

Lekkasjer på avløpsnettet er ikke problemet

Av Øistein Sirum.

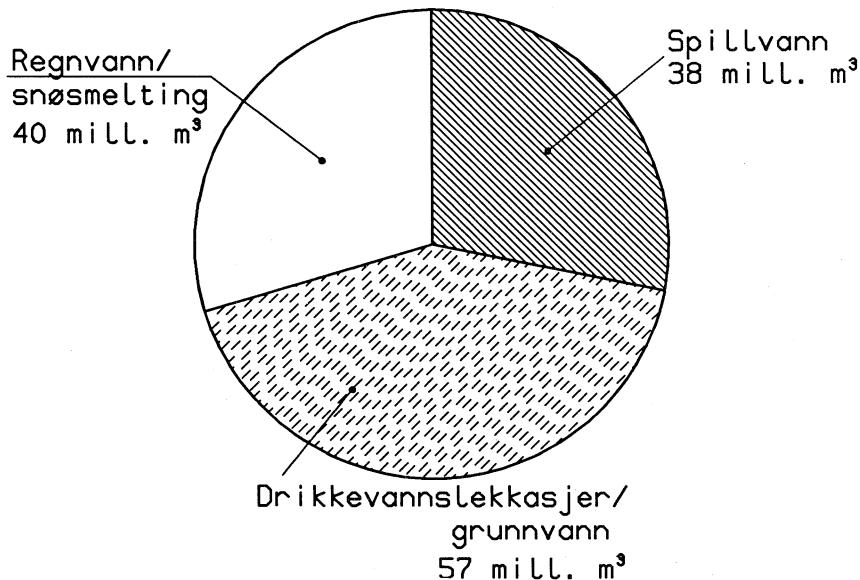
Øistein Sirum er siv.ing. og driftssjef ved Vestfjorden Avløps-selskap (VEAS).

*Innlegg på møte i Norsk vannforening
8. mars 1990*

Det fremgår av fig. 1 at det egentlige spillvannet til landets største renseanlegg utgjør en mindre del av det vannet som årlig tilføres VEAS. Fig. 2 viser at vi i typisk tørrværsperioder har en nattavrenning på 65% av dagtoppene. Jeg vil karakterisere avløpsnettet som sykt!

I følge ordboken for vann- og avløp (RTT) så er lekkasjer: «Tap som følge av utetthet på beholder eller ledning for væske eller gass». For innlekking foretrekker jeg betegnelsen infiltrasjon.

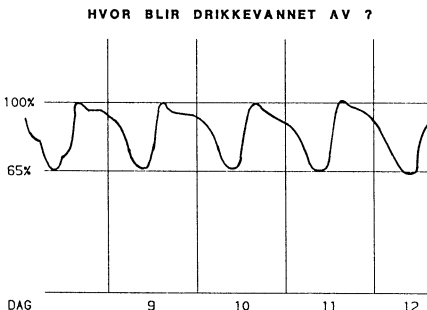
På VEAS-anleggene har vi ofte besøk. Når vi beskriver vårt tilførselsystem med 46 km med fullprofilborete tunneler uten utforing, så er ofte spørsmålet om kloakken da ikke renner ut?



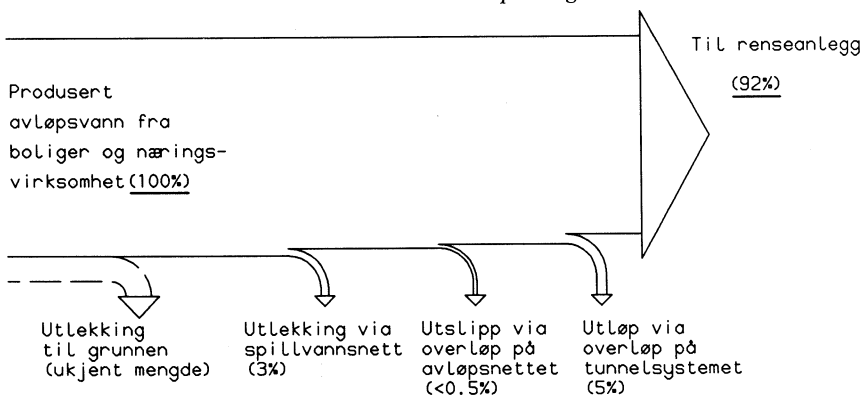
Figur 1. Fordeling av tilførslene etter kilde i 1987.

Vi beskriver da det nitide arbeide det var med å tette tunnelene da de ble anlagt — ikke ut fra lekkasje, men ut fra faren for infiltrasjon og senking av grunnvannstanden med store fremmedvannmengder til renseanlegget.

Oslo vann- og avløpsverk har nedlagt et stort arbeide i grunnlaget for sin «Saneringsplan 1989». Fig. 3 viser at man kom frem til at hele 92% av produsert avløpsvann fra boliger og næringsvirksomhet i byen når frem til renseanlegg. Effektiviteten på avløps-



Figur 2. Avløpsmengder til VEAS mars 1988.



Figur 3. Avløpsvannets veier og avveier ut av ledningsnettet fra OVA's saneringsplan 1989.

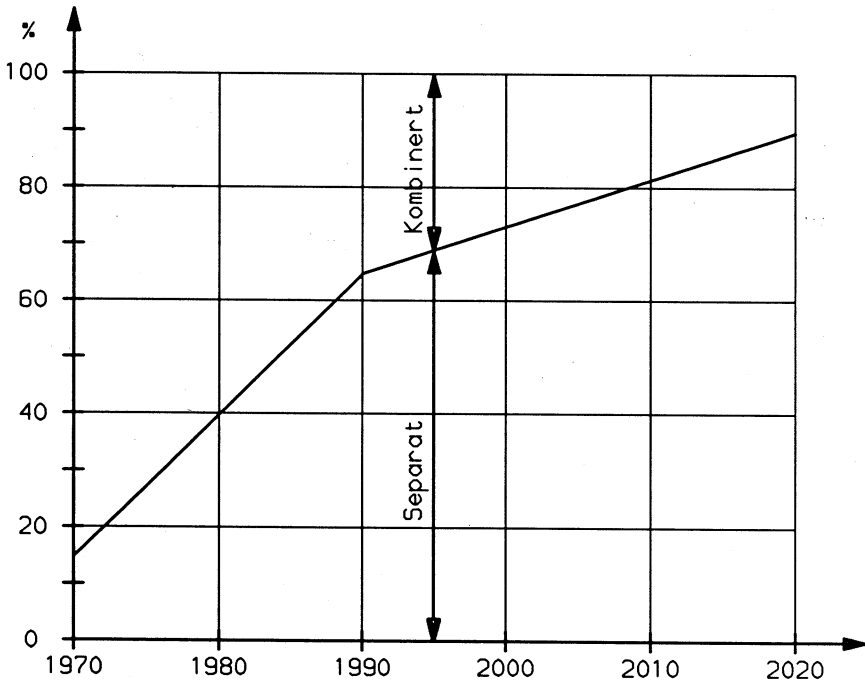
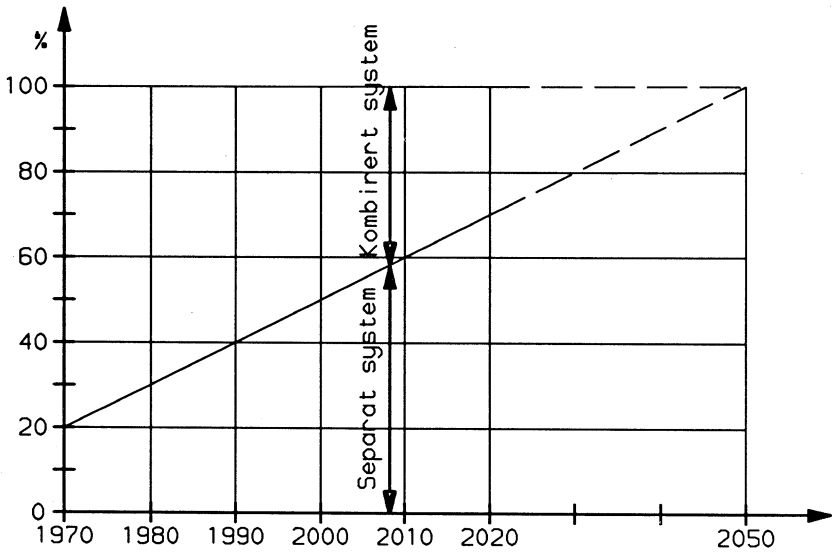
nettet er meget god; hele 97% av kjente, produserte forurensninger blir ført frem til tunnelsystemene.

Lekkasje på avløpsnettet er ikke vårt hovedproblem, men infiltrasjon av grunnvann og drikkevann samt en uakseptabel sløsing med drikkevann.

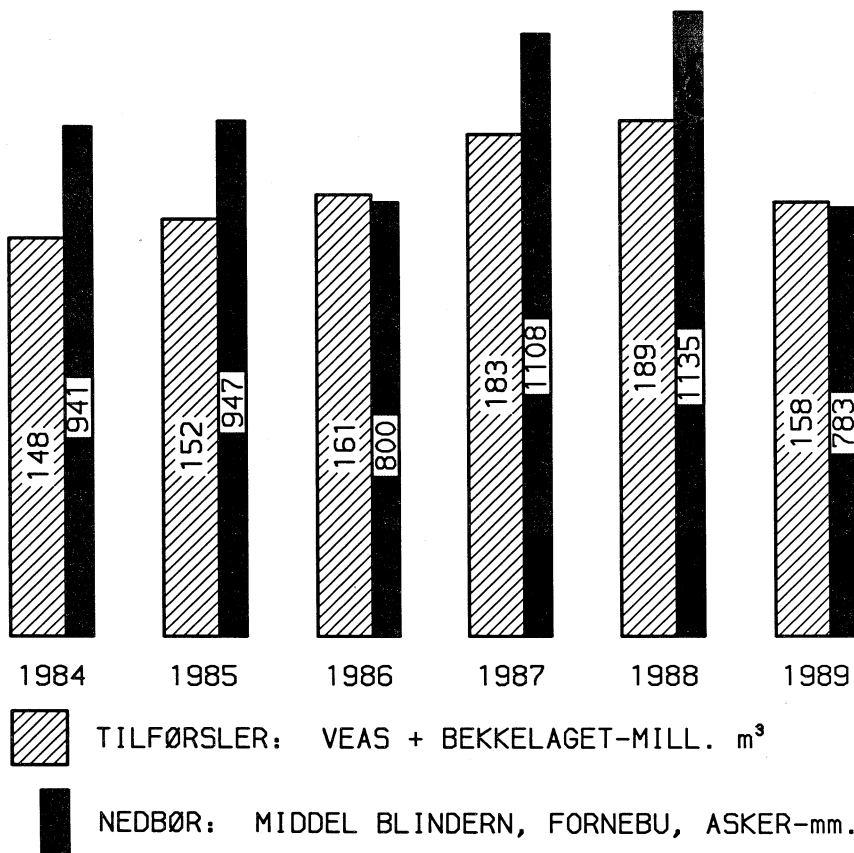
Vi står overfor en kjempeoppgave når det gjelder å gjøre våre ledningsnett sunne. Dette gjelder ikke bare i Oslo, Asker, Bærum og Røyken, men mange kommuner i vårt land.

Avløpsnettet og vannledningene skal vare i generasjoner. I fremtiden vil det bli krevet mere enn at sterkt forrynnet avløpsvann renses for fosfor og slippes ut på dypet. En nytte/kost-betraktning kan ikke bare ta utgangspunkt i dagens krav. Saneringsarbeide på avløpsnettet må ha et langsiktig perspektiv.

I VEAS-overenskomsten og i selskaps utslippssøknad fra 1976 ble det skissert en suksessiv omlegging til separatsystem frem til år 2050 som vist på fig. 4. Kommunene skulle prioritere tekniske tiltak på de interne led-



Figur 4. Utbygging av separatsystem i Bærum (øverst) og i Oslo (nederst).
Fra Renere Oslofjord 1974.



Figur 5.

ningsnett for å øke tilføringsgraden og konsentrasjonen i avløpsvannet frem til renseanlegget. I regnvær og ved snøsmelting skulle det maksimalt slippes på 3 deler regnvann fra områder med fellessystem.

På fig. 5 vises tilførselene til VEAS og Bekkelaget fra vi kom i drift. 1989 hadde minst nedbør. I årene 1987 og 1988 hadde vi mye nedbør som ga uforholdsvise mye avløpsvann til renseanleggene.

Tilførselene i 1989 var følgende:

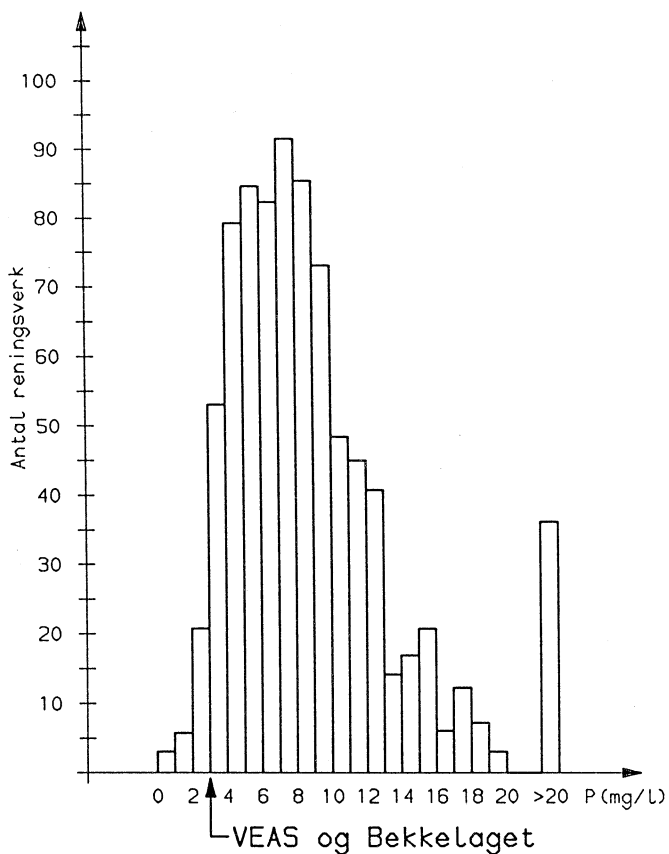
Oslo: 773 l/person, døgn

Bærum: 846 l/person, døgn

Asker: 699 l/person, døgn

Tatt i betraktning at hver person pr. døgn bruker 200 l og at ervervsandelen er betydelig mindre, så er dette tall til ettertanke. Det samme gjelder konsentrasjonene av fosfor og nitrogen på innløpsvannet til VEAS som vist i tabell 1.

Fig. 6 viser konsentrasjonen av fosfor



Figur 6. Fosforkonsentrasjonen inn til 154 svenske renselanlegg i 6 år (CTH – 1986).

	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Tot-P-mg/l	3,3	3,3	3,4	3,1	2,9	3,1
Tot-N mg/l	15,0	16,0	16,0	16,0	14,0	17,6

Tabell 1. Konsentrasjoner i avløpsvann til VEAS.

inn til 154 rensanlegg i Sverige iflg. årsrapport fra Chalmer tekniska högskola. Tyngdepunktet ligger rundt 8 mg/l, mens VEAS og Bekkelaget i 1989 lå på 3,1 mg/l.

Ved vanlige nitrogenkonsentrasjoner (N_{tot}) inn til svenske kommunale rensanlegg tilsvarende:

50 % reduksjon	14 mg/l ut
74 % reduksjon	8 mg/l ut

(Vattenspegeln nr. 2—1989)

Dersom VEAS får tilsvarende krav blir tallene:

50 % reduksjon	8 mg/l ut
75 % reduksjon	4 mg/l ut

Det er ikke fornuftig å sette krav til norske rensanlegg om å fjerne ned til 4 mg/l. Det blir vanskelig nok å oppnå 8 mg/l, som er de strengeste kravene våre naboland har satt til nitrogenfjerning og som våre kollegaer ved de store svenske anleggene er skeptiske til. (VAV-nytt nr. 4-1989).

Jeg var nylig i Helsingfors og så på rensanlegg både i byen og utenfor. En typisk forstadskommune med hovedsakelig boligbebyggelse hadde (N_{tot}) inn

på hele 40 mg/l og man var i gang med å bygge trinn for nitrifikasjon.

Helsingfors har i dag 6 biologisk/kjemiske anlegg i drift. Disse skal legges ned og all rensing skal foregå ved et stort nytt interkommunalt rensanlegg som er under bygging i fjell. Vi ser av tabell 2 at innløpskonsentrasjonene for nitrogen ved alle anleggene i Helsingfors ifølge årsmeldingen for 1988 er mere enn det dobbelte av hva vi har ved VEAS.

Fosforkonsentrasjonene inn ved disse anleggene ligger mellom 6,6 og 10,2 mg/l P_{tot} .

Grunnen til våre problemer

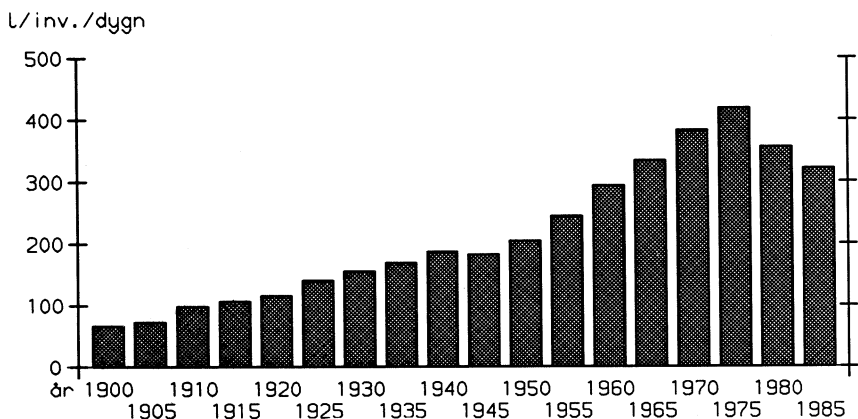
Ser vi på det spesifikke vannforbruket i Helsingfors, som vist på fig. 7, så er det to ting som er av spesiell interesse. Forbruket er mindre enn halvparten av forbruket i våre kommuner. Videre så har byen i 1975 greid å snu en uheldig utvikling.

I Oslo har vannforbruket vært konstant høyt, ca. 700 l/person, døgn i en rekke år.

Ledningsnettene lekker som en sill!

N							
Tot inn	mg/l	35	34	41	39	38	42
N							
Tot ut	mg/l	26	32	33	19	36	29
reduksjon	%	24	5	19	52	5	31

Tabell 2. Helsingfors' rensanlegg 1988 — Nitrogenfjerning.



Figur 7. Spesifikt forbruk av drikkevann i Helsingfors 1900—1988 (Helsingfors stads Vatten- og Avlopsverk, 1989).

Vann- og avløpsverket og miljøetaten i Oslo oppfordrer ikke til sparing i sin orientering til forbrukerne, tvertimot:

* La kaldt vannet renne 10—12 sekunder om morgenen før du drikker det.

Tapp ekstra godt ut av ledningen etter ferie eller annet fravær inntil vannet er jevnt kaldt».

Når det gjelder regnværssituasjonen så var det i forprosjektet for VEAS regnet med maks. time maks døgn skulle ligge under $10 \text{ m}^3/\text{sek}$ til anlegget. Vi observerer helt opp til $35 \text{ m}^3/\text{sek}$ som tilrenning til vårt tunnelsystem.

Forholdene mellom vannføringen i middel i løpet av 2 sammenhengende uker under regnvær og snøsmelting og 2 tørre uker er vist i tabell 3.

Under kraftig høstregn i 1987 var vi ute og tok stikkprøver. Vi fikk da følgende tall på fosforkonsentrasjonen som P_{tot} :

Påslipp i Asker:

$1,5 \text{ m}^3/\text{sek}$ — ca. $0,5 \text{ mg/l}$

Påslipp i Bærum:

$3,4 \text{ m}^3/\text{sek}$ — ca. $0,6 \text{ mg/l}$

Overløp på Lysaker:

$7,4 \text{ m}^3/\text{sek}$ — ca. 2 mg/l

Øverlandsbekken i Bærum:
ca. $0,76 \text{ mg/l}$

I slike situasjoner blir tunnelen til renseanlegget delvis stengt. Vi får i hovedsak frem avløpsvann fra Asker og Vestre Bærum som ikke har behov for særlig rensing, mens betydelig mere konsentrert avløpsvann går i overløp på Lysaker.

Overløp fra avløpsnett vil tynne ut bekkevann som kommer fra områder med sterk erosjon!

Hva planlegges gjort i våre medlemskommuner

Oslo vann- og avløpsverk har fremlagt sin saneringsplan 1989 hvor det for-

	<u>REGNVÆR</u> <u>TØRRVÆR</u>		<u>SNØSMELTING</u> <u>TØRRVÆR</u>	
	1986	1987	1986	1987
OSLO	X 1,5	X 2,5	X 1,8	X 2,0
BÆRUM	X 3,1	X 4,8	X 3,6	X 4,3
ASKER	X 2,7	X 4,3	X 2,7	X 4,0

Tabell 3. Forholdstall 2 våte uker — 2 tørre uker.

eslås nesten bare tiltak for å redusere utlekkingen fra spillvannsnettet for å bedre forurensningssituasjonen i Lysakerelva, Mærradalsbekken, Hoffselva, Frognerelva, Akerselva, Loelva (Alna) og Ljanselva. Tiltakene fører til en videre uttynning av vannet til renseanleggene.

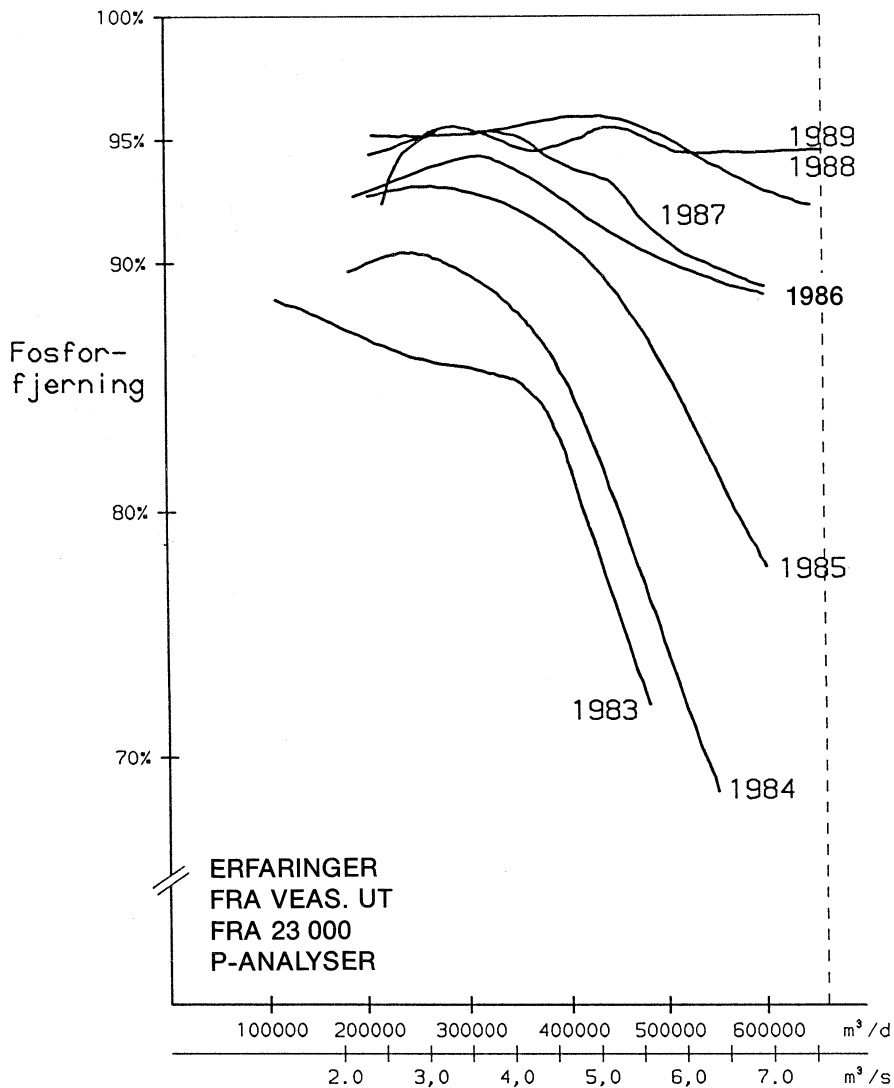
VEAS verkssjef har gått sterkt imot planen. Vi mener at tilførsler av lekkasjevann fra drikkevannsnettet og tilførsler av regnvann/overflatevann må reduseres kraftig fra avløpsnettet. Renseanleggene må i fremtiden ikke være «søppelbøtter for nært rent vann».

Bærum er i full gang med å utrede hvordan kommunen kan bidra til mindre vannføring til VEAS. Vi ser frem til en saneringsplan som er tilpasset VEAS behov.

Asker har i 1987 fått utarbeidet en systemanalyse fra Østlandskonsult A/S. Også her kom man frem til at «generelt skapes det lite forurensninger ved utlekking gjennom utette ledninger».

Videre avløpsanering som anbefales går på fjerning av fremmedvann. Det opereres med rensekostnader på 25 øre pr. m³. Den billigste løsningen er å slippe fremmedvannet til VEAS og glemme saneringsplanen!

Av fig. 8 fremgår det at fosforrensingen ved renseanlegget er forbedret fra år til år. Anlegget er dimensjonert for maksimalt 4,8 m³/sek. Ved hjelp av jernklorid, sjøvann og polymer kan vi nå rense hele anleggets hydrauliske kapasitet på 7,5 m³/sek med 95% rensegrad med hensyn til fosfor. Det er et problem at vi renser for billig!



Figur 8. Utviklingen i rensegraden som funksjon av hydraulisk belastning på VEAS 1983—1989.

Ser vi på regningen i «Tiltakspakken for indre Oslofjord» som nå er ute på høring, skal Asker bare investere 0,6 mill. kr. på avløpsnett, mens Oslo skal i samme tidsrom investere 404 mill. kr. Dette må åpenbart være galt.

Hva bør gjøres

1. Vi må begynne med VANNØK — d.v.s. økonomisere med bruken av vann. Skape nye holdninger mot sløsing og unødvendig lekkasje.
2. Intensivere arbeide mot lekkasjer på vannledningsnett.
3. Iverksette tiltak mot surt drikkevann.
4. Sanere avløpsnett med sikte på minsket infiltrasjon. Prioritere til-

takene ut fra målinger av konsentrasjon — Tot P, Tot N og TOC samt målte spesifikke avløpsmengder i tørrvær og regnvær.

5. Myndighetene må stille krav til målte resultater på avløpsnett etter en sonevis sanering. Saneringsbidrag gis på betingelse av at det oppnås som middel tot P >6 mg/l og tot N > 25 mg/l.
6. Renseanleggene som skal fjerne nitrogen gis krav om maksimalt 50% reduksjon innen 1995. Det er ikke fornuftig å kreve 75% reduksjon. Økningen må komme som en følge av økte konsentrasjoner på avløpsnett.