

NIBE™ Vattenkvalitet och korrosionsskydd

Teknisk information

8

Vattenkvalitetens betydelse

Valet av korrosionsskydd i en varmvattenberedare är ofta baserat på vad som traditionellt använts i ett givet område och vad erfarenheten säger fungerar väl. Men vattenkvaliteten kan variera över tid vilket, i vissa fall, kan göra en vattenanalys nödvändig.

De flesta kommunala vatten analyseras med jämna mellanrum för att uppfylla de krav som myndigheterna ställer. Man ska dock veta att de krav som ställs är i första hand utformade för att uppfylla hälsoaspekter och i andra hand tekniska aspekter. I vissa fall kan därför andra material än det i princip standardiserade materialvalet koppar komma ifråga.

När det gäller egna brunnar, oavsett grävda eller borrhäls, kan vattnets sammansättning skilja markant inom en viss region. Därför är det viktigt att undersöka vattenkvaliteten innan köp av ny varmvattenberedare eller värmepump görs.

Vattenanalys ger besked

Ett vattens korrosionsegenskaper är beroende av koncentrationen av de ingående ämnena och hur dessa samverkar med varandra. En bedömning av vattenkvaliteten kan först göras efter en analys. NIBE tillhandahåller sådan analys till sina kunder för val av rätt korrosionsskydd.

I vissa fall kan det som komplement vara nödvändigt att installera ett eller flera filter för att få acceptabel vattenkvalitet.



Faktorer som påverkar vattnet

Här presenteras de viktigaste parametrarna som är avgörande för rätt korrosionsskydd. För den enskilda kunden kan andra parametrar vara viktiga ur hälsomässig eller estetisk synvinkel. Dessa analyseras inte av NIBE eftersom det inte påverkar valet av material ur korrosionssynpunkt.

pH-värde

Detta värde är ett mått på vattnets innehåll av vätejoner. Ju fler vätejoner som finns, desto surare vatten och därmed lägre pH-värde. Vatten med låga pH-värden är aggressiva och kan bland annat lösa ut metaller.

Alkalinitet

Alkalinitet är ett mått på vattnets innehåll av vätekarbonat, men även dess egenskap att stå emot syra. Ju högre innehåll av vätekarbonat, desto stabilare blir pH-värdet. Det är önskvärt med en balanserad mängd vätekarbonat. För låg halt vätekarbonat gör ett vattens pH-värde ostabilt, medan för hög halt kan orsaka kopparutfällningar.

Totalhårdhet

Hårdhet är ett mått på vattnets innehåll av kalcium och magnesiumjoner. Ju högre värde, desto hårdare vatten. Traditionellt har enheten tyska hårdhetsgrader (°dH) använts i Sverige under lång tid. Vanligen ger ett vatten i intervallet 4–7°dH en för koppar gynnsam och skyddande kalkbeläggning på varma ytor i kontakt med vatten. Mjuka vatten (0–4 °dH) har svårt att bilda skyddsskikt, varför materialet blir oskyddat. Hårda vatten (>10 °dH) ger oftast mer kalkavlagringar, men det är inte säkert att vattnet alltid är starkt kalkfällande för att hårdheten är hög. Parametrar som pH-värde, alkalinitet och temperatur har stor påverkan. Ju högre värden av dessa parametrar, desto mer kalk fälls ut. Höga halter av kalkbeläggningar kan orsaka skador på varma ytor som exempelvis elpatroner. Därför är det viktigt att eftersträva balans i vattnet.

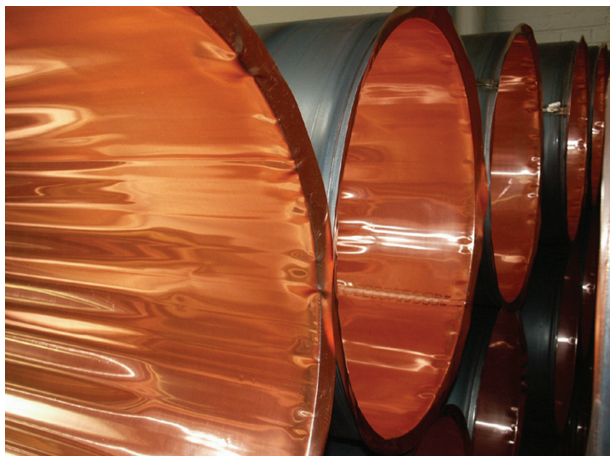
Klorid

Klorid förekommer framförallt i form av natriumklorid och kan korroderar sönder metaller på relativt kort tid. De flesta kommunala vatten i Sverige har så pass låg kloridhalt att det inte är ett problem ur korrosionssynpunkt. När det gäller enskilda brunnar kan det däremot se mycket olika ut från plats till plats. Generellt har södra och norra delarna av Sverige låga kloridhalter. Delar av mellersta Sverige kan ha så kallade relikvatten, vatten från istiden, med mycket höga kloridhalter. Kustnära område i alla delar av Sverige kan också ha mycket höga halter av klorid.

Materialgenskaper

Koppar

I genskap av en halvdel metall är koppar motståndskraftig mot flertalet typer av hushållsvatten, bland annat de flesta sorters kommunala vatten som normalt är balanserade och väl anpassade för användning av koppar. Varmvattenberedare med foder av koppar har flera fördelar. Förutom de goda korrosionsegenskaperna, minimerar dess antimikrobiella egenskaper risken för legionella-bakterier. Kopparfodrad beredare blir därför det naturliga förstahandsvalet i de flesta installationer.



Försiktighet med koppar

Vid låga pH-värden, låg eller hög alkalinitet och mycket mjukt vatten, kan kopparjoner lösas ut och missfärga sanitetsgods och blonda hår. Enskilda vattentäcker i framför allt norra och södra Sverige kan ha dessa vattentyper. Höga kloridhalter kan orsaka skador i form av punkt- eller spaltkorrosion. Risken minskar dock ju mindre mängd kalkbeläggning som faller ut i varmvattenberedaren.



Rostfritt stål

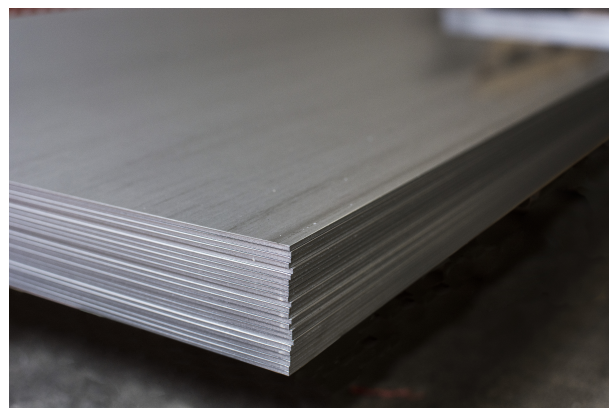
Rostfritt stål är ett material med mycket goda korrosionsegenskaper i de flesta miljöer. Det finns en mängd olika legeringar med varierande egenskaper. NIBE har valt en, i princip nickelfri, legering som kombinerar bra korrosionsegenskaper med bra miljö- och hälsoegenskaper. Vid tillverkningen svetsas beredarens delar samman. Efter svetsning är det viktigt att ytan som är värmepåverkad behandlas så att dess goda korrosionsegenskaper återställs. NIBE uppnår detta via en unik kemisk betningsprocess som gör att ytan rengörs från svetsoxider. Ytan passiveras sedan genom att en mycket tunn och jämn oxidfilm återskapas över hela varmvattenberedarens inneryta.

Rostfria beredare är ett utmärkt val där kopparberedaren inte är optimal, nämligen i vatten med lågt pH-värde, låg alkalinitet och låg hårdhet. Många egna brunnar i norra och södra delarna av landet har dessa vattentyper, där rostfritt stål är det bästa valet.



Försiktighet med rostfritt stål

I vatten med hög kloridhalt kan spaltkorrosion inträffa, speciellt om mycket kalk fällts ut. Det bildas då korrosionsceller där korrosionsangrepp kan ske, som i sin tur kan orsaka permanenta skador på varmvattenberedaren. Därför bör man inte välja rostfri varmvattenberedare i kustnära områden eller i områden med relikvatten.



Emalj

Emalj är ett glasliknade material som genom bränning appliceras på insidan av tryckkärlet. Efter bränningen kan mikroskopiska porer uppträda, vilket gör att stållytan kan komma att hamna i kontakt med vattnet. För att då undvika korrosion finns det alltid en anod i en emaljerad beredare. Den vanligaste typen är en så kallad offeranod, som består av en magnesium- eller aluminiumlegering. Eftersom dessa legeringar är mer oädlä än järn, "offrar" sig anoden för stålet, som på elektrokemisk väg förhindras att rosta. Porerna i emaljen täcks så småningom med kalcium- och magnesiumföreningar, vilket är gynnsamt ur korrosionssynpunkt. Det finns även anoder som inte offerar sig utan använder svag likström för den elektrokemiska processen. De används främst i värmepumpar där det är svårt att byta en förbrukad anod. De kan också monteras som tillbehör, till exempel om platsbrist gör det svårt att kontrollera en förbrukad anod.

Emaljerade beredare används i första hand där kloridhalten är så hög så att den inte lämpar sig för varken kopparfodrad eller rostfri beredare. Även för starkt kalkfällande vatten, dvs. vatten med hög alkalinitet och hårdhet, är det rekommenderbart med emalj. I vissa fall kan det även bli nödvändigt med keramiska värmeelement som inte har direktkontakt med vattnet på grund av den aggressiva miljön som kalkutfällningar i kombination med klorid utgör.

Försiktighet med emalj

Trots den goda motståndskraften mot salt och kalk bör man inte använda emaljerad beredare i extrema miljöer som bräckt vatten eller havsvatten, då dessa vatten är mycket korrosiva.

Vid vatten med mycket hög konduktivitet ($>1\,000\ \mu\text{S}/\text{cm}$) kan anodförbrukningen bli stor och vid mycket låg konduktivitet ($<75\ \mu\text{S}/\text{cm}$) kan en offeranod ha svårt att fungera. För att använda emaljberedare under dessa förhållanden rekommenderas likströmsanod. Även om vatten med låg konduktivitet kan användas, bör man inte använda allt för mjuka vatten i emaljerade beredare, då man tappar den skyddseffekt som kalkutfällningarna ger.

Vissa vatten med höga fluoridhalter kan vara aggressiva mot emaljytan, men sådana vatten är ganska ovanliga.

