

# Felling med jernsalter i kloakkrensing

Av Dag Zapffe

Dag Zapffe er siv.ing. og nå ansatt som overingeniør ved Elkem-Spigerverket A/S.

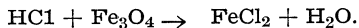
*Innlegg på kollokvium 22. januar 1976 i Norsk Forening for Vassdragspleie og Vannhygiene.*

## BRUK AV BEISEVÆSKE

### 1. Hva er beising?

Endel av virksomheten til Christiana Spigerverk er trekking av jern- og ståltråd og varmforsinking.

Utgangsmaterialet må i begge prosesser renses for rust og glødeskall (jernoksyder) før det kan behandles. Dette gjøres ved å dyppe trådringene eller stykkgodset i et bad med 10 % —20 % saltsyre. Oksydene fjernes da i prinsippet etter følgende reaksjon:



Restproduktet blir en 2-verdig jernkloridoppløsning: «beisevæske».

Anvendes svovelsyre, får en på samme måte en oppløsning av jern (II) sulfat.

### 2. Egenskaper.

Beisevæske inneholder normalt 70 —130 g Fe/l, med et lite syreoverskudd, 10—40 g HCl/l. Jernet holdes i oppløsning, og det er ingen fare for utkrystallisering av FeCl<sub>2</sub>, selv ved relativt lave temperaturer. (Forsøk utført ved vårt laboratorium ga ten-

denser til utkrystallisering ved —19 °C i en oppløsning på 100 g Fe/l, 35 g HCl/l).

Ved beising i svovelsyre, må enten oppløsningen holdes varm eller sulfatet krystalliseres ut dersom beisen skal anvendes til fellingskjemikalie.

### 3. Anvendelse.

Det var rent tilfeldig at vi begynte å interessere oss for kloakkrensing. Beisevæsken var en av våre hovedforurensninger til Akerselven, og i 1970/71 begynte miljøvernmyndighetene å interessere seg for dette avløp. Vi våknet også selv, og alternative behandlingsmetoder ble undersøkt og vurdert:

- regenerering
- nøytralisering.

Regenerering krevde anlegg i stor skala og kunne gi sjenerende avgasser, mens nøytralisering medførte store slamproblemer. Ingen av metodene ble funnet tilfredsstillende, og vi ble kjent med at jernklorid ble anvendt til kloakkrensing, blant annet i USA og Sverige.

Et samarbeid ble etablert med Oslo Vann- og kloakkvesen høsten 1972 og det ble etablert forsøksdrift i full skala ved Skarpsno Renseanlegg. Anleggets oppbygging og resultatene fra forsøksdriften er allerede beskrevet.

vet av overingeniør Hallberg. Jeg vil kort nevne at vi prøvet:

- a. *Forfelling*: Dossering: 30 g Fe/m<sup>3</sup>, 60 g Ca/m<sup>3</sup>, pH 7,5—8,5. Dårlig slamavskilling i forfellingen, bra resultater fra den biologiske del, dvs. fellingen skjedde simultant. Årsaken til det relativt dårlige resultat i forfellingen kan ha vært primitivt utstyr for kalktilsetning.
- b. *Simultanfelling*: Dossering 30 g Fe/m<sup>3</sup>, relativt bra resultat.
- c. «*Direktefelling*». Et døgn forsøk med beisevæske som 3-verdig jern, oksydert med natriumklorat, var mindre vellykket, muligens på grunn av forsøksbetingelsene. Kjemisk felling med 3-verdig jern er do gendel brukt i Sverige, og rapporteres å gi relativt bra resultater.

#### 4. Begrensninger.

Den vesentligste begrensning for bruk av beisevæske er innholdet av andre metaller enn jern, da i første rekke sink fra varmforsinkingsbedrifter. Sinken skriver seg fra verktøy og utstyr som brukes i varmforsinkingen, og tilgangen søkes redusert ved å «brenne» denne av i egne sinkavbrenningsbad. Grenseverdiene som er satt av O.V. & K. for andre metaller, for eksempel Ni og Cr, er det man kan forvente ut ifra analysen på det materiale som beises.

#### 5. Status.

Beisevæske fra norske bedrifter anvendes i dag til kloakkrensing i følgende utstrekning:

- a. *Elkem-Spigerverket og Blickvalseverket*:

Samarbeide etablert med O.V.&K. med sikte på bruk i Bekkelaget renseanlegg (simultanfelling med Fe(II)).

- b. *Varmforsinkere*.

To varmforsinkingsbedrifter sender sin beis til Sverige hvor den oksyderes til FeCl<sub>3</sub> og selges som fellingsmiddel.

#### 6. Arrangement.

Det praktiske opplegg for overføring av beisevæske fra Christiania Spigerverk til Bekkelaget er i kort-het som følger:

- Beisen pumpes fra heisekarene over på en 80 m<sup>3</sup> lagertank på Spigerverket.
- Transporteres på bil til Bekkelaget i 10 m<sup>3</sup> tank.
- Overfylling på 80 m<sup>3</sup> lagertank på Bekkelaget ved fritt fall.
- Dossering inn i renseanlegg med stempelpumpe. Pumpen gir konstant dossering, men kan påbygges utstyr for proposjonaldossering (for eksempel med vannføring).

Den store oppløseligheten for FeCl<sub>2</sub> gjør at vi ikke forventer problemer med groing i renseanlegget.

#### 7. Konklusjon.

Bruk av beisevæske i kloakkrensing var for oss løsningen på et miljøvernproblem. I samarbeid med Oslo Vann & kloakkvesen er beisevæsken forvandlet til en ressurs, hvorved vi eliminerer en forurensning og finner en anvendelse som både bedriften og samfunnet er tjent med.