev forbudt i 1997. Effekten af forbuddet er, at påvirkningen af grundvandet er halveret efter godt 25 år.

## **LANDBRUGET ER IKKE ENE OM AT FORURENE**

DMS (N,N-dimethylsulfamid) er det stof, der lige nu giver de største udfordringer for vandforsyningerne, da DMS er det hyppigst fundne pesticidstof i vandforsyningsboringerne med fund i knap 25% af alle vandforsyningsboringer i perioden 2012-2021. Det stammer hovedsageligt fra svampemidler i træbeskyttelse og udendørs maling, men har også haft betydelige anvendelser i f.eks. frugt og bæravl. Derfor findes det også meget hyppigt i byområder under f.eks. parcelhusområder og kolonihaver.

En sidste gruppe stoffer, der skal fremhæves her, er de perfluorede stoffer – eller PFAS (PerFluorede AlkylStoffer). Grænseværdien for fire stoffer i denne stofgruppe blev i 2021 sat ned til blot 2 ng/l, dvs. 2 milliardtedel gram per liter, da det er biologisk meget potente stoffer. Med forbedrede analysemetoder kan man nu påvise stofferne i meget lave koncentrationer, og ny viden om denne stofgruppe udvikler sig stærkt.

Vi har slet ikke så moden en forståelse af, hvad denne stofgruppe betyder for grundvandet og vandforsyningerne, som vi har for pesticider og nitrat. På vandværkerne var der i den seneste kvartalsopgørelse fra GEUS fundet overskridelser i 6,7% af vandforsyningsboringerne og fund i 19,7%. Vi har brug for meget mere viden om kilderne og stoffernes opførsel i grundvandet, før vi rigtigt forstår, hvad vi har med at gøre, da disse stoffer opfører sig meget anderledes end andre organiske forureninger, da de netop er designet til at have helt specielle overfladeaktive egenskaber.

## FORSIGTIG OPTISME FOR FREMTIDEN

Det bliver tit sagt, at man finder, hvad man leder efter, men med grundvand er det ikke helt så let. For det første skal miljøfremmede stoffer have nogle særlige egenskaber for at ende i grundvandet - de skal være vandopløselige og svært nedbrydelige. Der sker i disse år en stor udvikling i screeningsmetoder og analyseteknikker, så jeg er sikker på, at vi ikke har fået os den sidste overraskelse. Nogle stoffer vil vi tro ender i grundvandet, men er blevet nedbrudt - andre har overraskende nedbrydningsveje eller dukker op i uventet omfang.

Heldigvis kan vi nu efter mange år konstatere, at politiske indgreb virker - men det tager også lang tid, årtier, før effekterne kan ses i grundvandet. Det er lykkedes at få bugt med nitratudfordringen for de fleste vandværker, men ikke for grundvandet som sådan, og på samme måde har man også taget hånd om mange af pesticiderne - med en meget skrap godkendelsesprocedure og udfasning af mange stoffer.

På den anden side er der intet quickfix for f.eks. pesticiderne, blandt andet fordi der er så utrolig mange forskellige stoffer at holde styr på. Og nogle af stofferne har meget lange nedbrydningsperioder og ”bløder”, som beskrevet ovenfor for DPC, fortsat til grundvandet i årtier, efter de er forbudt.

Overordnet set synes jeg, at omfanget af problemerne har ændret sig. Nitrat og naturlige uønskede stoffer kan

vandforsyningerne generelt set håndtere i dag. Pesticiderne volder stadig problemer. Og PFAS er vi først ved at begynde at forstå i disse år. Vi detekterer stoffer i dag, som vi aldrig ville have kunnet måle for tidligere. Og i takt med at kompleksiteten af analysemetoderne vokser, vokser også kravene til de løsninger, som vi skal tage i brug.

Du kan sammenligne det med en slæde på isen, som hele tiden får smidt små pinde på sig. I starten gør det næsten ingen forskel, men slæden bliver tungere og tungere, til sidst kan man ikke længere trække slæden. Det er det samme, der sker hos vandforsyningerne. Omfanget af pesticidproblemet vokser og vokser i takt med, at der tilføjes nye problematiske stoffer til listen, og det samme kan forventes med andre stofgrupper, og på et tidspunkt er man nødt til at enten at rense vandet eller lukke boringerne.

Det er også årsagen til, at vandværkerne og kommunerne kæmper så hårdt for at få etableret grundvandsbeskyttelse. Det er en uholdbar situation for vandværkerne, at de ikke kan sikre, at vandkvaliteten fra deres boringer altid lever op til alle gældende standarder. Vandværkerne ved aldrig, hvornår vi opdager det næste stof. Problemet for vandværkerne er selvfølgelig også, at der nemt går 30-50 år, før de ser resultaterne af den grundvandsbeskyttelse, der måtte blive etableret, og i den mellemliggende periode skal forbrugerne have godt vand.

# Poul L. Bjerg

Professor i Jord og Grundvandsforurening, DTU Sustain,  
tidligere formand for ATV Jord og Grundvand 2004-2008 og bestyrelsesmedlem 1999-2004

---

## FIRE HOVEDSPOR TIL SIKRING AF FREMTIDENS DRİKKEVAND

”Når jeg ser på bekymringen for drikkevandet i dag, vil jeg sige, at den er større, end da jeg startede i 80’erne. Dengang var forurening af grundvandet et emne, der optog eksperter og politikere, men ikke for alvor gav genlyd i befolkningen. Det er anderledes i dag. Når jeg i dag går til familiefester og andre sociale arrangementer, så er der mange, der har læst i aviserne og spørger ind til det her med grundvandet, og som er bekymrede for, hvordan situationen ser ud, og hvordan det skal ende.

Jeg er ikke i tvivl om, at det er forebyggelse, der er svaret på den lange bane. Det er det eneste, der reelt set virker. Jeg plejer at dele opgaven ind i fire spor.

- Godkendelse og forbud
- Grundvandsbeskyttelse – udpegning af beskyttelseszoner
- Afværge af forureningskilder
- Rensning på vandværket

Hvis vi tager sporene et for et, så dækker godkendelse og forbud over, at vi ikke får de skadelige stoffer i omløb. Det har historisk vist sig utrolig svært. Det sker ofte, at vi først opdager stofferne, når de allerede er sat i produktion og brugt i store dele af verden – det er PFAS et godt eksempel på.

Grundvandsbeskyttelse handler om, at vi accepterer, at nogle stoffer kan vi ikke undvære, men at vi så som minimum må begrænse brugen af f.eks. pesticider på specifikke arealer. De bedste eksempler er her restriktioner i boringsnære beskyttelsesområder og forslag om udpegning af grundvandsdannende oplande og grundvandsparker. Disse virkemidler har til formål at beskytte grundvandet ved at begrænse brugen af uønskede stoffer på følsomme arealer.

Afværge begrænser truslen fra de forureninger, der allerede er sket. Det kan f.eks. være i form af oprensning af

punktkildeforureninger, afskæring af forureninger fra at nå vandforsyningsboringer, eller at vi begrænser pumpningen i de boringer, som indeholder forurenende stoffer over grænseværdierne.

Det sidste spor er så rensning på vandværkerne. Mange frygter at det spor vil betyde, at vi ser bort fra de tre andre spor. Logikken er, at hvis vi kan rense os ud af problemerne på vandværket, hvorfor så bruge penge på forebyggelse og langsommelige godkendelsesprocedurer. Jeg mener ikke, der er grund til at afvise rensning. Vi bliver nødt til at fokusere på alle fire spor, for der er ikke et spor, der kan løse det hele.

### **REGULERING – ET EFFEKTIVT VÆRKTØJ**

Det første spor er en strengere kemikaliregulering. Her er der virkelig noget at komme efter, hvis vi f.eks. kan få styr på anvendelsen af biocider eller de mange kemikalier i de forbrugerprodukter, som vi i princippet godt kunne undvære. Det vil uden tvivl gøre livet mere besværligt for mange forbrugere, hvis vi skal undvære de superkemikalier, som vi omgiver os med, men omvendt er det en kamp, som vi bliver nødt til at tage. Et eksempel er PFAS stofferne, som er i mange forbrugerprodukter.

Hvis vi kigger på de klorerede opløsningsmidler, så er det lykkedes os at udfase en stor del af dem. Vi har lavet en grundig risikovurdering og afværget dem de steder, hvor de fandtes i høje mængder. Og der hvor vi ikke kunne

oprense dem, har vi afskåret dem fra at nå vandværket eller i få tilfælde indført rensning på vandværkerne.

Hvis vi bevæger os mod pesticiderne og PFAS, så har vi lige nu en kæmpe udfordring. De seneste år er der dukket en masse nye pesticider op i stikprøvekontrollerne. De nye grænseværdier for PFAS har givet voldsomme problemer hos alle myndigheder. De nye grænseværdier betyder, at det der tidligere ikke var et problem, nu er blevet til et stort problem. Der er to pointer her: Den ene er, at vi skal være ekstremt opmærksomme på konsekvenserne ved at justere grænseværdierne. Den andet er, at vi aldrig kan vide os sikre på, at et givent problem er løst, fordi præmissen for løsningen kan ændre sig så markant. Det er også endnu et argument for at have avanceret rensning som et våben i baghånden.

Den øgede interesse fra pressen og i befolkningens bevidsthed har også haft en sideeffekt. I den periode, hvor PFAS fyldte mest, blev myndighederne lagt ned af henvendelser fra pressen og bekymrede borgere. Dermed er der risiko for, at de fagpersoner, der skal beskytte os mod uønskede stoffer i drikkevandet, i stedet bruger tiden på at håndtere henvendelser fra pressen og borgerne. Jeg siger det på ingen måde for at underkende truslen fra nye stoffer og borgernes bekymring, men det kan være vanskeligt at finde en balance i indsatsen, hvis der ikke er tid til at analysere udfordringens omfang.

### **AREALBESKYTTELSE – DET LANGE SEJE TRÆK**

Hvis vi ser på arealbeskyttelse, så er dette meget i fokus for tiden. Det store dyr i åbenbaringen er her baseret på visionen om, at hvis vi beskytter et afgrænset areal lang tid ud i fremtiden, så vil det kunne bruges til at producere rent grundvand. Problemet er bare, at der går 30-60 år, før effekten af disse grundvandsparker slår igennem. Og indtil da er vi nødt til også at fokusere på enten afværge eller rensning. Samt fastholde en indsats i forhold til godkendelse og forbud mod kemiske stoffer.

### **RENSNING – ET UUNDGÅELIGT VÆRKTØJ**

Når det kommer til PFAS, som lige nu fylder rigtig meget, må vi benytte alle fire greb. Her må vi starte med at få et overblik over de mange PFAS-stoffer, som vi i dag pumper ud i naturen, og få dem udfaset så vidt muligt. Vi skal forsøge os med grundvandsbeskyttelse, men fordi

PFAS-stofferne er så svære at kontrollere og afværge, må vi erkende, at det er nødvendigt med rensning.

Her opstår problemerne. Jeg oplever, at der i nogle vandforsyningskredse og ikke mindst landspolitisk er en stor modvillighed mod avanceret rensning af grundvandet for pesticider eller PFAS-forbindelser. Hvis det viser sig, at et forbud er umuligt, og at rensning er den mest økonomisk fornuftige måde at sikre, at stofferne ikke når ud til vandforbrugerne, så må vi som samfund forholde os til det.

Lige nu ser vi konsekvenserne ved denne modvilje ved, at vi ikke får udviklet og testet den teknologi, der skal til for at fjerne PFAS. Der skal være en efterspørgsel, der driver udviklingen. På nær nogle få testforsøg hos de store vandforsyningssselskaber er der ikke et tilstrækkeligt pres

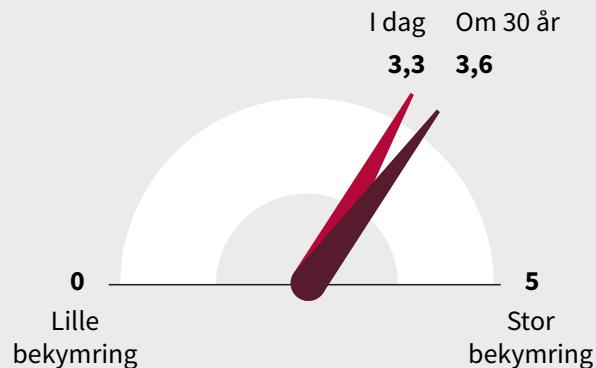
***Rensning er én af flere muligheder for at sikre godt drikkevand.***

***Vi bliver nødt til at fokusere på alle fire spor  
– godkendelse og forbud, grundvandsbeskyttelse,  
afværge af forureningskilder og rensning på vandværket  
– for der er ikke et spor, der kan løse det hele.***

for at få afprøvet teknologierne. Det gælder også brancheforeninger som Danva og Danske Vandværker, som ikke kigger mod ny renseteknologi. Jeg oplever heller ikke, at der fra politisk side er nogen interesse i at gøre sig til talerør for øget vandrensning.

Der er også andre og mere dilemmafyldte spørgsmål vedrørende brug af kemikalier. F.eks. er der flere eksperter, der nu sår tvivl om, hvilken effekt kemikalier knyttet

til solceller og vindmøller har på naturen og drikkevandet. Det kan stille os i en situation, hvor vi skal vælge mellem klimaet og miljøet. Men uanset hvor den diskussion ender, så er vi nødt til at sluge den politiske kamel, at det danske grundvand ikke er rent, og at rensning er et nødvendigt greb i vandsektorens værktøjskasse.



**De 12 eksperter bekymring for kvaliteten af grundvandet er høj. Det gælder både for kvaliteten af det, vi indvinder nu, og det vi indvinder om 30 år**

**Baseret på spørgsmålene:**

- Hvor bekymret er du for kvaliteten af det grundvand, vi indvinder i dag?
- Hvor bekymret er du for kvaliteten af det grundvand, vi kommer til at indvinde om 30 år?

# Xenia Trier

Lektor, Institut for Plante- og Miljøvidenskab, Københavns Universitet, med fokus på analyse af miljøfremmede stoffer, regulering af kemikalier mv.

---

## BRUG AF PROBLEMATISKE KEMIKALIER BØR STOPPES

”Helt kort virker det bedst at lade være med at bruge kemikalier, som vi ved er problematiske – dvs. især de mest giftige eller persistente stoffer, som kun nedbrydes langsomt i naturen. Og der må vi bare konstatere, at vi de sidste 70 år har set en masse tiltag, der har virket noget, men ikke tilstrækkeligt til at sætte en stopper for ophobningen af forureningen. F.eks. var mantraet i 80’erne at forlænge skorstenene og kloakrørene for at sprede og dermed fortynde forureningen, flere filtre til at fjerne mere – men ikke hele – udledningen af kemikalier, og forskellige frivillige aftaler med industrien om at substituere og udfase brugen af skadelige stoffer. Det virker bare ikke nok, når flere virksomheder nationalt og globalt udleder til et allerede forurenede miljø.

Derfor vedtog de europæiske lande i 2020 en kemikalie-strategi (The Chemical Strategy for Sustainability, towards a toxic-free environment, CSS), som lægger op til, at vi bliver nødt til at stoppe med at bruge de mest problemati-

ske stoffer. I stedet skal vi fokusere på at udvikle alternativer, som kan levere de samme services, som f.eks. energi, plantebeskyttelse eller anti-algebegroning på skibe, men på andre måder, uden brug af de mest problematiske kemikalier. Vi skal med andre ord blive bedre til at risikostyre også på lang sigt og kun bruge kemikalier, når vi ikke kan klare opgaven med f.eks. fysiske virkemidler, og når de er helt essentielle for menneskers sundhed eller samfundets funktion. Når først kemikalierne er havnet i miljøet, så er de i praksis både for dyre, for komplicerede og nogle gange helt umulige at fjerne.

### SKADEN ER SKET OG MÅ IKKE IGNORERES

I forhold til vores drikkevand er det usagligt at ignorere, at det allerede er belastet af forskellige kemikalier. Dels er der naturlige stoffer som arsen, biotoksiner f.eks. fra svampe og giftige planter og dels de syntetiske kemikalier, vi historisk har udledt, hvoraf de vandopløselige (mobile) oprindelige stoffer eller deres nedbrydnings-

produkter nu bliver målt i grundvandet. Det er summen af kemikalietrykket – og hvor giftige stofferne er – der tilsammen afgør, om kemikalierne giver sundhedsskadelige effekter. Det er det, vi samlet kalder for cocktaileffekten. Og fordi vi historisk har brugt og spildt så mange kemikalier, så har vi mindre og mindre rum tilbage til at kunne forurene i dag, før vi overskrider de koncentrationer, hvor vi vil se sundhedseffekter.

Hvis jeg skal pege på en gruppe stoffer som de mest problematiske, må det være dels de persistente, dels de bioaktive kemikalier. Den type kemikalier finder vi mange steder. Det kan være i pesticider i landbruget, i den industrielle produktion eller i medicinalindustrien. Problemet opstår, når levende organismer udsættes for sådanne kemikalier, som forstyrrer deres biologiske funktioner, så de fungerer dårligere eller endda bliver syge. Derfor er det temmelig risikabelt at sprede store mængder af kemikalier i miljøet, både i form af syntetiske eller 'bio' pesticider f.eks. plantetoksiner, eller spredning af organisk gødning, der indeholder industrikemikalier og medicinrester. Desuden er det problematisk for både økosystemernes stabilitet og de services, de leverer f.eks. i form af insekter, der kan bestøve, og en sund jord, der kan dyrkes fødevarer på. Gang på gang har europæiske forskningsstudier vist, at der er en klar sammenhæng mellem et højt kemikalietryk og negative påvirkninger af økosystemer, især i form af lavere populationer af insekter, vandorganismer og planter, som danner grundlag for økosystemerne.

## **DANSKERNE HAR FORHØJEDE KONCENTRATIONER AF KEMIKALIER I BLODET**

I Europa er danskerne nogle af dem med den største koncentration af syntetiske kemikalier i vores blod. Meget af det hænger sammen med vores livsstil. Fra udenlandske studier kan vi også se, at hvis man er så uheldig at få vand fra forurenede borer, så giver det udslag i ekstra høje niveauer.

Når vi ser konsekvenser, så er det typisk i fostertilstanden, og når børn udvikler sig, hvor kroppen er meget følsom over for små forskydninger i kemikalier. Her kan kemikalier gå ind og forstyrre blandt andet celledannelsen. Det kan betyde, at man får ekstra risiko for udvikle kræft i tidlig alder, at man fødes med nedsat immunforsvar, at børn går for tidligt i puberteten, eller det kan føre til forhøjet kolesterol, fedme og diabetes og nedsat fertilitet, f.eks. pga. PFAS. Kemikaliebelastningen kan dog også for voksne føre til sundhedsskadelige effekter som f.eks. kræft, som det er set omkring amerikanske producenter af Teflon og andre PFAS-fabrikker.

Hvor stort et problem er det så? Det kan være, at de forøgede kemikalietryk øger sandsynligheden for, at du eller jeg udvikler en alvorlig sygdom fra 1:1.000.000 til 1:10.000. Men det betyder jo stadig, at risikoen for at blive syg ud fra et individuelt synspunkt kan synes lav. Men hvis vi ser på det ud fra et samfundsperspektiv, er det enormt dyrt, hver gang folk skal blive hjemme fra arbejdet pga. hyppigere sygdom, eller hvis de skal

*Vi bevæger os væk fra princippet om, at det er forureneren, der betaler, hvis vi løser udfordringerne med øget vandrensning.*

*Er det rimeligt, at regningen for at forurene ender hos vandforbrugeren?*

i behandling for alvorlige sygdomme i en yngre alder. Og så er der jo også den psykologiske del i det. Det er jo ikke rart at vide, at ens børn fra før fødslen får overført en lang række kemikalier til deres blod med risiko for, at de er forprogrammerede til at blive mere syge.

### **EN KAMP MOD TIDEN**

Sammenlignet med mange andre lande er vores drikkevand dog stadig ret rent. Og i langt de fleste tilfælde er det sundere at drikke postevand end flaskevand, da plastflasker også afgiver kemikalier. Men fortsætter vi med at udlede så store mængder af kemikalier i miljøet, vil det være en kamp mod tiden, før vi har forurenet vores grundvand så meget, at vi bliver nødt til at rense det. Vi kan allerede se nu, at vandværkerne har svært ved at skaffe nok rent vand, og at de bliver nødt til at blande fra forskellige kilder, så de ikke overskrider grænseværdierne.

Derfor synes jeg, at vi skal være ekstremt forsigtige med at hæve grænseværdierne. Hvis vi kun sætter grænse-

værdierne ud fra vores nuværende viden om, hvad der giver sundhedsskadelige effekter, så risikerer vi at stå med alvorlige problemer i fremtiden. Problemet er bare, at vi sjældent kender alle sundhedsskadelige effekter af kemikalier, før de tages i brug. Der er forskellige regler for hvilke slags toksikologiske effekter på mennesker og dyr, man skal undersøge for, inden man må bruge kemikalier, men typisk undersøger man ikke for alle effekter. F.eks. afhænger det af, i hvor store mængder man bruger kemikalierne, og typisk undersøger man kun i ret begrænset omfang for giftvirkningerne og mobiliteten af nedbrydningsprodukterne. Man undersøger heller ikke, om vi kan udsættes for stofferne, hvis de havner et andet sted end der, hvor de oprindeligt var beregnet til at blive brugt – f.eks. hvis man spreder kemikalierne fra spildevandsslam eller i gylle på landbrugsmarker. Historisk set har vi gang på gang fundet ud af, at kemikalier er mere giftige og har andre giftvirkninger, end vi først troede, som f.eks. for bly eller PFAS. Vil vi sikre kommende generationer mod skadelige stoffer i ressourcer som jord

og vand, bliver vi derfor nødt til at være mere forsigtige i erkendelse af, at vi ikke kan lave videnskabelige og sikre risikovurderinger, når vi mangler data.

Hvis vi kun arbejder med sundhedsbaserede grænseværdier, så vil vi komme i problemer i takt med, at vi får mere viden om stoffernes faktiske skadevirkninger, og at både flere slags kemikalier og større mængder ophobes i vandet.

### **BEGRÆNSNING ER BEDRE END RENSNING**

Heldigvis kan vi i dag rense for mange uønskede stoffer i vandet. Men spørgsmålet er, om vi ønsker at gå den vej? For det første kommer det til at koste enorme summer, hvis vi skal bruge avanceret vandbehandling med kombinerede sorbenter eller omvendt osmose til at få de meget vandopløselige stoffer ud af drikkevandet. Derefter står vi stadig tilbage med noget affald, og hvor skal vi gøre af det? Uanset om vi vælger at deponere det eller brænde de persistente stoffer af, koster det energi og ofte også kemikalier og tabte vandressourcer. Dernæst står vi tilbage med vand uden mange af de gode mineraler, som vi gerne vil have.

Samlet set, mener jeg, vi vil få billigere og bedre vandkvalitet og natur, hvis vi begrænser udledningen af skadelige stoffer fremfor at sætte vores lid til at rense os ud af problemerne. Jeg mener også, at vi bliver nødt til at kigge på, hvem der skal betale regningen. Er det rimeligt, at regningen for forurening ender hos vandforbrugerne? Vi ser den samme tendens på globalt plan. I Vesten får vi vores varer produceret i Kina og andre steder i Fjernøsten. Det er på den korte og mellemlange bane en god forretning for produktionslandene. Men på lang sigt står de tilbage med miljøkonsekvenserne af at have forsynet os med forbrugsvarer. Vi bevæger os væk fra princippet om, at det er forureneren, der betaler, hvis vi løser udfordringerne med øget vandrensning.

# Erik Arvin

Professor emeritus i Vandforsyning, Danmarks Tekniske Universitet

---

## INGEN VEJ UDEN OM GRUNDVANDSPARKERNE

”Vi har et akut behov for at sikre vores grundvand og hermed vores drikkevand. Vi har efterhånden nået grænsen for, at vi kan fortynde os ud af problemerne med forurening. Det ser vi allerede i dag i hovedstadsområdet og i de store byer. Og det bliver en meget lang proces at sikre grundvandet – vi taler et perspektiv på 50-100 år.

Derfor haster det med at få etableret områder, hvor vi udelukker grundvandstruende aktiviteter. Vi skal have etableret kemikaliefri arealer, som vi bruger til at danne det grundvand, som vi skal drikke i fremtiden. Det er det vi kalder grundvandsparker. Her har dyrkning af rent vand første prioritet over andre anvendelser af jorden. Det er det helt afgørende nu og her.

Nogle har et indtryk af, at hele landet skal laves til naturreservater. Men det er ikke sandt. Vi taler om et samlet areal på ca. 200.000 hektar, hvilket svarer til

knap 5% af Danmarks areal. Og i betragtning af, at man i EU foreslår, at helt op til 20% af EU-landene skal være beskyttet natur, så er det jo småtterier. Det helt centrale ved grundvandsparkerne er, at de ikke skal stå alene – de skal kombineres med naturudvikling, biodiversitet, rekreative områder, klimaskov, økologisk landbrug og opstilling af vedvarende energianlæg.

I min optik er den største barriere lige nu lovgivningen. Den er alt for svag. Vi kan ikke alene basere os på frivillige aftaler. Vi har set det med de BNBO'er (boringsnære beskyttelsesområder), som er endt i et forvaltningsmæssigt kaos.

### VI SÅ UDFORDRINGEN ALLEREDE FOR 30 ÅR SIDEN

I 1993 skrev daværende direktør i GEUS, Ole Winther Christensen, en skelsættende kronik i Politiken. Her beskriver han, hvordan man i forlængelse af grundvands-

overvågningen har konstateret pesticidforurening ud over den velkendte nitratforurening. Han giver et bud på, hvordan problemet kan løses – og så slutter han af med at sige, at det stadigvæk er muligt at vende udviklingen, men at det er nu, at vi skal handle, og gør vi ikke det, kan det blive for sent. Det er altså 30 år siden. Og kemikalieforureningen er kun blevet værre og værre med tiden. Det viser den omfattende grundvands-overvågning og fund i aktive drikkevandsboringer. Nye analysemetoder giver os et mere detaljeret billede af, hvordan vandkvaliteten ser ud under overfladen. Mere end 50% af vandværkernes aktive boringer indeholder pesticidrester og 20% indeholder de fluorholdige ”evighedskemikalier” – PFAS.

Det er derfor helt misforstået, når regeringen og Miljøstyrelsen argumenterer for, at der skal mere kortlægning til, før vi kan handle. Det er rent politisk sylt. Man har gennem årtier brugt ca. 3 milliarder kroner på at kortlægge grundvandet. Og selvfølgelig kan man altid efterspørge mere viden, men det skal ikke bruges som undskyldning for ikke at gå i gang her og nu. Jeg tror ikke, at man kan finde nogen eksperter uden for Miljøstyrelsen, der mener, at vi ikke har viden nok til at gå i gang med grundvandsbeskyttelsen. Så for mig at se handler det om at beskytte landbruget ved at forhale processen. I mellemtiden udleder landbruget sprøjtemidler på markerne og i naturområder gennem vinddrift. Alene en kartoffelmark bliver sprøjtet 14 gange i løbet af vækstperioden. Og pesticidresterne binder sig i jorden og nedsiver til grundvandet over mange årtier.

Der er dokumentation for, at procedurene for godkendelse af pesticider i dag er alt for grovmaskede. Det er en væsentlig årsag til, at vi i dag har så omfattende en pesticidforurening.

Der er nogle, der vil løse problemerne ved at hæve grænseværdierne, fordi de mener, at grænseværdierne ikke afspejler den reelle sundhedstrussel. Det kan jeg ikke forholde mig til, da jeg ikke er toksikolog. Men det bliver svært, da det kræver enighed i Folketinget. Det vil også skabe utryghed hos vandforbrugerne. Og man skal huske, at grundvandet er en del af vandkredsløbet, det føder vand til vandløb, søer og havet, hvor kemikalierne påvirker planter og dyr.

Tendensen er den modsatte, at grænseværdierne bliver lavere. For PFAS blev den for nyligt sænket 50 gange! Hvis man følger forskere fra Aarhus Universitet, så bør grænseværdien for nitrat sænkes 10 gange fra 50 til ca. 5 mg/L. Grænseværdierne for fluorid og arsen er også for høje.

### **POLITISK MOD OG NY LOVGIVNING**

Det er på tide, at vi dropper debatter om øget grundvandskortlægning og ændrede grænseværdier og i stedet tager fat om problemets rod. Vi skal have ændret lovgivningen med et landsplansdirektiv, der gør det til en bunden opgave for kommunerne i samarbejde med regionerne og vandforsyningerne at lave grundvands-parker inden for en overskuelig tidshorisont. Det skal

suppleres med skærpede muligheder for ekspropriering. Det skal være lige så enkelt at lave ekspropriation, som det er, når man skal lave motorveje.

Helt grundlæggende mangler vi at se noget politisk mod i grundvandsdebatten. Statsministeren taler om, at vand er guld, og at vores grundvand er en unik ressource, som vi skal beskytte for eftertiden, men når det kommer til stykket, så kniber det gevaldigt for politikerne at skærpe lovgivningen. Det er trist, at landbrugets organisationer har så meget magt, at de - for mig at se - forhindrer os i at træffe de nødvendige beslutninger på fællesskabets vegne.

### **EU ENDER MED AT SÆTTE RETNINGEN**

Jeg finder dog trøst ved, at det er EU, der sætter barren på drikkevandsområdet. EU har i en revision af drikkevandsdirektivet fra 2020 bestemt, at vi skal indføre beskyttelseszoner for grundvand, der anvendes til fremstilling af drikkevand. Disse tanker harmonerer med

intentionen om at etablere grundvandsparker. Danmark skulle egentlig være på plads med lovgivningen 12. januar 2023 i år, men sådan gik det som bekendt ikke. Nu har regeringen så sagt, at man vil indføre de første konkrete beskyttelsestiltag i 2027.

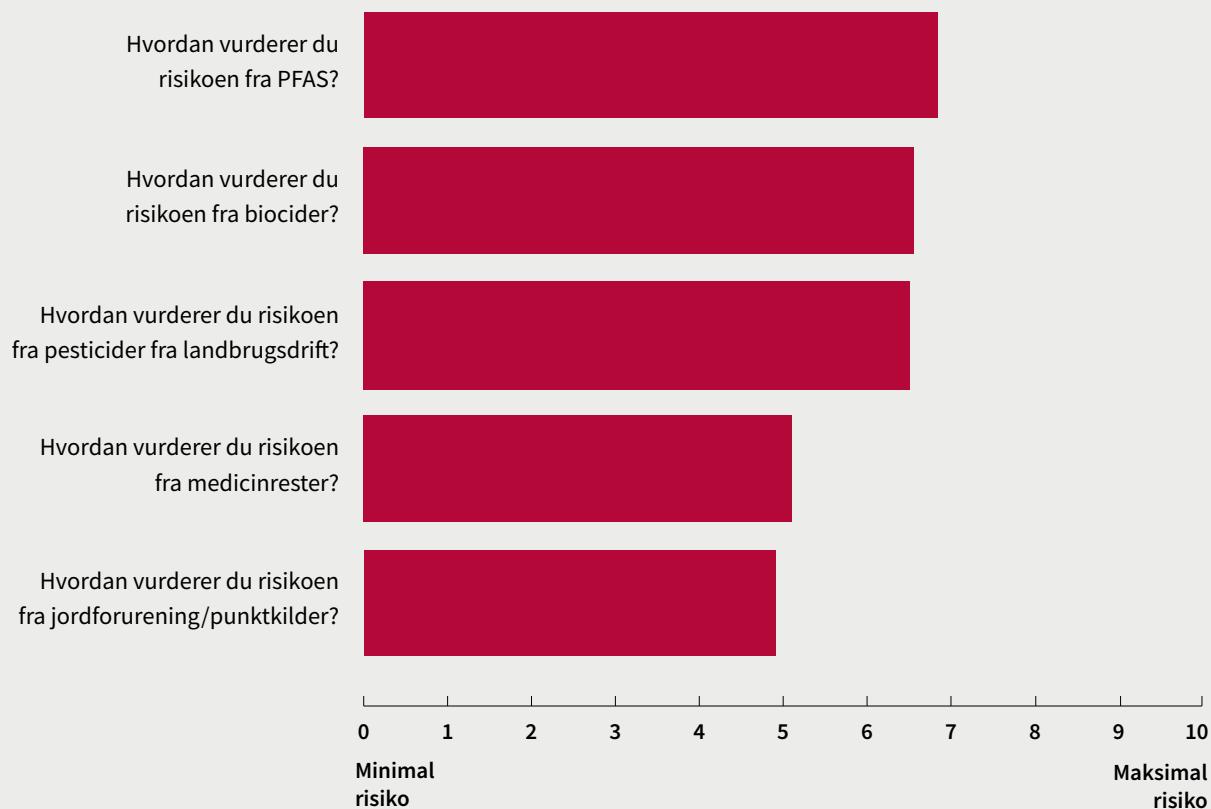
Det er tænkevækkende, at EU, som tidligere blev beskyldt for at trække kvaliteten af vores europæiske miljøregulering ned ved at underminere de danske krav, nu skal redde os. Men det er sandheden. Det er EU, der hæver barren på mange miljøområder, mens vi i Danmark er fodslæbende.

EU ønsker, at vi skal gøre fremstilling af drikkevand mindst mulig behandlingskrævende. Det er bæredygtigt og billigt for forbrugerne. Det stemmer fuldstændig overens med det, der i årtier har været et erklæret politisk mål i Danmark. Så mit håb er nu, at Danmark blot vil overholde intentionerne bag EU-lovgivningen.

***Den største barriere lige nu er lovgivning. Den er alt for svag.***

***Det er på tide, at vi dropper de her debatter om øget grundvandskortlægning og ændrede grænseværdier og i stedet tager fat om problemets rod.***

**De 12 eksperterers gennemsnitlige vurdering er, at der generelt er en høj risiko for grundvandetets kvalitet, med udgangspunkt i forskellige typer af forurening**



# Troels Kærgaard Bjerre

Projektchef, VandCenter Syd

---

## VI SKAL SAMARBEJDE OM DE GODE LØSNINGER

”Selvom der er nok at tage fat på i vores lille land, når vi skal sikre rent drikkevand til de kommende generationer, er det vigtigt at huske, at udfordringerne, vi står over for, både har en national og global dimension. Det gælder i særdeleshed vores forbrug af vand. Næsten alle varer, vi køber, er produceret med brug af vand. Set i et livscyklus-perspektiv har vi et vandforbrug, der langt overstiger, hvad der kan aflæses på vandmåleren. Dette vandbrug kaldes for ”virtual water” eller ”water footprint”. Der bruges f.eks. 2.000 liter vand til produktion af blot én T-shirt.

Danskernes virtuelle vandforbrug er mere end 10 gange højere end den vandmængde, vi indvinder i Danmark. Vores forbrug og levevis påvirker derfor vandforbruget langt udover landets grænser. Det er et velkendt fænomen, når vi taler om klimagasser. Men det er lige så relevant at have for øje, når vi taler om naturressourcer og i denne sammenhæng vores forbrug af vand. Det illustrerer, at vores vandudfordringer er globale, selvom de umiddelbart kan forekomme lokale, og at vi på både

godt og ondt har stor indflydelse på, hvad der foregår uden for landets grænser.

Men også inden for landets grænser bliver det i fremtiden en udfordring at have vand nok til alle formål: Almen vandforsyning, industri, landbrug og natur. Ikke mindst når der samtidig skal tages højde for, at forbrugsmønstret, klimaet og arealanvendelsen forandres, hvilket vil øge presset på ressourcen, som vores produktion af drikkevand er baseret på. Vi skal derfor blive endnu bedre til at spare på vandet for at få dråberne til at slå til. Og så skal vi forstå, at ”vand nok” fordrer ”plads nok”.

### KAMP OM PLADSEN

Aldrig har interesserne, der knytter sig til det åbne land, været mere talrige. Det åbne land skal levere fødevarer af høj kvalitet, rent vand, ren luft, vedvarende energi, natur og biodiversitet samt muligheder for rekreativ udfoldelse. Pladsen er tilmed sparsom. I rapporten ”Prioriteringen af Danmarks Areal i Fremtiden” skriver

Teknologirådet: ”Læg forventningerne om fremtidens udvikling og alle de velmente ønsker om vækst og forbedring af naturen, landskabet og fritidslivet oven i. Tilsammen fylder de 130-140% af Danmarks areal.”

Vi bliver derfor nødt til at finde en mere ædruelig måde, hvorpå vi bruger den sparsomme plads. Vi skal tænke multifunktionelt, og med et skarpt blik for mulige synergier, hvis der skal være plads til det hele. De mulige synergier er ikke svære at få øje på. I EU's biodiversitetsstrategi er der et mål om beskyttet natur på 30% af EU's landareal samt reduktionen af pesticidforbruget med 50%. Desuden er der i EU et mål om at øge økologiarealet til 25% i 2030. I dag udgør økologi blot 12% af Danmarks areal. Dertil kommer, at vi i Danmark har et mål om fordobling af skovarealet og udtagning af 100.000 hektar lavbundsjord.

Vi skal undgå, at der bliver kamp om pladsen. Det kræver en helhedsorienteret planlægning med respekt for naturgrundlaget, og nytænkning med hensyn til, hvordan vi udvikler løsninger, der passer til de udfordringer, vi står overfor – løsninger der i højere grad skal udvikles sammen med de øvrige interessenter.

I VandCenter Syd går vi nye veje med hensyn til udvikling af samarbejdet om udfordringerne i det åbne land. Et eksempel er partnerskabet om Naturprojekt Holmehave, hvor vi udover en målrettet indsats for at beskytte grundvandet på vores vigtigste kildeplads også gør en indsats for at mindske udvaskningen af kvælstof til Odense

Fjord, rejse skov, binde CO<sub>2</sub>, skabe mere natur og biodiversitet samt rekreative udfoldelsesmuligheder.

Naturprojekt Holmehave er baseret på frivillighed, og det lader til, at denne vej er farbar. Men på nationalt plan kan produktion af drikkevand baseret på rent grundvand ikke fastholdes via en indsats, der alene hviler på frivillighed. Grundvandsbeskyttelse bør på lige fod med øvrige målsætninger for det åbne land i højere grad være et nationalt anliggende. Vi har behov for en national udpegning af områder med grundvandsressourcer af strategisk vigtighed – områder med et særligt beskyttelsesbehov. Grundvandskortlægningen har givet os et stærkt grundlag for at udpege dem. En central udpegning af disse områder vil gøre en markant forskel, hvis den indebærer, at beskyttelsen bliver en bunden opgave, der ikke står og falder med det lokale engagement.

## **STOP FORURENING VED KILDEN**

Jeg mener helt grundlæggende, at forurening skal bekæmpes ved kilden. Det er for mig at se vores moralske forpligtelse og ikke et spørgsmål om, hvorvidt det kan begrundes med en attraktiv business case.

Skal vi løse de problemer, vi står overfor med forurening af grundvandet, skal vi tænke langsigtet. At binde sig til en teknologi, der kompenserer for det, jeg betragter som en systemisk fejl, vil i min verden aldrig være en langsigtet løsning. Velvidende at det kan lyde polemisk har vi i endnu højere grad brug for et systemisk frem for et teknologisk fix.

Beskyttelse af grundvandet er den mest bæredygtige løsning, hvis vi skal sikre forsyningen med rent drikkevand. Men beskyttelse af grundvandet er ikke altid den billigste løsning i snæver forstand, da grundvandsbeskyttelse i større skala ofte indebærer forholdsvis store investeringer. Her er dog vigtigt at anlægge et bredere perspektiv, hvor der tages højde for sidegevinster, når det endelige regnskab skal gøres op – sidegevinster der tilmed skaber grundlag for etablering af partnerskaber, hvor der er flere om at betale regningen. Videregående vandbehandling er som udgangspunkt mindre investeringstungt, men vil til gengæld medføre løbende driftsudgifter. Dertil kommer, at løsningen er mindre miljøvenlig, når den ansues i et livscyklusperspektiv.

Misforstå mig ikke. Jeg er på ingen måde modstander af teknologisk udvikling. Men overdreven teknooptimisme kan være kontraproduktiv i forhold til at handle på det, vi allerede ved og kan.

I VandCenter Syd ser vi da heller ikke grundvandsbeskyttelse og videregående vandbehandling som modsætninger. Vi introducerer tværtimod videregående vandbehandling for at håndtere akutte problemer, der afspejler ”fortidens synder”, samtidig med at vi beskytter grundvandet for at forhindre gentagelse. Det er kombinationen, der samlet set giver den bedste løsning. Men målet på langt sigt er at kunne slippe for at rense grundvandet via videregående vandbehandling. Videregående vandbehandling bliver aldrig et mål i sig selv.

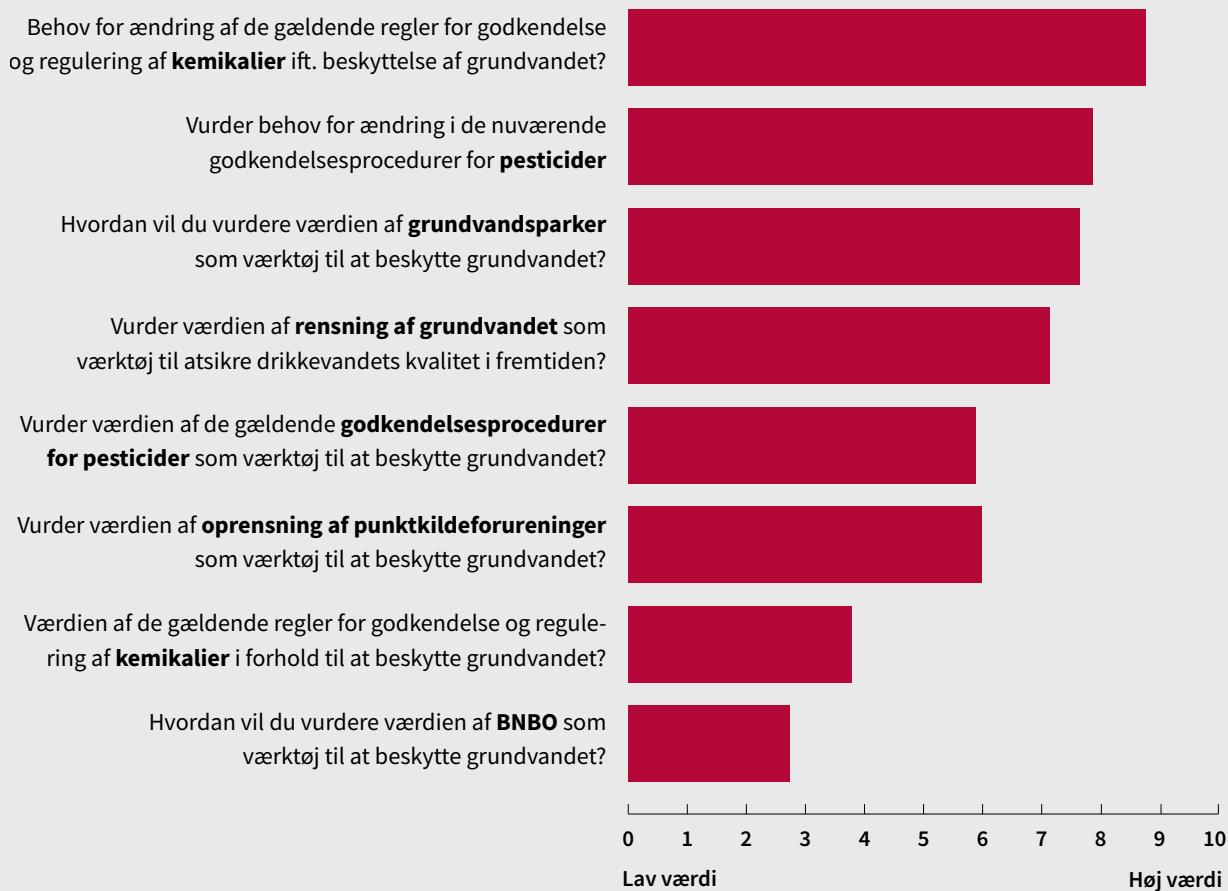
## **FORURENING MÅ IKKE BLIVE DEN NYE NORMAL**

Hvis vi skal fastholde produktion af drikkevand baseret på rent grundvand, vil det kræve investeringer i en helt anden skala og hastighed, end det er tilfældet i dag. I de sidste 25 år har vi i Danmark investeret 3 milliarder kr. i kortlægning af grundvandsressourcerne. Denne investering har dog kun i begrænset omfang dannet afsæt for handling. Der er et misforhold imellem den ambitiøse målsætning og den indsats, der gøres for at indfri målet.

Det er utilfredsstillende. For virkeligheden er, at vi bliver ved med at finde nye miljøfremmede stoffer i grundvandet, der kan udgøre en trussel imod folkesundheden og vandmiljøet. Selvom vi nok altid vil være bagud i forhold til innovationskraften i kemikalieindustrien, bliver vi nødt til at forbedre vores evne til at forudse, hvad der kan ramme os og omsætte denne viden til handling. Ellers kan forurenede grundvand blive den nye normal.

Inden for psykologien og sociologien benyttes begrebet ”shifting baseline syndrome” som udtryk for en gradvis forandring i den accepterede norm for tilstanden i miljøet omkring os. Syndromet hjælper os med accept af de faktiske forhold, hvilket i nogle sammenhænge kan være ret hensigtsmæssigt. Men skal vi redde den ressource, vores produktion af drikkevand er baseret på, er det vigtigt at fastholde, at forurenede grundvand aldrig må blive normen og tilmed kan undgås. Og det er vigtigt igen og igen at understrege, at den bedste løsning på de forureningsproblemer vi står overfor i dag, er forbavsende enkel: Stop forurening ved kilden.

## I skemaet nedenfor vægtes de 12 eksperters gennemsnitlige vurdering af, hvilke tiltag, der giver størst værdi som værktøj til at beskytte grundvandet



# Hans-Jørgen Albrechtsen

Professor i Public Health Engineering, DTU Sustain

---

## GLEM IDEEN OM DET RENE GRUNDVAND

”Der findes en politisk vildfarelse, som er farlig for drikkevandsforsyningen, og som jeg derfor gerne vil til livs: Og det er ideen om det rene danske grundvand.

Al vand, der bliver hentet op fra jorden og pumpet ud til danskerne fra vandværkerne, har været gennem en eller anden form for vandbehandling. Vi kalder det simpel vandbehandling, men det er faktisk ikke så simpelt endda. Her tilsætter vandværkerne ilt og fjerner svovlbrinte, jern, mangan og andre metaller. Man fjerner også mere eksotiske stoffer som arsen og nikkel, som er giftige i større doser.

Basisbehandlingen, som vi har anvendt i Danmark i mere end 170 år, er afgørende for, at der kommer godt drikkevand ud til forbrugerne. Der er tale om adskillige processer, som er relativt komplekse, men heldigvis også robuste, og derfor kan vi stole på dem i hverdagen på de flere tusinde danske vandværker. Hvis ikke vi fjernede svovlbrinten, ville vandet i hanen lugte af rådne

æg. Mange har måske duftet og smagt det på ødegården i Sverige og takket for, at vandet fra hanen hjemme i køkkenet ikke har samme lugt. Når vi fjerner ammonium, sikrer vi, at vandet ikke bliver ustabil og dermed får lettere ved at blive spist af bakterier.

Jeg forudser, at vi i løbet af de næste 30 år kan tilføje en række yderligere processer til listen, så vi kan håndtere de mange stoffer, der dukker op i vores drikkevandsprøver. Og det er her problemerne opstår. Vi har nemlig den her uskyldsrene ide om, at vores drikkevand har hvilet i jorden i århundreder, klar til at blive pumpet op og drikket, som benyttede vi et gigantisk sugerør. Men det er en falsk præmis. Og den falske præmis gør, at vi ikke er forberedt på at skulle rense vandet i det omfang, som bliver nødvendigt fremover.

En anden pointe er, at jeg gerne vil give det cadeau til de mange mennesker, der går rundt og passer de 2.500



vandværker, vi har i landet. Man skal give dem respekt for, at de faktisk sikrer, at det vand, der kommer ud, er godt, velsmagende og sikkert. Det er vigtigt, at vi påskønner deres arbejde og dermed viser de yngre generationer, at det arbejde, der foregår på vandværkerne, er ekstremt vigtigt for vores kollektive sundhed.

### **EN FREMTID MED MERE RENSNING AF GRUNDVANDET**

Jeg tror, at vi bliver nødt til at rense for flere og mere komplekse stoffer med mere avancerede metoder, hvis vi også skal have rent vand i fremtiden. Langt de fleste større vandværker konstaterer allerede pesticider i vandet i et eller andet omfang og overvejer derfor, om de bliver nødt til at etablere rensning for at kunne sikre forsyningssikkerheden. Det gør selvfølgelig ondt på vores selvforståelse, fordi det svækker fortællingen om den danske vandsektor som et unikum. Men realiteten er måske i virkeligheden, at vi ikke helt har det her uforurenede grundvand i Danmark mere. Og så må vi jo så finde ud af, hvad vi så gør herfra.

Jeg vil på ingen måde tale for, at man bare skal forurene, og det er afgørende, at vi prøver at beskytte grundvandet bedst muligt. Man må jo bare sige, at det har man jo så-dan set forsøgt på de sidste 30-40 år, og det er jo så det, vi ser resultatet af i dag.

Lad os forestille os, at vi kunne trække en membran henover de områder, hvor grundvandet bliver dannet i dag, så vi kunne garantere, at nu kommer der ikke nogle

farlige stoffer ned til grundvandet. Selv i det scenarie tager det i hvert fald 30 år, før det regnvand, der lander på jorden i morgen, bliver til grundvand. Så det vil tage en hel generation, fra vi freder grundvandet og forbyder al kemi i de relevante områder, til vi genererer rent grundvand. Jeg siger ikke, at vi ikke skal gå videre med grundvandsparkerne og andre præventive tiltag. Men vi skal bare gøre os klart, at der kan gå 30 eller 50 år, før vi får gevinsten fra vores tiltag.

I det perspektiv er det et stort problem, at ingen politikere i dag vil tale om vandrensning. Avanceret rensning af drikkevandet er en tabersag i dagens Danmark. Det bliver set som et udtryk for, at man har givet op, og at man allerede har bevæget sig så langt ud ad glidebanen, og at det er umuligt at komme tilbage igen.

Logikken er her, at når først vi accepterer avanceret rensning af vandet, så er alle andre tiltag ligegyldige. At vi åbner en Pandoras æske, som gør, at al miljøregulering på vandområdet forsvinder, og at kemifabrikkerne får frit spil. Og den retorik skygger for, at vi faktisk står med et problem i dag, som vi er nødt til at gøre noget ved, hvis vi skal sikre godt drikkevand til forbrugerne.

Vi er som vandsektor nødt til at være fuldstændigt ærlige over for politikerne. Vi skal fortælle dem, at næsten 100% af det vand, som nogle af de store forsyninger sender ud til forbrugerne, indeholder pesticider. Langt de fleste borer har ganske vist koncentrationer under

*Vi har nemlig den her uskyldsrene ide om, at vores drikkevand har hvilet i jorden i århundreder klar til at blive pumpet op og drukket, som benyttede vi et gigantisk sugerør. Men det er en falsk præmis. Og den falske præmis gør, at vi ikke er forberedt på at skulle rense vandet i det omfang, som bliver nødvendigt fremover.*

grænseværdien, men dette vand må så anvendes til at fortynde det forurenede grundvand. Det skal stå lysende klart for politikerne. Og så må vi diskutere, hvad vi skal gøre ved det. Jeg tror, at mange danskere hellere vil drikke vand, som er rensat for pesticider og andre uønskede stoffer, end at de vil trøste sig med, at det i det mindste er under grænseværdierne.

Og så er der hele præmissen om rensning som en midlertidig foranstaltning, som jeg også gerne vil anholde. Den er baseret på, at vi helt holder op med at forurene alle nuværende og fremtidige kildepladser, hvilket i sig selv er ønsketænkning. Vi vil blive nødt til at udvide vores kildepladser for at kunne levere drikkevand til nye udstykningssteder ved de større byer. Og vi ved i dag ikke præcis, hvorfra det vand skal hentes.

### **ER DET REALISTISK AT UNDGÅ FORURENING?**

Men et endnu vigtigere spørgsmål at stille os selv er, om det overhovedet er muligt at komme forureninger til livs. Kan vi bevare vores livsstil uden at forurene? Hvilken pris vil vi betale for vores rene grundvand og drikkevand?

Når vi i dag finder PFAS i Danmark og alle andre steder på kloden, så skyldes det jo ikke, at nogen har udledt stofferne i ond tro. Man har bare ikke været opmærksom på det. Det samme gælder pesticiderne. Vi har jo en fantastisk grundig godkendelsesprocedure for pesticider i Danmark og EU, og et nyt pesticid skal igennem et hav af undersøgelser, før det bliver frigivet til brug. Alligevel har vi ikke været i stand til at beskytte vores grundvand. Tror vi, at det vil ændre sig markant i fremtiden? At vi kan forhindre lignende mekanismer i at udspille sig?

Eller tænk på det på den her måde. Hvis du er vant til at køre i en ny bil, vil du så gå tilbage til en bil fra 90'erne? Det er reelt det, vi beder danskerne om i scenariet, hvor vi taler om vandrensning som en midlertidig foranstaltning. At vi glemmer al det ekstra sikkerhedsudstyr, som vi har lært at sætte pris på, og i stedet fæste lid til, at der ikke længere sker uheld.

Det kan godt ske, at vi træffer det valg, men så lad os i det mindste have en åben politisk snak om spørgsmålet.

# Liselotte Clausen

Chefkonsulent, HOFOR - Hovedstadsområdets Forsyningsselskab

---

## VI SKAL HAVE FOKUS PÅ VANDRENSNING

”HOFOR er landets største multiforsyningsselskab, som leverer vand til ca. 1 million danskere. En central opgave er derfor at sikre, at der er vand nok til hovedstadsområdet borgere. Vi monitorer konstant vores drikkevandskvalitet og vores grundvandsressourcer og udfører risikovurderinger ift. de uønskede stoffer, som vi finder i grundvandet.

Analysemetoderne har udviklet sig voldsomt de seneste år. Vi kan måle for langt flere stoffer end tidligere, og vi kan måle langt lavere koncentrationer end hidtil. På den måde finder vi langt flere stoffer, end vi tidligere har gjort, da grundvandet bærer præg af den aktivitet, vi mennesker har på overfladen såsom landbrug, industri, bebyggelse og veje samt afsmitning fra materialer i forbindelse med vandbehandling.

Så man kan sige, at vi er blevet opmærksomme på, at vi har en række stoffer i grundvandet, fordi vi kan måle for

dem i dag, og det har vi ikke kunnet tidligere. Men om tilstanden er forværret i forhold til tidligere, ved vi reelt ikke.

HOFORs vandindvinding er kendetegnet ved, at vi indvinder ungt grundvand, dvs. 15-25 år fra mange kildepladser, og derfor finder vi spor af miljøfremmede stoffer på ca. 40 ud af 50 kildepladser i drift.

Når vi finder miljøfremmede stoffer på en kildeplads, som overskrider grænsen for drikkevand, så nedjusterer vi produktionen på kildepladsen, så vi stadigvæk kan overholde gældende kravværdier for drikkevand fra det pågældende vandværk. Men det betyder, at vores udnyttelige del af indvindingstilladelserne mindskes. I alt har vi tilladelse til at indvinde 71 mio. m<sup>3</sup> vand om året fra de kildepladser, som vi har i drift. Vi skal producere ca. 55 mio. m<sup>3</sup> vand for at møde efterspørgslen. Det giver os en buffer på ca. 16 mio. m<sup>3</sup>. Selvom det måske lyder fint, så er det faktisk i underkanten, da den udnyttelige del

af vores indvindingstilladelser kun er ca. 64 mio. m<sup>3</sup> på grund af fund af miljøfremmede stoffer.

I de seneste fem år har vi fundet nye stoffer, som tærer på vores buffer, og jeg kan derfor godt være bekymret for fremtiden. Derfor er et af vores fokuspunkter udvikling af renseteknologier. Det tager tid at etablere avanceret rensning, så vi er nødt til at være på forkant og have et beredskab klar. Men omvendt skal vi heller ikke implementere rensning, hvis grundvandsressourcens kvalitet forbedres, da vi så – udover at lave en fejlinvestering – også introducerer unødvendig ressourcekrævende teknologi.

### **INNOVATIONSSAMARBEJDER**

For at forbedre vidensgrundlaget om varigheden af forureningerne i grundvandsmagasinerne og opbygge et teknologisk beredskab for rensning af miljøfremmede stoffer arbejder vi i HOFOR tæt sammen med ni andre store forsyninger og DTU Sustain. Det formaliserede samarbejde har fået navnet InSa-Drikkevand, som står for Innovations-samarbejde for rent og sundt drikkevand. I Samarbejdet har vi fokus på de mest problematiske stoffer lige nu: Pesticiderne DPC og DMS og PFAS-forbindelserne.

DPC kan renses med aktivt kul. Det er en rensningsmetode, der er velkendt og ikke specielt dyr, og så er den let at implementere. Så det er en relativt ukompliceret og veltestet metode.

Aktivt kul har vi også testet som rensningsmetode for DMS, men det er desværre ikke en effektiv rensningsmetode. Her skal der andre metoder i brug. HOFOR tester derfor rensning for DMS med membraner i pilotskala på Hvidovre Vandværk. Men rensning med membraner er ikke uproblematisk. Med membranfiltrering ender vi med et stort vandspild, og hvordan skal vi håndtere det? Og så er det også nødvendigt at tilsætte såkaldte antiskalanter, dvs. kemiske stoffer, foran membranen for at undgå udfældning af kalk på membranen.

Men en lille del af disse kemiske stoffer kan faktisk trænge igennem membranen og ende i drikkevandet, og vi risikerer derfor at stå i en situation, hvor vi fjerner et stof ved at tilsætte et andet. Og får vi så bedre drikkevand ud af det?

NOVAFOS (vandselskab nord for København) har i samarbejde med en række parter netop afsluttet et VUDP (Vandsektorens Udviklings- og Demonstrationsprogram)-projekt, hvor rensning for DMS med avanceret kemisk oxidation (AOP) er testet i pilotskala. Ved denne metode nedbrydes DMS ved tilsætning af brintoverilte kombineret med UV. Men denne proces er heller ikke uproblematisk, da der her dannes uønskede biprodukter. Det betyder, at der ved denne rensningsmetode skal implementeres ekstra rensning senere i processen.

Derfor findes der på nuværende tidspunkt ikke en ”hyldevare” til rensning for DMS, og de potentielle mulige rensningsmetoder (membranfiltrering og AOP)

har væsentlige ulemper. Ved implementering af rensning for DMS er det derfor afgørende at vurdere teknologiernes bæredygtighed i en bredere sammenhæng, hvor viden om forureningen samt fordele og ulemper ved renseteknologier skal afvejes mod hinanden. I denne sammenhæng bør det også på nationalt plan drøftes, om det giver mening at rense for stof som DMS, som har en politisk fastsat kravværdi (og ikke en sundhedsbaseret kravværdi). Denne diskussion er speciel vigtig, når rensningsmetoderne er forbundet med et væsentligt ressourceforbrug, og/eller hvis drikkevandskvaliteten reelt ikke forbedres ved rensning.

Og så er der PFAS. Danmark er foreløbig det eneste land i Europa, der har sat så høje krav til drikkevandet. Så heller ikke her findes der viden fra udlandet, som vi bare

kan hente ned fra hylden. Derfor er det også nødvendigt at teste rensningsmetoder for PFAS. Pt. tester vi i HOFOR 5 forskellige metoder, som alle er adsorptionsmetoder, hvor PFAS-stofferne bindes til enten aktivt kul eller resiner. Det er jo en kæmpe investering, når vi overvejer rensning, og derfor er vi nødt til at være sikre på, at de rensemetoder vi vælger, er de bedste, når vi kigger på en samlet vurdering af blandt andet den resulterende vandkvalitet, økonomi og miljøpåvirkninger.

Så kort opsummeret: Det er ikke enkelt "bare" at rense sig ud af problemerne. Der er miljøhensyn, tekniske udfordringer, og der er tale om meget store investeringer. Derfor er vi nødt til sammen med andre vandselskaber, eksperter og politikere at drøfte, hvad bæredygtig og samfundsøkonomisk forsvarlig vandforsyning er.

## **BARRIERER FOR RENT DRIKKEVAND**

De 12 eksperters gennemsnitlige rangering af barrierer, der udgør den største forhindring for at sikre rent drikkevand i fremtiden:

- 1 Lovgivning**
- 2 Økonomi**
- 3 Manglende test af teknologi**
- 4 Manglende grundforskning**
- 5 Mangel på arbejdskraft i vandsektoren**
- 6 Andet**



# Bo Lindhardt

Vicedirektør og vandchef, NOVAFOS

---

## URENSET VAND ER EN UTOPI

”Jeg er sådan set ikke i tvivl om, at vi godt kan sikre rent og sundt drikkevand til de næste mange generationer. Men det kræver, at vi i et vist omfang rensner det med avanceret teknologi. Og når vi taler rensning, så er det vigtigt at slå fast, at vi ikke taler tilsætning af klor eller andre smagsforstyrrende ingredienser.

Når vi ser på vores grundvand, så er der ikke nogen tvivl om, at skaden allerede er sket. Vi skal selvfølgelig forfølge den dobbelte strategi, hvor forebyggelse og rensning går hånd i hånd. Det er samme tilgang, som vi også bruger i sundhedssektoren. Her er der ikke nogen, der står i tvivl om, at behandling på hospitalerne ikke kan sameksistere med forebyggende tiltag. Det er den samme dualitet, jeg efterspørger på vandområdet.

Desværre har man i mange år kun haft fokus på forebyggelse i vandsektoren. Jo tættere man kommer på

Christiansborg, jo større er fornægtelsen af, at man bliver nødt til at have et ben i hver lejr. Det handler om, at dansk miljøpolitik i de sidste 40 år har været drevet af fortællingen om det rene vand. Vi er ikke klar til at erkende, at den tilgang er utilstrækkelig, og der er brug for andre værktøjer.

Den største udfordring lige nu er derfor, at vi ikke får testet de løsninger, som med stor sandsynlighed vil vise sig at være nødvendige i fremtiden. Vi sidder fast i fortællingen om det rene grundvand, som kan nøjes med en simpel vandbehandling. Og det er så stærkt et narrativ, som fylder så meget i den nationale politik, at det blokerer for en rationel lovgivning.

Lokalt oplever jeg, at vi har en meget mere realistisk forestilling om, at det er nødvendigt at teste nye rensningsteknologier for at kunne sikre vandforsyningen i fremtiden. Men på Christiansborg har man ikke modet til

at gå ind i debatten. Det samme gælder spørgsmålet om de politisk fastsatte grænseværdier for pesticider, som er et levn fra 80'erne, hvor vi kun havde meget sparsomme indsigter i, hvordan pesticiderne bliver nedbrudt i jorden.

### **GRUNDVANDSPARKER KAN IKKE STÅ ALENE**

Debatten om grundvandsparker fylder lige nu rigtig meget. Men det løser kun en del af de udfordringer, vi har med vores drikkevand. Grundvandsparkerne løser ikke udfordringen med PFAS-stoffer, der bliver spredt med bl.a. regnen. De fjerner ikke de biocider, der bliver brugt til overfladebehandling i mange af de materialer, som vi omgiver os med. Og de forholder sig ikke til den udfordring, som vi oplever i de bynære områder.

I NOVAFOS indvinder vi størstedelen af vores vand i bebyggede områder. Hvordan skal vi kunne opføre grundvandsparker i Bagsværd eller Gladsaxe? Her er vi nødt til at tage andre midler i brug. Hidtil har vi blandet os ud af problemerne. Hvis vand fra én boring har et indhold af uønskede stoffer over grænseværdierne, så blander vi det med vand fra andre borer, og på den måde får vi vandet ned under grænseværdien. Og det har jo virket fint nok hidtil. Men når vandet fra flere og flere af vores borer ligger over grænseværdierne, så dur den løsning ikke længere.

### **VI RENSER GRUNDVANDET I DAG**

I 2015 begyndte vi at rense for klorerede opløsningsmidler på en boring i Gladsaxe. Vi havde ikke mulighed

for at opgive boringen, og om 5-10 år har vi formentlig rensat så meget af vandet i reservoiret, at vi kan gå tilbage til simpel vandbehandling. Vi har også netop søgt om at sætte rensning på et mindre vandværk, hvor der er for høje koncentrationer af Alachlor ESA, et nedbrydningsprodukt fra et pesticid. Nogle steder kan vi nøjes med at rense med aktivt kul. Det er en relativt enkel metode, som ikke påvirker vandprisen synderligt. Mens det andre steder vil være nødvendigt med mere avancerede løsninger, og så stiger både prisen og kompleksiteten.

Det gælder f.eks. ved rensning for DMS, som er et biocid nedbrydningsprodukt, der bruges til f.eks. maling af plankeværk. Vi finder spor af DMS på 12 af vores 16 vandværker. Heldigvis er koncentrationerne i dag så lave, at vi ikke behøver at rense for det. Men vi ser ind i, at vi i nær fremtid vil skulle rense for DMS på to af vores vandværker, hvis ikke vi vil opgive tæt på en million kubikmeter vand årligt. Her vil vi skulle bruge en teknologi, som hedder avanceret kemisk oxidation (AOP). Det vanskelige ved rensning af grundvandet for indhold af DMS ved kemisk oxidation er, at der er andre organiske materialer i vandet, som man også risikerer at nedbryde eller slå i stykker ifm. rensningen. Og derfor ved man ikke, om der risikerer at opstå nogle komponenter, der er lige så skadelige som det stof, man forsøger at fjerne. Det er noget af det, som vi nu tester i samarbejde med en række andre store vandselskaber.

En anden metode, som vi også tester, er membranbehandling. Problemet med membranbehandling er, at man taber en 10-15% af vandet. Det kan heller ikke afvises, at der frigives andre organiske stoffer. Der er dermed indbyggede dilemmaer i begge former for avanceret rensning, som vi lige nu ikke ved nok om til at kunne træffe de nødvendige beslutninger. Membranteknologier anvendes allerede i store dele af verden. Men her er det typisk steder, hvor man har svært ved overhovedet at skaffe drikkevand. Der er det selvfølgelig bedre at få vand med miljøfremmede stoffer i end slet ikke at få vand.

### **100% ØKOLOGI OG EN INDUSTRI UDEN BRUG AF KEMIKALIER ER IKKE REALISTISK**

Generelt savner jeg realisme i debatten. Mener man, at løsningen helt seriøst er, at vi skal omlægge hele det danske landbrug til økologi? Og at vi skal forbyde brugen af samtlige kemikalier i industrien? Og selv i det scenarie, hvor vi skulle træffe den slags beslutninger, hvad gør vi så med de PFAS-stoffer, der når os med regnen? Selv på Antarktis har vi fundet koncentrationer af PFAS-stoffer.

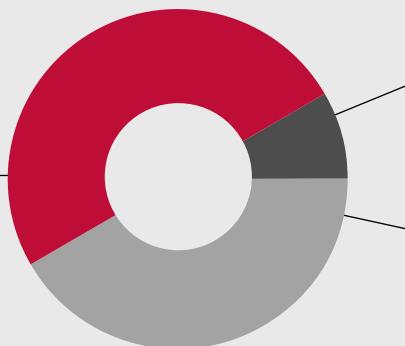
Så lad os løfte niveauet i debatten og komme i gang med seriøs afprøvning af de teknologier, som kan vise sig at være nødvendige, før vi ved af det.

***Vi skal selvfølgelig forfølge den dobbelte strategi, hvor forebyggelse og rensning går hånd i hånd.***

***Det er samme tilgang, som vi også bruger i sundhedssektoren. Her er der ikke nogen, der sår tvivl om, at behandling på hospitalerne ikke skulle kunne sameksistere med forebyggende tiltag. Det er den samme dualitet, jeg efterspørger på vandområdet.***

## De 12 eksperter svar på hvilke af de to følgende udsagn, de er mest enige i

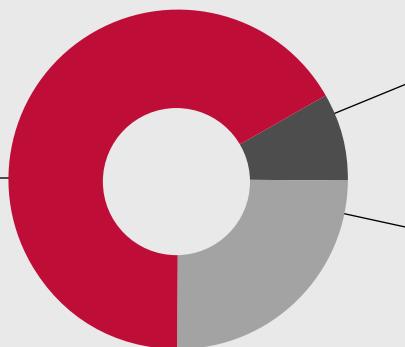
**6**  
Avanceret vandbehandling bør kun anvendes midlertidigt eller i nødstilfælde, da det risikerer at ske på bekostning af den nødvendige forebyggende indsats.



**1**  
Ikke besvaret

**5**  
Avanceret vandbehandling bliver uomgængelig i fremtidens vandforsyning, og vi skal derfor hurtigst muligt i gang med at teste nye teknologier.

**8**  
Det danske grundvand er af en unik kvalitet, som vi skal bevare, så vi også fremover kan producere drikkevand med minimal rensning.



**1**  
Ikke besvaret

**3**  
Der er behov for et paradigmeskift, både hvad angår accept af avanceret vandbehandling samt revidering af grænseværdier, hvis vi skal kunne sikre drikkevand til fremtiden.

# Nina Tuxen

Chefkonsulent, Region Hovedstadens Miljøafdeling

---

## DRIKKEVAND SKAL VÆRE SUNDT – IKKE NØDVENDIGVIS RENT

”Jeg har altid været optaget af kampen mod pesticiderne. Da jeg i sin tid arbejdede på DTU og dykkede ned i spørgsmålet om at afværge pesticidforureninger, var der ikke den store fokus på emnet. Noget af det, jeg undersøgte, var, om der fandtes metoder til at stimulere nedbrydningen af pesticiderne i grundvandet. Eller om der var andre metoder, som er mere effektive til at komme stofferne til livs.

Efterfølgende er det noget, som er blevet ved med at optage mig. Hvordan undersøger og risikovurderer vi bedst de trusler, som pesticider og andre typer kemikalier som f.eks. klorerede opløsningsmidler stiller over for grundvandet. Hvor skal vi sætte ind med alle vores kræfter, og hvilke forureninger udgør faktisk ikke en risiko for menneskers sundhed og miljøet?

Jeg er nået til konklusionen, at vi på mange måder står i et paradigmeskift. Hvis du havde spurgt mig for fem år

siden, ville jeg fortælle historien om det danske grundvand som den her særlige ressource, som vi pumper direkte op fra jorden med minimal efterbehandling og så sender ud til forbrugerne. Men den fortælling, tror jeg simpelthen ikke er sand længere. Vi er de sidste 5-10 år blevet i stand til at måle på så mange forskellige stoffer i meget lavere koncentrationer, at det fundamentalt har ændret fortællingen om vores grundvand.

Den erkendelse bliver nødt til at være ståstedet for vores fremadrettede indsats. At vores grundvand i dag indeholder så mange stoffer, at vi ikke længere kan forvente grundvand helt uden miljøfremmede stoffer. Men grundvandet og drikkevandet skal være sundt – ikke nødvendigvis rent. Hvis man først accepterer den præmis, tror jeg det er muligt at arbejde langt mere fokuseret med vores vandressourcer.

## HVOR SUNDHEDSSKADELIGE ER STOFFERNE I VORES VAND?

Første skridt må være at behandle alle miljøfremmede stoffer ens. Det vil sige at regulere dem i forhold til, hvor sundhedsskadelige de er overfor mennesker og miljø. Og sådan er det ikke i dag. I dag er pesticiderne underlagt politiske grænseværdier, som ikke bunder i sundhedsfaglige argumenter, men derimod i historiske argumenter. Mens klorerede opløsningsmidler, PFAS og andre kemikalier, som vi finder i vores drikkevand, netop bliver anskuet ud fra deres konsekvenser for sundheden.

Grænseværdien for pesticider i drikkevandet blev sat tilbage i 80'erne. Datidens måleudstyr kunne ikke måle koncentrationer lavere end 0,1 µg/l (µg/l = mikrogram/l, som betyder en milliontedel gram pr. liter). Og så var det nærliggende at sætte grænsen der. Grænsen var således et udtryk for nultolerance.

Der er selvfølgelig sket meget siden dengang. Nu ved vi f.eks., at pesticiderne har vidt forskellig giftighed. Nogle stoffer er giftige i lave koncentrationer, mens andre stoffer skal være til stede i langt højere koncentrationer, for at udgøre et problem. Desuden har vi lært, at mange pesticider faktisk bliver nedbrudt i naturen til langt mindre giftige stoffer. Disse forskelle i giftighed er ikke afspejlet i de nuværende grænseværdier. Jeg ved, at DTU<sup>1</sup> for Miljøstyrelsen har lavet studier, der siger, at en sundhedsbaseret

grænseværdi kunne ligge på 10 µg/l. Altså en grænseværdi, som er sat 100 gange højere. Det er så meget mere, der skal til, før det vil få konsekvenser for sundheden.

EU-lovgivningen tillader også nu, at man skelner mellem moderstoffet – altså det oprindelige giftige pesticid – og så de nedbrydningsprodukter, som slet ikke udgør samme trussel. Dette princip er blevet implementeret i andre europæiske lande, men ikke i Danmark. Her holder vi fast i den oprindelige lovtekst fra 80'erne.

Det forsigtighedsprincip hyldede jeg som sagt selv indtil for relativt nylig. Men når vi ser, hvordan nye analyseværktøjer fortæller os, at store dele af vores borerer i dag måler højere værdi end den tilladte grænse, mener jeg, at vi må genoverveje tingene, så vi sikrer os at gøre det bedst mulige. Og det er ikke nødvendigvis at holde fast i en nultolerance.

Rigtig mange vandværker får brug for at installere dyr, avanceret renseteknologi for at kunne producere de nødvendige mængder. Der bliver brugt vand, kemikalier og store mængder energi på at fjerne disse stoffer. Det kan potentielt medføre det paradoks, at man i sidste ende får en større miljøbelastning ved at fjerne pesticidnedbrydningsprodukterne, end det miljøproblem, de udgør i de koncentrationer, de optræder i.

---

1 <https://www.danva.dk/media/4787/toksikologisk-vurdering-af-dms.pdf>

## EN FREMTIDIG INDSATS PÅ TO BEN

For at sikre fremtidens drikkevand bedst muligt skal vi gå på to ben: På den ene side skal vi gøre alt, hvad der står i vores magt for at sikre, at der ikke trænger nye uønskede stoffer ned til grundvandet. Det kan være i form af aftaler med landbruget, skovrejsning, grundvandsparker samt regulering af miljøfremmede stoffer. I forhold til de forureninger, der allerede er sket, må vi sætte ind over for de forureninger, der virkelig udgør et problem baseret på solide risikovurderinger. På den måde sikrer vi størst mulig nytteværdi af vores indsats.

Mens vi venter på effekten af disse tiltag, er vi potentielt på vej mod en virkelighed, hvor et utal af små forbrugerejede vandværker skal rulle renseteknologier ud. Hvis vi ser bort fra de store kommunalt ejede forsyningselskaber, så er den danske vandforsyning langt hen ad vejen drevet af lokale ildsjæle uden fagekspertise inden for avanceret vandrensning. Af historiske årsager anses vandforsyningen nemlig stadig som en opgave, der kan løses af menigmand uden nogen faglige kompetencer

bortset fra lysten til at engagere sig i lokalmiljøet. Det er en virkelighed, som vi bliver nødt til at se i øjnene.

Det svarer jo til, at vi lod sådanne lokale ildsjæle drive vores elforsyning og affaldshåndtering. Ville vi som samfund acceptere det? Med alle de udfordringer der er med miljøfremmede stoffer i vores grundvand, mener jeg, at det at sikre rent drikkevand til befolkningen er blevet en så kompleks opgave at løse, at det kræver fagprofessionelle. Vi ved i dag så uendeligt meget mere om, hvad der foregår under fødderne på os. Vi ved, hvad der skal til for at garantere en sund vandforsyning. Og dér er tiden løbet fra den frivillige organisering.

Vi har brug for en moderne vandsektor bemandet med professionelle kræfter, der prioriterer deres ressource efter de nyeste indsigter. Og kun her kan vi som forbrugere føle os trygge.

***Når vi ser, hvordan nye analyseværktøjer fortæller os, at store dele af vores borer i dag måler højere værdi end den tilladte grænse, mener jeg, at vi må genoverveje tingene, så vi sikrer os at gøre det bedst mulige. Og det er ikke nødvendigvis at holde fast i en nultolerance.***



# Claus Frydenlund

Miljøsagsbehandler i en kommune i hovedstadsområdet

---

## FREMTIDEN VIL MÅBE OVER VORES FRÅSERI MED RENT VAND

”I hovedstadsområdet er vi meget udfordret af fortidens synder. Vi finder mange kemikalier fra industrivirksomheder, som er sivet ned i grundvandet i løbet af de sidste 20-50 år, bl.a. klorerede opløsningsmidler og PFAS-forbindelser.

Pesticider fra landbruget er ikke et stort problem i hovedstadsområdet, men under parcelhuse og kolonihaver finder vi en del spor efter DMS (N,N-dimethylsulfamid), som sandsynligvis stammer fra maling af træværk, og det er en stor udfordring.

I mange år har der været en politisk målsætning om at basere vores drikkevandsproduktion på simpel vandbehandling. Min holdning er, at vi i en periode skal overveje at gøre op med den forestilling og indføre rensning på vandværkerne. Det giver også ekstra sikkerhed for borgerne, at de ved, at de med sindsro kan drikke vand fra vandværkerne. I dag bliver borerne lukket, når

der bliver påvist pesticider eller kemikalier, hvis ikke vi kan fortynde os ud af det ved at bruge vand fra renere borer.

### VI HAR IKKE DET FULDE BILLEDE ENDNU

I efterkrigstiden, da anvendelse af kemikalier for alvor tog fart, var der ikke noget, der hed Kommunekemi. Derfor dumpede man bare kemikalierne i grusgrave eller gravede kemikalierne ned i jorden. Det betyder, at det ofte er kemikalier fra gamle forureninger, dvs. fra fortidens syndere, som bliver påvist i grundvandet.

Og vi vil formentlig finde flere kemikalier i grundvandet efterhånden, som analyseprogrammerne bliver udvidet. Bare i forhold til PFAS er der over 10.000 stoffer, hvoraf vi pt. kun undersøger og har krav til 22 forbindelser. Vi skal derfor tænke rensning ind i vandbehandlingen – især ved de større byer, hvor grundvandsressourcen mht. rent vand er presset. Men det må ikke blive en

”sovepude” – vi skal stadig sikre en høj beskyttelse af grundvandet. Derfor skal rensning som udgangspunkt være tidsbegrænset, men i praksis vil det nok være nødvendigt – og fornuftigt - at perioden er ca. 10-20 år.

### **UDNYT VANDRESSOURCE BEDRE**

Og så skal vi overveje at bruge sekundavand, som er vand, der ikke lever op til drikkevandskvalitetskriterierne. Alt vand behøver ikke at være drikkevandskvalitet.

F.eks. bruger vi drikkevand til vanding – her kan klimatilpasningsløsning med opsamling af regnvand tænkes ind som en mulighed. Kan opsamlet rensset regnvand bruges til vanding og til nedkøling af byer i varmeperioder?

Vi kan også overveje at bruge rensset afværgvand fra regionernes anlæg i drikkevandsproduktionen. Afværgvand er betegnelse for det forurenede grundvand, som pumpes op og renses på regionernes afværgeanlæg. Afværgvand vil som udgangspunkt være lige så rent som drikkevand efter rensning.

Man kan også opsætte varmepumper på afværgeanlæg, så de producerer energi vha. det oppumpede grundvand. Der er mange lavthængende frugter, hvis vi kigger på tværs af de forskellige sektorer.

### **STRUKTURELLE UDFORDRINGER**

Regionerne opererer under Jordforureningsloven. De er sat i verden til at rense og afskærme forureningerne, så disse ikke når til drikkevandsboringerne - mens drikkevandsproduktionen er underlagt Vandforsyningsloven. Problemet er, at de to lovgivninger i dag ikke er koordineret. Det betyder, at vandet i dag bliver pumpet op fra de forurenede grunde, rensset til stort set samme kvalitet som drikkevand og så enten ledt ud i søer eller vandløb eller bliver reinfiltret til grundvandsmagasinet. Det samme vand kunne også være sendt ud til forbrugere. Men det spænder lovgivningen ben for.

En anden udfordring er de politisk fastsatte grænseværdier for pesticider. Et klart eksempel er DMS – som er et nedbrydningsprodukt, men hvor den sundhedsmæssige grænseværdi er ca. 100 gange over drikkevandskvalitetskriteriet på 0,1 µg/l. Drikkevandskvalitetskriteriet blev politisk fastsat i 1980'erne. Kriteriet svarer til målemetodernes detektionsgrænse på daværende tidspunkt, da man ikke ville acceptere tilstedeværelse af pesticider i drikkevandet. Der er lukket mange drikkevandsboringer pga. indhold over 0,1 µg/l.

En sundhedsbaseret grænseværdi giver langt mere mening. Det bruger vi f.eks. også ved grænseværdier i jordforurening. Det har meget store konsekvenser at lukke boringer pga. 0,1 µg/l DMS – mange af boringerne ville kunne indgå i drikkevandsproduktionen igen, hvis grænseværdien blev hævet til 1-10 µg/l.

*Tænk bare på at en slamsuger i dag fylder sin tank med 10.000 liter rent drikkevand, når den skal ud at spule kloakker eller fejmaskiner bruger drikkevand, når vejene bliver fejjet og spulet.*

*Det er jo nærmest fråseri at bruge klodens begrænsede drikkevandsressource på den måde.*

#### **FRÅS AF RENT VAND**

Jeg tror, at man i fremtiden vil ryste på hovedet ad os, når man tænker på, hvordan vi fråser med vores vandressourcer. Jeg tror, at det kommer til at blive standard, at afværgvand indgår som en del af vores vandforsyning. Enten i rensset form i drikkevandsforsyningen eller som sekundavand. Tænk bare på at en slamsuger i dag fylder sin tank med 10.000 liter rent drikkevand, når den skal ud at spule kloakker, eller fejmaskiner bruger drikkevand, når vejene bliver fejjet og spulet. Det er jo nærmest fråseri at bruge klodens begrænsede drikkevandsressource på den måde. Rent drikkevand vil blive en mangelvare i fremtiden – også i Danmark, selv om vi har svært ved at forestille os det lige nu.

Og så er der den økonomiske side. I dag bruger vi milliarder på klimatilpasning, mens regionerne til sammenligning har en halv milliard om året til at sikre grundvand. Jeg mener klart, at der skal ske en ændring i prioriteringen, også selvom klimatilpasning kan give borgerne vand i kælderen.

# Jens Christian Refsgaard

Professor emeritus, GEUS, De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland

---

## VI BRUGER STADIG FOR MEGET VAND

”Vi kan ikke nøjes med at diskutere kvaliteten af drikkevandet – vi er også nødt til at forholde os til kvantiteten. Det er ganske enkelt: Jo mere vand vi bruger, desto større krav stiller det til kvaliteten af det vand, som vi har til rådighed.

Vi skal derfor holde vandforbruget så lavt, at vandindvindingen bliver ved med at være bæredygtig. Hvis vi bevarer vores overforbrug, så vil vi blive nødt til løbende at skulle udvide med nye kildepladser, og så øger vi risikoen for at pumpe forurenede vand op til forbrugerne.

Gennem de sidste 30 år har København måttet opgive borerne, fordi de har været forurenede, og det har kunnet lade sig gøre uden at skulle på jagt efter mere vand, fordi vandforbruget i hovedstaden faktisk er faldet med

40% siden 1980. Det er et signifikant fald – også i international sammenhæng.

Det skyldes flere ting, blandt andet at vandet er blevet meget dyrere. I 80'erne blev der bygget en masse spildevandsrensningsanlæg på tværs af landet, som alle blev finansieret over vandtaksterne. I 90'erne introducerede man så de grønne afgifter, som var med til at skubbe priserne yderligere i vejret. Det var meget forudseende. Og det skabte basis for et marked for vandbesparelser lige fra brusere og vandhaner til vaskemaskiner. Det kan i dag betale sig for en husholdning at købe mere vandeffektive produkter, og det kunne det ikke for 40 år siden. Og så skal vi ikke glemme den forskel, det gjorde, at vi fik installeret individuelle vandmålere i de danske hjem.

## SEKUNDAVAND KAN VÆRE EN DEL AF LØSNINGEN

Men vi kan ikke hvile på fortidens meritter. Der er brug for, at vi i de kommende årtier reducerer vandforbruget yderligere, og vi kan nok ikke komme meget længere ned ved bare at spare på vandet. Derfor er der behov for nye tiltag. Det største potentiale ligger i, at vi begynder at bruge det, som vi kalder sekundavand. Det vil sige, at vi ikke bruger rent grundvand til havevanding og til at skylle ud i toiletterne. Nogle husejere har allerede regnvandstønder, som bliver brugt til netop havevanding. Men vi skal have langt større mængder af sekundavand i brug.

Man kunne med fordel sætte brugen af sekundavand mere i system. F.eks. ved at man opsamler grundvandet i de områder, hvor det står så højt, at man er nødt til at lave oppumpning for at få det væk. Og her kunne man jo bruge det vand til at gå lige ind til for eksempel toiletskyl.

Det er selvfølgelig svært at gøre i den gamle boligmasse, fordi du skal installere ekstra rør ind i huse og lejligheder. Men man kunne starte i den nye boligmasse, i institutioner og i industrien. Så kan man komme et pænt stykke den vej. Det er nok der, at den store gevinst vil ligge.

Der er kørt et par pilotprojekter rundt i landet. Jeg sidder selv i bestyrelsen i forsyningselskabet Fors i Roskilde. Her lavede vi for nogle år siden en undersøgelse blandt forbrugerne, og her var der et markant flertal af forbrugerne, som syntes, at det var fuldstændig vanvittigt at hælde rent drikkevand ned i toiletet.

## FOKUS PÅ FORBRUGERE OG LANDBRUG

En anden måde at nedsætte vandforbruget er at holde fast i informationskampagner, som påvirker forbrugeradfærden. Og så kunne vi også med fordel kigge på en ny prisstruktur, som i højere grad straffer kunder, som bruger store mængder vand. I dag forholder det sig stik modsat. Her giver vi rabat til privatkunder og erhverv, der bruger meget vand. Det er en trappemodel for prissætningen, som ikke tilskynder miljøvenlig adfærd.

Vi kommer nok heller ikke uden om at kigge på vanding i landbruget. Når vi oplever somre som i år (2023), hvor det er knastørt i store dele af maj og juni, ender vi i en interessekonflikt om adgang til vandet. I dag er det på nær i gartnerierne vanskeligt at få tilladelse til at vande på Sjælland og Fyn. Der er ingen tvivl om, at landbruget kommer til at lægge voldsomt pres på politikerne i de kommende år for at ændre på disse tilladelser. Men det betyder også, at der vil komme ekstra pres på vandforsyningen.

Hvem skal så have adgang til vandet? Hvordan prioriterer vi mellem landbrug og industri? Der er allerede flere, der taler om, at vi bliver nødt til at tilpasse fremtidens afgrøder, så de bliver mere tørkeresistente. I det hele taget gemmer der sig nogle store politiske slagsmål i diskussionen om vandmængderne. Lige nu er det meget svært at pege på et politisk flertal, som vil argumentere for, at vandet skal blive dyrere for industrien og forbrugerne. Men det er en diskussion, som vi bliver nødt til at kunne tage.

Jeg har lidt lettere ved at se, at integration af sekundavand kan blive en politisk vindersag. Det er stadig bøvet, og det vil skulle skrives ind i Bygningsreglementet som et krav til nybyggeri. Alternativt skal vi definere det som et mål for forsyningsselskaberne, at de fremover skal levere en bestemt procentdel af deres vand som sekundavand. I øjeblikket er det et frivilligt for forsyningsselskaberne, om de vil tilbyde sekundavand til forbrugerne. Men det kunne sagtens tænkes ind i en revidering af vandsektorloven.

I det hele taget har vi brug for, at flere partier tager vandforsyningen til sig som en mærkesag. Der er jo på

Christiansborg bred enighed om, at det danske grundvand er unikt og skal beskyttes. Men vi har brug for, at debatten bliver mere konkret, og at partierne i højere grad konkurrerer på konkrete løsninger. Vi har ikke brug for flere anprisninger af vandet som en unik ressource. Vi har brug for konkrete udspil.

Men det starter også hos forbrugerne. Vi så med klimavalget i 2019, hvor hurtigt en dagsorden kan flytte sig, når den får momentum. Og det gør mig fortrøstningsfuld i forhold til, at vi faktisk kan lykkes med nogle af de her tiltag, selv om det kræver politisk nytænkning.

***Vi kan med fordel kigge på en ny prisstruktur, som i højere grad straffer kunder, som bruger store mængder vand. I dag forholder det sig stik modsat. Her giver vi rabat til privatkunder og erhverv, der bruger meget vand.***

***Det var den trappemodel for prissætningen, som politikerne blev enige om i forbindelse med vandsektorloven, men som ikke tilskynder miljøvenlig adfærd.***

📍 Taastrup · Landbrugsmarker

Foto: Katerina Tsitonaki



## De 12 eksperter svar på hvilke af de to følgende udsagn, de er mest enige i

**5**

De politisk fastsatte grænseværdier for pesticider i drikkevandet er forældede, og forhindrer os i at fokusere på de reelle sundhedstrusler.

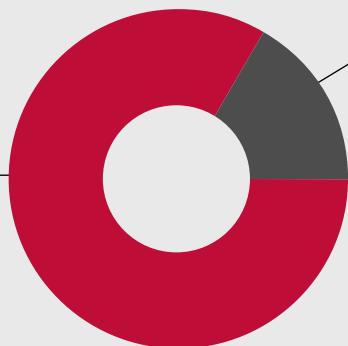


**7**

De politisk fastsatte grænseværdier for pesticider i drikkevandet er udtryk for et forsigtighedsprincip, og skal derfor ikke hæves.

**10**

Den nuværende organisering med fordelt myndighedsansvar mellem stat, regioner, kommuner og forsyningselskaber er ikke hensigtsmæssig, da den forhindrer os i at tage hånd om udfordringer med at sikre fremtidens drikkevand.



**2**

Ikke besvaret

**0**

Den nuværende organisering med fordelt myndighedsansvar mellem stat, regioner, kommuner og forsyningselskaber er fornuftig og bør ikke ændres.

# Theis Raaschou Andersen

Forskningschef i Forskningscenter for byggeri, klima, vandteknologi og digitalisering, VIA University College

---

## VANDSEKTOREN SKRIGER PÅ ARBEJDSKRAFT

”Hvis vi ser helt overordnet på vores drikkevandssituation, så står vi i en fremragende position. Vi har verdens vigtigste ressource i rigelige mængder. Og mange steder kan vi drikke vandet med minimal rensning.

Men når vi begynder at grave i emnet, så er der naturligvis udfordringer. Meget af det kan løses på den lange bane, hvis vi bliver bedre til at beskytte vores indvindingsområder. Her har vi både BNBO’erne (boringsnære beskyttelsesområder), NFI’erne (nitratfølsomme indvindingsområder), OSD’erne (områder med særlige drikkevandsinteresser) og grundvandsparkerne som værktøjer, der kan hjælpe os med beskyttelse. Vi har også arvet en del generationsforureninger, som vi skal håndtere, men den opgave med at oprense vandet, er vi egentlig også godt i gang med. Om det går hurtigt nok med oprensningen, er så en anden sag,

Men vi kommer ikke uden om, at vi i en periode på 30-50 år bliver nødt til at rense vores drikkevand i langt større omfang end hidtil. Jeg kan godt være nervøs for, hvad der sker, hvis avanceret rensning bliver en politisk accepteret del af opgaverne på vandværkerne. Åbner vi så en ladeport af muligheder for, at vi ikke længere behøver at tage vare på vandet, fordi vi alligevel i sidste ende renser det. Jeg frygter, at vi kan være på vej ud på et skråplan, hvis vi giver fri adgang til at rense vandet. Og derfor er det afgørende, at vi bliver meget skrappe i vores regulering af disse nye rensemetoder.

Vi kommer heller ikke uden om, at hverdagen på vandværkerne og i forsyningssselskaberne kommer til at stille større krav til medarbejderne i fremtiden. I det perspektiv er det stærkt bekymrende, at vi har så svært ved at rekruttere nok unge mennesker til vores uddannelser. Vi må bare erkende, at universiteterne og professionshøjskolerne ikke har fat i de unge men-

nesker i forhold til vandbranchen. Og vi ser allerede konsekvenserne for branchen i form af mangel på medarbejdere.

### **BEHOV FOR ØGET SYNLIGHED FOR JOB MULIGHEDERNE I VANDBRANCHEN**

På VIA startede vi en ny uddannelse til klima- og forsyningsingeniør op for otte år siden, som er særligt målrettet den danske vandbranche. Vi har haft hold på både dansk og engelsk, men for første gang nogensinde har vi ikke kunnet lave et dansk hold i år, fordi der simpelthen er for få unge mennesker. Tidligere har vi haft 10-20 studerende pr. hold, så desværre er det ikke mange studerende, der ryger gennem VIA, og det samme gør sig gældende på universiteterne.

Vi bliver – som alle andre uddannelser – ramt af, at årgangene bliver mindre og mindre, og at de unge mennesker får flere og flere spændende tilbud. Derudover må vi også erkende, at vi som branche måske ikke har været gode nok til at fortælle de unge mennesker, hvor fed en branche det er, hvor mange spændende opgaver man faktisk kan løse, og hvor stor en forskel man kan skabe både herhjemme og i udlandet. Vand er verdens vigtigste ressource. Og med den rette uddannelse og kompetencer kan du arbejde i hele verden. Den historie skal vi have ud til de kommende studerende.

Hvis du ser på uddannelsesstilbuddene til de unge mennesker, så er det vokset de senere år. Og der er mangel

alle steder. Når vi ser på, hvem der bliver rekrutteret til vandbranchen, så er det ingeniører, geologer, biologer og maskinmestre og lignende – det vil sige faggrupper, som mange andre brancher også mangler. Vi kæmper med andre ord mod rigtig mange andre i jagten på de nyuddannede. Og her er vand- og spildevand ikke den bedste billetsælger.

Du får ikke kløerne i de unge mennesker ved at tale om kloakker og spildevand. Vi skal have fortalt en ny historie. Vi skal kigge på formålet med arbejdet. Vi arbejder faktisk med at sikre folk adgang til verdens vigtigste ressource. Vi arbejder med, at vores byer er rene og sunde. Hver gang nogen åbner for vandhanen eller skyller ud i toilettet, ligger der en kæmpe proces bagved, som muliggør den service. Det er en ekstremt vigtig del af vores samfund. Det er jo en fuldstændig basal rettighed eller en basal forudsætning for at have et godt liv. Det gælder både i forhold til at have rent drikkevand, og at de sanitære forhold er i orden.

Det er så frustrerende at kigge på faldende ansøgningstal blandt vores relevante uddannelser. For vand er jo vigtigt. Du kunne jo ikke tænde fjernsynet eller tjekke telefonen i sommer uden at blive bombarderet med historier om vand. Enten er det mangel på vand som i Sydeuropa, hvor svømmebassiner stod tomme, skovbrande hærgede, afgrøderne døde og hvor der blev lukket for vandet om aftenen og natten. Eller også er der alt for meget vand som i Norge og Slovenien, som blev ramt af

de mest voldsomme oversvømmelser i nyere tid. Eller se bare på vejret herhjemme: Juni 2023 var rekordtør. Og så kom juli, der var den vådeste måned nogensinde.

Vi bliver nødt at se os selv i spejlet og sige, at der er et eller andet rent formidlingsmæssigt, som vi på uddannelsesinstitutionerne ikke har nok styr på. Jeg kan simpelthen ikke se, at vi skulle kunne have et bedre udgangspunkt for at kunne tale ind i de unges liv og dagsorden og de spørgsmål, som de kerer sig om. Vi kan jo se, at klimaet fylder enormt meget blandt de yngre generationer, men alligevel har vi svært ved at trække dem til.

En anden mulighed kunne være, at vi i stedet koncentrerer os om at uddanne udenlandske studerende og så håber og arbejder målrettet hen imod, at de bliver hængende i landet efter at have afsluttet uddannelsen. Danske vanduddannelser har altid haft stor interesse fra uden-

landske studerende, men med den seneste uddannelsesreform har VIA f.eks. fået lagt et loft på 15 udenlandske studerende. I år kunne vi have optaget 60 udenlandske studerende, men ender med at måtte sige nej til 45, som potentielt set kunne blive uddannet i Danmark og komme ud og arbejde i den danske vandbranche. Det er noget af det, som vi prøver at overtale politikerne til at genbesøge.

Så kan det godt være, at nogle af de udenlandske studerende tager hjem, og vi ikke får dem til at arbejde i Danmark, men mange vil blive i Danmark. Så i det lange løb er der ingen tvivl om, at det er en gevinst for den danske vandbranche og det danske samfund.

Hele rekrutteringsudfordringen er en ekstra årsag til, at jeg er bekymret for, at vores vandbranche bliver for afhængig af avanceret vandrensning. Det kræver jo hænder. Vi ser det allerede i dag. Danmark er kende-

***Du får ikke kløerne i de unge mennesker ved at tale om kloakker og spildevand. Vi skal have fortalt en ny historie. Vi skal kigge på formålet med arbejdet. Vi arbejder faktisk med at sikre folk adgang til verdens vigtigste ressource.***

tegnet ved at have mange små vandværker. Når de oplever problemer med vandkvaliteten, har de ofte ikke selv kræfterne og økonomien til at løfte opgaven, og så ender de med at blive overtaget eller fusionere med omkringliggende vandværker.

Den udvikling vil kun blive accelereret i de kommende årtier, og det kræver, at der står kvalificerede hænder klar til at samle vandværkernes udfordring op.

En anden udfordring ved det faldende optag er også, at vidensmiljøerne på universiteterne bliver svækket. Hvem er det, der skal få de ideer, som skaber de næste banebrydende teknologier? Vi er i færd med at underminere den fødekæde, der sikrer, at der både er dygtige kandidater, der læser ph.d. og forsker til gavn for virksomhederne og universiteterne og dygtige kandidater som tager direkte ud og arbejder i branchen.

Hvis der er færre unge mennesker, og rammevilkårene ikke er gode, så bliver det jo svært at holde gang i den kæde også. Vi ser også, at der er mange, der har sagt op på universiteterne inden for klima- og vandbranchen de seneste år, fordi de simpelthen synes, at rammevilkårene på universiteterne ikke er gode nok mere. Så vi står med et stort problem, hvis ikke vi får vendt udviklingen også.

# Om ATV-Fonden for Jord og Grundvand

ATV-Fonden for Jord og Grundvand er stiftet af Akademiet for de Tekniske Videnskaber (ATV) den 1. juli 1998. Fonden er en videreførelse af de aktiviteter, der blev varetaget af ATV-Komiteen vedrørende Grundvandsforurening, der blev etableret som et udvalg under ATV den 1. april 1983. Komiteen blev nedsat på initiativ af Akademiets faggruppe for Biologi og Hygiejne.

Komiteen blev i 1993 udskilt som et selskab under ATV med eget sekretariat og er pr. 1. juli 1998 omdannet til en erhvervsdrivende fond. Arbejdet koncentrerer sig i starten om drikkevandsforsyning og grundvandsressourcer. Siden er også jordforurening blevet et vigtigt arbejdsområde.

ATV Jord og Grundvand arbejder aktivt for at fremme formidling og udveksling af viden om fagområdet jord og grundvandsforurening. Der arbejdes med at stimulere og initiere undervisning, forskning, udvikling samt styrke den faglige debat. Fonden holder omkring 12 møder årligt om forskellige faglige emner. Vintermødet som afholdes hvert år i marts er blevet en fast tradition og samler nu over 300 deltagere.

Bestyrelsen samt arbejdsgrupper under denne arbejder frivilligt med at opfylde Fondens formål. Det daglige ansigt udadtil er Fondens sekretariat som varetager den løbende kontakt til Fondens brugere og bidragsydere.

Fonden er en almennyttig, erhvervsdrivende fond og dermed et nonprofit foretagende.



**ATV-Fonden for Jord og Grundvand**

Bygningstorvet 115 1., Bygn. 115 - DTU Rum 143

2800 Kongens Lyngby

CVR-nr. 20944838

[www.atv-jord-grundvand.dk](http://www.atv-jord-grundvand.dk)

November 2023

Tryk: Redhill, Hillerød

Oplag: 250 eksemplarer

ATV JORD OG GRUNDVAND