



RAMBOLL

BAKTERIER I BRUGS- VANDSINSTALLATIONER NÅR BYGNINGER HAR LIGGET STILLE

WWW.RAMBOLL.DK



RESUME

I forbindelse med at Danmark er delvist lukket ned på baggrund af Coronavirussen, har mange bygninger stået ubenyttede hen i en længere periode og skal i den kommende tid tages i brug igen. Der er imidlertid risiko for, at der, mens bygningerne har ligget stille, er opstået alvorlig bakterievækst i brugsvandsinstallationerne, som betyder at vandet ikke må drikkes eller anvendes til fx fødevarereproduktion.

I dette whitepaper beskrives dels årsagen til problematikken og hvilke udfordringer, det giver, at ibrugtage en bygning. Der beskrives endvidere en metodik for, hvorledes man ved systematisk planlægning og prioritering samt anvendelse af en analysemetode udført på stedet til bestemmelse af bakterieniveauet, kan screene en bygning i løbet af en times tid.

Hvorfor er bakterier i vandet et problem?

Vi kender alle til at drikke vand af en drikkedunk, der har stået en dag. Det smager ikke godt, og man bliver lidt bekymret for, om det nu var godt at drikke. Når vandinstallationen ikke anvendes i en længere periode, bliver vandet også dovent og smager grimt, og der er også risiko for, at bakterier blomstrer op og forurener vandet i en sådan grad, at det ikke er egnet til at drikke eller anvende til fødevarer. Hvis dette sker i vandet fra vandværket, vil Patientsikkerhedsstyrelsen give en kogeanbefaling.

Vi har to vandinstallationer i vores bygninger, koldt- og varmtbrugs- vand. Det kolde vand er normalt for koldt til, at bakterier formerer sig, hvorfor en løbende anvendelse hindrer problemer. Men når vandet står stille i en længere periode og opnår stuetemperatur, øges risikoen for bakterievækst ikke uvæsentligt – og installationer, der ikke har givet problemer tidligere, risikerer nu at have et uacceptable indhold af levende bakterier.

Varmtvandsinstallationer er generelt langt mere udsatte, da den højere temperatur giver bedre vækstbetingelser i vandet. I mange lidt større bygninger er der cirkulation på det varme brugsvand for at sikre, at der hurtigt kommer varmt vand, når der åbnes for hanen. Det betyder, at temperaturen konstant er lunken. Og når der så ikke er forbrug på anlægget, vil bakterievæksten kunne stige voldsomt i løbet af en periode.

Når en bygning skal tages i brug igen efter at have stået ubrugt i mere end 3-4 uger, vil der altid være forhøjet risiko for, at bakterieniveauet i drikkevandsinstallationer er over drikkevandsbekendtgørelsens kvalitetskrav. Der er mange faktorer, der har betydning for om bakterieniveauet stiger uacceptabelt, faktorer der dels relaterer sig til opbygningen af installationerne, dels til hvorledes forbruget var før bygningen blev lukket ned, samt – til dels – hvilken kvalitet, vandet fra vandværket har. Vurderingen af disse faktorer er imidlertid tidskrævende at foretage, da de skal vurderes for hver enkelt bygning og blandt andet kræver en granskning af tegninger og interview med driftspersonalet. Når mange bygninger skal idriftsættes på kort tid, er det ikke muligt at foretage en sådan risikovurdering med henblik på at identificere bygninger, hvor risikoen er særlig høj og derfor bør undersøges nærmere, inden bygningen frigives til normal anvendelse.

Alternativt må man screene bygningsmassen og på baggrund heraf vurdere, hvilke bygninger der kan "frigives", hvilke bygninger, hvor anvendelsen af brugsvandet skal begrænses, og, i værste tilfælde, hvilke bygninger, hvor brugsvandet ikke kan anvendes. I denne vurdering vil også indgå en vurdering af bygningsens anvendelse.

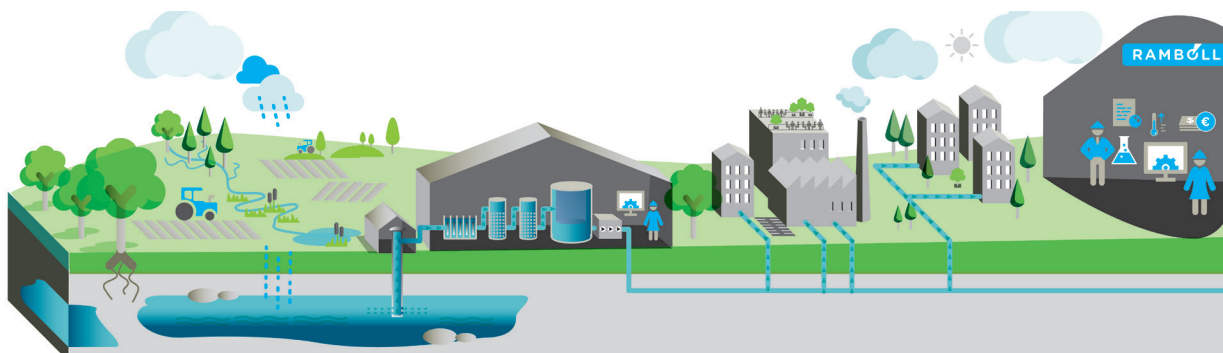
Normale analysemetoder tager tid

Der er yderligere det problem, at en sædvanlig kontrol af bakterieniveauet i en vandinstallation kræver udtagning af en vandprøve, som afleveres ved et analysefirma, der dyrker en prøve i to til fem døgn, inden resultatet er klar. Det er altså en tidsmæssig udfordring, at fra prøven er taget, til der foreligger et resultat, går der typisk 5-6 døgn. Viser prøver så yderligere, at bakterieniveauet er for højt, skal der tages en ny prøve, efter at anlægget er gennemskyllet eller desinficeret, hvorefter det atter tager 5-6 døgn, førend der foreligger et resultat.

Sikker ibrugtagning ved hurtig analysemetode og screeningsplan

Ibrugtagning af bygningsvandinstallationer kan sikres ved at screene installationerne systematisk efter en screeningsplan, samt ved anvendelse af en analysemetode, der giver svar på bakterieniveauet i prøver, mens prøvetageren er i bygningen. Som bygningsejer får man på denne måde besked med det samme om, hvorvidt bygningens vandinstallationer kan tages i brug med det samme, eller om der skal foretages et aktivt tiltag, for at vandet atter kan bruges normalt.

Har man som bygningsejer nogle få bygninger, vil man på denne måde i løbet af en halv til en hel dag have overblik over situationen og have identificeret eventuelle problemstillinger samt en plan for, hvad der skal sættes i værk for at løse problemet.



Har man mange bygninger, der skal tages i brug i løbet af kort tid og med få dages varsel, stilles der større krav til planlægningen, men det er stadig muligt i løbet af en til tre dage at få det samlede overblik. For at optimere planen, er det nødvendigt at prioritere bygningerne, alt efter deres anvendelse – og risikoen ved en bakteriologisk forurening vil i eksempelvis en kantine være af høj prioritet, mens en værkstedsbygning vil prioriteres lavt. Screeningsplanen udarbejdes desuden således, analyseapparatet kan udnyttes optimalt ved at placere dette centralt og lade flere personer indsamle prøver samtidig, idet analyserne kan udføres kontinuert. Det betyder, at man i løbet af en dag vil være i stand til at analysere omkring 100 prøver, svarende til 30-40 bygninger med blot et analyseapparat.

Screeningsplanen lægges så tidligt som muligt, således gennemførelsen af screeningen kan sættes i værk, når der er overblik over, hvornår de enkelte bygninger skal tages i brug. Det skal i den sammenhæng bemærkes, at screeningen kan udføres i tiden op til forventet ibrugtagning, såfremt vandinstallationen "motioneres" jævnlige, indtil bygningen tages i brug.

Screeningsplanen vil endvidere efterfølgende kunne anvendes til udarbejdelse af en kontrolplan, der sikrer et periodisk check af bygningernes vandinstallationer, hvor risikovurderingen af de enkelte bygninger vil indgå, herunder også om installationerne normalt ikke anvendes i længere perioder, hvilket eksempelvis gælder for idrætshaller hen over en sommerperiode.

Få overblikket hurtigt og undgå problemer.

Forudsætningen for at kunne ibrugtage vandinstallationer med kort varsel er, at man har adgang til en analysemetode, der med det samme kan detektere, om der er levende bakterier i vandet. Der findes et simpelt, men avanceret undersøgelsesudstyr ved navn LuminUltra, der er et 2. generations ATP-analyse udstyr, som på stedet kan bestemme ATP-indholdet i en vandprøve. Metoden giver ikke direkte oplysning om antal Colibakterier eller Kim-tal, men måler hvor meget ATP, (AdenosineTriphosphat) der findes i alle levende plante og dyreceller. Ved analysen udvindes ATP i alle de bakterier, der er i vandet, og analysen er dermed en stærk indikator for biologisk tilstedeværelse i prøven. Metoden er derfor perfekt til at afgøre, om vandet er rent og umiddelbart kan anvendes, eller om ATP-niveauet er let forhøjet eller meget forhøjet, og om der som følge heraf må iværksættes initiativer, der udbedrer problemet.

Selve analysen af en prøve tager under fem minutter, hvorfor metoden er særdeles velegnet, når der i løbet af kort tid skal udføres mange prøver, samt i situationer, hvor årsagen til en forurening skal findes, og hvor det efterfølgende skal dokumenteres, at en gennemskylning eller desinficering har virket.

En situation, hvor man efter en længere periode uden anvendelse af en større bygningsportefølje skal ibrugtage bygninger i løbet af kort tid, er det muligt med en gennemtænkt plan at gennemføre en screening i løbet af få dage, der kan sikre, at der ikke tages vandinstallationer i brug

med for højt et bakteriologisk niveau, og at problematiske installationer dermed identificeres.

Screeningsplanen udarbejdes typisk af rådgiveren i samarbejde med ejendomsadministrationen og vil indeholde følgende punkter:

- Identificering af bygningsmasse: hvilke bygninger har ligget stille i hvor lang tid? Det registreres desuden hvad bygningen anvendes til i hverdagen. Hvis der er forskel på, hvornår bygningerne er taget ud af drift, registreres dette.
- Risikovurdering: På baggrund af identificeringen foretages en risikovurdering af hver enkelt bygning i relation til risikoen ved en eventuel forurening. Anvendelsen kan eksempelvis opdeles i

- [Fødevareproduktion](#)
- [Badefaciliteter](#)
- [Tandklinik](#)
- [Børneinstitutioner](#)
- [Skoler](#)
- [Kontor](#)



- **Kontaktliste:** Der oprettes en liste med kontakt oplysninger på serviceleder for hver enkelt bygning.
- **Udkast Screeningsplan:** Der udarbejdes en plan for, hvilke bygninger der skal undersøges før ibrugtagning. Planen udarbejdes på baggrund af en generel vurdering af, hvilke bygningstyper/ anvendelser, der generelt ønskes undersøgt.
- **Endelig Screeningsplan:** Der udarbejdes en konkret tidsplan for undersøgelsens gennemførelse med angivelse af de tidsrum inden for hvilke prøveudtagningen i den enkelte bygning gennemføres. Afhængigt af antal bygninger der skal screenes besluttet det om analyserne skal udføres under besøget i bygningen, eller om der skal etableres en central analysefunktion for optimal udnyttelse af udstyret.
- **Orientering af serviceledere:** De enkelte serviceledere kontaktes for at aftale, hvornår prøveudtageren kommer til bygningen og i den forbindelse orienteres desuden ud hvad servicelederen skal foretage sig før screeningen i forhold til gennemskylning med videre.
- I takt med at analyseresultaterne foreligger, orienteres serviceledere og bygningsadministrationen herom, specielt i forhold til bygninger, der ikke kan "frigives" med det samme.

Ovenstående udarbejdes så tidligt som muligt, således at man umiddelbart efter at det besluttet at iværksætte undersøgelse af bestemte bygningstyper, fx skoler kan udarbejde konkrete planer for gennemførelsen af undersøgelserne. Opgaven er i denne sammenhæng:

Når alle bygninger i henhold til screeningsplanen er analyseret, drøftes resultaterne med bygningsadministrationen og det aftales hvorledes de ikke frigivende bygninger undersøges yderligere efter gennemskylning eller desinficering af anlægget.

KONKLUTION

Når man bliver nød til at lukke en bygningsportefølje ned i løbet af kort tid, og bygningerne kommer til at stå ubenyttede hen i mere end 2-3 uger, er der en væsentlig risiko, for at der dannes bakterier i brugsvandsanlægget. Specielt varmtvandsinstallationer er risikable. Når årsagen til nedlukningen er fjernet, tænkes der typisk alene i hvor hurtigt funktionerne i kan starte op og ikke i hvor hurtigt bygningerne reelt kan gøre klar til at blive anvendt normalt.

I forhold til brugsvandinstallationer anbefales det at foretage en hurtig screening af alle bygninger med henblik på at vurdere, om installationerne umiddelbart kan anvendes, eller om der er behov for udskylning eller desinficering af installationen, inden de kan anvendes normalt. På baggrund af screeningen kan det også vurderes, om der kan iværksættes særlige foranstaltninger i den mellemliggende periode, så bygningen kan anvendes men med begrænsninger i anvendelsen af brugsvandet.

Den optimale screening opnås ved anvendelse af to værktøjer, dels et analysekit (2. generations ATP analyse), der under screeningen i bygningen giver resultatet af de enkelte analyser, og dels en gennemtænkt screeningsplan, hvor de enkelte bygningstyper prioriteres efter risikoen ved at anvende brugsvandet i den daglige funktion. På denne måde kan en stor bygningsportefølje screenes i løbet af ganske få dage, hvor med man som ansvarlig bygningsejer vil have sikkerhed for, at brugsvandet ikke er forurenet.



Link til analyse metode :

<https://www.aquatex.dk/ibrugtagning-af-bygninger/>



WWW.RAMBOLL.DK

YDERLIGERE INFORMATION



Finn Søholt Thomsen
M +45 5161 7121
finn@ramboll.dk