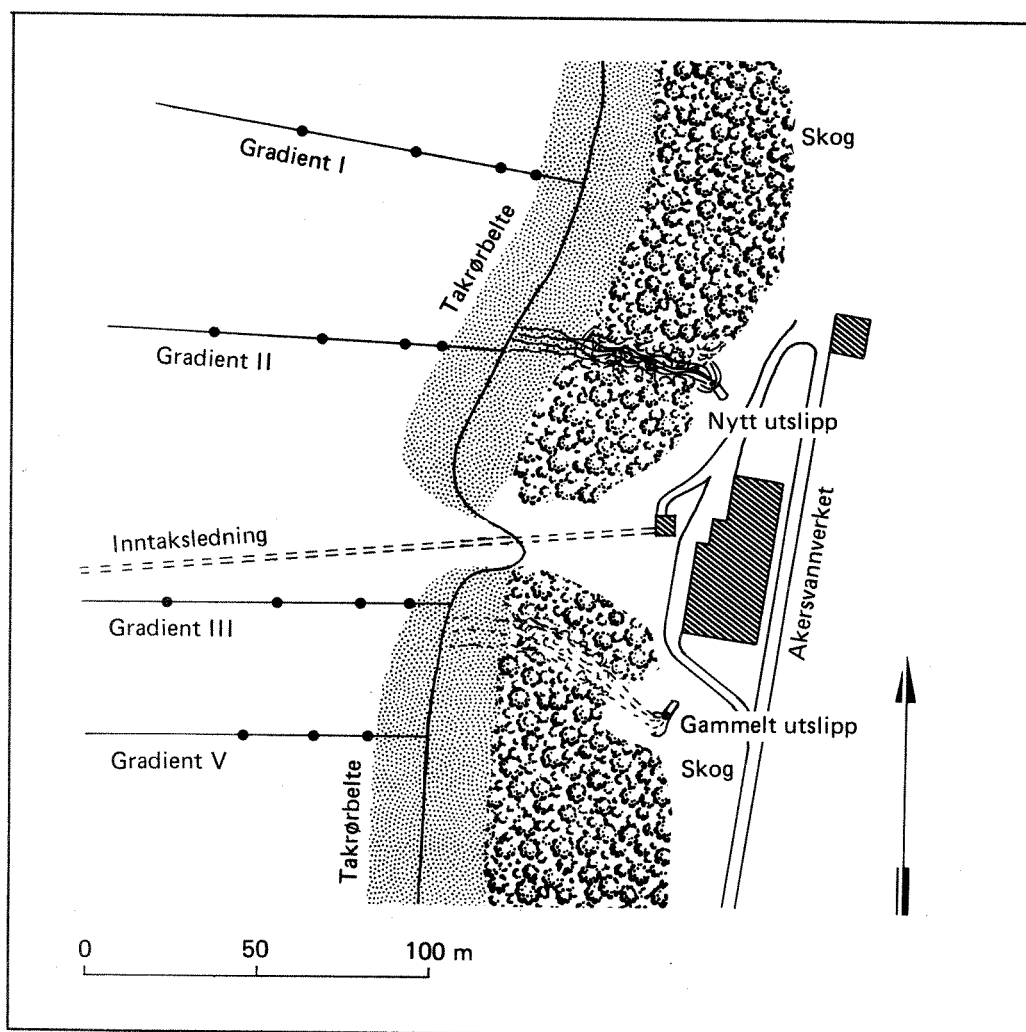


Effektstudier av **SPYLEVANNNSUTSLIPP**

fra Akersvannverkets rensanlegg



NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA
Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Forskningsråd

Hovedkontor
Postadresse:
Postboks 333
0314 Oslo 3
Brekkeveien 19
Telefon (02)23 52 80

Sørlandsavdelingen
Postadresse:
Grooseveien 36
4890 Grimstad
Telefon (041)43 033

Østlandsavdelingen
Postadresse:
Rute 866, 2312 Ottestad
Postgiro: 4 07 73 68
Telefon (065)76 752

Rapportnummer: 0 - 84027
Undernummer:
Løpenummer: 1690
Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel: Effektstudier av spylevannsutslipp fra Akersvannverkets renseanlegg.	Dato: 5/12 - 84
	Prosjektnummer: 0 - 84027
Forfatter (e): Dag Berge	Faggruppe: Hydroøkologi
	Geografisk område: Vestfold
	Antall sider (inkl. bilag): 20

Oppdragsgiver: Vestfold interkommunale vannverk	Oppdragsg. ref. (evt. NTNF-nr.):
--	----------------------------------

Ekstrakt:

Basert på studie av bunnfauna, samt en vurdering av strandvegetasjon og sediment i spylevannsutslippets nærområde, konkluderer rapporten med at utslippet fra Akersvannverkets renseanlegg neppe har noen merkbar negativ effekt på resipienten.

4 emneord, norske:
1. Spylevannsutslipp
2. Renseanlegg
3. Akersvannverket
4. Vestfold

4 emneord, engelske:
1. Backwash water discharge
2. water treatment
3. Aker Water Works
4. Vestfold county

NIVAs hustrykkeri

Prosjektleder:

Dag Berge

Divisjonssjef:

Hans Falkum

For administrasjonen:

H. Sundel
Hans Ouenin

ISBN 82-577-0869-0

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING
Oslo

O - 84027

EFFEKTSTUDIER AV SPYLEVANNsutslipp fra AKERSVANNVERKETS RENSEANLEGG

Oslo 4/12-84

Saksbehandler: Dag Berge

Medarbeidere : Jan Magnussen (VIV)
Ase Bakketun

For administrasjonen : Lars N. Overrein
J. E. Sandal

FORORD

Akersvannet er reserve vannkilde for 5 av de 7 medlemskommunene i Vestfold interkommunale vannverk (VIV). I den renseprosess som brukes i reservevannverket inngår bl.a. dosering av aluminiumsulfat med etterfølgende filtrering. Forurensninger som avsettes i filteret blir spylt bort med vann, og VIV har søkt Fylkesmannen i Vestfold om tillatelse til å slippe spylevannet tilbake til Akersvannet. Tillatelse er gitt, men bl. a. på betingelse av at VIV bekoster en undersøkelse av hvilken effekt renseanleggets spylevannsutslipp har på Akersvannet. VIV, ved vannverkssjef T. Asheim tok kontakt med NIVA i februar 1983. NIVA la fram et programforslag (29/2-83), som ble godkjent av Fylkesmannen i Vestfold, og som i hovedsak er fulgt.

Undersøkelsen har i første rekke tatt sikte på å vurdere utslippets effekt på bunnområdene i utslippets umiddelbare nærhet. Erfaringsmessig er det organismelivet her som først skades ved denne type utslipp.

Undersøkelsen er ledet av cand. real. Dag Berge, NIVA. Feltarbeidet er utført av Dag Berge i samarbeid med Jan Magnussen (VIV). Analysene av bunndyrmaterialet er foretatt av cand. mag. Åse Bakketun (NIVA). Bearbeiding og rapportering er foretatt av Dag Berge.

I N N H O L D S F O R T E G N E L S E

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
1 KONKLUSJONER	1
2 INNLEDNING	2
2.1 Bakgrunn for undersøkelsen.	2
2.2 Akersvannets beliggenhet.	2
2.3 Akersvannets morfometri og hydrologi.	4
2.4 Brukerinteresser og forurensninger.	5
2.5 Kort beskrivelse av vannkvalitet.	6
2.6 Problembeskrivelse for denne undersøkelsen.	7
2.7 Undersøkelsesprogram.	8
3 RESULTATER OG DISKUSJON	9
3.1 Befaring av strandsonen.	10
3.2 Visuell inspeksjon av bunnområder - bunnslammets beskaffenhet.	10
3.3 Bunndyrundersøkelse.	10

<u>Seksjon</u>	<u>Side</u>
4 LITTERATUR	13
5 VEDLEGG - Primærdata	14

1. KONKLUSJONER

Det har ikke vært mulig å finne noe som tyder på at utslippene av aluminiumsulfat/hydroksyd fra Akersvannverkets renseanlegg har, eller har hatt noen uheldig effekt på Akersvannet. Heller ikke lokalt har det vært mulig å påvise noen klare negative effekter. Aluminium er lite giftig i denne type vann (ionerikt, med svak alkalisk reaksjon). Slik materialet slippes ut, med store mengder vann for å rense sandfilterne for små mengder slam, ser det ut til å fordele seg godt i de øvre vannlag før det sedimenterer over et større område av innsjøbunnen. Sammenliknet med naturlig sedimentasjon forøvrig, er sedimentasjonen av Al-slam så liten at den neppe vil ha negativ effekt på bunnfaunaen i fremtiden heller, forutsatt fortsatt bruk som reservevann (4 prøvekjøringer i året, samt inntil 3-4 ukelange perioder som faktisk reserve). Økes bruken av vannverket vesentlig utover dette, bør man komme tilbake til problemstillingen og vurdere en mer inngående undersøkelse. Dagens bruk av vannverket skulle således ikke betinge noe årlig overvåkingsprogram, men det kan være rasjonelt å ta en titt på bunnfauna og vegetasjon i utslippets nærområde hvert 5. år.

2. INNLEDNING

2.1 Bakgrunn for undersøkelsen.

Akersvannverket ble bygget i 1932 og fikk en betydelig utvidelse 20 år senere. Det forsynte Tønsberg og Nøtterøy med drikkevann fram til 1968. Da ble det meste av Tønsberg-området knyttet til Farrisledningen (Vestfold interkommunale vannverk, VIV). Akersvannverket er nylig blitt utbygd til å være reservevannkilde for VIV-kommunene, Tønsberg, Nøtterøy, Stokke, Sem og Sandefjord. Vannverket har fullrenseanlegg, og spylevannet har i alle år vært sluppet tilbake i Akersvannet. Når nå Fylkesmannen i Vestfold gir tillatelse til fortsatt utslipp inntil videre, er det på betingelse av at VIV bekoster en undersøkelse av utslippets effekt på resipienten, samt at det legges opp til et overvåkingsprogram som kan avdekke eventuelle uforutsatte effekter i fremtiden.

2.2 Akersvannets beliggenhet.

Akersvannet ligger i Vestfold fylke ca. 4 km i luftlinje syd-vest for Tønsberg. I vest avgrenses nedbørfeltet av raet og følger stort sett E-18 fra Semsbyen til Gjennestad. I nord avgrenses feltet i nordenden av Akersmyra, mens sydgrensen går gjennom Stokke sentrum. I øst avgrenses feltet av åsdraget rett opp for vannet. Vannet har utløp til Tønsbergfjorden ved Melsomvik via Melsombekken (ca 2 km lang). Innsjøen ligger ca. 14m over havet. Den ble senket ca 2 m i 1968 for innvinning av jordbruksland. Det lille nedbørfeltet (13,8 km² hvorav bare 11,5 km² er terrestrisk) gjør at det kun er små bekker og grunnvannssig som forsyner innsjøen med vann. Kun 2 av disse er så store at de får en plass på 1:50 000 kartverk, nemlig Haslestadbekken og Grimestadbekken som begge kommer fra syd. Innsjøen med nedbørfelt er vist i figur 1.

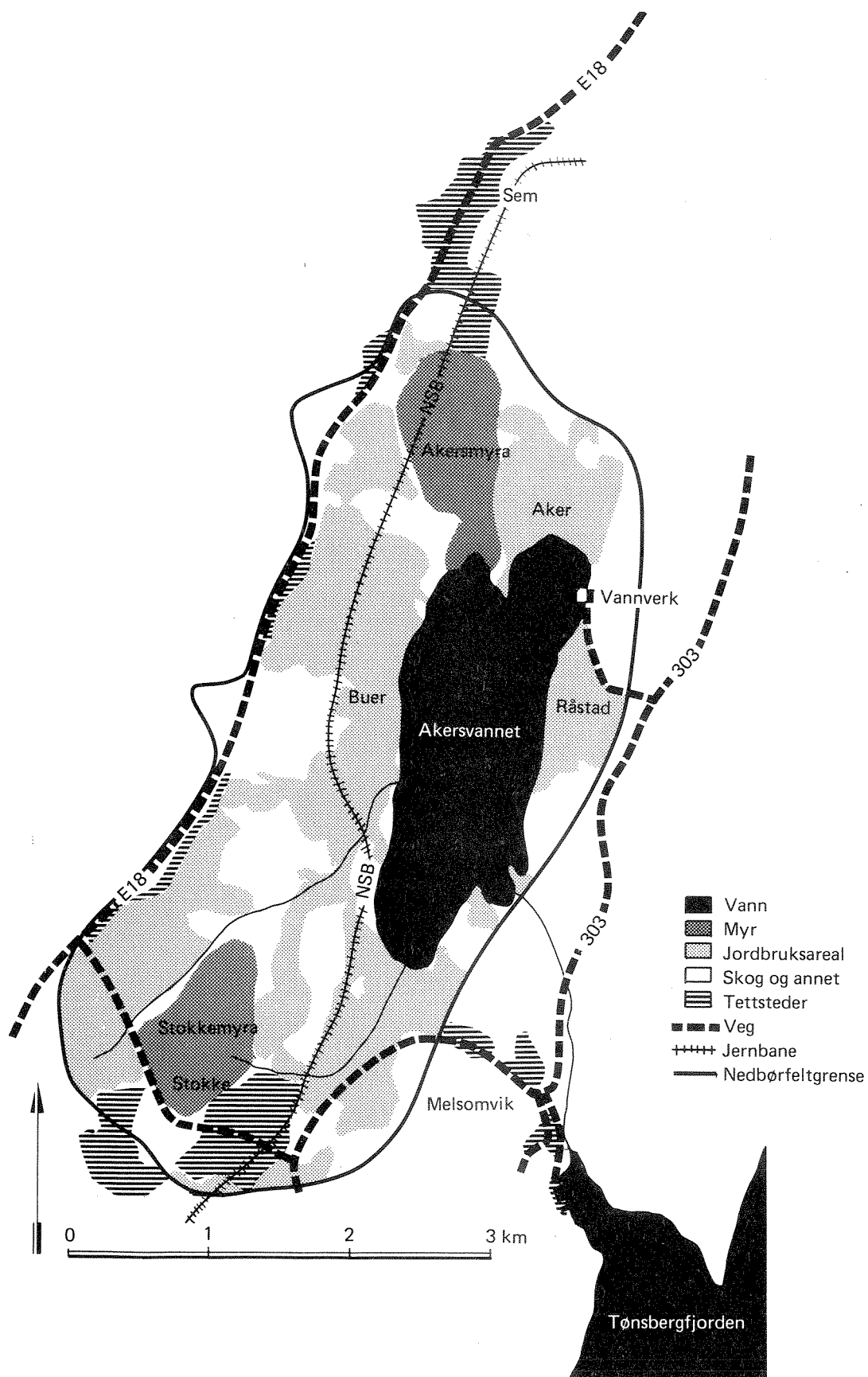


Fig. 1. Skisse over Akersvannet med nedbørfelt, kartgrunnlag NGO M711 serie 1:50 000.

2.3 Akersvannets morfometri og hydrologi.

Akervannet har en overflate på $2,4 \text{ km}^2$. Den er ca. 3 km lang og 1 km bred og ligger i nord-syd retning. Innsjøen er forholdsvis grunn med middeldyp rundt 6 m og maksimumdyp på 14m. Innsjøens volum er beregnet til ca. $15 \times 10^6 \text{ m}^3$. Arlig avløp er $8 \times 10^6 \text{ m}^3$. Teoretisk oppholdstid for vannet (vannutskiftningstid) blir da 1,9 år. Morfometriske og hydrologiske data er summert i tabell 1, dybdekart er vist i fig. 2.

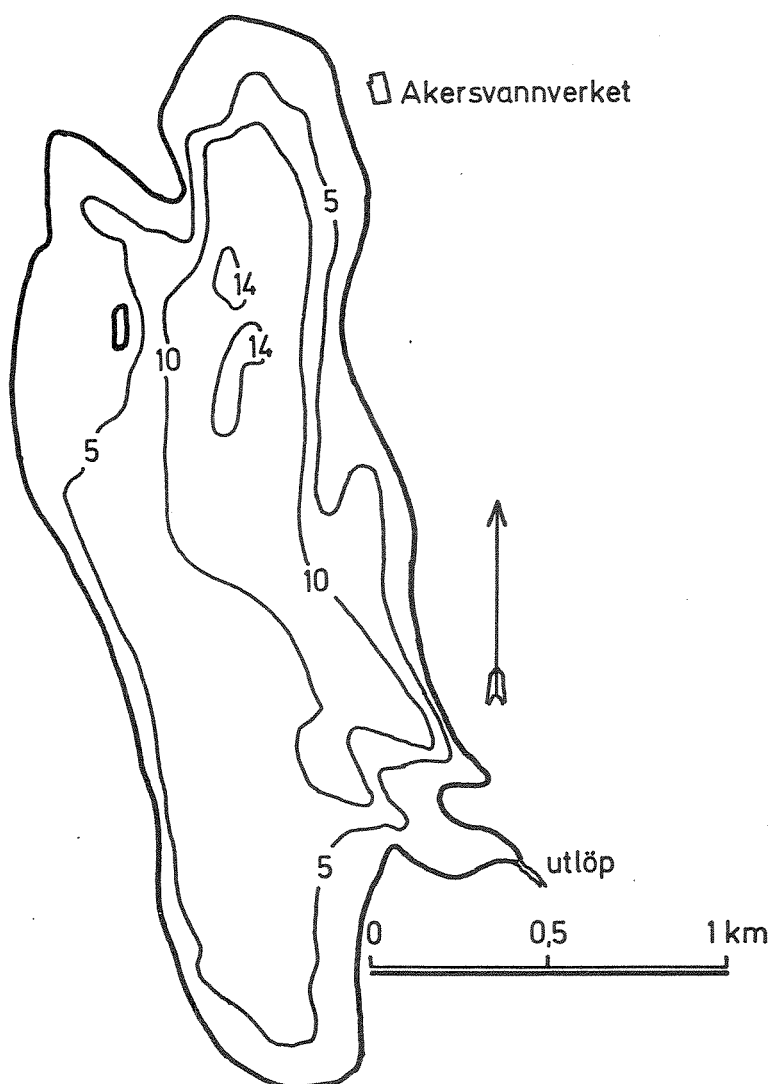


Fig. 2. Dybdekart over Akersvannet. Etter Einar Mathiesen 1931, korrigert for senking i 1968.

Tabell 1. Arealmessige, morfometriske og hydrologiske data for Akersvannet.

Parameter	Verdi
Areal av overflate	2,4 km ²
Volum	15x10 ⁶ m ³
Største dyp	14 m
Største lengde	3 km
største bredde	1 km
Middeldyp	6 m
Arlig avløp	8x10 ⁶ m ³
Teoretisk oppholdstid	1,9 år
Areal av nedbørfelt	13,8 km ²
Herav terrestrisk	11,5 km ²
jordbruk	5,5 km ²
skog	4 km ²
myr	1 km ²

2.4 Brukerinteresser og forurensninger.

Akersvannet har i mange år vært en viktig drikkevannskilde i Tønsbergområdet. I 1932 ble Akersvannverket bygget og har fram til 1968 forsynt Tønsberg og Nøtterøy med drikkevann. Etter 1968 er Tønsbergområdet nesten i sin helhet forsynt med Farrisvann via ledningsnett til Vestfold interkommunale vannverk. Akervannverket er imidlertid utbygd som reservevannverk for kommunene Tønsberg, Nøtterøy, Sem, Stokke og Sandefjord, og har ved flere anledninger (ved utkopling av farrisledningen) vært leverandør til nettet. Vannet gjennomgår en avansert rensing før det ledes ut på nettet. Det rensede vannet kontrolleres jevnlig av Statens institutt for folkehelse (SIFF) og de har ennå ikke hatt noe å bemerke til vannkvaliteten som går ut på nettet. Det har de imidlertid til råvannet, dvs. vannet som taes inn fra Akersvannet. I en nylig utkommet rapport (Weideborg 1984) skriver SIFF at innsjøen er lite egnet som drikkevannskilde. Særlig er det høye innholdet av blågrønnalger betenkelig. I september 1984 registrerte NIVA giftproduserende blågrønnalger av arten Microcystis aeruginosa i Akersvannet.

Akersvannet har altså sterke symptomer på overgjødning (eutrofiering). Årsaken til dette er først og fremst jordbruksforurensninger. Som drikkevannskilde har innsjøen vært effektivt været mot kloakktilførsler av betydning i det utslipp fra tettbebyggelse er ført ut av feltet. Det er 36 gårdsbruk i nedbørfeltet. I alt 17 av disse driver med husdyr, hvor gris og kyr er de vanligste besetninger. Selve landbruksarealet utgjør hele 48% av innsjøens terrestriske nedbørfelt, noe som er langt mer enn vanlig for norske innsjøer. I figur 1 er det gitt en del arealfordelinger i nedbørfeltet.

Akersvannet har verdi i rekreasjonssammenheng. Bading foregår i nokså begrenset grad, noe som er naturlig med Tønsbergfjorden bare et par km unna. Det fiskes imidlertid en del, og da særlig etter gjedde, abbor og ål. Akersvannet er kjent for sitt rike fugleliv og er bla.a. av den grunn delevis fredet som naturvern område. Fiskeørn, f.eks., hekker hvert år i nærheten av innsjøen. Vår og høst er det stort innrykk av fugler på trekk.

2.5 Kort beskrivelse av vannkvalitet.

Akersvannet er relativt dårlig undersøkt limnologisk sett. Statens institutt for folkehelse (SIF) gjorde en enkel undersøkelse i 1983 (Weideborg 1984) hvor det kommer frem at innsjøen er kraftig eutrofiert med blant annet høyt innhold av blågrønnalger. Særlig fremtredende var arten Microcystis aeruginosa. På sensommeren 1984 fant NIVA giftig Microcystis i Akersvannet. Vannet har ofte et grumset utseende sommerstid. Hovedsaklig skyldes dette høyt innhold av alger, men opphvirvling av bunnslam fra bølgeaktivitet kan også grumse til innsjøen under vindvær. I tabell 2 er det listet opp noen karakteristiske vannkvalitetsverdier for Akersvannet.

Tabell 2. Noen karakteristiske vannkvalitetsverdier for Akersvannet (fra Weideborg 1984).

Parameter	Verdi	Benevning
pH	7,0 - 7,9	
Konduktivitet	22	mS/m (25 °C)
Turbiditet	2 - 4	FTU
Farge	20	mg Pt/l
Siktedyp	0,9 - 1,8	m
Alkalitet	0.8	mmol/l
Total fosfor	35 - 45	µgP/l
Total nitrogen	1 - 3	mgN/l

2.6 Problembeskrivelse for denne undersøkelsen.

Som nevnt har Akersvannet en såpass dårlig vannkvalitet at det er nødvendig med en relativt grundig rensing av vannet før det kjøres ut på nettet. Dette gjøres ved aluminiumssulfat felleing med etterfølgende sand/antrasittfiltrering. Råvannet som taes innfra Akersvannet tilsettes aluminiumssulfat under kraftig turbulens, det dannes fnokker av aluminiumhydroksyder som igjen fanger opp organisk materiale og en god del ioner. Dette turbide vannet ledes inn i bassenger hvor bunnen består av et 1m tykt sand/antrasittfilter. Vannet siger passivt gjennom filteret mens fnokkene blir sittende fast i filtrets øvre lag. Etter hvert blir filtrene tette, og de må spyles. Dette skjer ved at vann pumpes inn fra undersiden (reversering), noe som fører til at sanden, antrasitten og Al-slammet virvles opp. Al-slammet, som er mye lettere enn sanden, følger med spylevannet ut via overløp og renner tilbake til innsjøen. Hovedutslippet (fra 10 filtre) skjer ca. 30m fra vannkanten i vegfyllingen nord for renseanlegget (se fig. 3). Det er her myrlendt krattskog, vier, or og bjørk. Utenfor dette er det et ca. 20m bredt takrørbelte. Før 1968 fant utslippet sted på en liknende lokalitet sør for vannverket. En mindre del spylevann slippes fortsatt ut her (7 filtre). I den tid det gamle Akersvannverket var i drift som fellesvannverk for Nøtterøy og Tønsberg, ble det brukt betydelige mengder aluminiumssulfat, tilsammen gjennom årene anslagsvis 700 tonn. For å holde vannverket i beredskap er det nødvendig med kvartalsvise prøvekjøringer av vannverket med renseanlegg. Dette vil omfatte bruk av ca 1 tonn aluminiumssulfat pr. år. I tillegg kommer eventuell kjøring som reserve.

Det foreligger ingen tegn eller mistanke om at tidligere utslipp av spylevann har hatt noen negativ innvirkning på Akersvannet som helhet. Om det lokalt har hatt noen effekt, er ikke undersøkt. Når nå Fylkesmannen gir tillatelse til fortsatt utslipp, er det på betingelse av at VIV bekoster en undersøkelse av utslippets effekt på resipienten, samt at det legges opp til et overvåkingsprogram som kan avdekke eventuelle uforutsette effekter i fremtiden.

2.7 Undersøkellesprogram.

Et av utgangspunktene vi har brukt ved utarbeidelse av opplegget for denne undersøkelsen er det man vet fra undersøkelser omkring et liknende vannverk ved Borrevatn ved Horten (Brettum og medarb. 1976). Resultatene derfra viste at det kun var lokale effekter som kunne spores. Slammet fra renseanlegget la seg der i et tykt lag over sedimentet i et område på ca. 50 dekar utenfor utslippet. Slammet var brunsvart, meget løst i konsistensen og hadde en karakteristisk lukt. Innen for dette området var fauna og flora sterkt skadelidende, helt innerst var sedimentet dødt, mens organismelivet tok seg opp igjen med økende avstand fra utslippet. Utenfor dette området var bunnforholdene og livet der helt normalt. Noen uheldig effekt på livet i de fri vannmasser ble ikke påvist.

Det praktiske opplegget for undersøkelsene i Akersvannet bestod av følgende:

- 1) Befaring av strandsone ved 2 anledninger, 21. mai og 26. september.
- 2) Visuell vurdering av bunnforholdene. I ytre del av vegetasjonsbeltet ble dette gjort ved bruk av vannkikkert, mens på større dyp ble dette gjort på sediment som fulgte med bunnprøvene.
- 3) Bunnfaunastudier langs 4 gradienter fra land og utover i utslippsområdet, samt langs 1 gradient lenger syd i innsjøen til sammenlikning. Se fig.3 og fig. 4). Det ble også tatt prøver fra "dyprenna" på 2 steder, det ene i inntaksområdet, det andre ca. ved innsjøens dypeste punkt.

På hvert prøvetakingspunkt ble det tatt 3 bunnprøver som etter visuell innspeksjon ble silt gjennom metallduk med maskevidde 1mm. Prøvene ble konserverte og tatt med til NIVA for analyse. I alt ble ca. 60 prøver analysert. Materialet langs gradient V ble bare analysert kvalitativt

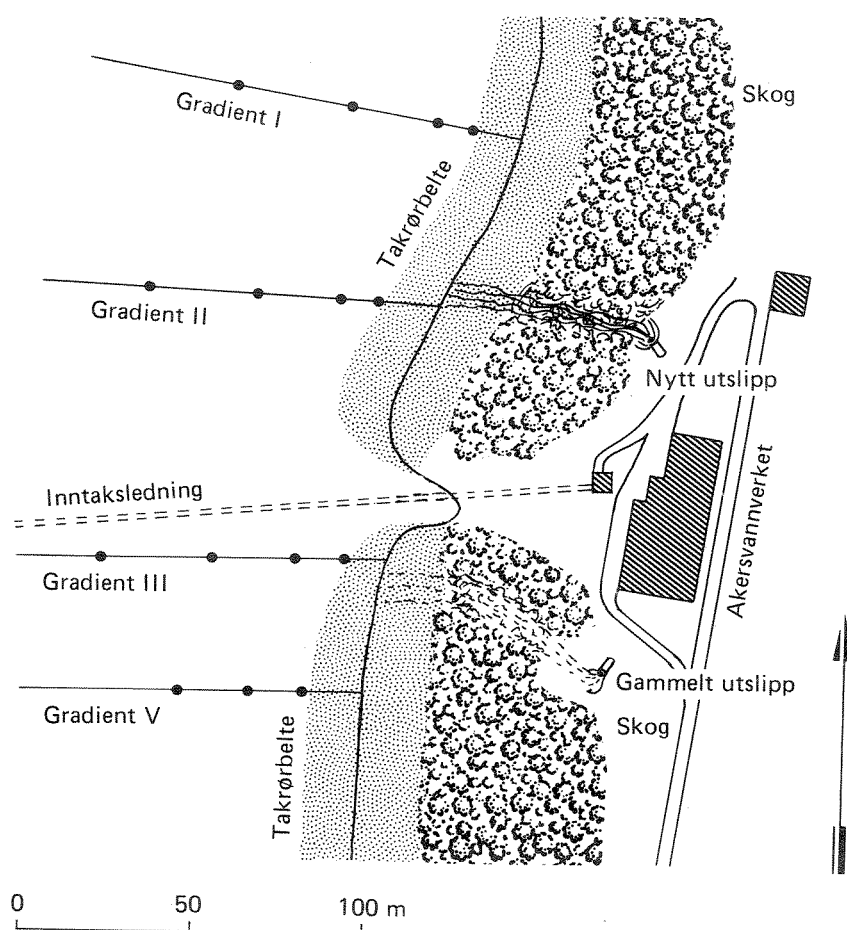


Fig. 3. Skisse over utslippsområdet og gradienter for sediment og bunndyrprøver.

da prøvene her ble tatt i september og derfor var vanskelig å sammenlikne med de andre prøvene som ble tatt i mai.

3 RESULTATER OG DISKUSJON

Som nevnt skjer hovedutslippet i vegfyllingen nord for vannverket ca 30 m fra vannkanten, se fig. 3 . Det mindre, gamle utslippet finner sted på et tilsvarende sted, men syd for vannverket.

3.1 Befaring av strandsonen.

De første 10-15m nedenfor utslippene har spylevannet gravd ut en tydelig grøft. Denne blir etterhvert borte i den myrlendte krattskogen (vier, or og bjørk). I vannvegetasjonsbeltet var det ikke mulig å se noen forskjeller som kunne tyde på effekter av utslippet. Både i og på begge sider av utslippsområdet var det tett bestand av takrør iblandet elvesneller nærmest land.

3.2 Visuell inspeksjon av bunnområder - bunnslammets beskaffenhet.

Nærmest land ble bunnen inspisert ved hjelp av vannkikkert. Dypet varierte her fra omkring 0,8 - 1,2m. Det var ikke mulig å se noen akkumulering av slam som kunne komme fra spylevannet. Bunnen så helt normal ut. Dammuslinger (Anodonta piscinalis) forekom med normal tetthet. Heller ikke på større dyp var det synelig anrikning av Alslam. Alle steder, også på det største dyp (13m) var sedimentet grått og så vel mineralisert ut.

3.3 Bunnundersøkelse.

Bunnfaunaen ble studert langs 4 gradienter utenfor utslippsområdet, samt langs en gradient utenfor et takrørsbelte lenger syd i innsjøen til sammenlikning. Det er også analysert bunnfaunaprøver fra vanninntaksområdet og fra innsjøens dypeste område. Resultatene er gitt i fig. 4.

På alle de undersøkte stasjonene må faunaen sies å ha en naturlig forekomst, både med hensyn til mengde og sammensetning. Gradientene fra utslippsområdet kan ikke sies å være vesentlig forskjellig fra gradienten utenfor Råstad, lenger syd i innsjøen.

Mengden dyr er størst nærmest land, avtar så litt i mollbakken (sublittoralt minimum) og øker igjen mot innsjøens dypområder (innslag av chaoborus-larver). Dette er et helt vanlig mønster i eutrofe innsjøer (Brinkhurst 1975, Økland 1975, Jonasson 1972). Inn mot kanten av vegetasjonsbeltet er bunnforholdene mer varierte og næringstilgangen stor, og man får et rikt og variert dyreliv. Utenfor sonen for rotfast vegetasjon er det ofte økende dybdegradient med et mer sandholdig sediment (transportområde). Her er det ganske vanlig å

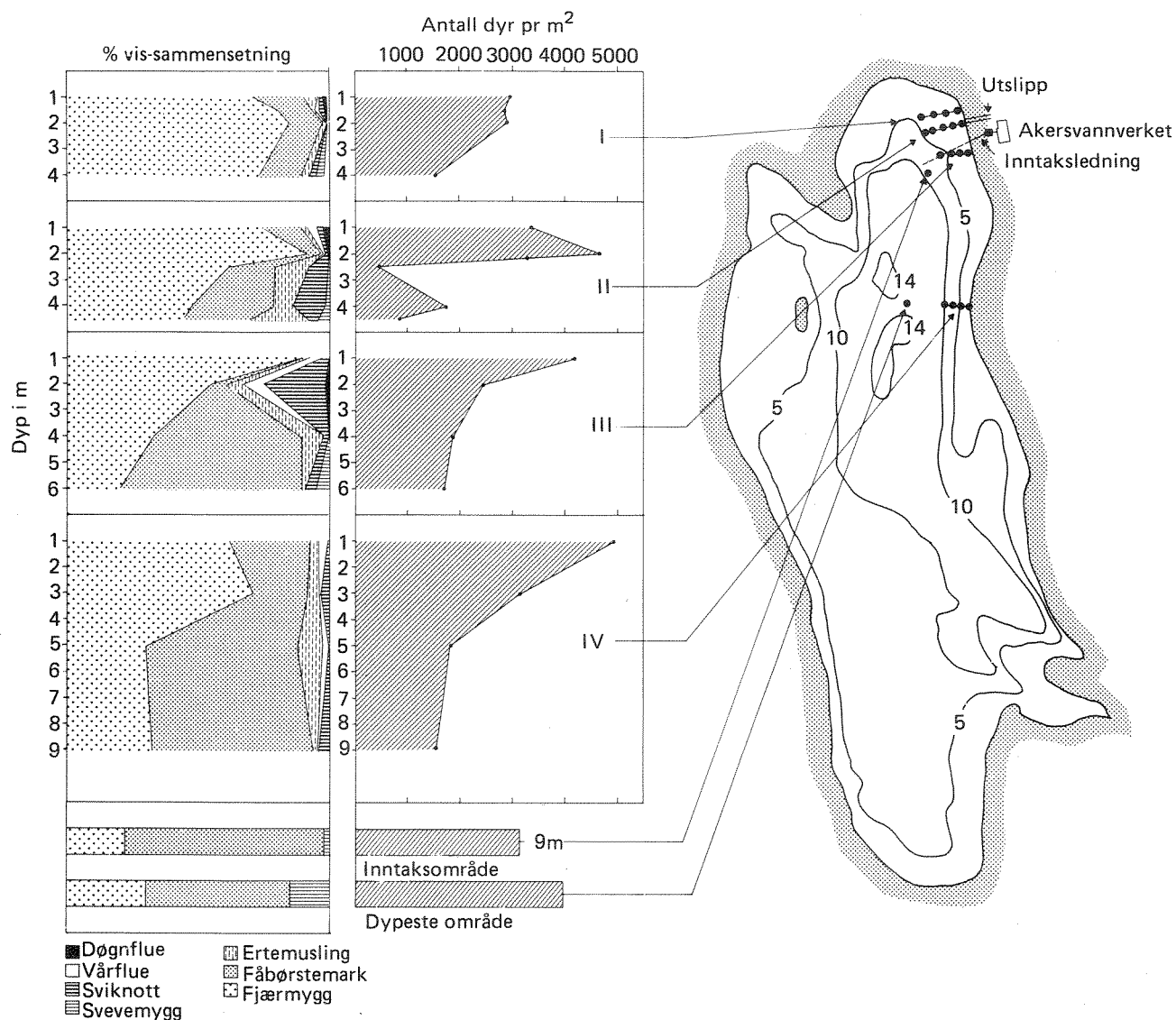


Fig. 4. Resultater fra bunndyrundersøkelsene.

finne et avtak i bunndyrmengden. Dette kalles ofte det sublittorale minimum (Brinkhurst 1975). Mot større dyp får man sedimentasjon av finere materiale, deriblant organisk, og bunndyrmengden viser ofte en økning igjen. I Akersvannet skyldes denne økningen i det alt vesentlige innslag av svevemygglarver (*Chaoborus*), noe som er svært vanlig i eutrofe innsjøer.

Ser man på mengden dyr pr. kvadratmeter så er det ca 3-5000 innerst (littoralen), 1000-2000 i sublittoralen, mens det i dypområdet (bunnrenna) er ca 3000-4000 dyr pr. m². Tilsvarende verdier i Borrevannet er 4000, 1000 og 2000 dyr pr. m² (Økland 1975) på lokaliteter som er upåvirket av utslippet av Al-slam. I den svakt eutrofe Steinsfjorden (Ringerike) ligger bunndyrtettheten i dypområdet på ca 2500 individer pr. m² (Kjellberg og medarb. 1984).

Utenfor utslippsområdet i Borrevannet manglet det bunndyr på de innerste 50 meterne (NIVA 1976). Det berørte området var her ca 50 dekar. Innenfor en sone av 50 m i radius utenfor utslippet var laget med Al-slam over 1 m tykt. Slammet var mørkt (brun-svart) og hadde en eiendommelig lukt. I tillegg til at bunndyr manglet, vitnet de lave ATP-verdiene man fant i slammets overflate om at det også var liten mikrobiologisk aktivitet, noe som også kan tyde på toksiske effekter av utslippet. Imidlertid var Al-slammet i Borrevannet så løst (fluffy) at dette også kunne være medvirkende årsak til at det ikke fantes bunndyr (makroinvertebrater) der. I Akersvannet fant vi ingen slik akkumulasjon av Aluminiumsslam og heller ikke noen tydelig effekt på bunndyrmengden. Årsakene til denne forskjellen ligger trolig i rensaneanleggenes forskjellige prosesseteknikk og utslippstedenes plassering. I Borrevannet slippes det ut langt mer konsentrert slam fra et sedimentasjonsanlegg og utslippsrøret ligger helt ned til vannkanten.

Med hensyn til sammensetningen av bunndyrsamfunnet er det heller ingen ting som tilsier at utslipp av spylevannet har noen negativ effekt. Fjærmygglarver og fåbørstemark dominerer i alle dyp. De innerste stasjonene har en mer variert fauna enn de ytre deler, noe som har sammenheng med at det her er et mer variert habitat-tilbud og flere økologiske nisjer. Prøvene ved denne undersøkelsen er fra ytre del av vegetasjonsbeltet og utover, dvs. man har prøver fra ytre del av littoralsonen og ut mot profundalsonen. Inne i vegetasjonsbeltet er faunaen enda mer variert, men her har man unnlatt å ta prøver av hensyn til de store praktiske problemer knyttet til kvantitativ prøvetaking i vegetasjonsbelter.

Faunaens sammensetning vitner om eutrofe forhold. Særlig karakteristisk er det at ertemuslingene forsvinner på de dypeste områdene, samt at svevemygglarvene kommer inn i stedet. Den direkte årsak til dette er dårlige oksygenforhold i dypvannet, et resultat av eutrofe forhold.

4 LITTERATUR

- Brettum, P. og medarb. 1976: En undersøkelse av Borrevatn 1975. NIVA-rapport 0-174/73, 119 sider.
- Brinkhurst, R.O. 1974: The benthos of lakes. The MacMillan Press LTD, London and Basingstoke, 190 sider.
- Jonasson, P. M. 1972: Ecology and production of the profundal benthos in relation to phytoplankton in Lake Esrom. Oikos Suppl. 14, 1-148.
- Kjellberg, G. og medarb. 1984 (i tyrkken): Studier av bunnfaunaen i Tyrifjordens og Steinsfjordens profundalområder, mai 1980. Tyrifjordundersøkelsen, fagrapport nr.(in press), Tyrifjordutvalget, Drammen.
- Skulberg, O. og B. Underdal 1985: Undersøkelser av toxinproduserende alger i Vestfold. NIVA-rapport under utarbeidelse.
- Vestfold fylkeskommune 1979: Rapport om landbruksforurensninger i Akersvannets nedbørfelt. 25 sider.
- Weideborg, M. 1984: Planteplankton i Akersvannet 1983. SIFF SK-rapport nr.2/84. ISSN-0333-4643. 15 sider.
- Økland, Jan. 1975: Ferskvannøkologi. Universitetsforlaget. Oslo - Bergen - Tromsø.

5 VEDLEGG - PRIMÆRDATA

Tabell P1. Forts.

Jordläksområdet

Dyn	Chironomidae Fjörmygg- larver	Oligochaeta Fäbörstemark	Pisidium Ertemåbling	Trichoptera Vårgluelarver	Ceratopogonidae Svikmolharver	Ephemeroptera Dögnfluelarver	Chaborus Svevemygg- larver	Andre	Totalt
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9	684	2394					54		3132
10									

Tabell P1. Forts.

Jnnsjöens dypområde

Dyn	Chironomidae Fjörmygg- larver	Oligochaeta Fåbörstemark	Pisidium Ertämuling	Trichoptera Nätflugelarver	Ceratopogonidae Svinknottlarver	Ephemeroptera Dögnflugelarver	Chaoborus Svevemygg- larver	Andre	Totalt
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14	1176	2184					600		3960