

# Riskhantering gällande avsaltat vatten

---

Vilka hälsoeffekter finns det med att konsumera dricksvatten framställt genom omvänd osmos (avsaltat vatten) av havsvatten alternativt använda det vid matlagning?

## Bakgrund

Flera regioner i Sverige behöver öka mängden tillgängligt dricksvatten. Flera av dagens dricksvattenproducenter undersöker olika typer av reningsmöjligheter när humus, antropogena ämnen med mera ökar i vattentäkten, och torka kan minska tillgången av dricksvatten. Ett sätt att få tillgång till mer dricksvatten är att avsalta havsvatten genom så kallad omvänd osmos. Det innebär att vattnet görs fritt från till exempel metallsalter och joner och att slutprodukten i princip liknar destillerat vatten. Ska vatten framställt genom osmos användas som dricksvatten måste vattnet, för att motverka risk för korrosion och i viss mån även för att förbättra smaken, tillsättas mineraler (vanligen kalcium). Det har med anledning av detta uppstått oro för om det avsaltade vattnet skulle vara farligt att dricka. Tekniken med omvänd osmos har använts i Sverige under relativt lång tid men då framför allt på mindre anläggningar på öar i skärgården med brist på sötvatten. Tekniken används också storskaligt i många länder, exempelvis Malta, Frankrike och Spanien.

## Mineralämnena i dricksvatten

Halter av olika mineralämnena i dricksvatten varierar beroende på typ av vattentäkt och eventuell efterbehandling, t.ex. avhärdning eller alkalisering. Analyser av dricksvatten från några vattenverk på Gotland visar på halter av kalcium mellan 14-103 mg/l, kalium 0-2,8 mg/l och magnesium 2-27 mg/l.

Ett fåtal aktuella publicerade studier redovisar haltdata för mineral- och spårämnen i dricksvatten i Sverige. I en studie av olika oorganiska ämnen i dricksvatten i Europa redovisas haltdata för Sverige, baserat på prover från nio kommuner i Sverige (Flem B, Reimann C, Birke M, et al., 2015). Medelhalten för kalcium var cirka 20 mg/l, för magnesium cirka 3 mg/l och för kalium kring 1,5 mg/l. Variationen var dock stor för alla ämnen. Rosborg et al. redovisar innehållet av några mineralämnena i kommunalt dricksvatten från tjugo vattenverk i södra Sverige (Rosborg I, Nihlgård B, Gerhardsson L, et al., 2006). Variationen var för kalcium 9-54 mg/l, för magnesium 1,4-10,9 mg/l, och för kalium 1,1-4,8 mg/l, dvs. i samma storleksordning som redovisas i den europeiska studien.

## Bidrag av mineralämnena från dricksvatten

Det saknas aktuella representativa svenska data om intag av olika mineralämnena från dricksvatten. I den senaste nationella matvaneundersökningen, Riksmaten vuxna 2010-11, redovisas intag av olika drycker inklusive kranvatten (Amcoff E, Edberg A, Enghardt Barbieri H, et al., 2012). Kranvatten används både som dryck och till saft, kaffe, te och matlagning. Beräkningar av den totala konsumtionen av kranvatten har därför gjorts för att kunna användas som underlag för olika intagsberäkningar.

I tabell 1 redovisas konsumtionen av kranvatten inklusive bidrag från saft och matlagning bland män och kvinnor i Riksmaten 2010-11. Beräkningarna visar att bidraget från dricksvatten i genomsnitt var 3% för kalcium, <1% för kalium<sup>1</sup> och 2% för magnesium. Det rapporterade medelintaget av kalcium, kalium och magnesium i Riksmaten 2010-11 ligger över eller i nivå med rekommenderat intag enligt de Nordiska Näringsrekommendationerna (NMR, 2014). För kalium är det rapporterade medelintaget något lägre bland kvinnor.

**Tabell 1** Bidrag av kalcium (Ca), kalium (K) och magnesium (Mg) från kranvatten inklusive bidrag från saft och rätter i Riksmaten 2010-11. Medelvärden.

	Konsumtion ml/d	Riksmaten		
		Ca, mg	K, mg	Mg, mg
<b>Män</b>				
Te	88	0	0,4	0,3
Kaffe	370	1	2	3
Kranvatten	434	17	2	3
Vatten i rätter, saft	130	4	0,5	1
<i>S:a</i>	1022	24	5	8
<b>Totalintag av mineraler, medelvärde/dag</b>		<b>945</b>	<b>3410</b>	<b>364</b>
% från vatten		3%	0,2%	2%
<b>Kvinnor</b>				
Te	145	0	0,7	0,4
Kaffe	311	1	2	2
Kranvatten	595	17	2	3
Vatten i rätter, saft	100	5	0,7	1
<i>S:a</i>	1151	24	5	7
<b>Totalintag av mineraler, medelvärde/dag</b>		<b>820</b>	<b>2890</b>	<b>305</b>
% från vatten		3%	0,2%	2%

### **Sammanfattning – bidrag från dricksvatten av kalcium, kalium och magnesium till totalintaget**

Bidraget av mineraler från dricksvatten kan variera beroende på halt och konsumtion. Vid de halter som normalt förekommer i dricksvatten kan bidraget av kalcium vara 50-70 mg/d och av magnesium 5-7 mg/d vid en vattenkonsumtion på 1-1,5 l/d. Detta motsvarar cirka 6-9% respektive 1-3% av rekommenderat intag. För kalium är bidraget försumbart.

### **Osäkerheter**

En viss underrapportering av mat och dryck, och därmed energi- och näringsintaget, förekommer vanligtvis i kostundersökningar. I Riksmaten skattades underrapporteringen av

<sup>1</sup> < betyder ”mindre än”

energiintaget till cirka 20%. Underrapporteringen kan ofta vara selektiv, vilket försvårar tolkningen av resultaten för enskilda näringsämnen.

### **Hälsoeffekter av mineraler i dricksvatten**

Betydelsen av dricksvattnets hårdhetsgrad och innehåll av olika mineraler, främst kalcium och magnesium, har undersökts i ett flertal studier.

Sammantaget ger resultaten svagt stöd för ett samband mellan dricksvattnets hårdhetsgrad eller innehåll av kalcium eller magnesium och risken för hjärt- och kärlsjukdomar. Det finns dock få bra interventionsstudier.

Några studier har tittat på samband mellan dels det totala magnesiumintaget från kosten, dels magnesium i blod, och risken för hjärt- och kärlsjukdomar (hjärtinfarkt, stroke).

Resultaten av de epidemiologiska studierna talar för att totalintaget av magnesium från mat och dryck kan ha betydelse för risken för hjärt- och kärlsjukdom. Dricksvattnets påverkan bedöms däremot inte ha någon mätbar effekt för risken för hjärt- och kärlsjukdom.

Studier av upptaget av kalcium och magnesium från vatten visar i allmänhet att det är jämförbart med upptaget från bl.a. mjölk och en blandad måltid.

### **Vattenhårdhet och kokning av mat**

Det finns få publicerade studier som undersökt hur vattnets hårdhetsgrad påverkar innehållet av olika mineralämnen vid kokning av livsmedel. Resultaten är varierande.

Urlakning av viktiga mineraler från livsmedlen i sådan mängd att de bedöms som ett nutritionellt problem, bedöms inte som sannolikt.

### **Sammanfattning – risk- och nyttovärdering**

- En väl sammansatt kost ger tillräckligt med kalcium, kalium och magnesium oberoende av bidraget från dricksvatten.
- Bidraget av kalcium, kalium och magnesium från dricksvatten varierar beroende på halt och konsumtion. Vid halter som är vanligt förekommande kan dricksvatten bidra med både kalcium och magnesium. I Riksmaten 2010-11 beräknades dricksvatten bidra med 3% av kalciumintaget och 2% av magnesiumintaget, medan bidraget till kaliumintaget var försumbart.
- Det vetenskapliga stödet är svagt för ett samband mellan dricksvattnets hårdhetsgrad eller innehåll av kalcium eller magnesium och risken för hjärt- och kärlsjukdomar.
- Resultaten från epidemiologiska studier talar för att totalintaget av magnesium från mat och dryck kan ha betydelse för risken för hjärt- och kärlsjukdom. Dock bedöms dricksvattnets bidrag till detta vara försumbart.
- Denna genomgång tar endast upp innehåll av kalcium, kalium och magnesium i dricksvatten. Betydelsen av dricksvatten för intag av andra mineralämnen berörs inte.

### **Lagstiftning gällande dricksvatten**

Vid beredningen av dricksvattnet ska sådana metoder användas som krävs för att säkerställa att dricksvattnet uppfyller kraven i Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten.

Speciell hänsyn ska tas till råvattnets egenskaper och risken för kvalitetsförändringar under distributionen. Om dricksvattnet är korrosivt (ledningsangripande) kan kvaliteten försämrans under distributionen. Dessutom förkortas ledningsnätets livslängd.

I dricksvattenföreskrifterna finns kvalitetskrav som bland annat har till avsikt att motverka eller indikera ökad risk för korrosion. Dessa gränsvärden är:

- klorid, 100 mg/l
- konduktivitet, 250 mS/m
- koppar, 0,20 mg/l
- pH, ska ligga mellan 7,5 och 9
- sulfat, 100 mg/l
- temperatur 20°C på dricksvatten utgående från vattenverk

Livsmedelsverket rekommenderar att dricksvattnets alkalinitet är högre än 60 mg/l  $\text{HCO}_3$  och att kalciumhalten är mellan 20 och 60 mg/l.

Vid omvänd osmos tas även de flesta joner och mineralsalter bort vilket innebär att dricksvattnet blir korrosivt. Utan ytterligare beredning kommer vattnet inte uppfylla kraven i dricksvattenföreskrifterna. I dricksvattenföreskrifternas bilaga 1 finns en lista på godkända kemikalier som kan användas för pH-justering och alkalisering.

### **Andra faktorer som kan ha betydelse för helhetsbilden av ett avsaltat vatten.**

- Tillgång till vatten av bra kvalitet för konsumtion och hygien är en förutsättning för att upprätthålla god hälsa (NNR, 2014).
- Gällande regler för dricksvatten innehåller gränsvärden för oönskade ämnen och mikroorganismer.
- Innehållet av olika mineral- och spårämnen varierar i kommunalt dricksvatten i Sverige beroende på naturliga variationer mellan olika vattentäkter och på vilken beredning av dricksvattnet som finns vid de olika vattenverken.
- Intaget av mineralämnen från mat och dryck beror även av hur mycket vatten som konsumeras. Vid framställning av dricksvatten genom omvänd osmos är det viktigt att anläggningar som tas i drift har rutiner som säkerställer dricksvattenkvaliteten.
- Många länder med dricksvattenbrist använder sig av havsvatten som råvara för framställning av dricksvatten genom omvänd osmos. Normalt förekommer dessa anläggningar i varmare klimat med liten eller ingen nederbörd. I norra delen av Europa finns ett antal länder med avsaltningens anläggningar såsom Holland, Tyskland och Frankrike. Längre söderut finns länder som är helt beroende av avsaltning av saltvatten, exempelvis Israel och Malta.
- Ett vatten utan salter kan smaka annorlunda jämfört med ett vatten med mycket salter.
- Ett avsaltat vatten kan vara ett alternativ för dricksvattenproducenter som har få eller inga andra alternativ för att producera tillräckligt med dricksvatten.

### **Livsmedelsverkets bedömning**

- Livsmedelsverket gör bedömningen att, vid en varierad kosthållning, användningen av dricksvatten framställt genom omvänd osmos varken medför positiva eller negativa hälsoeffekter på befolkningsnivå, med avseende på intaget av mineralerna kalcium (Ca), kalium (K) och magnesium (Mg).

- Livsmedelsverket gör bedömningen att användningen av dricksvatten vid tillagning av livsmedel (kokning), framställt genom omvänd osmos inte påverkar innehållet i de tillagade livsmedlen på ett betydande sätt med avseende på näringsinnehåll.
- För att minska risken för korrosion i ledningsnätet och även uppfylla kraven i Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten är det ofta nödvändigt att justera pH-värde, alkalinitet och kalciumhalt.
- Ett avsaltat vatten med bara ett fåtal mineraler tillsatt kan ge upphov till förändringar i vattnets lukt och smak.

Underlag för bedömningen - Livsmedelsverkets Risk- och nyttovärdering RN07\_2016

### **Referenser som riskhanteringen grundar sig på**

Becker. Wulf, RN07\_2016 Dricksvattnets betydelse för tillförsel av mineralämnen

Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:20) om dricksvatten