

Tema om pesticidanalyser.

Er din boring klar til pesticidanalyse?

Kan vi stole på pesticidanalyserne udtaget fra borerne? Viser analyseresultatet det faktiske indhold i grundvandet? Hvornår er analyseresultaterne påvirket af selve boringens tilstand og selve pumpningen? Hvad kan og bør vandværksfolk selv gøre for at tjekke egnetheden af sine borer til pesticidanalyse?

Baseret på en række praktiske eksempler og mine mange års erfaringer med arbejder på grundvands- og drikkevandprojekter forskellige steder i Danmark.

Problemstilling og resumé.

I artiklen beskriver jeg flere eksempler fra vandværker, hvor pesticidanalyser har ført til undersøgelser. Følgelig har nærmere dokumentation vist, at der var fejl ved boringernes konstruktioner eller andre fejl.

I et enkelt eksempel på en glyphosat måling, er jeg overbevist om, at der er tale om en analysefejl. Der kan være mange andre fejl, men hvor mange er uvist.

Derfor er min erfaring, at mange fund af pesticider i borer og drikkevand, som i dag findes i GEUS database, ikke giver et retvisende billede af det primære og nedre grundvands indhold af pesticider i Danmark. På DR's hjemmeside kan man finde temaet om pesticider – artikler m.m. udarbejdet i løbet af 2017. Her findes en del eksempler på vandværker med overskridelser på pesticider – både fra de forbudte stoffer og enkelte stoffer der stadigvæk anvendes, og som er godkendt. Men er alle disse fund (44) rigtige, og har DR og GEUS beskrevet, vurderet eller undersøgt de mange mulige fejl?

Problemet med pesticidanalyser er, at de er så dyre at udføre, at vandværkerne ofte undlader at udføre en omprøve. Det er desværre også dyrt at få undersøgt, om der er fejl ved borerne. Derfor sker det desværre alt for ofte, at vandværkerne med hjælp fra myndighederne nedlægger borer, kildepladser eller hele vandværker, uden en tilstrækkelig god faglig dokumentation for, om det nu også var nødvendigt.

Jeg giver til sidst i artiklen forslag til, hvordan vandværksfolk selv kan lære at tjekke egne borerings fysiske tilstand, og om den enkelte boring derfor er egnet til pesticidkontrol af grundvandet. Noget som ethvert vandværk bør indføre i sin egenkontrol og risikovurdering.

Endelig giver jeg nogle forslag og ideer til, hvordan man kan få vurderet om sin boring, kildeplads eller vandforsyning kan reddes, hvis der foreligger en grundvandsforurening – som typisk skyldes enten punktkilder eller tidligere brug af, de i dag forbudte stoffer – de såkaldte "fortidens synder".

Mit korte svar på, om DR, GEUS m.fl. beskriver fejlmulighederne, og selv angiver eksempler på fejl er derfor et NEJ! – noget man ellers burde forvente af statens data-/forsknings- og videncenter, og at DR også selv forholdt sig kritisk til data og information. Det gælder for den sags skyld i ligeså høj grad TV2.

Problem med uopdagede fejl.

Uopdagede fejl, igennem årene, har ført til forkerte data i statens database. Hvor mange fejl kan vi aldrig få at vide, men de eksempler, jeg har gennemgået, viser, at der må være rigtig mange fejldata og fejlbeslutninger totalt set.

Der er derfor lukket mange borer og vandværker i Danmark, som ikke burde være blevet lukket uden en tilstrækkelig undersøgelse. Forkerte analyseresultater har derfor også påvirket resultaterne af kortlægningen og øget kravene til indsatsplanerne.

Holdninger og politik har selvfølgelig også været indblandet i beslutningerne. Ofte har man ikke haft et ønske om en faglig undersøgelse og dokumentation, men har truffet en hurtig handling i form af fx skovrejsning eller påbud mod enhver anvendelse af pesticider. Man har ikke undersøgt den faktiske fysiske tilstand eller fulgt udviklingen i de primære grundvandsmagasiner. I mange kommuner har man blot henvist til "forsigtighedsprincippet", hvilket politisk også har været det mest enkle. Men er det en fair måde?

Rent drikkevand – uændrede mål.

Alle vandværksfolk og forbrugere er enige om, at målet er, at drikkevandet er helt fri for menneskeskabte

stoffer, og at drikkevandet derfor også er helt uden fx pesticidrester.

Vi er godt på vej mod dette mål. I en del år var der ikke den nødvendige viden, så vi ser stadigvæk rester af pesticider, som især skyldes brug af tidligere og ikke mere godkendte stoffer.

I 1970'erne troede vi alle - herunder vi såkaldte vandekspertter, at det primære (nedre) grundvand havde en stabil og uforanderlig kvalitet, og der var derfor slet ikke fokus på grundvandsforurening.

Det største problem dengang var mængden af vand. Havde vi "vand nok" og fordelingen mellem forbrug og vand til vandløb - et spørgsmål der især var afledt af de usædvanligt tørre somre i både 1976 og 77, og oveni det stærkt stigende vandforbrug både hos landmænd, industri og almindelige forbrugere - vandværkerne.

I starten af 80'erne var grundvandsmagasinerne igen fyldt op, og nu var det især nitrat, som kom i fokus. Senere kom der andre temaer, og i 90'erne var det pesticidernes tur til at komme i fokus, og mange ældre sprøjtemidler blev nu forbudt - herunder det mest berygtede "præfix" (som førte til mange BAM - forurenin-ger), og nu også stoffet chloridazon og nedbrydningsprodukter heraf, som i 2017 er kommet i mediernes sø-gelys og dermed også hos mange politikere.

Manglende viden førte til forkerte eller manglende vejledninger til brugerne af pesticiderne. Fx var det god skik at nedgrave pesticidrester, dunke m.m. efter miljøstyrelsens anvisninger. Heraf fulgte det man også kal-der for punktkilder, og tilføjer man, at der på de fleste landejendomme var en eller flere brønde, kan man nemt forestille sig, hvordan pesticiderne er kommet hurtigt udenom de naturlige jordlag og direkte ned i grundvandet, hvor stofferne over årene har spredt sig. Den del plus fyld- og lossepladser med pesticidrester diskuteres slet ikke mere som en mulig kilde og årsag. Måske fordi det er for dyrt at løse sager som tidligere lossepladser.

En anden og meget væsentlig årsag til de mange pesticidfund er dårligt udførte borer. Beviset er, at myn-dighederne i 2007 indførte nye stramme regler for, hvordan A-boringer til vandindvinding skulle udføres på en mere sikker måde, så man undgik de værste tilfælde af utætheder samt fænomenet "skorstenseffekt" (forklares senere). Man kan heraf fastslå, at borer, der er ældre, har svagheder i forhold til måling af pesticider, og man burde efter min mening slet ikke udtage prøver uden disse anmærkninger om boringens tilstand.

Selv i statens egne såkaldte monitoringsboringer og filtre er der fundet betydelige fejl, hvilket der også er konkluderet i en GEUS rapport fra ca. 2002. Nogle filtre i monitoringsboringerne var rigtig meget utæt - ofte mere utæt end selve pumpens ydelse. Derfor siger det sig selv, at disse data ikke er troværdige. Vandet man analy-serer på kan derfor komme fra lag længere oppefra.

DR viser en film om statens pesticidprogram, og her vises en prøvetagning. Man kan på filmen se, hvor urent prøvevandet er med, og derfor kan der sagtens også være tale om både utætheder og "skorstenseffekt" i dele af det viste KUPA program.

Når GEUS m.fl. endnu ikke har fokus på fejlmuligheder ved fx gamle borer kan man også spørge sig selv, om de nu også har fokus på de rigtige ting i de nutidige prøvetagninger.

Anbefalinger til vandværkerne bestyrelser og eksempler.

Det anbefales ikke at træffe forhastede beslutninger ud fra en enkelt eller få pesticidanalyser.

Få hver boring nøje undersøgt, inden vandværkets bestyrelse træffer endelig beslutning om nedlæggelse af boring eller hele vandværket. Måske er der andre muligheder.

Ved pesticidfund bør vandværksfolk stille følgende fem vigtige spørgsmål:

- er boringen egnet? Kan den være utæt og/eller er der tegn på "skorstenseffekt"?
- er prøvetagningen korrekt udtaget? - og er analysen udført korrekt?
- er det leverede drikkevand til forbrugerne usundt? - og haster det med en hurtig beslutning eller er der godt tid til en nærmere undersøgelse?
- skal bestyrelsen være helt åben og vise sine data for sine forbrugere?
- kan vandværket få uvildig assistance udefra til opstilling af en handlingsplan?

Er boringen utæt og kan der være tegn på "skorstenseffekt":

Utætte forerør kan skyldes dårlige samlinger eller gamle skruer i samlingerne, som er gået i opløsning. For forerør af jern kan utætheder også ske ved gennemtæring.

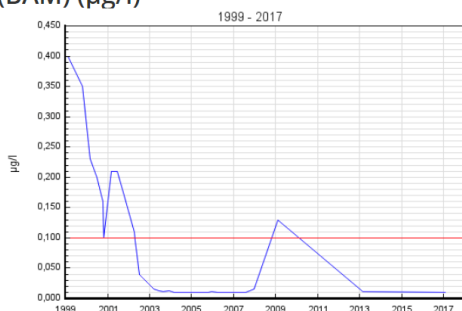
"Skorstenseffekt" ses ved boringer, hvor der pumpes for kraftigt, og hvor der ikke er foretaget en tilstrækkelig tilbagefyldning med ekspanderende ler.

Her kan nævnes bare 3 eksempler: – Gylling Vandværk, Hjerm Vandværk og Gjessø Vandværk, hvor det stof, der truede vandværkerne med lukning, har været BAM og ved to vandværker også nitrat. I alle 3 tilfælde overlevede både kildeplads og vandværket, og de leverer i dag rent drikkevand, som betyder: **drikkevand som overholder alle grænseværdier.**

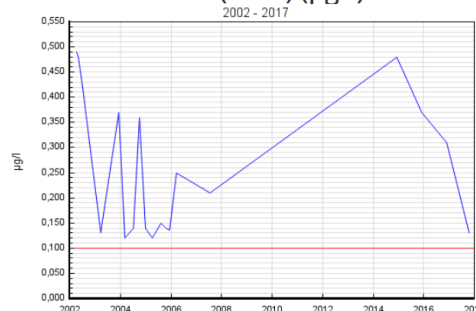
I alle 3 tilfælde blev boringerne undersøgt ved simpel separationspumpning og tryktest. Ved fx Gylling vandværks kildeplads blev der udført erstatningsboringer, mens der ved Gjessø og Hjerm blev udført afværgepumpning ved periodevis separationspumpning, se figuren som illustration.

Ved Gylling vandværk blev der desuden udført afværgeforanstaltninger ved "isolering af BAM- kilden med membran". Senere fandt man ud af, at **kommunens kloakledning - 18 meter fra boringerne - var tæret igennem og utæt, hvilket har medført endnu flere usikkerheder om den reelle BAM-kilde.**

DGU 87.687: 2,6-Dichlorbenzamid (BAM) (µg/l)



DGU 87.687 - Afværge: 2,6-Dichlorbenzamid (BAM) (µg/l)



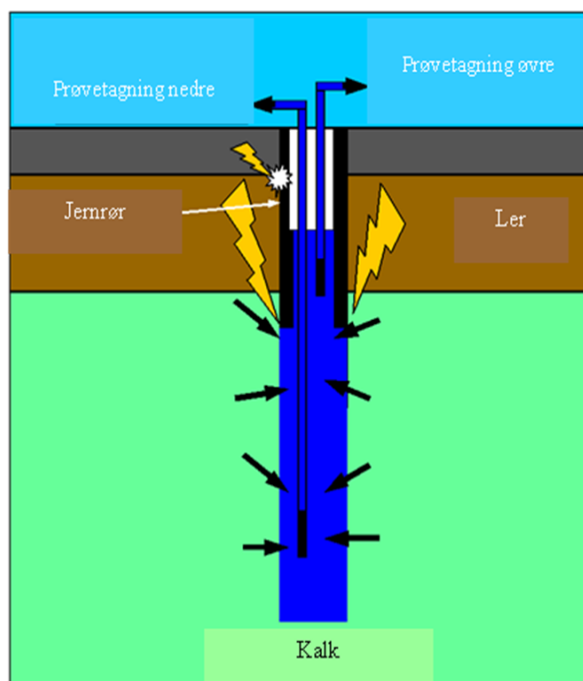
Grafen tv. viser udviklingen i BAM i den forurenede boring og tilsvarende viser grafen th. udviklingen i det bortpumpede vand fra øvre pumpe. Vandværket har derfor leveret rent drikkevand.

Indholdet af BAM er faldende i den forurenede boring hos Gjessø vandværk, og vandværket har derfor leveret rent drikkevand ved at indføre en simpel pumpeteknik, hvor der blev udført separationspumpning.

Princip i separationspumpning.

Vandværkets driftspumpe sænkes ned til bunden af boringen og kører så i normal drift råvand ind til vandværket. For oven sidder der en lille afværgepumpe – ofte en dykpumpe, som starter samtidig med driftspumpen. Herved laves et såkaldt "vandskel" inde i boringen. Det vand, som dannes tæt på boringen – herunder vand som siver ind via utætheder eller ned langs boringen – det øvre vand, bortledes.

"Skorstenseffekten" er illustreret ved de to store gule seksak pile - hvilket næsten altid vil forekomme i en eller anden udstrækning og omfang i de fleste boringer. Er boringen ældre end 2007, kan man risikere, at der især i de boringerne ikke er tilbagefyldt med ekspanderende bentonite i tilstrækkeligt omfang. Hvis tilbage-



fyldningen er sket med et andet tilfældigt sammensat materiale af fx ler og sand, kan årsagen til pesticider i råvandet ligge her - hvis altså der findes pesticider i det øvre vand, overfladevand o.lign.

Gylling Vandværk: 2,6-Dichlorbenzamid (BAM) (µg/l)



Hovedværket Lindvænget: 2,6-Dichlorbenzamid (BAM) (µg/l)



Udviklingen i drikkevandet for Gylling Vandværk og Hjerm Vandværk.

På grafen tv. ses, at Gylling Vandværk har leveret drikkevand uden BAM siden 2013, og Hjerm Vandværk har også leveret rent drikkevand. Begge vandværker indvinder fra sårbare magasiner og holder også et stabilt lavt nitratinhold – endda med faldende tendens. **Se selv flere grafer og data på www.mitdrikkevand.dk**

Er prøvetagningen udført korrekt? - Er analysen udført korrekt?

Udtagning af prøver for pesticidanalyser bør følge vandværkets regelsæt, som bør være beskrevet i vandværkets system for ledelse & drift. Ofte kan et vandværk godt køre med sin boringspumpe konstant i fx 1 time forud for prøvetagning samt undgå stop/start inden og under prøvetagningen.

Vandværket bør inden prøvetagningen sikre sig på en række punkter - at boringen er egnet til prøvetagning af pesticider.

Eksempel med Glyphosat/AMBA:

Jeg sidder med et svar fra et laboratorium, som slutter sin meget tekniske forklaring på, at flere analyseresultater er påført en højere detektionsgrænse (fx < 0.5 mikrogram/l) og mere end den faktiske grænseværdi, og meget mere den normale detektionsgrænse på 0.01, hvilket er beskrevet som problemer med "interferens".

Citat fra laboratoriet:

"Jeg er enig i, at det er svært at forklare overfor vandværket, men det er desværre sådan det er. Hvad der skaber den såkaldte interferens, er ikke til at sige".

Vi kan derfor ikke udelukke, at vandværker kan komme ud for "uforklarlige" analyseværdier, hvor årsagen ikke nødvendigvis er, at stoffet findes, men målemetoden "tror/viser", at stoffet findes – det som forklares med ordet "interferens". Der kan derfor også være andre laboratorier, som ikke erkender eller har opdaget dette problem. Når resultatet er godkendt hos kommunen, og gået videre til statens database "fanger bordet", og stoffet vil være registreret for altid hos GEUS. Her finder så typisk journalisterne målingerne, og resten af historien fra fx efteråret 2017 er vel velkendt.

Eksempel Tårs Vandværk:

Det ses i grafen, at der i 2015 er målt Glyphosat over grænseværdien i drikkevandet ved afgang vandværk.

Det ses også, at værdien i 3 andre prøver – en måling før og to efterfølgende, ikke har påvist Glyphosat.

Vandværket blev kontaktet af en journalist fra DR, netop om overskridelsen af Glyphosat tilbage i 2015. Senere blev alle vandværkets borer undersøgt, og her fandtes ingen tegn på, at stoffet Glyphosat eller andre pesticider er til stede i råvandet fra vandværkets fire borer.

Tårs Vandværk: Glyphosat (µg/l)



Følgelig er vi meget tæt på et bevis for, at vandværkets laboratorium har oplyst et forkert resultat – da det fysisk ikke er muligt at få en graf som vist – når stoffet ikke findes i boringernes råvand. Kemiske stoffer ændrer nemlig ikke indhold som vist, når der ikke er sket ændringer i vandværkets borer. Det er fysisk set umuligt.

Eksempel med Bentazon fra Veflinge på Fyn:

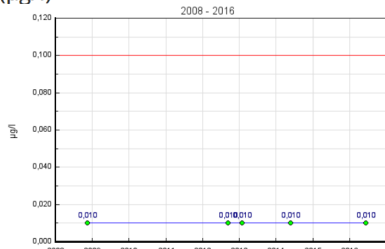
Bentazon – også et af de stoffer der i dag stadigvæk er godkendt.

I fagbladet Ingeniøren blev der skrevet, at Veflinge Vandværk på Fyn havde haft ekstra mange overskridelser af Bentazon – hele syv gange var der sket overskridelser, med op til syv gange grænseværdien.

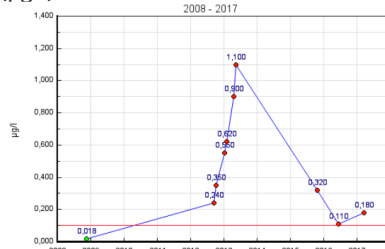
Ved nærmere undersøgelse af problemet ved Veflinge var konklusionen, at den ene af vandværkets to borer, som ligger på en kildeplads udenfor byen, var årsagen til problemet med Bentazon. Boringerne ligger ret tæt ved hinanden. Der var ingen Bentazon i Boring 4 (DGU nr. 136.1064), mens Boring 5 (DGU nr. 136.1065) havde et ret højt indhold af stoffet Bentazon.

Da de to borer ligger meget tæt, er konklusionen, at Bentazon skyldes fejl ved boringen og ikke fordi stoffet havde forurenet grundvandsmagasinet.

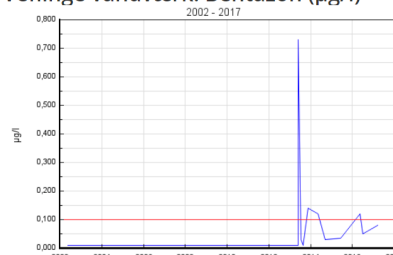
Boring 4 - DGU 136.1064: Bentazon (µg/l)



Boring 5 - DGU 136.1065: Bentazon (µg/l)



Veflinge vandværk: Bentazon (µg/l)



Ser man nærmere på historikken om Veflinge Vandværks drikkevand, har de rigtignok haft en enkelt overskridelse på stoffet Bentazon på syv gange grænseværdien (2013). Kort tid efter problemet blev opdaget, havde vandværket reageret, og der havde efterfølgende kun været 3 gange med små overskridelser og herefter ingen overskridelser. Ved den seneste kontrol den 17. marts 2017 fandtes ingen overskridelser overhovedet.

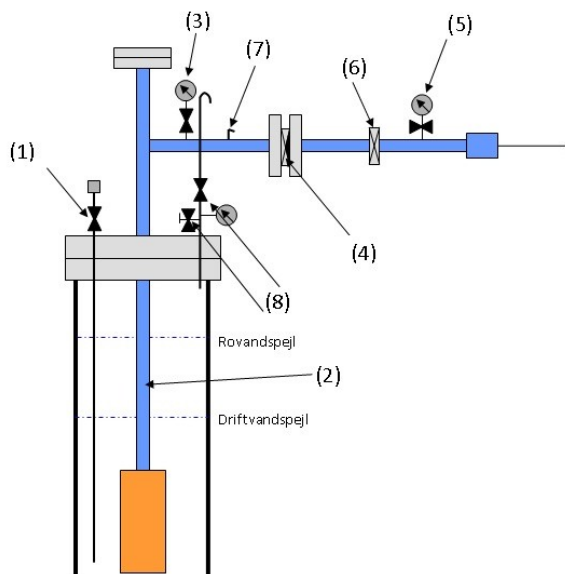
Hvordan kan man selv tjekke om en boring er egnet til analyse for pesticider?

Når DVN underviser vandværksfolk i egenkontrol af sine borer, gennemgår vi en række punkter, hvor der sættes fokus på at følge boringens og bestykningens fysiske tilstand. Desuden kan man ofte på udviklingen i de kemiske analyser og selve borejournalen se, om der er tegn på en risiko for den såkaldte "skorstenseffekt", hvor øvre (og evt. pesticidforurenet vand) siver ned borerisnært, og dermed findes der en øget risiko for fund af pesticidrester ved prøvetagningen fra boringen.

Undersøgelser fra GEUS har vist, at selv såkaldte monitoringsboringer under programmet GRUMO også har haft problemer med "skorstenseffekt", så det er en gammel nyhed, men desværre et faktum, som der ikke er sat fokus på fra bl.a. statens styrelser m.fl.

Faktabox:

Er du interesseret i hele vejledningen kan den hentes på vandguiden.dk med login eller ved henvendelse til dvn@dvn.dk.



Ud over at følge boringens tilstand ved pejlinger og sammenholde disse med pumpens kapacitet – heraf boringens specifikke kapacitet – er det vigtigt også at følge flere andre målinger fx hvert kvartal – bl.a. forerørets tæthed, hvilket let kan tjekkes af vandværket selv og ved en mere omfattende tryktest med trykluft – fx hver 5. år eller ved hovedeftersyn af boringen.

Når det primære (nedre) grundvandsmagasinet er forurenet.

Her er løsningen så mere kompliceret, og der er derfor ingen generel og enkel anvisning på problemets løsning. I hvert enkelt tilfælde må man designe en handlingsplan for en løsning for en langsigtet plan.

Ofte vil en handlingsplan omfatte flere kombinerede metoder, som kan omfatte forskellige teknikker: separationspumpning, ændret drift af kildepladsens forskellige borer, ny boring med opblanding af råvand fra flere borer – eller evt. i en periode udvidet rensning med kulfilter og/eller en kombineret biologisk nedbrydning af pesticidresterne - indtil koncentrationen naturligt er faldende og under det acceptable niveau for råvandet. Ved biologisk nedbrydning kan det øvre grundvandsmagasin evt. tages med i en forbehandling, da de biologiske processer sker meget langsomt, og derfor vil det være en meget stor udgift at skulle bygge bassiner med tilstrækkelig opholdstid.

Hvornår er drikkevandet usundt?

I en samlet handlingsplan for en løsning bør vandværket også få kommunen til at inddrage svar og undersøgelser fra sundhedsmyndighederne – herunder embedslægen. Her kan der så svares på spørgsmål om drikkevandets sundhed, som det fx fremgår af **miljøstyrelsens brev af 7/11 2017 (se mere i faktaboksen)**.

Hele brevet kan du læse på www.vandguiden.dk under "lovgivningen".

I langt de fleste sager vil vandværket kunne få dispensation til at fortsætte forsyningen og dermed god tid til at få evt. fejl ved borerne rettet eller søge en anden løsning i god ro og orden.

Faktabox:

Chloridazon blev forbudt som sprøjtemiddel mod ukrudt i 1996 efter at have været benyttet som det primære ukrudtsmiddel i produktionen af roer, rødbeder og løg siden 1964. Fundet af chloridazon er hyppigst sket i umiddelbar nærhed af maskinstationer, i korn- og foderstofvirksomheder og i landbruget. Højest tilladelige værdi ved afgang vandværk: 0,1 µg/l.

Desphenyl-Chloridazon er et nedbrydningsprodukt fra Chloridazon. Den sundhedsmæssige acceptable daglige indtagelse er i en vurdering fra Miljøstyrelsen vurderet til at være 300 µg/l for voksne og 50 µg/l for børn. Vurderingen er baseret på en række internationale kilder, og de involverede parter finder, at der er tilvejebragt et tilstrækkeligt grundlag for at kunne vurdere de sundhedsmæssige risici ved desphenyl-chloridazon.

De to sidste spørgsmål:

- skal bestyrelsen være helt åben og vise sine data for sine forbrugere?
- kan vandværket få uvildig assistance udefra til opstilling af en handlingsplan?

Jeg vil anbefale, at bestyrelsen er helt åben overfor sine forbrugere og vise alle sine data og informationer om vandværkets drift og tilstand – herunder også alle detaljer om alle analyser. Hvis ikke vandværkets bestyrelse gør dette, kan forbrugerne føle sig underinformerede og i sidste ende mere utrygge.

Jeg vil også anbefale, at vandværkets bestyrelse får en faglig korrekt og uvildig assistance til at få lavet en handlingsplan, som godkendes af kommunen.

Herved får bestyrelsen arbejdsro til at udføre fx undersøgelser af forskellige måder at løse problemet på.

Ring eller skriv til DVN, hvis du ønsker hele vejledningen om undersøgelse af borer tilstand eller uvildig handlingsplan: 98 66 66 66 – dvnd@dvnd.dk