

## **Sammendrag af rapporten ”Undersøgelse af kalkudfældning fra normalt og lydbehandlet postevand ”**

Hans Erik Lundager Madsen, dr. ès-sc., Institut for Grundvidenskab, Det biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet.

### **Formålet med undersøgelsen**

Vand med højt indhold af kalk (”hårdt” vand) har en tendens til at medføre aflejringer af kalkkrystaller på overflader, hvor vandet løber, og specielt hvor det udsættes for kraftige temperaturændringer. I mindre grad dannes kalkkrystaller dog også i selve vandet. Hvis det er muligt at øge dannelsen af kalkkrystaller i vandet, vil krystal dannelsen på overflader blive tilsvarende formindsket.

Formålet med denne undersøgelse var derfor at beskrive virkningen af lydbehandling af ”hårdt” postevand. Mikroskopiundersøgelser af inddampningsrester fra normalt og lydbehandlet postevand skulle vise, om de kalkkrystaller der dannes, når almindeligt postevand bliver lydbehandlet med AMTech Aqua ApS’ system, er anderledes end de kalkkrystaller, der dannes i almindeligt postevand, og om lydbehandling af postevand derved kan forebygge aflejringer af kalk på overflader.

### **Resultatet**

Forsøget viste, at kalkkrystallerne i det behandlede vand var større, end i det ubehandlede vand. Når postevandet bliver behandlet med lyd, dannes der mikroskopiske kalkkrystaller i vandet, og efterfølgende aflejres kalken i vandet på disse mikroskopiske krystaller, som allerede er dannet, frem for at dannes og vokse på overflader. De mikroskopiske krystaller opstår ikke i normalt, ubehandlet postevand, og det er netop disse krystaller, som gør, at lydbehandling har en effekt på kalkbelægningerne. Kalken forsvinder nemlig ikke fra vandet, men den ophobes i de krystaller, som i forvejen er i vandet og ikke som belægninger på overflader. Ved brug af normalt postevand vil kalken lægge sig på overflader og efterhånden blive til et tykt lag - kendt som kedelsten.

### **Sådan virker lydbehandlingen**

Når postevandet bliver påvirket af lyd, opstår der kortvarige stigninger i trykket i vandet, dels på grund af energien i lyden selv, dels fordi der dannes og ødelægges bobler af kuldioxid, hvilket giver anledning til chokbølger. Ved denne behandling opstår og vokser de små kalkkrystaller hurtigt og kan dermed optage kalken i løbet af kort tid, så den undgår at sætte sig på overflader, men bliver bundet i krystallerne i vandet. Har krystallerne først bundet kalken til sig i det lydbehandlede vand, holder virkningen sig ubegrænset, så længe vandet ikke fordamper. Ved kontakt med en varm flade vil vandet igen blive overmættet med kalk, men næppe i samme grad som med ubehandlet vand, hvor der i forvejen var mere kalk, som ikke var bundet til krystaller. Derudover vil kalken igen afsættes på krystallerne i vandet i stedet for at sætte sig på den varme flade.

Kalk, som allerede har sat sig som kedelsten, vil med tiden løsrive sig og binde sig til krystallerne i stedet for til overfladen. Det sker, fordi de krystaller, der er blevet dannet ved hjælp af lydbehandlingen, har en struktur, der energimæssigt passer bedre til kalken, og derfor vil kalken i kedelstenen med tiden blive aflejret på disse kalkkrystaller og blive opløst.

Læs hele rapporten her. [www.amtech.dk](http://www.amtech.dk)