

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

BLINDERN

0 - 74/65.

Annen foreløpige rapport om vannrensning -
Jarlsberg Mineralvann A/S.

Saksbehandler: Cand.real. J.E. Samdal.

Rapporten avsluttet: 7. desember 1965.

1. INNLEDNING.

Denne rapport omhandler resultatene av endel prøvetakinger og vannanalyser på vannprøver tatt i vannrenseanlegget for Jarlsberg Mineralvann A/S den 6/11 og 23/11 1965. Prøvetakingene og analysene ble utført for å supplere resultatene av tidligere undersøkelser som er beskrevet i vår rapport av 20. oktober 1965. Problemstilling, analyse- og undersøkelsesmetoder i den foreliggende rapport er slik som beskrevet i vår rapport av 20. oktober 1965.

2. RESULTATER.

Tabell 1 gir en oversikt over driftsforholdene den 6/11 1965. Anlegget ble kjørt med dobbelt så stor kapasitet som den nåværende (11,7 - 12,0 m³/h). Doseringen var relativt jevn og i området 27,8 - 32,5 mg alum/l, med variasjoner for klordoseringen fra 4,4 - 5,2 mg klor/l. Vannets temperatur (råvann og vann i anlegg) var fra 7,3 - 8,4 °C. I reaksjonsbeholderen ble det påvist fra 3 - 4 mg restklor/l, mens det ikke ble påvist restklor etter kullfilter. Råvannets pH lå i området 6,7 - 6,9. I reaksjonsbeholderen var pH i området 4,8 - 5,0. Ved gjennomgang av sandfilteret (dolomittfilter) steg pH til området 7,9 - 8,0.

Doserings- og driftsforholdene den 6/11 1965 adskilte seg ikke meget fra forholdene i tiden 23/8 - 27/8 1965 (se vår rapport av 20/10 1965). Riktignok var vannets temperatur den 6/11 1965 noe lavere enn i august i år, og råvannets pH var gjennomgående litt høyere enn det som ble funnet i den tidligere undersøkelsesperiode. Avvikene var så små at vi ikke anser dem for å være av praktisk betydning.

Tabell 2 viser en oppstilling av vannets farge, pH, turbiditet og restaluminium på råvann i forskjellige steder i anlegget. Råvannets farge varierte i området 16 - 24 mg Pt/l, og turbiditeten var fra 1,0 - 1,2 mg SiO₂/l; i gjennomsnitt farge- og turbiditetstall som er i overensstemmelse med det man måtte vente for vann fra Maridalsvannet. Vannets pH i reaksjonsbeholderen varierte fra 4,90 - 5,05. Fargen var lav (< 4 mg Pt/l) etter sandfiltrering. Likeså var vannets turbiditet lav etter sandfiltrering med variasjon fra 0,06 - 0,31 mg SiO₂/l. Tilsvarende lave farge- og turbiditetstall med små variasjoner finner man i vannet etter kullfiltrering. Midlere innhold av aluminium i råvannet var 0,08 mg Al/l. Etter sandfiltrering den 6/11 1965 var vannets midlere aluminiuminnhold 0,42 mg Al/l, mens det den 23/11-65 var 0,67 mg Al/l. Videre var etter

kullfiltrering vannets midlere aluminiuminnhold den 6/11-65 0,11 mg Al/l, mens det den 23/11-65 var 0,09 mg Al/l. Analyseresultatene for aluminium viser at fellingen ved pH 4,90 - 5,05 (i perioden 23/8 - 27/8 var fellingse-pH 4,2 - 4,6) ikke er optimal. I nevnte pH-områder er aluminiumhydroksyd ($\text{Al}(\text{OH})_3$) delvis oppløselig, mens det er tungt oppløselig og felles som $\text{Al}(\text{OH})_3$ -fnokker i pH-området 5,7 - 7,3. Endel aluminium vil derfor overføres til sandfilteret i oppløst form. Her økes pH til 7,6 - 8,1, og aluminium befinner seg fremdeles delvis i oppløsning og passerer filteret i oppløst tilstand. I kullfilteret fjernes endel aluminium ved filtrering og absorpsjon, men vannets aluminiuminnhold bringes likevel ikke ned på samme nivå som råvannets. Aluminium skal egentlig fjernes i prosessen som aluminiumhydroksyd-fnokker i sandfilteret, mens kullfilteret skal virke som avkloreringsanlegg. Dette ville man oppnå ved å felle i et høyere, optimalt pH-område. I blandprøver (2 stk.) av soda og selters fant vi henholdsvis 0,18 og 0,12 mg Al/l. Selv om kjemikaliene som brukes for soda- og seltersfremstilling kan inneholde aluminium, vil vi anta at aluminiumsmengden i soda og selters i alle fall delvis stammer fra vannet. Sannsynligvis foreligger aluminium i soda og selters i partikulær form, idet pH var henholdsvis 6,20 og 5,96 etter at flaskene var åpnet.

3. KONKLUSJON.

Forsøk utført i vannrenseanlegg ved Jarlsberg Mineralvann A/S viser at man oppnår en like god kvalitet på renvann med høy ($12 \text{ m}^3/\text{h}$) som ved lav vannkapasitet ($5,5 \text{ m}^3/\text{h}$). Reduksjon av vannets oppholdstid i reaksjons-beholderen fra ca. 2 - ca. 1 time kan derfor tolereres. Det er mulig at bedre kontroll med dosering og fellings-pH samt bruk av hjelpekoagulant (aktivert silica) kan gjøre det mulig å redusere oppholdstiden til mindre enn 1 time. Fordelene med bruk av hjelpekoagulant bør i så fall ut-prøves i selve anlegget hvis behovet for ytterligere reduksjon av oppholdstiden melder seg. På grunn av for lav fellings-pH er gjennomslag av aluminium påvist i renseanlegget, men forholdet synes ikke å medføre ulemper.

Tabell 1.

Oversikt over driftsforholdene 6/11-65.
(Analyser utført av personale ved Jærtsberg Mineralvann A/S.).

Kl.	m ³ /h	Doserings mg/l		Temp. °C			Restklor mg/l			pH					
		Alum	Klor	Råvann	Midt i beholder	Uttak beholder	Råvann	Uttak beholder	Sandfilter	Kullfilter	Råvann	Midt i beholder	Uttak beholder	Sandfilter	Kullfilter
09.00	12,0	32,5	5,2	7,4	8,3	8,4	ikke påvist	4 ÷	3 ÷	ikke påvist	6,9	4,8	4,8	7,9	7,6
10.00	11,7	27,8	4,4	7,3	7,7	7,8	"	3,5	3 ÷	"	6,7	4,9	4,9	7,9	7,7
11.00	11,7	27,8	4,4	7,7	7,5	7,6	"	4,0	3 +	"	6,8	5,0	5,0	7,9	7,6
12.00	12.00	32,5	5,2	7,7	7,5	7,5	"	4,0	3 +	"	6,9	5,0	5,0	8,0	7,8

Tabell 2.

Analyseresultatene på vannprøver
tatt på forskjellige steder i anlegget.

Mrk.	pH	Farge mg Pt/l	Turbiditet mg SiO ₂ /l	Restaluminium mg Al/l
<u>Råvann.</u>				
Blandprøve 6/11-65				0,098
Blandprøve 23/11-65				0,062
Kl. 9.00 6/11-65	6,40	19	1,2	
" 10.00 "	6,35	23	0,96	
" 11.00 "	6,40	24	0,96	
" 12.00 "	6,45	16	0,96	
<u>Midt i beholder.</u>				
Kl. 9.00 6/11-65	4,96		3,8	
" 10.00 "	4,95		4,0	
" 11.00 "	5,00		4,0	
" 12.00 "	5,05		3,6	
<u>Uttak beholder.</u>				
Kl. 9.00 6/11-65	4,90		3,5	
" 10.00 "	5,05		3,8	
" 11.00 "	5,05		3,5	
" 12.00 "	5,00		3,3	
<u>Etter sandfilter.</u>				
Kl. 9.00 6/11-65	7,95	4	0,06	0,39
" 10.00 "	7,80	1	0,14	0,44
" 11.00 "	8,05	3	0,14	0,44
" 12.00 "	8,09	ikke påvist	0,31	
Kl. 12.45, 13.45 og " 14.45 23/11-65				0,57, 0,70 og 0,75
<u>Etter kullfilter.</u>				
Kl. 9.00 6/11-65	7,65	4	ikke påvist	
" 10.00 "	7,65	ikke påvist	0,06	0,11
" 11.00 "	7,60	"	0,06	0,12
" 12.00 "	7,60	"	0,06	0,086
Kl. 12.45, 13.45 og " 14.45 23/11-65				0,092, 0,086 og 0,098