

Capital Investment A/S

Sankt Annæ Plads 13
1250 Copenhagen K
Allan Strange Elsass
Project Manager

Birkerød den 19. marts 2023

Stikprøveundersøgelser af vandinstallationer ejendommen Store Møllevej

Der er den 28. februar 2023 udført stikprøveundersøgelser af vandinstallationer og udtaget akkrediterede vandprøver på adressen Ved Skansen 5, 2300 København S (Afsnit under ejendommen Store Møllevej).

Formålet med undersøgelserne og vandprøverne var at påvise mulige årsager til misfarvning af drikkevandet i køkkenet hos Kelvina Wairimu, lejlighed 3. sal. til venstre.

Notatet er udarbejdet den 19. marts 2023 af Finn Bøye Nielsen, Dansk Drikkevandskontrol ApS.

Registreringer og vandprøver:

I stikprøveundersøgelsen har vi inspiceret vandinstallationer og der er udtaget akkrediterede vandprøver som følger:

1. Vandinstallationer i lejligheden 3. sal til venstre (Kelvina Wairimu).
2. Vandinstallationer i lejligheden 5. sal til venstre.
3. Vandinstallationer i teknikcentral.

Bemærk: Der er ikke foretaget opskæring af komponenter eller installationer. Registreringerne er alene baseret på visuelle eftersyn, tapning af koldt og varmt vand, samt adskillelse af perlatorer ved blandingsbatterier i køkkener.

Generelt om kvalitetskrav til drikkevand:

Af drikkevandsbekendtgørelsen fremgår det, at der er tre sæt af kvalitetskrav til fremstilling og levering af drikkevand:

- Krav der skal være overholdt ved afgang fra vandværk.
- Krav ved indgang til ejendom.
- Krav ved bygningens sidste taphane.

Kravene er fastsat af myndighederne ud fra et hensyn om at vandet skal være sundhedsmæssigt forsvarligt at drikke. Vandforsyningen har ansvaret for kontrollen af drikkevandet ved forbrugers taphane og skal sikre, at kvalitetskravene er opfyldt. Oplysninger om gældende kvalitetskrav findes på Miljøstyrelsens hjemmeside.

Hvis en vandforsyning over for kommunen kan dokumentere, at manglende overholdelse af drikkevandskvalitetskrav i en prøve udtaget ved forbrugers taphane skyldes en bygnings vandinstallationer, har forsyningen ikke yderligere ansvar.

Kan drikkevandskvalitetskravene, som følge af en ejendoms vandinstallation, ikke overholdes i en prøve udtaget ved taphanen i bygningen, påhviler det ejeren at sikre, at drikkevandskvalitetskravene overholdes og der er pligt til at opspore og udbedre forureningskilden.

I København er det HOFOR Vand København A/S der leverer drikkevand. Af gældende leveringsbestemmelser fra marts 2015, fremgår det under pkt. 8.1.5 at "Vandinstallationer i bygninger skal udføres, benyttes og vedligeholdes på en måde, så der hverken er fare for forurening af vandet, opstår utætheder eller i øvrigt opstår ulemper".

HOFOR Vand København A/S har kun ansvaret for vandet som leveres til ejendommen (indtil matrikelskel). Er der problemer med vandkvaliteten (drikkevand), som skyldes ejendommens installationer, er det som ovenfor beskrevet bygningsejeren (og kommunen) som tager action på dette.

Bestemmelserne stiller således krav til forbrugere og erhverv om at vedligeholde deres bygningers vandinstallationer.

Fotoregistreringer:



Foto 1. af perlator fra blandingsbatteri i køkken hos Kelvina Wairimu 3. sal til venstre.

Perlatoeren var fyldt med rustskaller og partikler som givetvis stammer fra de gamle varmforzinkede vandinstallationer.



Foto 2. af tappet vand (varmt vand) fra blandingsbatteri i køkken hos Kelvina Wairimu.

I glas til venstre kan det ses at vandet er misfarvet.

I kop markeret med rød pil ses små partikler som stammer fra vandinstallationen.

Partiklerne kom i det øjeblik der blev åbnet for blandingsbatteriet (perlator var afmonteret).



Foto 3. af vandinstallation under køkkenvask hos Kelvina Wairimu.

Pilene (startende fra højre mod venstre) viser Pe-x rør som kommer fra stigeledningen i køkkenet (udført i varmforzinket stål) der går fra kælder til 5. sal.

Pe-x røret, er via et kompressionsfitting (messing) forbundet til en forkromet messing kugleventil, der er skruet ind i en varmforzinket vinkel, som derefter er forbundet med tilslutningerne til blandingsbatteriet.

Når man kombinerer messing (bestående af kobber og zink) med varmforzinket stål, er der altid en risiko for at der vil opstå korrosion i det varmforzinkede stål. Årsagen hertil, er at vandkvaliteten kan påvirke kobberet til at "flyde" ud af messinglegeringen, som derefter vil "angribe" varmforzinkede dele.

I dette tilfælde er den varmforzinkede vinkel givetvis angrebet af korrosion, hvilket sammen med bakterier i vandet, kan være medvirkende årsag til den registrerede misfarvning af vandet.



Foto 4. af koldt og varmtvandsinstallationer ved varmtvandsbeholder i varmecentral.

Vandinstallationerne (udskiftet 2022) er udført i rustfrie rør og med pressfittings i rødgods, hvilket er en god kombination i forhold til vandkvaliteterne i hovedstadsområdet.

Vandinstallationerne blev udskyllet forud for udtagning af vandprøver.

Opfølgning:

Af bygningsreglementets paragraf 403, fremgår det blandt andet, at bygningers vandinstallationer skal vedligeholdes under hensyn til, at der ikke opstår risiko for personers sundhed eller komfortmæssige gener, og at der ikke sker skader på personer, installationer eller bygningsdele.

Derudover fremgår det ligeledes af bygningsreglementets paragraf 405, at vandinstallationer skal kunne fungere uden risiko for personers sundhed som følge af bakterievækst, herunder Legionella i vandet. Ligeledes gælder at der ikke må opstå korrosion og aflejringer, der kan forringe kapaciteten i vandinstallationerne.

Formålet med her at henvise til de 2 paragraffer, er at understrege vigtigheden i, løbende at efterse og vedligeholde bygningers vandinstallationer, herunder ventiler og komponenter samt sikring af optimale koldt- og varmtvandstemperaturer i installationerne.

Af de 6 udførte analyserapporter (udarbejdet af Eurofins Miljø Vand A/S) fremgår det særligt af rapporterne AR-23-CG-23017499-01, AR-23-CG-23017517-01 og AR-23-CG-23017515-01, at der er problemer i forhold til **Hydrogenkarbonat, Kimtal og Legionella**.

En hydrogenkarbonatkoncentration højere end 300 mg/l betyder at varmforzinket stål (rør, fittings og ventiler) ikke bør anvendes i bygningers vandinstallationer. Grunden hertil er, at det ikke kun kan medføre overskridelse af grænseværdierne for zink i drikkevand, men også udgøre en stor risiko for korrosions- og følgeskader, grundet beskyttelseslaget (zink) forsvinder ved høje koncentrationer.

Den registrerede varmforzinkede bøjning under foto 3, er som bemærket i tekstboksen givetvis angrebet af korrosion, hvilket i samspil med bakterier kan være medvirkende årsag til den registrerede misfarvning af vandet. Både messingkobling, afspærringsventil og bøjning skal udskiftes, og det anbefales at bruge komponenter fremstillet i rødgods eller siliciumbronze (velegnede til vandkvaliteter i hovedstadsområdet).

Kimtal:

Målinger af kim foretages typisk ved 37°C da dette er mål for de bakterier, der kan vokse ved menneskets legemstemperatur heriblandt bakterier som kan være sygdomsfremkaldende. I ældre vandinstallationer opleves ofte tilsætninger af kalk og urenheder som både kan medføre et reduceret gennemløb (flow) og lavere temperaturer i installationerne. Sådanne forhold vil ikke kun give gode vækstbetingelser for bakterier og medføre misfarvet vand, men vil også give anledning til at undersøge for Legionella i vandinstallationerne.

Legionellabakterier

Bakterierne har især ideelle vækstbetingelser i varmtvandsanlæg med lave driftstemperaturer, "døde ender" med stillestående vand, eller at vandets cirkulation hindres af kalk, slam, rust eller forkerte / defekte indreguleringsventiler.

Legionellabakterien kan ved indånding af forstøvet vand (aerosoler) f.x under brusebadning både medføre Legionærsyge (lungesygdom) og Pontiac feber (influenzalignende febersygdom). Sygdommen kan være dødelig for især personer med svækket immunforsvar, og sygdomstilfældene skal anmeldes til de offentlige myndigheder.

Internationale retningslinjer (og tiltrådt af Statens Seruminstitut) sætter grænseværdien for max antal Legionella i en liter vand på 10.000 cfu/L (måleenhed) - over 10.000 cfu/L kræver det straks eller hurtig iværksættelse af afhjælpende foranstaltninger. I **analyserapport AR-23-CG-23017515-01 er der registreret 50.000 Cfu/L** hvorfor der omgående bør etableres et udredningsforløb.

Udredning af Legionella:

Der findes en række forskellige metoder, som kan anvendes til at desinficere varmt vandsystemer frem til brugsstedet. En metode er "temperaturgymnastik" hvor man i fastlagte perioder sender op til 70° C. varmt vand igennem installationerne.

Hvis der ønskes etableret et udredningsforløb baseret på temperaturgymnastik, anbefaler vi - såfremt der er installeret termostatiske reguleringsventiler, at disse udskiftes til statiske reguleringsventiler som bliver indreguleret således at der (uanset temperaturer) sikres ens vandmængder til rådighed i hele varmtvandssystemet.

Et alternativ til temperaturgymnastik er anvendelse af klordioxid, hvilket kan være et ideelt desinfektionsmiddel, når man ønsker at sikre rent varmt vand. Klordioxid er særdeles effektivt over for alle typer bakterier og har en lang opholdstid i anlægget, hvilket betyder, at stoffet også desinficerer uden at udtrække vand.

Fordelen ved klordioxid frem for andre desinfektionsmidler, er stoffets effektivitet over for biofilm. For god ordens skyld skal det nævnes, at anvendelse af Klordioxid kræver nøje og velovervejede doseringer i forhold til de materialer der er anvendt til varmtvandssystemet.

Generelt om materialelegeringer i vandinstallationer:

Forud for fremtidigt valg af produkter henvises til bygningsreglementets paragraf 418, hvoraf det blandt andet fremgår, at fabriksfremstillede produkter, der indgår i, eller tilsluttes vandinstallationer, skal have gennemgået en **afprøvning for de egenskaber*, der er relevante for Danmark**, og være underlagt en produktionskontrol hos fabrikanten, der sikrer, at den deklarerede ydeevne opretholdes.

*I forhold til materialelegeringer er det vigtigt at være opmærksom på, at der er mange forhold, som kan medføre korrosion i vandinstallationer. Faktorerne kan være lige fra vandsammensætning, strømningsforhold, temperatur, materialekvaliteter, kombinationer af materialer i installationen og mekaniske spændinger.

Grunden til at nævne punktet om materialelegeringer, er at der ofte tages udgangspunkt i, om et produkt har en national eller international godkendelse (gældende for byggevarer i kontakt med drikkevand), men da disse godkendelser fortrinsvist tager udgangspunkt i et sundhedsmæssigt aspekt, bør man også tage en dialog med rådgiver eller udførende, om de er opmærksomme på om produktet er velegnet til de vandtyper som måtte være gældende i fx hovedstadsområdet.

Notat slut.

Finn Bøye Nielsen, specialist og adm. partner
E-mail: fbn@danskdrikkevandskontrol.dk
Telefon: 29772116

Referencer

Leveringsbestemmelser HOFOR Vand København A/S

Miljø og Fødevareministeriets bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, 2019

Miljøstyrelsens Drikkevandsvejledning februar 2022

DS 439 - Norm for vandinstallationer, 4 udgave 2009

Rørcenteranvisning 017 – Legionella, maj 2019

Rørcenteranvisning 027 - Vandinstallationer, december 2018.

DS/EN 806-5 - Specifikationer for drikkevandsinstallationer i bygninger, del 5 – drift og vedligehold, 2013.

Bolig- og Planstyrelsens pjece Legionella, maj 2022

BYG-ERFA Blad (53 22 12 14) – Korrosion af messing i brugsvandsinstallationer.

BYG-ERFA Blad (53 22 12 12) – Korrosion af varmforzinket stål i brugsvandsinstallationer.

BYG-ERFA Blad (53 22 12 15) – Koblede materialer i brugsvandsinstallationer.

BYG-ERFA Blad (53 22 12 09) – Rørmaterialer til bygningers brugsvandsinstallationer.

Rekvirerede analyserapporter Eurofins Miljø Vand A/S.