

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

BLINDERN

0 - 33/65

Vannforsyning til Vestby kommune
alternativ Lyseren i samarbeid
med Hobøl kommune

Saksbehandler: Siv. ing. Terje Simensen

Rapporten avsluttet 23. september 1966

INNLEDNING

Etter anmodning fra Vestby kommune er vårt institutt blitt anmodet om å foreta en kort vurdering av hvilke muligheter Lyseren kan gi som fremtidig vannkilde for Vestby kommune. Det er forutsatt at vår vurdering skal kunne gi grunnlag for å sammenlikne dette alternativ med den for Vestby allerede utredede mulighet for deltakelse i fellesvannverk med Vansjø som kilde.

Vår vurdering gjelder spørsmålene om vannkvalitet, omkostninger og hydrologi.

VANNKVALITET

Vurderingen er foretatt på grunnlag av vår rapport 0-23/62 "Undersøkelse av Lyseren ved inntakssted for Spydebergs vannforsyning 1963-1964".

Bakteriologisk sett er råvannet i Lyseren ikke tilfredsstillende som drikkevann. I nedbørfeltet finnes en omfattende hyttebebyggelse, og den alminnelige rekreasjonsmessige benyttelse av innsjøen og nedbørfeltet antas å være så stor at tilfeldige og ukontrollerbare, bakterielle forurensninger kan forekomme med derav følgende ulemper. Beskyttelse av nedbørfeltet og innsjøen ved klausulering antas ikke å kunne gjennomføres uten store omkostninger. For å sikre drikkevannet i helsemessig henseende blir det derfor nødvendig med rensetiltak med stor grad av sikkerhet, og rensetiltakene bør vurderes i nøye sammenheng med råvannets kjemi, kvalitet og forønsket renvannskvalitet.

Kjemisk sett er vannet i Lyseren karakterisert ved lavt elektrolyttinnhold (hårdhet), men innhold av humus og svovelpartikler er høyere enn det som synes ønskelig i større drikkevannsforsyninger. Innhold av jern og mangan er lavt.

Surhetsgraden ligger stort sett litt under nøytralpunktet (pH 7). Lyseren er svakt eutrofiert, og oksygenvinn forekommer i dyplagene i vinter- og sommerstagnasjonen.

Prinsipielt kan bakteriologisk tilfredsstillende vannkvalitet oppnås med to uavhengige av hverandre virkende klorapparater. Ved kloreringen må kontakttiden være minst $\frac{1}{2}$ h. Langsom filtrering med etterfølgende enkeltklorering vil gi tilfredsstillende bakteriologisk vannkvalitet samtidig som vannets turbiditet reduseres. Inntaksdybden bør kunne reguleres slik at råvannet inneholder oksygen. Fullrensing vil gi markert kvalitetsforbedring i kjemisk henseende, samtidig som den nødvendige bakteriologiske sikkerhet oppnås uten vidtgående klausulering i nedbørfeltet. Fullreningsalternativet kan passende utbygges ved at man først bygger hurtige sandfiltre. Renvannets pH bør justeres oppover for å redusere korrosjon på jern, kopper, asbestsement og betong.

OMKOSTNINGER

Følgende omkostningsberegninger er basert på det generelle opplegg som er gitt i Hvidsten og Svaes utredning av 18/4-66, med en ledningsføring fra Elvestad om Halle og frem til høydebasseng i Vestby. Dessuten er vannverkets prinsipielle utforming antatt å være i henhold til Østlandskonsults prinsippforslag til Hobøl kommune om vannverk fra Lyseren.

I henhold til det oppgitte vannbehov synes de valgte dimensjoner på anlegget å være i orden.

I omkostningsberegningen er det to poster som vi har funnet grunn til å justere. Dette gjelder ledningsomkostningene for strekningen Elvestad - Vestby, og en diversepost på kr. 410.000,-.

Vi har deretter foretatt en beregning av årlige kapital-kostnader, samt drift- og vedlikeholdskostnader som gir en samlet årsutgift på kr. 403.900,-. Med denne årsutgiften og

de to oppgitte prognosene er m³-prisene beregnet frem til år 2000, og er fremstilt i fig. 1.

Anleggskostnader for vannforsyning fra Lyseren til Vestby kommune:

1. Vestbys andel av inntak, rense- og pumpeanlegg	kr.200.000,-
2. Vestbys andel av høydebasseng ved Vegger	" 270.000,-
3. Oppdimensjonering av ledning fra Lyseren til Elvestad	" 660.000,-
4. Ledning fra Elvestad til Vestby vanntårn	"2.950.000,-
5. Diverse - hvor blant annet hører: byggeledelse, byggherrens adm. utgifter, skjønnsutgifter, grunnervervelse, erstatninger, konsulenthonorar	" 820.000,-
Tilsammen	<u>kr.4.900.000,-</u>

DRIFTS- OG VEDLIKEHOLDSKOSTNADER

Tilsyn	kr. 10.000,-
Klor	" 2.500,-
Energiutgifter	" 20.000,-
Vedlikehold	" 48.000,-
Tilsammen	<u>kr. 80.500,-</u>

Den del av vannverksanlegget som ligger mellom inntaket i Lyseren og Elvestad, blir å betrakte som et fellesanlegg for de to kommuner Hobøl og Vestby.

Forutsettes det at omkostningene for denne delen av vannverket skal dekkes i henhold til uttatt vannmengde for de respektive kommuner, vil Vestbys andel utgjøre 65% i dag og 54% i år 2000.

I våre beregninger er det imidlertid ikke tatt hensyn til denne variasjonen i uttatt vannmengde, men for enkelhets skyld, er det regnet med en fast andel for Vestbys vedkommende på 60%.

Dette gir følgende kapitalkostnader:

Permanente ledninger	4.280.000 x 0,0583	kr. 250.000,-
Høydebassenget	270.000 x 0,0651	" 17.600,-
Midlertidige anleggsdeler	252.000 x 0,0963	" 24.400,-
Diverse	820.000 x 0,060	" <u>49.200,-</u>
Tilsammen		<u>kr. 341.200,-</u>

Samlede årsutgifter er da:

$$341.200 + 80.500 = \underline{\underline{\text{kr. } 421.700,-}}$$

De resulterende vannpriser er gjengitt i fig. 1.

HYDROLOGI

Nedbørfelt	= 28 km ²
Midlere spesifikt tilsig	= 14 l/sek.km ²
Gj. snittlig tilsig = 33.900 m ³ /d	= 12,37 mill m ³ /år

Hydrologisk avdeling i Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen opplyser i brev av 21/4-66 til herr Leif Hvidsten at Spydeberg kommune har rett til 1,5 m regulering i Lyseren, og at tilsvarende magasinvolum kan anslås til 11,25 mill m³/år, som utgjør 91% av det gjennomsnittlige tilsiget.

Bruken av Lyseren til vannforsyningsformål vil redusere vannforsyningen i Lyserenelva til kraftproduksjon. I N.V.E.'s brev til vårt institutt av 7/9-66 er følgende reduksjon i regulerte vannføringer oppgitt:

Vannuttak	% reduksjon i bestemmende år	% reduksjon i median år
10.400	34	31
15.000	49	44,5
20.000	65	59,5
25.000	81,5	74,5

På grunnlag av disse beregningene kan utgiftene med en redusert kraftproduksjon beregnes.

Et annet forhold som kommer sterkt med i en vurdering av Lyseren som vannkilde, er bruken av elven som resipient for avløpsvann.

På bakgrunn av de ovenfor angitte tall, og da samme grad av regulering, blir de tilgjengelige vannføringer til fortykning av avløpsvann følgende:

Vannuttak m ³ /d	Fortynningsvann l/sek
10.400	234
15.000	180
20.000	124
25.000	65

Det prognoserte vannbehov i kommunene Vestby, Hobøl og Spydeberg frem til år 2000 er vist i fig. 2.

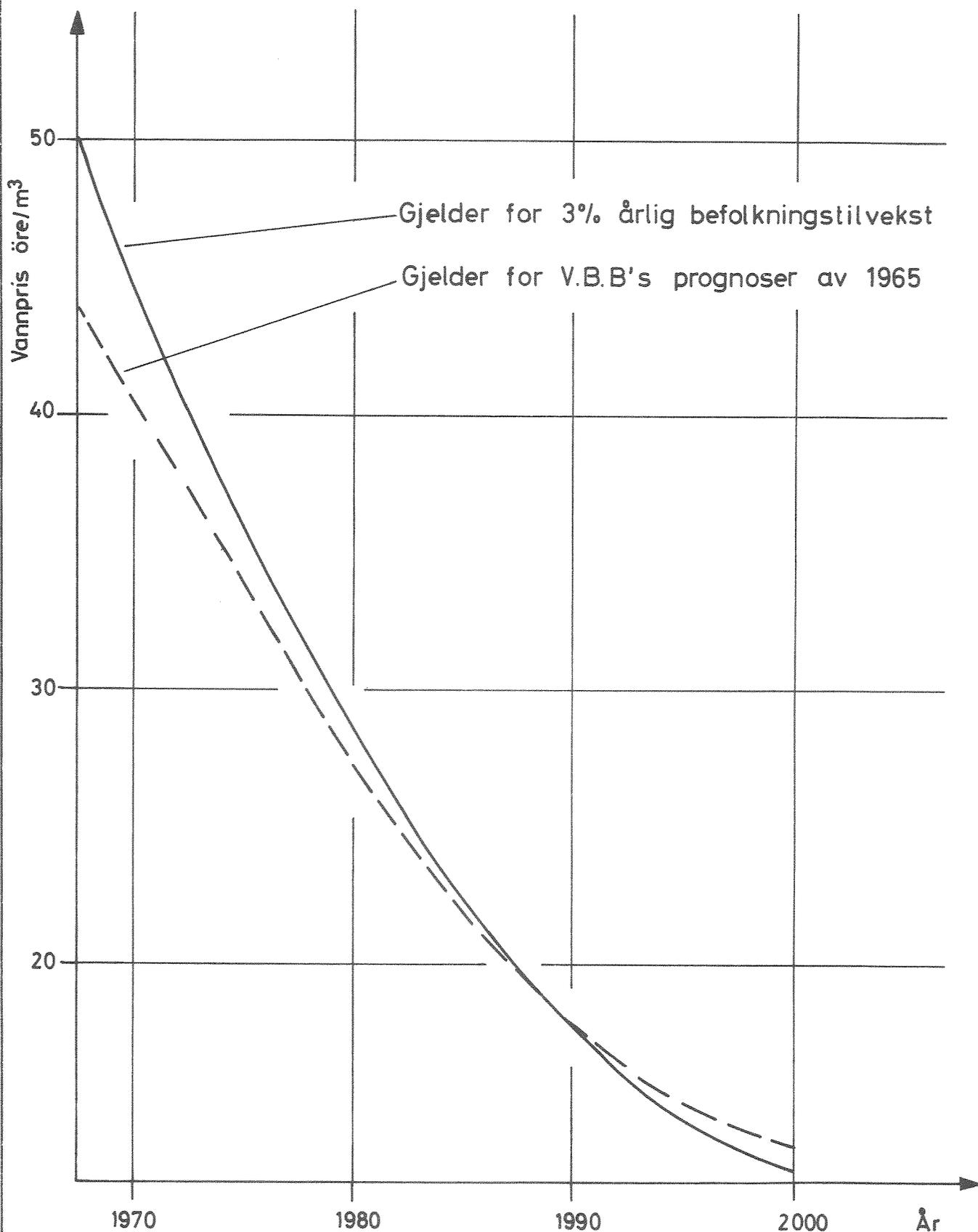
KONKLUSJON

Ut fra et kvalitets- og omkostningsmessig synspunkt synes Lyseren å være et gunstig alternativ, selv om våre omkostningsberegninger ikke inkluderer erstatninger i forbindelse med den reduserte kraftproduksjon i Lyserenelva.

Inntil videre antas at vannforsyningen kan baseres på desinfisering, men på lengre sikt bør det eventuelt forutsettes at vannet gis en mere vidtgående rensing.

Spørsmålet om mulig uttakbar vannmengde er imidlertid mer komplisert, idet drikkevannsformålet må avveies mot den eksisterende kraftproduksjon, og dessuten ikke redusere vannføringen i Lyserenelva utover det som vil bli funnet forsvarlig for bruken av elven som resipient for avløpsvann i Spydeberg kommune i fremtiden.

Ved en samlet bruk av Lyseren som vannkilde for kommunene Vestby, Hobøl og Spydeberg, er det sannsynlig at nødvendig minstevannføring i elven vil forårsake at Lyseren bare kan tjene til vannforsyningsformål for en kortere tidsperiode.



Mill.
m³/år m³/dögn

