

Spørgsmål og svar

Korrosion (tæring) – hvad er det?

Korrosion er en fællesbetegnelse for alle de processer, som fører til en nedbrydning ("tæring") af metaller. I vandførende systemer (eks. fjernvarme) kan det bl.a. skyldes ilt, forkert pH (surhedsgrad), forkert vandkvalitet, bakterier, belægninger, snavs/partikler, forkert anlægsdesign, kontakt mellem uens metaller, stilstand, kavitation, indtrængende forureninger o.m.m. Oftest er tæringen en kombination af flere af disse processer.

Hvor stort er problemet?

Gigantisk! Uafhængige undersøgelser i den vestlige verden bekræfter at samfundstabet pga. generel korrosion beløber sig til 4-6% af BNP (bruttonationalproduktet). For Danmarks vedkommende koster korrosion os således cirka 100-140 mia. dkk pr. år!

Hvorfor gør man ikke noget ved det?

Det gør man også, men man kan ikke stoppe processerne helt. Man kan kun begrænse og forsinke dem så meget, at processerne bliver så langsomme, at de i praksis ikke mærkes eller har betydning. I fjernvarmeanlæg sker dette især via en optimering af vandkvaliteten – både ved fysisk behandling i særlige anlæg og efterfølgende ved tilsætning af avancerede specialkemikalier. For at dette skal have fuld effekt skal anlægsdesignet selvfølgelig være i orden fra starten.

Desuden skal man konstant følge op på effekten vha. målinger på vandkvaliteten, da denne meget hurtigt kan ændre sig på dramatisk vis i anlægget (bl.a. via vandtab, råvandsindtrængning, ilt diffusion i installationer etc.). Gøres det rigtigt er det en relativ overskuelig opgave at styr på tingene. Gøres det forkert så er følgevirkningerne uoverskuelige.

Kan man undvære tilsætning af kemikalier?

Nej det kan man desværre ikke! Det er en misforståelse at tro, at man kan filtrere, aflufte, magnetbehandle eller bestråle vandet inde på værket på en sådan måde, at det virker gennem hele anlægget 24-7. De processer som fører til korrosion sker nede på molekylniveau og de ændrer sig fra sekund til sekund. De kan udvikle sig lokalt, tæt på værket eller de kan udvikle sig mange km ude på nettet.

Desuden er et fjernvarmenet ikke et hermetisk lukket system. Der er konstant utætheder, vandtab, råvandsindtrængning og andre forhold, som påvirker balancen i vandet spontant.

Derfor kan man ikke løse problemerne ad fysisk vej med teknik alene – der *skal* bruges kemi. Man er tvunget til at opbygge en modstandskraft i vandet vha. specialkemikalier (som en slags depotvirkning som vi kender det fra medicin), så anlægget er totalbeskyttet. Kunsten er til gengæld at bruge så lidt og så effektiv 'medicin' som muligt - og som ikke i sig selv tilfører bivirkninger.

Det sker ved at begrænse mængden af specialkemikalier og ved kun at anvende de bedste og mest effektive typer.

Hvorfor er der bakterier i fjernvarmevandet? Og hvilke problemer skaber de?

Et fjernvarmesystem er ikke sterilt og derfor er bakterier noget vi lever i sameksistens med. Bakterierne kan leve af stoffer, som dels findes naturligt i vandet og dels er en del af det økomiljø som opstår, når vandet behandles. Bakterierne formerer sig ved celledeling, dvs. en bliver til to, to bliver til fire, fire bliver til otte osv.

Problemet med bakterier er, udover det rent hygiejniske niveau i vandet, følgende:

- Biofilm
- Korrosion

Biofilm er en fællesbetegnelse for det slimlag der opbygges på indersiderne af bl.a. rør og veksler. I slimlaget finder man en blanding af levende bakterier, døde bakterier og sekretstoffer, som bl.a. tæller polysaccharider m.v. 98-99% af alle levende bakterier sidder i biofilmen. Biofilmen virker generelt hæmmende for varmeoverførslen og kan påvirke tryktabet i systemerne.

I grænsefladen mellem røroverfladen og biofilmen kan der dannes korrosion. Det skyldes et helt særligt lokalmiljø i denne zone, hvor bl.a. vandets surhedsgrad er ændret, vandets strømningshastighed er ændret og balancen er påvirket qua forskel mellem overflade af biofilmen og overfladen af rørzonen. Desuden kan bakterierne frigive helt nye stoffer, som i sig selv er skadelige og korrosive overfor metaller.

Hvad kan være årsag til korrosion af kobber og messing?

En kemisk induceret korrosion i et fjernvarmesystem vil normalt skyldes tilstedeværelse af for høje mængder ammonium/ammoniak eller sulfid. Man kan måle en forhøjet koncentration af disse stoffer når problemet er udtalt – og i særlige tilfælde kan man detektere en rådden lugt i vandet. Disse skadelige stoffer tilsættes ikke til fjernvarmevandet men dannes derimod lokalt inde på systemet. Det er bakterier, som er ansvarlige for denne omdannelse til skadelige stoffer. Når man først identificerer tæring så sker det næsten aldrig ensartet over hele anlægget, men oftest lokalt i særligt følsomme anlægsdele, hvor strømningshastighed, temperaturforhold m.v. har givet særligt gunstige vilkår.

Hvad er der gjort?

For at begrænse problemet til at starte med er der anvendt særligt effektive kemikalier, som begrænser mængden af stof som bakterierne kan anvende i deres livsprocesser. Men råvandets og spædevandets indhold af naturlige problemstoffer som bakterierne kan leve af kan give en situation, hvor bakterierne 'overtager styringen' – et forhold der især bliver udtalt i områder med lav temperatur (under 50 °C) og lav strømningshastighed. Derfor fjerner man disse problemstoffer v.h.a. en meget effektiv filtreringsproces. Desuden forbehandler man spædevandet meget effektivt og på en måde, så behovet for tilsætningskemikalier minimeres til det absolut mindste. Kemikalierne kan i sig selv ikke bidrage til de bakterielle processer – og derved er det skabt et maksimalt beskyttet system, hvor anlægget er tilbage i kontrol.

Hvad med biofilmen?

Anlægget behandles med et særligt rensningsstof, som har den unikke egenskab, at den kan opløse biofilmen uden at tage anlægget ud af drift. Når biofilmen er fjernet dræbes de overlevende bakterier i en særlig proces, hvorefter rester af biofilm og biomasse separeres fra vandet i et særligt filter. Ved at fjerne biofilmen er den sidste mulighed for bakteriernes vækst elimineret – og anlægget er inde i en sikker driftsfase, der sikrer lang levetid for anlægget.

Løbende kontrol med effektiviteten

Ingen behandling uden løbende kontrol! Derfor er der etableret et omfattende kontrol- og analyseprogram, som hurtigt vil fange selv meget små afvigelser af betydning i anlægget. Det omfatter bl.a. kemiske analyser på vandkvaliteten, visuelle inspektioner o.m.m. Talmaterialet logges og gennemgås hyppigt – og der tages straks handling på ethvert forhold der afviger fra det tilladelige udsving.

For yderligere information omkring vandbehandling er i velkommen til at kontakte os.



ACTI-CHEM A/S

Total Water Management

Kratbjerg 203

DK-3480 Fredensborg

Denmark

Telefon: +45 5614 4444

www.acti-chem.dk