



igangsatt og etter at pilotprosjektet var gjennomført. For ytterligere detaljer henvises til analyserapport fra Kjelforeningen Norsk energi og gjennomføringsrapporter fra Niprox AS som vedlegges.

Analyseparametre	Kjøl. Øvre sone		Kjøl. ned sone		Varme. Lav sone		Varme. Høy sone	
	Før	Etter	Før	Etter	Før	Etter	Før	Etter
pH-verdi	8,32	10,47	9,48	8,22	9,62	9,9	9,28	10,68
Oksygen innhold ppb/l	10 000	<20	50 000	<20	10 000	<20	20 000	<20
Ledningsevne µS/cm	49,4	121,4	47,8	90,4	35,7	42,1	37,5	59,4
Total hardhet °dH mg/l	0,33 6	0,5 9	0,6 11	0,11 <2	0,7 12	0,33 6	0,4 7	0,44 8
Klorid mg Cl/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Jern Fe/kg	0,05	0,03	0,2	0,24	0,07	0,04	0,05	0,03
Kobber Cu/kg	<0,05	<0,05	<0,05	0,22	0,05	<0,05	0,14	0,11

[(\*) Verdier for Varme, lav sone og Varme Høy sone før behandling er målt av Niprox og ikke av Norsk Energi

I tabellen fremkommer det tydelig en forbedring i forhold til vannets oksygeninnhold ved stor reduksjon. pH verdiene er noe variabel og det kan tyde på at anlegget krever relativt tett oppfølging dersom pH verdien skal holdes konstant. Imidlertid vil et lavt oksygeninnhold være vel så viktig i forhold til å unngå korrosjon og nedsmussing av anlegget. Målingene viser også en viss forbedring ved redusert jern- og kobberinnhold i vannet.

Dersom vi ser nærmere på resultater oppnådd under prosessen er det fjernet relativt store mengder magnetitt og andre metalliske partikler. Dette viser at korrosjonsprosessen i anlegget var godt i gang og at det var behov både for en god filtrering for å fjerne nedsmussing av anlegget og å redusere oksygeninnholdet som gav grunnlaget for korrosjonen.

Konklusjonen av pilotprosjektet er at de krav som ble definert til resultat er oppfylt. Imidlertid tyder resultatene på at det fremover blir viktig med jevnlig oppfølging av anleggene for å ivareta at pH verdien holdes optimalt og at oksygeninnholdet holdes lavt. Dette oppnås ved opprettholdelse av serviceavtalen med leverandøren Niprox AS. Det anbefales videre at det etter 1-1 1/2 års drift gjøres ytterligere uavhengige målinger for å dokumentere at anlegget holder stabile verdier basert på en god driftsoppfølging av vannbehandlingsanleggene.

### **Økonomisk lønnsomhet ved installasjon av vannbehandlingssystem.**

Konsekvensene av korrosjon gir økonomiske tap allerede ved relativt tynne lag med avleiringer på overflatene til varme- og kjølelegemer som radiatorer og kjøletak. Et belegg på 0.5 mm kan gi redusert virkningsgrad på 5-6%. Basert på en redusert energivirkningsgrad på anlegget i denne størrelsesorden kan investeringen i et vannbehandlingsanlegg være nedbetalt i løpet av 1-2 år avhengig størrelse.

Erfaringer har vist at enkelte vannbårne systemer uten vannbehandling kan få en levetid på 10-15 år. Dersom vi tar dette som utgangspunkt så kan levetiden økes anslagsvis med 20 år når vannbehandling er montert. Dette kan bety en kostnadsreduksjon i størrelsesorden ca 15 kr/m<sup>2</sup>/år fordi behovet for utskifting av anlegget reduseres.

### **Bakgrunn.**

Systemene som benyttes for vannbehandling har felles målsetting; å redusere/fjerne korrosjon, nedsmussing og beleggdannelse. Metoden for å utføre dette skiller de enkelte systemene fra hverandre. Det kreves en relativt stor fordykning i emnet dersom man skulle foreta en komplett