

# **Kartlegging av tilstand og oppfølging av utslipp av tarmbakterier og avløpssøppel til indre Oslofjord.**

Aquateam - Norsk vannteknologisk senter A/S

Rapport nr: 04-046  
Prosjekt nr: O-03145

Prosjektleder: Siv.ing. Kjell Terje Nedland  
Medarbeider: Siv.ing. Bjarne Paulsrud

# aquateam RAPPORT


Postboks 6875 Rodeløkka  
0504 Oslo

Telefon: 22 35 81 00

Telefaks: 22 35 81 10

Rapportnummer: 04-046

Tilgjengelighet: Åpen

Rapportens tittel  Kartlegging av tilstand og oppfølging av utslipp av tarmbakterier og avløpssøppel til indre Oslofjord	Dato 30.5.2005
	Antall sider og bilag 42 sider + 1 vedlegg
Forfatter(e) sign.  Kjell Terje Nedland 	Ansv. sign. Bjarne Paulsrud
	Prosjektnummer O-03145

Oppdragsgiver Fagrådet for vann- og avløpsteknisk samarbeid i indre Oslofjord	Oppdr.givers ref. Mette Sunde
--	----------------------------------

## Ekstrakt

Prosjektets mål er å beskrive status for tilstanden og beskrive arbeidet som utføres med å følge opp utslipp av avløpssøppel og tarmbakterier fra overløp og overvann til indre Oslofjord. Når avløpsnettets kapasitet overskrides, ledes forurensende utslipp ut i bekker og elver som renner ut i fjorden. Dette kan føre til at avløpssøppel tilgriser bekker og strender, eller at innholdet av tarmbakterier i vannet overskrider grensene for godt badevann. Avløpssøppel og tarmbakterier kan også skyldes feilkoblinger. Tarmbakterier kan også stamme fra utette avløpsledninger eller dårlige renseløsninger i spredt bebyggelse.

Gjennomførte tiltak har hatt en betydelig positiv effekt i fjorden. I flere kommuner er situasjonen i elver og langs kysten nå så bra at det blir opprettet nye badeplasser og rekreasjonsområder der dette før ikke var mulig på grunn av vannkvaliteten og forsøplingen. Fagrådet foreslår følgende forbedringstiltak med hensyn til problematikken rundt avløpssøppel og bakterieforurensning i området rundt indre Oslofjord:

1. Minimalisere overløpsutslippene gjennom kontroll og tiltak i eller oppstrøms overløpet.
2. Installere skumskjerm eller lignende på overløp.
3. Økt innsats for lokal overvannshåndtering og økte krav til utbyggerne om å redusere overvann til nettet fra nye utbyggingsområder.
4. Mer målrettet innsats på fornyelse av ledningsnett.
5. Utarbeidelse av risiko- og sårbarhetsanalyser for overløpsutslipp. Innføring av varslingsrutiner ved pumpehavarier slik at for eksempel badeplasser kan stenges.
6. Øke innsatsen på opprydding av direkte utslipp fra boliger til vassdrag eller strand.
7. God og systematisk dokumentasjon av tilstand, utvikling og tiltaksrettet overvåking for å bedre grunnlaget for effektive tiltak.
8. Systematisk satsing på høy kompetanse hos alt personell.
9. Fagrådets forslag til lokal forskrift for utslipp fra båter bør innføres i flere kommuner.

## Stikkord - norsk

## Stikkord - engelsk

Indre Oslofjord	Inner Oslofjord
Avløpssøppel	Sewage trash
Tarmbakterier	Faecal Coliforms
Overløp	Overflow
Tilstand	State of the art

## Innholdsfortegnelse

Sammendrag og konklusjoner.....	4
1. Innledning.....	6
2. Oslo kommune .....	7
2.1. Beskrivelse av dagens tilstand.....	7
2.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender .....	8
2.3. Krav til overvannshåndtering og overløpsutforming, utslippsrapportering .....	9
3. Bærum kommune.....	12
3.1. Beskrivelse av dagens tilstand.....	12
3.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender .....	12
3.3. Krav til overvannshåndtering og overløpsutforming, utslippsrapportering .....	13
4. Asker kommune .....	16
4.1. Beskrivelse av dagens tilstand.....	16
4.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender .....	16
4.3. Krav til overvannshåndtering, overløpsutforming og utslippsrapportering .....	18
5. VEAS.....	20
5.1. Beskrivelse av dagens tilstand.....	20
5.2. Planer for fremtiden .....	21
6. Røyken kommune .....	22
6.1. Beskrivelse av dagens tilstand.....	22
6.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender .....	22
6.3. Krav til overvannshåndtering og overløpsutforming, utslippsrapportering .....	22
7. Hurum kommune.....	24
7.1. Beskrivelse av dagens tilstand.....	24
7.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender .....	24
7.3. Krav til overvannshåndtering og overløpsutforming, utslippsrapportering .....	24
8. Frogn kommune .....	26
8.1. Beskrivelse av dagens tilstand.....	26
8.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender .....	27
8.3. Krav til overvannshåndtering og overløpsutforming, utslippsrapportering .....	27
9. Nesodden kommune .....	29
9.1. Beskrivelse av dagens tilstand.....	29
9.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender .....	29
9.3. Krav til overvannshåndtering og overløpsutforming, utslippsrapportering .....	30
10. Ås kommune .....	31
10.1. Beskrivelse av dagens tilstand .....	31
10.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender.....	31
10.3. Krav til overvannshåndtering og overløpsutforming, utslippsrapportering .....	32
11. Ski kommune.....	34
11.1. Beskrivelse av dagens tilstand .....	34
11.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender.....	35
11.3. Krav til overvannshåndtering og overløpsutforming, utslippsrapportering .....	35
12. Oppegård kommune.....	37
12.1. Beskrivelse av dagens tilstand .....	37
12.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender.....	37
12.3. Krav til overvannshåndtering og overløpsutforming, utslippsrapportering .....	39
13. Oslofjordens Friluftråd .....	41
14. Referanser.....	42
Vedlegg 1. Spørsmål til kommunene .....	43

## Sammendrag og konklusjoner

Prosjektets mål er å beskrive status for tilstanden og beskrive arbeidet som utføres med å følge opp utslipp av avløpsløp og tarmbakterier fra overløp og overvann til indre Oslofjord. Når avløpsnettets kapasitet overskrides, ledes forurensende utslipp ut i bekker og elver som renner ut i fjorden. Dette kan føre til at avløpsløp tilgriser bekker og strender, eller at innholdet av tarmbakterier i vannet overskrider grensene for godt badevann. Avløpsløp og tarmbakterier kan også skyldes feilkoblinger der hus har koblet spillvannet på overvannsledningen eller har direkte utslipp til elv eller fjord. Tarmbakterier kan også stamme fra utette avløpsledninger eller dårlige renseløsninger i spredt bebyggelse.

Gjennomførte tiltak har hatt en betydelig positiv effekt i fjorden. I flere kommuner er situasjonen i elver og langs kysten nå så bra at det blir opprettet nye badeplasser og rekreasjonsområder der dette før ikke var mulig på grunn av vannkvaliteten og forsøplingen. Men de nye bade- og rekreasjonsområdene må følges opp med systematisk drift, vedlikehold og fornyelse av ledningsnett for å hindre at utslipp får konsekvenser for publikum. Kommunene vil stå ovenfor store utfordringer fremover på avløpssektoren ved å skulle tilfredsstille brukerinteressenes økende forventninger til god vannkvalitet.

Vann- og avløpsverket i Oslo kommune arbeider målrettet for å få badevannskvalitet i de øverste delene av elvene i kommunen, og på gamle og nye badeplasser i fjorden. Vannkvaliteten i Oslofjorden blir stadig bedre som følge av dette arbeidet. Også i andre kommuner med utslipp til indre Oslofjord arbeides det målrettet for å begrense utslippene av avløpsløp og tarmbakterier. I flere kommuner tas det jevnlig prøver av tarmbakterier i mange prøvepunkter i bekker og elver, for å få en oversikt over hvordan situasjonen utvikler seg og for å øke kunnskapen om lokale forurensningskilder. Ski kommunes tiltaksrettede overvåking representerer en betydelig satsing for å forbedre grunnlaget for effektive tiltak. Det gjøres en målrettet oppryddingsinnsats for å utbedre ledningsnett, fjerne feilkoblinger og redusere utslipp uten tilstrekkelig renseløsning. I en del andre kommuner er man imidlertid mindre opptatt av slike problemer.

Bortsett fra strendene i nærheten av Lysakeroverløpet og på Kalvøya er forholdene i fjorden stort sett gode når det gjelder avløpsløp. Når det er store nedbørmengder kan det imidlertid også enkelte andre steder forekomme tilgrising av strandområder. I tillegg vil mange tilførselsbekker og elver til fjorden kunne inneholde mye tarmbakterier fra feilkoblinger, direkte utslipp, overløp eller diffuse utslipp som fører til periodevis høye bakterietall i/ved utslippsområdet.

Vår undersøkelse viser at jo lenger ut fra Oslo man kommer, jo mindre opptatt synes kommunene å være med forholdene i fjorden, da overløpsutslippene går til dypt vann og verken forårsaker avløpsløp langs strendene eller forhøyede verdier av tarmbakterier i fjorden. Kommunene er mer opptatt med å undersøke bekker og elver, ettersom disse også i større grad enn tidligere blir brukt til rekreasjon og bading. Flere kommuner gjør et systematisk målearbeid for å finne kloakkstopper og feilkoblinger på ledningsnett. Det brukes dels bakteriemålinger og dels fosformålinger i denne overvåkingen. Det arbeides også målbevisst for å få fjernet unødige overløp og separert avløpsnett der dette er hensiktsmessig.

Kommunene langs fjorden er likevel enige om at det kan gjøres mer for å forhindre forsøpling og bakterieforurensning av fjorden. Lysakeroverløpet har vært et stort problem i mange år, og det arbeides nå med å utvide kapasiteten på VEAS med over 50 % for å begrense driftstiden i dette overløpet til et minimum. Dette vil være et meget godt tiltak for å bedre situasjonen i fjorden ytterligere. Det er imidlertid fremdeles lokale overløp og direkteutslipp som må utbedres for å bedre rekreasjonsforholdene i lokale vassdrag og i fjorden.

Fagrådet foreslår følgende forbedringstiltak med hensyn til problematikken rundt avløpsløp og bakterieforurensning i området rundt indre Oslofjord:

1. Minimalisere overløpsutslippene gjennom kontroll og tiltak i eller oppstrøms overløpet.
2. Installere skumskjerm eller lignende på overløp.
3. Økt innsats for lokal overvannshåndtering og økte krav til utbyggerne om å redusere overvann til nettet fra nye utbyggingsområder.
4. Mer målrettet innsats på fornyelse av ledningsnettet.
5. Utarbeidelse av risiko- og sårbarhetsanalyser for overløpsutslipp. Innføring av varslingsrutiner ved pumpehavarier slik at for eksempel badeplasser kan stenges.
6. Øke innsatsen på opprydding av direkte utslipp fra boliger til vassdrag eller strand.
7. God og systematisk dokumentasjon av tilstand, utvikling og tiltaksrettet overvåking for å bedre grunnlaget for effektive tiltak.
8. Systematisk satsing på høy kompetanse hos alt personell.
9. Fagrådets forslag til lokal forskrift for utslipp fra båter bør innføres i flere kommuner enn Nesodden.

Normer for lokal overvannshåndtering i utbyggingsområder bør kunne lages samlet for de kommunene som ønsker å ha lokal overvannshåndtering. Det bør kunne lages felles normer for hele området basert på normene til Oslo og Asker. I tillegg bør det være krav om utforming av overløp, slik at minst mulig avløpsvann forsvinner ut gjennom disse overløpene. Det bør etter Fagrådets mening være naturlig å lage felles normer for slik overløpsutforming både for nødoverløp på pumpestasjoner og for regnvannsoverløp på ledningsnettet.

Ingen kommuner langs indre Oslofjord har sett utslippene sine i sammenheng ved å utarbeide sårbarhetsanalyser for alle utslippene fra ledningsnettet. En sårbarhetsanalyse for utslippene vurderer sårbarheten til de ulike resipientene, og den potensielle skaden av utslippene. Ved hjelp av en slik analyse kan man forsøke å begrense utslipp til de mest sårbare resipientene. Er det for eksempel pumpestopp i en pumpestasjon med nødoverløp til en sårbar resipient, kan man da velge å stoppe oppstrøms pumpestasjoner og slippe ut avløpsvannet der isteden, om utslippene fra disse går til mindre sårbare resipienter. Kommuner med mange pumpestasjoner og/eller overløpsutslipp bør utarbeide slike analyser for å kunne styre utslippene til de minst sårbare resipientene.

Nesodden kommune har innført forslaget til lokal forskrift for utslipp fra båter etter Fagrådets anbefaling. Det er opprettet to mottaksanlegg for slikt avfall, og man har planlagt et tredje. Også andre kommuner i området bør innføre dette forslaget til lokal forskrift.

Kommunene skal nå i fellesskap sette opp mål for fjorden. Dette vil føre til at man får kommunale planer om hva som er akseptabelt av forsøpling og bakterieinnhold i fjorden. Disse politiske målene for fjorden vil føre til at kommunene vil kunne se tiltak i mer helhetlig sammenheng der både vassdrag og sjøområder inngår. Fagrådet forventer at alle kommunene i området vil videreutvikle sitt arbeid med problematikken rundt avløpsvann og tarmbakterier i årene som kommer både i overordnet planlegging og i sin detaljplanlegging av tiltak.

## 1. Innledning

Forurensningssituasjonen i indre Oslofjord blir stadig bedre, og det blir stadig mer attraktivt å bruke fjorden til rekreasjon og friluftsliv. Det som i størst grad skjemmer fjorden nå, er søppel og oljesøl langs strendene. Det har de siste årene også vært problemer med utslipp av tarmbakterier og avløpsløp fra overløpsdrift i kraftige regnvær. Fagrådet for vann- og avløpsteknisk samarbeid i indre Oslofjord ønsker derfor å kartlegge tilstanden for avløpsløp og tarmbakterier og hvordan slike utslipp fra overløp og overvannsledninger blir håndtert og fulgt opp i kommunene langs indre Oslofjord. Fagrådet har derfor engasjert Aquateam for å kartlegge dagens tilstand og hvordan kommunene og renseanleggene håndterer overløpsutslipp og utslipp fra ledningsnett.

Simon Haraldsen fra Miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Oslo og Akershus, og Trygve Abry fra Oslo kommune, VAV har vært styringsgruppe for prosjektet på vegne av Fagrådets Utvalg for miljøovervåking. Det ble laget spørsmål (vedlegg 1) som ble sendt til kommunene som har avløpsutslipp til indre Oslofjord. Aquateam har siden hatt møter med kommunene for å kartlegge situasjonen. VEAS og Oslofjordens Friluftsråd er også besøkt i forbindelse med prosjektet. Det er skrevet et kapittel fra hvert møte, og kommunene har fått forelagt kapitlet til eventuell oppretting. I de neste kapitlene er situasjonen i de ti kommunene samt for VEAS og Oslofjordens Friluftsråd beskrevet.

## 2. Oslo kommune

### 2.1. Beskrivelse av dagens tilstand

Oslo kommune har ca. 230 regnvannsoverløp. 60 av disse er nødoverløp på pumpestasjoner. Vann- og avløpsverket (VAV) har 60 pumpestasjoner og driver i tillegg 20 pumpestasjoner for andre etater. Nødoverløpene på de fleste pumpestasjonene trer i funksjon ved kraftig regnvær. Mye av ledningsnettets fellessystem, men det er også ca. 500 overvannsutslipp i kommunen. Oslo har laget oversikter over både overløpene og overvannsutslippene.

Det største problemet med utslipp fra ledningsnettets er lekkasjer fra spillvannsledning til overvannsledning i separatsystem lagt på 50- og 60-tallet. Det er ca. 3.100 felleskummer for spillvann og overvann i kommunen, og i disse kummene vil spillvann renne over i overvannsledningen om det oppstår en kloakkstopp nedstrøms kummen. Det er imidlertid et forholdsvis beskjedent utslipp fra ledningsnettets og overløpene i kommunen, i forhold til den totale produksjonen.

Det slippes ut fra 0,7 til 1,5 tonn fosfor pr. år til vassdragene som følge av akuttutslipp på nettet, og ca. 2 tonn fosfor i overløpene utenom Kværneroverløpet. Det går så godt som ikke noe avløpssjøp i overløp ved Bekkelaget renseanlegg (BRA) etter at man hevet overløpskanten og utvidet tilførselsledningen til Kværneroverløpet. Tilførselstunnelen har nå fått bedre fordrøyningskapasitet, og mesteparten av overløpsutslippene går gjennom rist på renseanlegget og ut på 20 m dyp i fjorden. Det er også planer om å øke kapasiteten på BRA, da dette kan gjøres uten store ombygginger.

VAV anser felleskummer for å være et større problem enn overløp. Samtlige felleskummer i Akerselvas nedslagsfelt oppstrøms Nydalsdammen er derfor systematisk fjernet. Man tetter enten overvannsledningen eller spillvannsledningen gjennom kummen. Hvis det er liten avstand mellom kummene, tetter man spillvannsledningen. Dette blir i så fall gjort med betong, slik at man ikke kan åpne den igjen. I de fleste kummene blir overvannsledningen tettet, for at det ikke skal gå ut spillvann her ved nedstrøms kloakkstopper. VAV anser at det er bedre at avløpsvann ved kloakkstopper går inn i kjellere enn at de forurenser nærmeste vassdrag.

VAV har systematisk kildesporet feilkoblinger og kloakkstopper først i Alnaelvas og nå i Akerselvas nedslagsfelt. Det er tre lag som arbeider systematisk med dette, og på tre år har man funnet ca. 100 feilkoblinger. Dette kan synes lite, men det gir et stort utslag i bakterieforholdene i elvene. Man er også i gang med Hovinbekken, og i løpet av 15 år vil man være gjennom hele Oslos ledningsnett.

Oslo kommune har fokusert mest på utslippspunktene som ligger i nærheten av badeplassene. Øverst i Akerselva har man fokusert mye på å få fjernet bakterier fra elvevannet, og dette har i stor grad lyktes. Man har imidlertid fremdeles problemer med Myrerbekken som renner ut i Akerselva. Badeplassene på Hovedøya, Bleikøya og Sollerud blir også nøye overvåket, da det er utslippspunkter i nærheten som kan føre til for høye bakterieverdier. Sollerud blir påvirket av utslipp fra Lysakeroverløpet. Hovedøya og Bleikøya blir påvirket av Alna, som fører med seg bakterier ut til øyene når det regner mye. Det planlegges også badestrender i Bjørvika og på Tjuvholmen.

Overløp i nærheten av badeplasser fjernovervåkes i stor grad. Det er spesielt der man har lagt avskjærende ledninger med mindre dimensjon enn ledningene som skal avlastes, at det er problematiske utslipp. Noen av overløpene er det ikke mulig å få bygd om, og det kreves da uforholdsmessig store investeringer for å få løst problemene.

Det er i sin tid laget en sårbarhetsanalyse for utslippspunkter til Akerselva. Det er ikke laget slike analyser i den senere tid eller for andre områder.

## 2.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender

Det er laget rutineprogrammer for hygienisk vannkvalitet ved badeplasser i elver, innsjøer og i fjorden. I elvene har bydelene måleprogram, i sjøen tar Etat for helse og velferd målingene. I tillegg tar VAV bakterieprøver i nærheten av badeplasser i Akerselva, i sju punkter i fjorden og på seks andre steder. VAV tar prøvene fra båt like utenfor strendene, og man overvåker også utslippspunkter som kan påvirke badevannskvaliteten. Det tas prøver ukentlig fra midt i mai til ut september. Resultatene fra Etat for helse og velferd legges inn på [www.badeinfo.no](http://www.badeinfo.no). Det tas normalt analyser av termofile koliforme bakterier (TKB), men man har også målt E-coli i 2003 og 2004 for å sammenligne med kravet i EUs badevannsdirektiv.

Folkehelsas kriterier for bading i saltvann tilsier at det er utmerket vannkvalitet ved mindre enn 100 TKB/100 ml, og god vannkvalitet ved mindre enn 1.000 TKB/100 ml. Ved mer enn 1.000 TKB/100 ml er vannet uegnet til bading. Ettersom kravene i EUs badevannsdirektiv for E-coli er på 250/100 ml for utmerket vannkvalitet, og 500/100 ml for god vannkvalitet, er det flere prøver med god vannkvalitet og flere med dårlig vannkvalitet enn om man bruker Folkehelsas kriterier.

Resultatene fra prøvene i 2003 og 2004 er vist i tabell 1. Konklusjoner fra 2003-rapporten (Fagerhaug, 2004) er: "Bakterieinnholdet på badeplassene i Akerselva og Indre Oslofjorden var stort sett lavt og stabilt sommeren 2003, med få registreringer av uegnet badevann. Med unntak av skipsløpet ble det ikke registrert uegnet badevann i tørrvær. Det var enkelte midlertidige hendelser med høye bakterietall på badeplassene ved Fiskvollbukta, Skipsløpet, Sollerudstranda og Akerselva. Utslipp fra avløpsnett er en sannsynlig årsak til de høye bakterietallene."

Det blir også foretatt bakteriemålinger utover de rutinemessige. VAV måler nå ofte TKB istedenfor fosfor i elvene for å finne frem til strekninger med mye feil på nettet. Hvis det er mer enn 500 – 1.000 TKB/100 ml i vannet, kan man være sikre på at de stammer fra mennesker. VAV er spesielt opptatt av strekninger der det er høye TKB-verdier under tørrvær.

Oslo kommune har nettopp vedtatt en ny hovedplan for vann og avløp, og politikerne valgte miljøalternativet, på tross av at dette var dyrest. Alternativet innebærer at man skal ha nullutslipp øverst i vassdragene i byen, og forsøke å oppnå dette så langt ned i elvene som mulig.

VAV har utført strandinspeksjoner på badestrender i fjorden hver vår. Det har imidlertid vært snakket om å slutte med disse inspeksjonene, fordi de ikke lenger har så stor verdi. Det er kun på Sollerudstranda man finner noe særlig avløpssjøppel, og her vil også forholdene bedre seg når VEAS-anlegget blir utvidet. Strandinspeksjonene har vært utført ved at man har tatt bilder av søppelet på strendene og laget en kort rapport om hva man fant. I 2004 var rapporten kun på to sider. Konklusjonen var at det ikke var behov for å igangsette en oppryddingsaksjon fra VAV i 2004. Det var imidlertid mye kloakkrester på Killingen og Rambergøya.



Tabell 1. Sammenstilling av resultater fra bakterieprøver på badeplasser i Oslo i 2003 og 2004.

Vassdrag	Prøvesteder	2003			2004					
		Antall prøver	Antall prøver over 100	Antall prøver over 1.000	Antall prøver	Antall prøver over 100 TKB/ 250 E-coli		Antall prøver over 1.000 TKB/ 500 E-coli		
			TKB/100 ml prøve	TKB		E-coli	TKB	E-coli		
Akerselva	Cuba vest*				4	4	4	3	3	
	Cuba øst*				4	4	4	3	4	
	Myra vest*				4	4	4	2	3	
	Myra øst*				4	4	4	3	3	
	Lilleborg vest*				4	4	3	3	3	
	Lilleborg øst*				4	4	4	3	3	
	Badebakken vest*				4	4	3	3	2	
	Badebakken øst*	-	-	-	4	4	3	2	3	
	Myrerbekken**	-	-	-	20	20	20	18	19	
	Nydalsdammen øst	23	16	3	20	9	3	3	3	
	Nydalsdammen vest	23	13	1	20	10	4	1	3	
	Svensenga øst	23	14	1	20	9	3	1	2	
	Svensenga vest	23	10	0	20	4	1	1	1	
	Stilla	22	4	0	20	3	2	1	1	
	Brekkedammen	22	6	1	20	5	1	0	1	
Grøvollterskel vest	-	-	-	20	1	0	0	0		
Alna	Utløp**	-	-	-	19	19	19	18	19	
	Groruddammen	-	-	-	7	7	6	5	6	
Indre Oslofjord	Frognerkilen	21	12	0	-	-	-	-	-	
	Huk	21	3	0	20	4	2	0	1	
	Sollerudstranda	21	11	1	20	8	5	1	4	
	Hvervenbukta	21	1	0	-	-	-	-	-	
	Fiskvollbukta	21	4	1	20	7	3	1	2	
	Nordstrand bad	21	1	0	20	1	1	0	0	
	Ulvøya/Ulvøysundet	21	0	0	20	11	10	6	9	
	Bleikøya	21	6	0	20	5	3	1	2	
	Skipsløpet	21	9	3	20	6	5	1	2	
	Hovedøya øst	-	-	-	20	9	5	2	3	
	Bjørвика*	21	15	11	20	14	13	9	9	
Tjuvholmen*	21	13	3	20	10	8	1	5		

\*Planlagte badeplasser

\*\* Tilløpsbekk/elv

### 2.3. Krav til overvannshåndtering og overløpsutforming, utslippsrapportering

Plan- og bygningsetaten i Oslo kommune har en egen norm for lokal overvannshåndtering. I utgangspunktet skal det være lokal overvannshåndtering, men ettersom det er mye leire i Oslo, er det ikke så enkelt å få infiltrert overvann på egen grunn. Hvordan dette i praksis skal gjøres, blir derfor vurdert fra sak til sak. Det er normalt at man må bygge fordrøyningsvolumer og at man maksimalt får videreføre for eksempel 5 l/sek inn på fellesledning eller overvannsledning ut av området.

Det er stillet krav om at nye eller ombygde overløp skal ha skumskjerm og lang overløpskant. I arbeidet med hovedplan for avløp kjøres det modellberegninger for avløpsnett i hele Oslo for å forsøke å få redusert antall overløp, og oppgradert de som må være der fortsatt. Det er ikke laget klare mål for dette arbeidet ennå, fordi det kan bli kostbart om man går for langt. Lengst oppe i vassdragene bygges det fordrøyningsbasseng i tilknytning til overløp, og målet på kort sikt er å få overløpsfrekvensen ned i 3-5 ganger pr. år. På sikt ønsker man å få til nullutslipp også fra overløpene.

De fleste nødoverløpene på pumpestasjoner fungerer som regnvannsoverløp. De er utformet slik at overløpsrøret går ut fra et eget kammer i pumpestasjonen, og med skumskjerm rundt.

Ca. 40 % av pumpestasjonene har registrering av overløpsdrift. Om et år vil samtlige 60 VAV-stasjoner ha slik registrering og være tilknyttet fjernovervåkingen. Til nå har utslippsmengder fra overløpene som ikke blir fjernovervåket, blitt modellberegnet. VAV har satset mye på å kalibrere Mouse-modeller for avløpsnett i kommunen. Det er mange små overløp som avlaster små mengder fosfor til elver og bekker. Overløpene som kan forårsake skjemmende utslipp langs fjorden, slippes ut på 10 til 20 meters dyp. VAV arbeider også med planer om å legge overvannsutslipp til fjorden ut på dypt vann.

Det blir laget en årlig rapport om overløpsutslipp. For 2003 ble det beregnet utslipp som vist i tabell 2.

**Tabell 2. Registrerte utslipp av overløpsvann i Oslo kommune i 2003.**

Registrert utslipp	Mengde avløpsvann (mill. m <sup>3</sup> )	Fosforutslipp (tonn/år)
Overløp foran Bekkelaget r.a.	1,5	2,5
Kværneroverløpet	0,6	0,9
Lysakeroverløpet	1,5	2,5
Bislettoverløpet	0,08	0,009
Regnvannsoverløp ellers	-	1,6
Driftsfeil pumpestasjoner	0,03	0,2
Driftsfeil ledningsnett	0,08	0,7
<b>Sum</b>	<b>3,79</b>	<b>8,41</b>

VAV får noen klager på og mange meldinger om avløpssøppel eller kloakkluft i vassdragene. Som regel skyldes disse feil på nettet, som for eksempel kloakkstopper som avlastes gjennom felleskummer. Folk er vant til overløpene og klager normalt ikke på disse. VAV har rutiner for å rydde opp etter kraftig flom, og også etter at kloakkstopper er utbedret.

Det er helkontinuerlig vaktordning i VAV. Vakten rykker ut ved alarmer på pumpestasjoner tilknyttet driftsovervåkingsanlegget og ved meldinger fra publikum. Hvervenbukta og Solle-rudstranda blir inspisert etter kraftige regnvær. I årene 1999 til 2002 var det mange kraftige regnvær som forårsaket en del avløpssøppel langs strendene, og det ble da sterkere fokus på dette i pressen. Det har imidlertid vært lite avløpssøppel i 2003 og 2004.

FDV-system for ledningsnett mangler foreløpig. Det er veldig ressurskrevende å inspisere alle overløpene jevnlig. Man ønsker heller å fjernovervåke overløp i nærheten av badeplasser, der man ikke har råd til å få fjernet disse. Man skal lage en drifts-/tilsynsmanual for samtlige overløp i Akerselvas nedslagsfelt i nær fremtid. Mye av rutinene har til nå kun vært i hodet på de som arbeider med dette. Normalt skal overløpene sjekkes hver måned. For Oslo synes det imidlertid mer viktig å sjekke overvannsnett for å få fjernet feilkoblinger og kloakkstopper. Dette sjekkes ved å feste hønsenetting med murstein i en overvannsledning og

se om det fester seg toalettpapir til nettingen. Det tas også målinger av fri ammonium i ledningene for å finne utslippspunktene. Analyser av TKB i overvannsledninger er lite givende, da analysetiden er lang, og da det ofte er mye bakterier i overvannet.

VAV er nå i ferd med å rydde opp i Alnas nedslagsfelt ved å tette felleskummer og finne feilkoblinger og kloakkstopper. Når dette arbeidet er ferdig, vil det bli laget en driftsmanual også for dette feltet.

Feilkoblinger er viktige å få fjernet. Man har stort sett kontroll med påkoblinger til avløpsnettene ute i gatene, men i store skoler, sykehus og industribygg kan det forekomme feilkoblinger internt. Det er derfor et spørsmål om VAV må sjekke disse byggene årlig for å få opprettholdt dagens situasjon med forholdsvis liten forurensningstilførsel til vassdragene.

### 3. Bærum kommune

#### 3.1. Beskrivelse av dagens tilstand

Bærum kommune har 49 regnvannsoverløp med varierende form for tidsregistrering av overløpstid. Disse følger man opp i større eller mindre grad etter hvor ofte de er i funksjon, og hvor sårbare resipienter utslippene går til. Nitten av regnvannsoverløpene hadde registrert overløpsdrift i 2003 (tabell 4, side 14). I tillegg er det i 12 av 72 pumpestasjoner overløp som fungerer som regnvannsoverløp. Ti av disse var i funksjon i 2003.

Man har ikke rutinemessig oppfølging av overvannsutslipp i Bærum, men det gjøres av og til kampanjemessige undersøkelser. I tillegg gjøres det undersøkelser for å finne feilkoblinger. Det er bl.a. gjort en større opprydding i Fossveien, der det var mange feilkoblinger til en overvannsledning med utløp i Øverlandselva. Det er en del felleskummer for spillvann og overvann i kommunen. Ved kloakkstopper i spillvannsledningen vil spillvann renne over i overvannsledningen i nærmeste kum oppstrøms stoppen. Omfanget av slike utslipp er lite, men de kan være vanskelige å oppdage når de oppstår.

Det er ikke laget noen samlet liste over utslippspunkter i kommunen, men alle utslippspunkter er registrert i Gemini VA. Kommunen regner overløpsutslipp for å være et lite problem med unntak av Lysakeroverløpet, som VEAS forvalter. Det har heller ikke vært noe press på reduksjon av tarmbakterier i bekker og elver så langt, men man forventer at dette vil kunne øke i tiden fremover ettersom det blir lagt mer til rette for rekreasjon langs bekker og elver.

Den største utfordringen med hensyn til bakterieutslipp er badestrendene på Kalvøya og Kadettangen. Sandvikselva har utløp i nærheten av disse badeplassene, og etter regnvær stiger bakterieinnholdet i vannet i 1-2 døgn. Etter kraftig nedbør hender det at badestrender må stenges. I Solvik ved Henie-Onstadsenteret har det også vært mye overløpsdrift på en pumpestasjon som har hatt tilknyttet veivann fra E-18. Veivannet blir nå separert.

Bærum kommune har ikke laget noen sårbarhetsanalyse for overløpsutslipp. Det er imidlertid laget en konsekvensanalyse for et fremtidig nødoverløp fra Oksenøya Bruk pumpestasjon på Fornebu i forbindelse med utbyggingen der. Pumpestasjonen fra Fornebu har strømforsyning fra to sider og nødstrømsaggregat. NIVA har beregnet at det vil bli forringet badevannskvalitet i Holterkilen i opptil ett til to døgn etter et eventuelt utslipp fra dette nødoverløpet.

#### 3.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender

På de faste målestasjonene i Sandvikselva og Øverlandselva tas det foruten fysisk/kjemiske analyser også analyser av TKB. Det tas også stikkprøver som analyseres for TKB langs vassdragene 4 til 6 ganger pr. år. I forbindelse med saneringsplanen for avløpsnettets er det også tatt en del bakterieprøver i vassdragene. Det tas også bakterieprøver på ti strender langs fjorden, tre badeplasser i innsjøer og en i Lysakerelva. På badestrendene tas det bakterieprøver hver uke i badesesongen på seks strender i fjorden, og annenhver uke på de andre strendene. Vanntemperaturen måles også på strendene, og dataene legges ut på [www.badeinfo.no](http://www.badeinfo.no). I tabell 3 er vist resultatene fra målingene i 2004-sesongen.

**Tabell 3. Sammenstilling av resultater fra bakterieprøver på badeplasser i Bærum i 2004.**

Vassdrag	Badestrand	Antall prøver	TKB/100 ml vann	
			Antall prøver over 100	Antall prøver over 1.000
Oslofjorden	Kalvøya, Badebukta	13	2	0
	Kalvøya, Båtbukta	13	4	0
	Kadettangen	13	4	0
	Høvikodden	13	1	0
	Veritasstranden	6	0	0
	Båttstørdet	13	0	0
	Sarbuvollen	6	0	0
	Snarøya (Først)	6	0	0
	Pelvikodden / Hal- den brygge	6	0	0
	Rolfstangen	13	0	0
Burudvannet		6	0	0
Østervannet		6	0	0
Bogstadvannet vest		6	1	0
Lysakerelva	Jar skole	6	2	0

Det blir også gjennomført mer kampanjepregede bakteriemålinger. Høsten 2002 gjennomførte Aquateam AS en kartlegging av vannkvaliteten i Øverlandselva, der også bakterieinnholdet ble målt. Det ble analysert totalt kimtall, koliforme bakterier og TKB. Det ble registrert mye TKB i to punkter langs Griniveien og ved alle prøvepunkter nedstrøms Presteveien.

Det er ikke utført målinger spesielt knyttet til utslippspunkter. Etter at man fant så høyt bakterieinnhold i Øverlandselva i 2002, begynte man å undersøke hvor dette stammet fra. Man fant da flere store feilkoblinger i Blomsterkroken, og disse ble rettet på.

Bærum kommune har en beredskap for å rydde opp etter overløpsutslipp ved Lysaker, men foreløpig har man ikke funnet det nødvendig å rydde her. Erfaringsmessig er det svært få klager på avløpssjøppel. Dette vurderes derfor som et lite problem. Man har ikke funnet det nødvendig med spesielle sjekkrunder etter kraftige regnskyll. På Solvik pumpestasjon er det en håndrenset rist foran overløpsrøret, og denne blir rengjort etter kraftige regnskyll.

Kommunens skjærgårdstjeneste rydder opp på strendene om våren og i badesesongen. Badegjestene legger igjen mye søppel etter seg, og dette blir ryddet opp. Det utføres ikke spesielle strandinspeksjoner, og det blir ikke fokusert spesielt på avløpssjøppel.

### **3.3. Krav til overvannshåndtering og overløpsutforming, utslippsrapportering**

I alle bygge- og reguleringssaker stilles det krav om lokal overvannshåndtering. Hovedregelen er at overvann skal infiltreres på egen grunn. På grunn av grunnforholdene, er dette i mange tilfeller vanskelig. I slike situasjoner stilles det krav om at overvannet skal fordrøyes lokalt før det slippes på nettet. Bærum kommune har foreløpig ikke laget normer for lokal overvannshåndtering. Man er imidlertid aktivt med i en gruppe i NORVAR som arbeider med dette.

Det blir ikke anlagt nye overløp i kommunen, slik at behovet for krav til utforming ikke er stort. Ved fornyelse eller flytting av eldre overløp, brukes standarder som NIVA laget på begynnelsen av 1990-tallet. På regnvannsoverløp brukes stort sett sideoverløp, men det er også in-

stallert virveloverløp på to steder. Det er stort sett skumskjerm på overløpene. Det er imidlertid en del gamle overløp som ikke overholder NIVA-standarden. Overløp som er mye i funksjon, prioriteres, og man forsøker da å få separert avløpsnettene der det er mye fremmedvann. Kommunen har foretatt en gjennomgang av overløpene med fokus på å få redusert overløpsdriften. Nødvendige separeringer er imidlertid et tidkrevende og kostbart arbeid.

Pumpestasjoner som har overløp som fungerer som regnvannsoverløp, er utformet på samme måte som pumpestasjoner uten regnvannspåvirkning. Et par av stasjonene ligger nær badestrender, uten at dette har ført til mange klager på avløpssøppel eller bakterier. To av disse områdene er i ferd med å bli sanert, slik at det skal bli mindre overløpsdrift. De andre områdene vil bli tatt etter hvert. Det brukes ca. 30 mill. kr/år til utbedring av eksisterende ledningsnett.

Det er helkontinuerlig vaktordning i Bærum kommune. Vakten rykker ut ved alarmer på pumpestasjoner eller ved meldinger fra publikum.

Fire overløp har kontinuerlig driftskontroll. Overløpene inspiseres jevnlig avhengig av hvor ofte de er i drift. De viktigste inspiseres hver uke, noen hver måned, og noen to ganger i året. Overløp som aldri er i drift, har heller ikke noen inspeksjon.

Ca. 15 overløp har lokal registrering av antall overløpsituasjoner og total overløpsdrift, mens fire ligger inne i kommunens fjernovervåking. Nødoverløpene på avløpspumpestasjonene har også registrering av driftstid. Det er lite driftsstans på stasjonene. I 2003 ble det sluppet ut mindre enn 2,5 kg fosfor fra nødoverløpene. Overløpsdriften rapporteres årlig til Fylkesmannen i Oslo og Akershus. I tabell 4 er vist data fra denne rapporteringen for regnvannsoverløpene i 2003. Utslippstallene er beregnet ut fra at alt avløpsvannet slippes i overløp når dette er i funksjon. Utslippstallene i tabellen må derfor betraktes som en slags øvre grense for utslippene.

Det er få klager på avløpssøppel i kommunen. Når man får inn klager, registreres disse, og man sender ut driftsfolk for å rydde opp med en gang. Man forventer et større fokus på bakterier og avløpssøppel i fremtiden. Når det etter hvert kommer 15.000 mennesker på Fornebu, forventes det at disse temaene blir viktigere. Det er imidlertid ikke planer om å utvide opplegget for oppfølgingen av overløpene og overvannsutslippene. Det vil imidlertid bli lagt vekt på bakteriemålinger i vassdragene i kommunen for å finne feilkoblinger eller andre feil på nettet, og det vil bli lagt enda større vekt på å få fjernet fremmedvann fra tilførselene til VEAS, ettersom kommunen må betale ekstra for mye fremmedvann i systemet.

Ved en ideell oppfølging av utslippene ville man hatt noen flere overløp inn på driftsovervåkingen. I tillegg ønsker man å få fjernet bakterieutslipp som gjør at badestrendene på Kalvøya og Kadettangen må stenges etter ekstreme regnvær.

**Tabell 4. Utslipp fra regnvannsoverløp i Bærum kommune beregnet for 2003, basert på at alt avløpsvann slippes ut når overløpet er i funksjon.**

Overløp	Timer i overløp/år	Beregnet kg fosfor i overløp/år	Overløp går til:
Brennejordet 13	22	0,6	Bekk, Isielva
Hiltonvn. 13A	124	5,9	Sandvikselva
Ruglandsvn. 11	153	17,3	Lysakerelva
Solvik p.st	477	270,3	Sandviksbukta
Lysaker busstopp	114	10,4	Lysakerelva
Ruglandsvn./Nordjordet	100	5,4	Lysakerelva
Isi 1. Isivn.	0	0,0	Isielva
Tanumvn. 201	100	2,7	Isielva
Lupinvn.	50	1,6	Dælibekken?
Solbergbekken	0	0,0	Terreng
Conradisv. 7	100	3,2	Påslipp Evj
Kloppa	117	11,1	Øverlandselva
Nesvn. 6	123	9,4	Øverlandselva
Bærumsvn. 266	8	0,3	Øverlandselva
Nils Leuchs v. 40	100	8,8	Påslipp Jar
Holtet	59	3,1	Holtekilen
Sandviksv./Sonja Henies v.	0	0,0	Solviksbukta
Vollsvn. 62	46	1,2	Lysakerelva
Gml. Ringeriksv. 48	78	6,0	Øverlandselva
Øygaradv. 49	6	1,7	Øverlandselva
Hoslev. 52	155	10,0	Øverlandselva
Ruglandv.	50	3,6	Lysakerelva
Slependv. 38	200	1,1	Sandvikselva
20 overløp kategori C	0	0,0	-
Brenne p.st.	185	8,4	Sandvikselva
Emma Hjort p.st.	0	0,0	Sandvikselva
Bjørnsvika p.st.	100	1,1	Vestfjorden
Sollerud p.st.	36,5	24,5	Lysakerfjorden
Kongshavn p.st.	0	0,0	Vestfjorden
Bruksv. p.st.	36	0,7	Vestfjorden
Strandaléen p.st.	87,5	1,9	Holtekilen
Gyssestad p.st.	15,5	1,1	Vestfjorden
Holma p.st.	11	0,1	Sandvikselva
Nordli p.st.	61,5	6,3	Øverlandselva
Sjøholmen p.st.	5,5	0,0	Sandviksbukta
<b>Totalt utslipp</b>		<b>420,1</b>	

## 4. Asker kommune

### 4.1. Beskrivelse av dagens tilstand

Asker kommune har kun separatsystem og ingen regnvannsoverløp. I pumpestasjoner fungerer noen av nødoverløpene som regnvannsoverløp. Det er også noen overløp på ledninger der det er fare for kjelleroversvømmelser ved oppstuvning i ledningen. Fire av disse overløpene har tidsregistrering: Slepden, Åby bru på Blakstad, Vakås stasjon og Drengsrudbekken i Asker sentrum.

Data fra 2003 (tabell 7, side 18) viser at det er svært små forurensningsmengder i overløpene samlet for kommunen. Nødoverløpene på ledningsnett med utslipp til Drengsrudbekken i Asker sentrum og Åby bru på Blakstad med utslipp til Askerelva er de største kildene til utslipp under nedbør. Overløpstiden er i underkant av 20 timer/år.

Den årlige vassdragsovervåkingen i kommunen viser at vannkvaliteten også påvirkes av utslipp fra diffuse lekkasjer på ledningsnett og feilkoblinger til overvannssystemet, i tillegg til punktutslipp fra overløp. Klassifisering av eutrofieringsgrad og innhold av tarmbakterier danner grunnlag for videre undersøkelser på avløpsnett, både kildesporing, strakstiltak og planlegging av større prosjekter for fornyelse av ledningsnett. Noen av de viktigste problemstillingene er omtalt nedenfor.

Badeplasser som kan påvirkes av tarmbakterier, er gjerne lokalisert til steder med avløpspumpestasjoner i umiddelbar nærhet eller nær munningen av større bekker og elver. Størst risiko for tarmbakterier i badevannet antas å være badeplassen ved Holmenskjæret lokalisert ved utløpet av Neselva. Lokale bekker i Vakås/Hvalstadorrådet drenerer via bekelukkinger ut i sjøen på Holmen. Kilder til utslipp er nødoverløp fra to store pumpestasjoner (Nesbru og Heftyes bro) langs Neselva, nødoverløp på ledningsnett ved Vakås stasjon, samt påviste feilkoblinger og lekkasjer fra ledningsnett i de samme områdene. På Hvalstrand er det tidvis fare for bakterier i badevannet. Hvalsbekken renner ut i sjøen nær stranden, og det er lokalisert en pumpestasjon ved stranden. På Sjøstrand renner Sjøstrandbekken ut på selve badestranden.

I Asker sentrum har det vært problemer med en ledning langs E-18 med overvann inn på spillvannsledningen og spillvann ut i overvannssystemet. Det forurensede overvannet drenerer til Undelstadbekken og videre til Hvalsbekken. Overløpet til Drengsrudbekken i Asker sentrum og lekkasjer på ledningsnett oppstrøms dette påvirker vannkvaliteten i Askerelva. Et større prosjekt for opprusting av elvebredden gjennom Asker sentrum krever fornyelse av ledningsnett i området. Ved Åby bru på Blakstad varierer bakterieinnholdet i Askerelva på grunn av utslipp via nødoverløpet. Driftstiltak (spyling) på ledningsnett har forbedret situasjonen vesentlig. Det kan også være mye bakterier i Billingstadbekken nedstrøms der denne går i kulvert under jernbanen. En årsak er sannsynligvis lekkasje fra ledningsnett i kulverten.

Asker kommune godtar at nødoverløpene er i drift noen få timer i året. Tiltak avhenger av overløpstiden, resipientforhold og brukerinteresser i områdene. Kommunen har som et delmål å fjerne feilkoblinger og diffuse utslipp i områder hvor det er mye tarmbakterier i bekkene.

### 4.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender

Det er satt opp mål for vannkvaliteten i vassdragene i kommunen. Det legges vekt på å bedre forholdene for bading, fritidsfiske, jordvanning og gytetforhold for laksefisk. Øvre del av hovedvassdragene inklusive vannene skal tilfredsstillende tilstandsklasse 2 og i nedre del tilstandsklasse 3 (SFTs klassifiseringssystem). Vannkvaliteten i sidebekker til hovedvassdrage-



ne styres av målene til hovedvassdraget. Bekker med utslipp til fjorden skal tilfredsstillende klasse 3-4. Det betyr at antallet tarmbakterier i hovedvassdragene må være under 20 TKB/100 ml i øvre del og under 100 TKB/100 ml i nedre del. Bakterieinnholdet i bekker til fjorden skal være mindre enn 1.000 TKB/100 ml. Det er satt opp tiltak i saneringsplanen for ledningsnettet for å forsøke å oppnå disse målene.

Vassdragsovervåkingen i kommunen har mange målepunkter, men det tas få målinger de fleste steder. På denne måten får man en screening av hele kommunen slik at man kan følge utviklingen over tid og finne de verste punktene. Det er dermed enklere å få oversikt over avløpssoner som må prioriteres for nærmere undersøkelser og riktige tiltak. Fra 2002 av har man også tatt tarmbakterieprøver i målepunktene. I prøveprogrammet fremover legges det opp til en prøve i måneden i Askerelva (tre målepunkter) og i Neselva (to målepunkter), 3 til 6 prøver i året i Årosvassdraget (to målepunkter) og 1 til 3 prøver i året i bekker. I tabell 5 er resultatene fra 2003 sammenstilt. Det blir ikke tatt målinger knyttet til utslippspunkter.

**Tabell 5. Sammenstilling av resultater fra bakterieprøver i elver og bekker i Asker i 2003.**

Vassdrag	Prøvepunkt	Antall prøver	TKB/100 ml vann		
			Median	Middel	Maks.
Askerelva	Blakstad Hageby (nedre)	16	690	1.282	6.200
	Asker Bilutleie (sentrum)	12	355	2.117	13.100
	Fontana (øvre)	12	130	356	3.000
Neselva	Heftyes bro (nedre)	17	880	1.225	2.700
	Skustadgata (øvre)	13	56	65	180
Årosvassdraget	Etter Kistefossdam (nedre)	4	125	169	380
	Verkenselva (øvre)	2	-	535	960
Torstadbekken		2	-	3.400	5.100
Billingsadbekken		4	325	691	2.000
Drengsrudbekken		4	1.110	1.083	1.900
Hukenbekken		4	50	123	370
Frydendalsbekken		4	325	304	530
Skithegga		4	295	283	440
Guibekken		2	-	1.120	1.730
Grodalsbekken		2	-	655	1.210
Vakåsbekken		4	460	458	740
Holmen		1	-	>50.000	>50.000
Hvalsbekken		4	1.360	2.513	6.700
Vetrebekken		2	-	950	1.800
Aspelundbekken		2	-	1.628	3.200
Heslebergbekken		2	-	17	20
Arnestadbekken		2	-	395	600

Avdelingen for idrett og friluftsliv i Asker kommune tar prøver av badevannet på sju badeplasser i ferskvann og ni badeplasser i sjøen. Det tas prøver ukentlig i juni til august på de tre viktigste badestrendene i Oslofjorden, og annenhver uke på de andre badeplassene. Resultatene fra 2003 er sammenstilt i tabell 6. Sjøstrandbekken som renner ut på Sjøstrand, hadde for høyt bakterieinnhold i én prøve. Blakstadbukta hadde for høyt bakterieinnhold i én prøve, mens ny prøve påfølgende dag var tilfredsstillende. Forhøyet bakterieinnhold kommer

etter regnperioder. 12. august 2004 var det en prøve med for høyt bakterieinnhold på Holmenskjæret, slik at denne stranden ble stengt en dag.

Det blir ikke foretatt strandinspeksjoner slik man gjør på strendene i Oslo. Strendene ryddes imidlertid hver vår uten at man sjekker spesielt om det er mye avløpssøppel. Det er imidlertid noe avløpssøppel på strendene ute på øyene i fjorden, spesielt på utsiden av Langåra. Dette kan også skyldes båttrafikk eller Lysakerutslippet.

Det er ikke rutiner for måling av tarmbakterier eller opprydding av avløpssøppel etter kraftige regnvær, ettersom dette normalt ikke er noe problem.

**Tabell 6. Sammenstilling av resultater fra bakterieprøver i innsjøer og på badeplasser i Asker i 2003.**

Vassdrag	Badestrand	Antall prøver	TKB/100 ml vann		
			Median	Middel	Maks.
Bondivannet		4	51	106	310
Finsrudvannet		4	30	31	44
Gjellumvannet		4	46	118	360
Hogstadvannet		4	59	50	74
Høymyrdammen		4	90	109	240
Semsvannet		4	25	102	350
Ulvenvannet		4	89	245	780
Oslofjorden	Blakstadbukta	6	37	618	<b>3.200</b>
	Einestangen	5	5	5	10
	Hestesund	5	6	22	90
	Holmenskjæret	10	16	36	220
	Hvalstrand	10	4	6	20
	Sjøstrand	10	4	10	44
	Sjøstrandbekken	10	117	297	<b>1.300</b>
	Spirabukta	5	10	12	36
	VEAS	5	5	34	130
	Vollen	5	27	61	180

#### 4.3. Krav til overvannshåndtering, overløpsutforming og utslippsrapportering

Asker kommune har laget normer for lokal overvannshåndtering. Hovedregelen er at takvann og eventuelt dreneringsvann skal tas hånd om på egen tomt. For større utbyggingsområder og næringsstomter settes det normalt krav om fordrøyning av overvannet.

Det er ikke stilt spesielle krav til utforming av overløp. Det er noen overløp på pumpestasjoner som fungerer som regnvannsoverløp. Normalt stiger vannmengden til det tredoble ved kraftige regnvær, selv om det bare er separatsystem i Asker. Nødoverløpene er lagt til innløpskummen som for nye stasjoner er en integrert del av pumpestasjonen. Det er skumskjerm rundt overløpsrøret.

Overløpene inspiseres jevnlig, hver 14. dag eller oftere. Det lages månedlige rapporter om overløpenes tilstand av driftsavdelingen. Nødoverløpene på pumpestasjonene har registrering av antall ganger overløpet trer i funksjon, og i hvor mange timer. Fire av overløpene som ikke er tilknyttet pumpestasjoner, har også slik registrering. Det lages årsrapport for utslipp

fra overløpene. Rapporten sendes Fylkesmannen i Oslo og Akershus. I tabell 7 er vist driftstiden og beregnet utslippsmengde for overløp med registrering i 2003.

**Tabell 7. Overløpsutslipp fra avløpspumpestasjoner og ledningsnett i Asker kommune beregnet for 2003.**

Overløp	Timer i overløp/år	Beregnet kg fosfor i overløp/år	Overløp går til:
Aabybrua*	21,5	2,20	Askerelva
Vakås st.*	20,2	0,41	Vakåsbekken
Collett*	17,4	4,36	Drengsrudbekken
Dikemark	1,15	0,09	Verkenselva
Fjordhotellet	1,36	0,01	Holmenfjorden
Lensmannslia	3,42	0,01	Askerelva
Nesbru	2,35	0,24	Neselva
Skjellestad	3,35	0,37	Verkenselva
Slependen	7,55	0,30	Slependrenna
Søndre Nesøya	2,35	0,37	Holmenfjorden
Vardåsen	3,92	0,22	Nordvannet
Vestre vei	5,30	0,65	Hestesund
Wøyen	212,11	0,85	Askerelva
Øverbergveien	190,9	2,21	Halsbukta
<b>Til sammen</b>		<b>12,29</b>	

\* Nød/regnvannsoverløp på ledningsnettet.

Klager på avløpssjøppel i bekker eller langs strender har vært et lite forekommende problem i kommunen. Dersom det skjer, ryddes det opp. Det har aldri vært problemer med avløpssjøppel i fjorden. Ved høye bakterieinnhold i elver eller bekker blir det sjekket mulige årsaker. Det blir også foretatt bakteriemålinger i elver og bekker dersom det er mistanke om utslipp, eller man får klager fra innbyggerne.

Ettersom overløpsutslipp ikke er ansett som noe stort problem i kommunen, er det ikke planer om å forandre på oppfølgingen av disse. Man kunne imidlertid ønske seg mer fjernkontroll på flere nødoverløp i pumpestasjoner.

## 5. VEAS

### 5.1. Beskrivelse av dagens tilstand

VEAS har to overløp på tunnelsystemet: Bislettbekken og Lysaker. På tilførselsledningen fra Asker og Røyken kommuner ved KLO pumpestasjon er det i tillegg et overløp, som kommunene har ansvar for. Dette overløpet går til utslipp ved Bjerkåsholmen. VEAS ble i utgangspunktet bygget for å kunne behandle 4 m<sup>3</sup>/s avløpsvann, med volumet i den ca. 140.000 m<sup>3</sup> tilløpstunnelen som et utjevningsbasseng i tillegg. Maksimal timevannmengde som man antok kunne tilføres tunnelsystemet var 10,1 m<sup>3</sup>/s. Siden er behandlingsskapasiteten på VEAS økt til maksimalt 7 m<sup>3</sup>/s, men likevel går det mye avløpsvann i overløp ved kraftige regnvær. Største avløpsvannmengde som er målt på tilførselene til tunnelsystemet er over 35 m<sup>3</sup>/s.

I 2003 gikk det som nevnt i kapittelet om Oslo kommune, ut 1,5 mill. m<sup>3</sup> avløpsvann med 2,5 tonn fosfor i Lysakeroverløpet, og 80.000 m<sup>3</sup> avløpsvann med 9 kg fosfor i overløpet til Bislettbekken. Oslo kommune har bedt VEAS om å slippe ut minst mulig i overløpet til Bislettbekken, da dette går i en kulvert som ender ut i fjorden like under Festningskaia. Dette er siden inntatt i konsesjonen fra Fylkesmannen. Hovedoverløpet på tunnelsystemet er derfor Lysakeroverløpet.

I Frognerparken pumpestasjon pumpes avløpsvannet fra Oslo sentrum opp i VEAS-tunnelen. Overløpet til Bislettbekken (som er lagt i kulvert) er en sjakt med 12 meter lang overløpskant hvor vannet renner ut gjennom grovmaskede stavskjermer.

Alt avløpsvann pumpes opp fra tilløpstunnelen og inn i VEAS-reanseanlegget. Lysakeroverløpet er nødoverløpet på tunnelsystemet. Dette kan slippe ut 14 – 17 m<sup>3</sup>/s. Det er stor høydeforskjell fra tunnelen ned til utslippspunktet, slik at avløpsvannet har stor hastighet ned mot fjorden. Før gikk 1,5 m<sup>3</sup>/s av avløpsvannet gjennom et sandfang på det tidligere Lysaker reanseanlegg, og ytterligere 1,5 m<sup>3</sup>/s kunne slippes urensset ut i Lysakerfjorden. Kom det mer vann til tunnelsystemet, måtte medlemskommunene slippe ut mer i de lokale overløpene ved påslippspunktene til tunnelen.

I 1985 ble det gjort om på Lysakeroverløpet slik at 10 – 12 m<sup>3</sup>/s kunne slippes ut i strandkanten gjennom en kulvert med skjørt. Man unngikk da alle de lokale overløpsutslippene. Det er ingen tilbakeholding av forurensninger fra Lysakeroverløpet, da det er komplisert å lage dette for så store vannmengder med så stor hastighet som man har i utløpsledningen. Utslippspunktet for overløpet ble fra 1998 lagt ut på 28 meters dyp i dypålen til Lysakerelva, et prosjekt som endte opp med å koste 51 mill. kr på grunn av svært dårlig fjell i området. Det er likevel mulig å se avløpssjøppel på strendene rundt Lysaker etter at overløpet har vært i funksjon.

På KLO-overløpet er det heller ingen tilbakeholdelse av forurensninger.

Alle overløpene ligger inne i driftsovervåkingssystemet for VEAS. Det er vannmålere og automatiske vannmengdeproporsjonale prøvetakere på dem. KLO er med i en daglig inspeksjonsrunde som driftspersonalet på VEAS foretar. De to andre overløpene inspiseres ukentlig. Da avleses vannmålerne manuelt, og de rengjøres og kalibreres.

Det er ikke laget noen sårbarhetsvurdering ved noen av utslippspunktene. Oslo og Bærum kommuner har påtatt seg ansvaret for å rydde opp avløpssjøppel langs strendene etter overløpsutslipp. VEAS gir rutinemessig beskjed til kommunene når det har gått avløpsvann i overløp fra tunnelsystemet. Eierkommunenes representative organ, Rådet, har vedtatt at det er eierkommunene og ikke VEAS som har ansvar for overløpsmengdene ut over forutsetningene ved dimensjoneringen av VEAS.

VEAS betaler deler av Oslofjordundersøkelsen som NIVA utfører for å måle vannkvaliteten i fjorden. VEAS foretar ikke egne målinger av tarmbakterier i fjorden etter utslipp, men Oslo og Bærum kommuner har som tidligere beskrevet bakteriemålinger ved viktige badeplasser. Det kommer noen klager på avløpssjøppel til VEAS. Man har ikke rutiner for å registrere disse.

## 5.2. Planer for fremtiden

Etter initiativ fra Rådet ble det i perioden 2000-2001 utført en utredning om mulige tiltak for å redusere de negative effektene av store overløpsmengder. I november 2001 anbefalte Rådet eierkommunene å bygge et mekanisk/kjemisk renseanlegg for 4 m<sup>3</sup>/s i en del av fjellet mellom innløps- og utløpstunnelen på VEAS, slik at rensekapasiteten ved anlegget blir økt med over 50 %. Det skal bygges en ny pumpestasjon, rister og et kjemisk fellingsanlegg slik at all avløpssjøppel og mesteparten av tarmbakteriene blir fjernet fra avløpsvannet, og rensset avløpsvann skal slippes ut i VEAS' utløpstunnel. Dette vil koste i størrelsesorden 40 mill. kr, og vil kunne redusere utslippene i et ekstremår som år 2000 med 78 %. I et normalår vil det mest sannsynlig ikke være overløpsdrift ved denne løsningen. Anlegget kan bygges i løpet av to år. Når man får sett effekten av dette tiltaket, kan man vurdere om det også er behov for å utstyre overløpet på Lysaker med rister for hele eller deler av den maksimale vannmengden på 17 m<sup>3</sup>/s som kan slippes ut her. I så fall bes Oslo kommune om å bygge og drive dette for VEAS' regning. Saken er fortsatt under behandling i eierkommunene.

Fylkesmannen i Oslo og Akershus har gitt VEAS pålegg om å iverksette nødvendige tiltak for å redusere avløpssjøppel i Lysakerfjorden fra Lysakeroverløpet. Etter klage fra VEAS ble pålegget siden trukket tilbake. Eierkommunene fikk i stedet krav om å avklare ansvarsforholdene vedrørende Lysakeroverløpet. Spørsmålet er ikke avklart. VEAS' administrasjon har derfor forberedt en sak for Rådet om VEAS' ansvar for behandling av regnvannsforynnet avløpsvann utover forutsetningene ved etablering av VEAS. Saken var oppe i Rådet i begynnelsen av desember 2004. Oslo kommune har nå vedtatt at man går inn for en utvidelse av VEAS. Asker og Bærum kommuner forventes å gjøre likelydende vedtak i nær fremtid, slik at VEAS kan starte utvidelsen snarest.

VEAS har også planer om å bore en tunnel fra KLO direkte til innløpspumpestasjonen på VEAS slik at man kan koble fra denne pumpestasjonen og overløpsutslippet fra denne. Når disse tiltakene er gjennomført, nærmer man seg en situasjon hvor avløpssjøppel i fjorden blir redusert til et minimalt problem hvis ikke tilførselsmengdene i området fortsetter å stige.

## 6. Røyken kommune

### 6.1. Beskrivelse av dagens tilstand

I Røyken kommune har man stort sett bare separatsystem på avløpsnettet. Det er noe fellessystem tilbake, men det er ikke lenger noen regnvannsoverløp på nettet. Det er 33 pumpestasjoner med nødoverløp. Kommunen har ikke laget noe samlet oversikt over utslippspunkter.

Det er tre overløp som kan påvirke sårbare resipienter. Det er Røyken pumpestasjon med nødoverløp til Skithegga, Brynsholmen pumpestasjon med nødoverløp til Åroselva og Rordammen pumpestasjon med nødoverløp til Bøbekken. Det er imidlertid bare ved driftsstans at man kan få utslipp fra disse. Det er ikke utslipp fra nødoverløpene ved kraftige regnvær.

Det er lite problemer med avløpssjøppel i Røyken. Det har blitt oppdaget noen feilkoblinger på nettet. Der det er felleskummer for spillvann og overvann, er det tette luker på spillvannsledningen gjennom kummene, slik at lekkasje fra spillvannsledningen til overvannsledningen ikke er noe stort problem.

### 6.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender

Det er ikke noe rutinemessig måleprogram for hygienisk vannkvalitet på badeplasser i Røyken. Det er tretten badeplasser i kommunen (hvorav tre er lokalisert ved Drammensfjorden). De kommunale badeplassene ryddes av Røyken Eiendom.

Røyken kommune har vassdragsovervåking av Årosvassdraget. BUVA ble engasjert for år 2003 og 2004 for undersøkelse av hele vassdraget. Det er gjennomført månedlig prøvetaking ved 9 prøvestasjoner. I tillegg er det i 2004 foretatt bunndyrundersøkelser i vassdraget. I bunndyrundersøkelsen nedstrøms Åros Auto Bilverksted så man ingen spesielle påvirkninger som kan spores til forurensninger på stedet. De fleste viktige gruppene bunndyr som man forventer å finne i denne typen vassdrag, ble påvist. Ved Holmen bekreftet resultatene fra bunndyrundersøkelsen resultater fra vannprøver tatt i nærheten, som indikerer kloakkforurensning. Her ble det funnet et spesielt høyt antall fåbørsteormer, antagelig av slekten Tubifex. Ved Rudshagen viste bekken ingen spesielle tegn på kloakkpåvirkning. I tabell 8 er vist resultatene fra prøver tatt nederst i Åroselva i 2003.

**Tabell 8. Resultater fra vassdragsovervåkingen i Åroselva i 2003.**

Parameter	April	Juni	August	Oktober	Median
pH	7,4	8,0	7,9	7,9	7,9
Turbiditet (FTU)	130	3,1	1,5	1,2	2,3
Totalfosfor (µg/l)	150	16,5	15	8,6	15,8
Total nitrogen (µg/l)	2800	1400	820	900	1150
TOC (mg/l)	7,6	5,7	5,2	5,1	5,5
TKB (ant/100 ml)	300	170	160	90	165

### 6.3. Krav til overvannshåndtering og overløpsutforming, utslippsrapportering

I Røyken kommune er det ikke krav til lokal overvannshåndtering, og det er heller ikke laget maler for dette.

Nødoverløpene på pumpestasjonene har skumskjerm, slik at avløpssjøppel i en viss grad hindres fra å gå ut sammen med overløpsvann. Overløpet fra den sist bygde pumpestasjo-

nen går til tett tank, da det ikke er egnet resipient å føre nødoverløpet til. Ingen av nødoverløpene fungerer lenger som regnvannsoverløp.

Overløpsdrift er ikke noe stort problem i kommunen, og man har derfor ikke laget noen vurdering av utslippspunkters påvirkning av sårbare resipienter eller badeplasser. Det er beredskap mot utslipp ved at kommunen har helkontinuerlig rørleggervakt med bærbar PC. Kommunen har nødaggregater som kan settes inn ved strømbrudd. Rørleggervakten får også meldinger om spesielle utslipp fra publikum.

Alle pumpestasjonene ligger inne på driftsovervåkingen, og det gis alarm ved overløpsdrift. Overløpet og utslippspunktet blir da sjekket av vekten, og nødvendige tiltak blir gjennomført. Det kan i driftsovervåkingssystemet skrives ut rapporter over overløpsdrift på pumpestasjonene. Det blir ikke laget noen samlet rapport over overløpsdrift på pumpestasjonene i Røyken, da Fylkesmannen i Buskerud ikke forlanger dette.

Ettersom det ikke har vært store problemer med overløpsdrift, har man ikke planer om å forandre på oppfølgingen.

## 7. Hurum kommune

### 7.1. Beskrivelse av dagens tilstand

Mesteparten av Hurum kommune ligger med nedslagsfelt til ytre Oslofjord eller Drammensfjorden. Hurum kommune har ingen renseanlegg med utslipp til indre Oslofjord lenger, etter at Sætre renseanlegg er gjort om til pumpestasjon, og avløpsvannet pumpes til Åros renseanlegg i Røyken kommune. Hurum kommune har noe gammelt fellessystem, og man arbeider med å fjerne bekker og større påslipp fra disse ledningene. På Holmsbu (Drammensfjorden) vil dette bli et større arbeid.

Kommunen har en del regnvannsoverløp på nettet, men man har ikke kartlagt disse, og det er liten dokumentasjon av dem. De fleste av dem finnes på kart, og man har sanert noen hvert år. Kommunen har satt av midler til separering av fellessystemet, og til å tilknytte områder uten kommunalt avløp. Kommunen arbeider også med å få tilknyttet de største hyttefeltene til kommunalt avløp.

Det er mange felleskummer for spillvann og overvann i Hurum kommune. På Sætre har det vært et problem at kloakkstopper fører til at spillvann renner over i overvannsledningen i nærmeste kum oppstrøms kloakkstoppen. Man har også funnet noen feilkoblinger på nettet, uten at man har ledd systematisk etter dette.

Det er 34 avløpsumpepestasjoner i kommunen. De fleste av disse har overløp til dyputslipp i fjorden. Mange av dem fungerer som regnvannsoverløp, men man ser aldri noe avløpssjøp langs fjorden, bortsett fra på Verket (Drammensfjorden) der det er svært langgrunt. Det er gode strømningsforhold i fjorden utenfor Hurum, så det er heller ikke målt bakterier ved utslippspunktene. Selv ikke på badestranden der utløpsledningen fra Rulleto renseanlegg går ut, er det registrert bakterier.

Ved Bjørnefaret på Tofte er det et nødoverløp på nettet. Overløpsledningen går ut i terrenget ned mot Toftebekken. Her går det i overløp ved kraftig nedbør, og det kan forekomme avløpssjøp. Overløpet har også lett for å tette seg, så man holder et øye med dette.

Det er ikke laget noen vurdering av utslippspunktets påvirkning av sårbare resipienter eller badeplasser. På Holmsbu har alt avløpsvannet helt til for få år siden gått urensset i fjorden uten at man har merket avløpssjøp langs fjorden.

### 7.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender

Det er ingen vassdragsovervåking i Hurum kommune. Det tas bakterieprøver på badeplassene langs fjorden 1-2 ganger hver sommer, men det blir aldri registrert mer enn 100 TKB/100 ml. Det måles kun TKB, og resultatene offentliggjøres i lokalpressen. De blir ikke lagt ut på nettstedet [www.badeinfo.no](http://www.badeinfo.no). Det blir ikke foretatt andre målinger av bakterier i kommunen.

Strandinspeksjoner utføres ikke i kommunen, men kommunen har opprydding og plenklipping på de offentlige badeplassene på Sandspollen, Tofte, Apotekerstranda, Bakkestranda, Ramvikholmen, Sandbukta og Brevikbukta i badesesongen.

### 7.3. Krav til overvannshåndtering og overløpsutforming, utslippsrapportering

I Hurum kommune legger man overvannsledning i alle utbyggingsområder. Man har bygd ett felt med lokal overvannshåndtering for ca. 15 år siden, der husdrenering skulle disponeres i en sprengsteinsfylling. Det gikk imidlertid en bekk gjennom området, og denne sprengte ka-



pasiteten på sprengsteinsfyllingen, slik at man likevel måtte legge overvannsledning fra området.

Det er ikke stillet spesielle utformingskrav til regnvannsoverløp eller nødoverløp på pumpestasjoner. Det er skumskjerm på noen pumpestasjoner, men ikke på alle. Det er fire pumpestasjoner som har overløp til bekker, men nettet tilknyttet disse er ikke regnvannspåvirket. På Tofte er det i regnvær overløpsutslipp til dypt vann i fjorden fra de fleste pumpestasjonene. Man foretar en ukentlig inspeksjonsrunde til pumpestasjonene, og sjekker da også overløpene. Det er ikke registrering av driftstimer på overløpene, og det blir heller ikke laget noen beregning av utslippene fra overløpene.

Hurum kommune har helkontinuerlig vakt på pumpestasjoner og renseanlegg. Driftsovervåkingen omfatter kun renseanleggene så langt, men man har planer om å tilknytte noen pumpestasjoner og noen få regnvannsoverløp til systemet. Vakten drar på en inspeksjonsrunde til renseanlegg og viktige pumpestasjoner i helgene.

Det er ikke rutiner for opprydding av avløpsløp etter kraftige regnvær, da dette ikke har vært noe problem i kommunen. Det er først og fremst ved bekkelukkinger at man har rutiner for å rense rister slik at man unngår oversvømmelser ved at ristene tetter seg.

På Verket ved Svelvik er det tre pumpestasjoner. På den midtre av disse har man en overløpsledning ut i strandkanten. Her får man klager fra beboerne når det går avløpsvann i overløp. Kommunen drar da straks ut og renser opp i strandkanten.

I fremtiden planlegger kommunen å knytte pumpestasjoner og flere driftspunkter til driftsovervåkingssystemene. I dag har man flere parallelle driftsovervåkingssystemer, men man ønsker å samle alle driftspunkter i ett system, slik at vakten i fremtiden kan ha med en bærbær PC hjem og sjekke alt fra denne. Optimalisering av overvåkingen er et ønske i teknisk etat. Det hadde også vært en stor fordel å få lagt kommunale ledninger i alle hyttefeltene.

## 8. Frogn kommune

### 8.1. Beskrivelse av dagens tilstand

I Frogn kommune er forholdene når det gjelder overløpsutslipp oversiktlige. Man har følgende rene regnvannsoverløp:

- Frogn renseanlegg (omløp rundt anlegget hvis belastningen overstiger kapasiteten)
- Gloslibekken
- Vindfangeren
- Parrstranda
- Båthavna
- Ferjekaien/Raskebekken
- Elleskjær

På renseanlegget er overløpsutslippet knyttet på utløpsledningen som går ut på 50 m dypt vann i fjorden. På Vindfangeren er det et virveloverløp med 2 skumskjermer.

Nødoverløpene på Odalen, Orrelia og Holter Terrasse pumpestasjoner har overløp til bekker. De andre nødoverløpene fra pumpestasjonene går til Oslofjorden. Nødoverløpene på enkelte pumpestasjoner fungerer som regnvannsoverløp. Avløpssjøppel fra disse har imidlertid ikke vært noe problem. Dette kan skyldes at alle pumpestasjoner har skumskjerm rundt overløpskanten, og at utslippene fra pumpestasjonene langs kysten går ut på dypt vann.

De største problemene med hensyn til utslipp av tarmbakterier og avløpssjøppel i Frogn kommune knytter seg til de tre nødoverløpene med utslipp til bekker, samt bekkelukkingene. Det er observert store mengder tarmbakterier på to prøvetakingssteder (Rødsfeltet og Drøbak City) langs en bekkelukking av Storegrava. Denne bekken renner ut i Årungen, og er med i et prosjekt for å redusere tilførslene til innsjøen.

Ås kommune har laget en vurdering av utslippspunkters påvirkning av Årungen, og her er også tilførslene fra Frogn kommune kartlagt.

I Rødsfeltet (Rødsholtet/Folkvang) i Storegravas nedslagsfelt er bebyggelsen ikke tilkoblet offentlig avløpsnett. Det er sannsynligvis problemer med sandfilteranlegg i dette området.

I området ved Drøbak City er det foretatt fargetester og gitt pålegg om påkobling til dem som ikke er påkoblet. I tillegg er en privat avløpsledning tilkoblet en overvannsledning til Storegrava. Denne skal kobles om snarest.

Det har også vært målt høyt innhold av tarmbakterier i Odalsbekken. På golfbanen renner Raskebekken og denne er påvirket av kloakk. Tiltak vil bli prioritert gjennomført i 2005.

Det er for øvrig i hytteområder at det er størst problemer med tarmbakterier, da disse i noen tilfeller forurenses private brønner i områdene. Dette blir i Frogn kommune sett på som et større problem enn tarmbakterier og avløpssjøppel langs strendene.

Odalsbekken renner ut midt på Skiphellestranda, som er en offentlig badestrand. Det har imidlertid ikke vært mye tarmbakterier fra denne bekken, så forholdene er under kontroll. Det er avsatt midler for å rydde opp i forholdene rundt bekkelukkingene av Storegrava og Odalsbekken.

Det er lite synbar avløpssjøppel i bekker og langs strender i kommunen. Forholdene i Orrelia pumpestasjon er bedret ved at overløpskanten er hevet, og det er satt opp netting over den-

ne. Langs Odalsbekken går det inspeksjonsrunder. Det er for øvrig innkjøpt et nødstrømsaggregat som kan brukes dersom pumpestasjoner faller ut på grunn av nettutfall.

## 8.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender

Det foretas vassdragsovervåking i bekker og vann i kommunen etter pålegg fra Fylkesmannen. Her tas det målinger av kjemiske og biologiske parametre, og prøver av bunndyr og alger. I 2004 har man også tatt prøver av TKB i bekkene i 3 prøverunder. Prøvene varierer fra under 10 til over 50.000 TKB/100 ml vann. Analysene fra samme sted har variert lite mellom de tre prøverundene, så bakterieantallet ser ut til å være noenlunde stabilt.

Enhet for helse i kommunen tar prøver av TKB og intestinale enterokokker på elleve offentlige badestrender i kommunen hver tredje uke i månedene juni til august. I 2004 har det ikke vært prøver med mer enn 1.000 TKB/100 ml (ikke akseptabel vannkvalitet), men tre prøver har inneholdt mer enn 100 TKB/100 ml (mindre god vannkvalitet). Resultatene er ikke lagt inn på [www.badeinfo.no](http://www.badeinfo.no). Det blir ikke tatt spesielle prøver ved utslippspunkter, men det tas prøver fra Odalsbekken der den renner ut på Skipphellestranda. I tillegg til rutinemålingene blir det tatt bakterieprøver i bekkene ved behov.

Det foretas ikke spesielle strandinspeksjoner i kommunen, men det ryddes søppel på strendene daglig i badesesongen. Når pumpestasjonene inspiseres hver uke, blir også strendene i nærheten inspisert for avløpssøppel. Hvis det har vært mye overløp fra en pumpestasjon, sjekkes om overløpet har ført til utslipp av avløpssøppel.

## 8.3. Krav til overvannshåndtering og overløpsutforming, utslippsrapportering

Det er ikke laget maler for lokal overvannshåndtering i kommunen. Det er i de kommunale normene stillet krav om at det skal installeres skumskjerm rundt overløpsrøret i en pumpestasjon. Dette røret skal føres ut til en utvendig overløpskum med overløpsterskel. Dette systemet sørger for at avløpssøppel stort sett forblir i pumpesumpen.

Pumpestasjoner har dataovervåking og inspiseres i tillegg ukentlig. Andre overløp inspiseres hver måned. Alle pumpestasjoner har registrering av overløpstimer, men det er ikke registrering på regnvannsoverløpene. Det leveres årsrapport til Fylkesmannen hvert år. Tabell 9 viser hvor lenge overløpene var i drift i 2003, og omtrent hvor store vannmengder som ble sluppet ut.

**Tabell 9. Overløpsutslipp fra renseanlegg og pumpestasjoner beregnet for 2003.**

Overløp	Timer i overløp/år	m <sup>3</sup> i overløp/år	Overløp går til:
Foran Frogn renseanl.	-	22.957	Oslofjorden, dypvann
Torkilstranda	665	95.907	Oslofjorden, dypvann
Storgata	971	57.840	Oslofjorden, dypvann
Seiersten	135	55.491	Oslofjorden, dypvann
Havnegata	36	11.701	Oslofjorden, dypvann
Holterteigen	50	7.861	Årungen, dypvann
Parkkaféen	55	1.873	Oslofjorden, dypvann
Nordstranda 1	747	ca. 60.000	Oslofjorden, dypvann
Nordstranda 2	15		Oslofjorden, dypvann
Husvik	0,5	42	Oslofjorden, dypvann
Orrelia	0,5	11	Bekk
<b>Totalt nødoverløp fra pumpestasjoner</b>	<b>2.675</b>	<b>313.683</b>	

Overløpet ved Frogn renseanlegg utgjør ca. 1,1 % av avløpsvannmengden til renseanlegget. Beregnede vannmengder i overløp ved pumpestasjonene i kommunen utgjør ca. 12,7 % av den totale avløpsvannmengden i kommunen.

De store utslippene fra Torkilstranda, Storgata og Nordstranda skyldes mye overvann og perioder med høyvannsinntrengning fra sjøen. De store utslippene fra Seiersten skyldes rehabilitering av avløpsnettet i 2003.

Det er få klager på tarmbakterier eller avløpssjøppel i bekkene eller langs strendene, bortsett fra at folk klager hvert år på Odalsbekken i vårflommen, uten at dette har noe med avløpsutslipp å gjøre. Ellers klages det på forurensning av brønner i hytteområder. Klagene registreres og blir fulgt opp. Det er ikke planer om å forandre på oppfølgingen av utslippene. Kommunen mener at rutinene fungerer bra, men at det må legges vekt på å få ryddet opp i feilkoblinger på nettet.

## 9. Nesodden kommune

### 9.1. Beskrivelse av dagens tilstand

Det er ikke laget noen samlet oversikt over utslippspunkter for avløpssøppel eller tarmbakterier i kommunen. Det er ingen regnvannsoverløp i kommunen, og nødoverløpene på de fleste pumpestasjoner går til fjorden på dypt vann. Unntak er Tangen Sentrum pumpestasjon med nødoverløp til Flaskebekkbekken, og Skogen I pumpestasjon med nødoverløp til Skoklefalltjern. På strendene ved Presteskjær og i Kirkevika renner det ut bakteriepåvirkede bekker. På Alværn er det et overløps-utslipp når ikke ledningen over fjorden til VEAS kan ta unna, men her er det en rist foran utslippsledningen, og dypvannsutslipp i fjorden. Overløpet fra Kirkevika renseanlegg er et virveloverløp, og overløpene foran alle renseanleggene er knyttet på utslippsledningen/overløpsledningen fra renseanlegget, og går ut på dypt vann i fjorden.

På badestranda på Oksval har det vært problemer med bakterier fra en lukket bekk, men dette er det nå ryddet opp i. På stranden på Fagerstrand renner Agnorbekken ut, og det hender at man må sette opp skilt om at bading frarådes i nærheten av denne bekken.

For Nesodden kommune er konflikt med drikkevannsbrønner en større utfordring enn avløpssøppel og bakteriepåvirkning av strendene. Hus og hytter som ikke er påkoblet offentlig nett er et problem i en del områder. Ellers er det først og fremst utslippet fra Skogen I pumpestasjon til Skoklefallstjern som anses som et problem i kommunen. Denne pumpestasjonen skal bygges om. Tangen Sentrum pumpestasjon vil også bli prioritert. Her forekommer også overløpsutslipp p.g.a. store lekkasjer i pumpesumpen.

I Hovedplan for vannmiljø er det sett på menneskeskapt påvirkning. Her er problemene med bakterier i bekkene som renner ut på Presteskjær, og Agnorbekken nevnt. Kommunen har flere nødstrømsaggregater som kan brukes ved svikt i strømtilførselen til pumpestasjoner. For øvrig benyttes slamsugebil ved nødstopp i pumpestasjoner. Det er ellers ikke laget noen spesiell beredskap mot utslipp av avløpssøppel eller bakterier, da overløpsutslippene til fjorden går ut på dypt vann.

### 9.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender

Bekker og tjern i kommunen overvåkes i henhold til overvåkingsprogram som Fylkesmannen krever. Det tas ikke prøver av tarmbakterier her. På badeplasser tas det tre prøver av TKB i løpet av badesesongen. Det er snakk om å øke prøvefrekvensen til hver andre til tredje uke. De fleste stedene er det ikke problemer med tarmbakterier, men det har vært problemer på Presteskjær, Hellvik, Fagerstrand og Oksval. I Agnorbekken viste en av prøvene TKB på 150/100 ml. Ingen av badestrendene hadde TKB over 100/100 ml i 2003. Resultatene er ikke lagt inn på [www.badeinfo.no](http://www.badeinfo.no). Det er registrert 14 badeplasser i Nesodden kommune på denne hjemmesiden.

Det blir også ved mistanke om forurensning gjennomført andre målinger av bakterier enn de rutinemessige. Det ble for eksempel tatt prøver av Fjellstrandbekken under rehabilitering av dette området.

Næringsmiddeltilsynet gjennomførte tidligere årlige strandinspeksjoner om våren, men dette har foreløpig stoppet opp etter omorganiseringen til Mattilsynet. Kommunale strender ryddes daglig av kommunen i badesesongen.

Det er ingen rutiner for opprydding av avløpssøppel etter kraftige regnvær, da skjemmende utslipp stort sett ikke forekommer.

### 9.3. Krav til overvannshåndtering og overløpsutforming, utslippsrapportering

Kommunen har ikke laget maler for lokal overvannshåndtering, men dette diskuteres for tiden. Kommunen mener overvann i størst mulig grad bør håndteres lokalt, og man er interessert i maler for lokal overvannshåndtering i andre kommuner.

Det er ikke stillet spesielle krav til utforming av overløp.

Det er automatisk overvåking av pumpestasjonene, med timeteller for overløpsdrift. Pumpestasjonene og nødoverløpene inspiseres ukentlig. I tabell 10 er vist overløpsdrift i 2003 ved renseanlegg og pumpestasjoner med registrering.

**Tabell 10. Overløpsutslipp fra renseanlegg og pumpestasjoner beregnet for 2003.**

Overløp	Timer i overløp/år	m <sup>3</sup> i overløp/år	Overløp går til:
Foran Buhrestua r.a.	-	14.449	Oslofjorden, dypvann
Foran Fagerstrand r.a.	-	2	Oslofjorden, dypvann
Foran Kirkevika r.a.	-	8.908	Oslofjorden, dypvann
<b>Totalt overløp foran renseanlegg</b>	-	<b>23.359</b>	
Berger	220	1.139	Oslofjorden, dypvann
Fjordvangen	175	4.365	Oslofjorden, dypvann
Hellvik	216	7.530	Oslofjorden, dypvann
Okssval	63	439	Oslofjorden, dypvann
Tangen Sentrum	14	49	Flaskebekkbekken
Skogen I	0	0	Skoklefalltjern
Bergheim	0	0	Går i overløpstank
<b>Totalt nødoverløp</b>	<b>688</b>	<b>13.522</b>	

Omløpet på Buhrestua renseanlegg utgjorde 1,8 % av tilført avløpsvannmengde, og omløpet på Kirkevika renseanlegg 14,9 % av tilført avløpsvannmengde. Overløpet ved Alværn pumpestasjon er ikke rapportert i 2003.

På Buhrestua måtte man kappe dyputslippsrøret og slippe ut på grunt vann en periode. Dette førte til klager. Røret er nå forlenget. Ellers er det ikke mottatt klager på avløpssøppel. Klagegene blir registrert og behandlet i kommunen.

Nesodden kommune har vedtatt en lokal forskrift om utslipp av kloakk fra båter etter Fagrådets anbefaling. Man har opprettet to mottaksanlegg for slikt avløp, og har planlagt et tredje mottak. Kommunen har ikke planer om å forandre oppfølgingen av overløpsutslippene.

## 10. Ås kommune

### 10.1. Beskrivelse av dagens tilstand

I Ås kommune er det 5 regnvannsoverløp. Det er to overløp på fellessystemet i Ås sentrum, med utslipp til Hogstvedtbekken, som går til Hølenvassdraget. Det er to virveloverløp på Norges Landbrukshøgskoles område med utslipp til Årungen, og ett overløp på Nygård med utslipp til Gjersjøen. Det siste overløpet er sjelden i funksjon og fungerer mer som et nødoverløp. I tillegg til disse er det et par kommunale pumpestasjoner som har nødoverløp som fungerer som regnvannsoverløp, og en interkommunal pumpestasjon på Tvetter, som drives av Søndre Follo renseanlegg. Fra denne stasjonen går det betydelige mengder i overløp, men dette er renseanleggets ansvarsområde.

Avløpssøppel er stort sett bare et problem i Hogstvedtbekken. Her ligger det avløpssøppel i nærheten av utslippspunktene for overløpene. Som følge av pågående avløpssanering forventes problemet å bli løst. I Vollebekken på NLHs område er det ikke avløpssøppel fra overløpene, men det kan forekomme kloakkluft fra bekken etter kraftige regnvær. Lukt fra bekker med avløpspåvirkning er et større problem enn avløpssøppel. Det er mange felleskummer i kommunen, og det hender at man får spillvann inn i overvannsledningen i disse kummene oppstrøms kloakkstopper. Det er også problemer med spredt bebyggelse og hytter som har direkte utslipp eller for dårlige separatanlegg.

Det er planer om å sanere de to regnvannsoverløpene i Ås sentrum. NLH har fått pålegg om å sanere de to regnvannsoverløpene på deres område innen 1.1.2008. I tillegg har 130 hytter med innlagt vann ved Bunnefjorden fått pålegg om å oppgradere separatanleggene sine innen 1.1.2006.

Det er laget oversikt over utslippspunkter i kommunen. Det er ikke laget noen sårbarhetsanalyse for utslippspunkter. Det er imidlertid satt opp miljømål for Årungen med tilløpsbekker. Målet er at det skal være mindre enn 100 TKB/100 ml vann, men pr. i dag er det ofte over 1.000 TKB/100 ml i bekkene etter regnvær.

Kommunen har helkontinuerlig vaktordning for avløpsnett. Vakten har med bærbar PC hjem, og det er lagt inn de 25 største pumpestasjonene samt de fem regnvannsoverløpene i driftsovervåkingssystemet. Det er timeteller for overløpsdrift både i pumpestasjonene og regnvannsoverløpene, slik at man kan se hvor lenge de har vært i drift. De femten minste pumpestasjonene er ikke inne i driftsovervåkingen.

Det er ikke noen spesielle rutiner for opprydding av avløpssøppel etter regnvær. Dette forsvinner av seg selv og blir ikke sett på som noe stort problem i kommunen. Det har heller aldri vært klager etter utslipp fra overløpene. Man har fått klager på papir i bekken ved Sjøskogen, og her har kommunen funnet fire feilkoblinger, fordi den private utbyggeren har lagt spillvanns- og overvannsledninger i samme materiale og med samme dimensjon.

### 10.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender

Kommunen måler fosfor, biotilgjengelig fosfor og TKB i 20 bekker i kommunen fire ganger årlig. En av målingene skal være i en flomsituasjon. Det er som regel mye bakterier i flomsituasjonen, mens det er vesentlig mindre ved lav- og normalvannføring. Tabell 11 viser bakterienivået i bekkene i tørrværsituasjoner i 2004.

**Tabell 11. Resultat av målinger av TKB i bekker i Ås i tørrvær i 2004 (middel av to prøver).**

Bekk	<200 TKB/100 ml	200 – 1.000 TKB/100 ml	> 1.000 TKB/100 ml
Fåleslora		X	
Nygårdsbekken			X
Kjærnesbekken			X
Fålebekken		X	
Kaksrudbekken	X		
Bølstad-Nordby		X	
Storgrava			X
Bølstadbekken		X	
Skuterudbekken	X		
Smebølbekken			X
Vollebekken			X
Brønnerudbekken	X		
Solbergbekken	X		
Børsumbekken		X	
Hogstvedtbekken			X
Kroerbekken		X	

Det tas også bakterieprøver av parkavdelingen i kommunen på de tre badestrendene i Bunnefjorden (Kjærnes og to steder på Breivoll). Det tas prøver av TKB hver uke om sommeren på disse badeplassene, men dette er ikke lagt inn på [www.badeinfo.no](http://www.badeinfo.no). Kommunen fraråder bading i Åringen, og det er heller ikke kommunale badeplasser i andre innsjøer i kommunen.

Det foretas ikke strandinspeksjoner på samme måte som i Oslo, men man har opprydding og tilsyn på strendene i Bunnefjorden to ganger i uken hele badesesongen. Avløpssjøppel er ikke noe problem på disse strendene, da det ikke er noen potensielle utslipp i nærheten.

Det er også gjennomført en undersøkelse av alle overvannsledninger i kommunen, for å forsøke å oppdage feilkoblinger og kloakkstopper på nettet. Det ble her målt fosfor, og man fant noen kloakkstopper etter dette. Det blir også brukt hønsenetting i dette arbeidet. Målingene i bekkene i kommunen er en viktig oppfølging av ledningsnettet, da man ved disse undersøkelsene fort oppdager hvis noe er galt.

### 10.3. Krav til overvannshåndtering og overløpsutforming, utslippsrapportering

I Ås kommune har man til nå hatt overvannsledning i alle områder. I sentrum har man imidlertid laget fordrøyningsmagasin fordi det var for liten kapasitet på overvannsledningen. Det er også pålagt lokal fordrøying i enkelte områder, der det har vært for dårlig kapasitet på overvannsledningene ut av områdene.

Regnvannsoverløpene i Ås sentrum har ikke skumskjerm eller annen utforming som hindrer avløpssjøppel. Det er imidlertid skumskjerm på de pumpestasjonene som har størst problemer med regnvann. Det er ellers ikke noen spesielle krav til utforming av overløpene. På de fleste er overløpene kun et rør oppe på veggen i pumpeumpen. Overløpene på nettet blir inspisert to ganger årlig, men pumpestasjonene blir inspisert ukentlig. På virveloverløpene utføres visuell kontroll. Det kontrolleres spesielt at ikke noe forurensning sitter i sluseventilen som regulerer vannmengde videre. På sideoverløpene kontrollerer man at følerne virker som de skal, og i ett av dem må man også suge opp slam ved inspeksjonen. På Tvetter pumpestasjon er det en motorstyrt ventil som regulerer vannmengden videre. Denne åpner helt av og til for å få utspyling av ledningsnettet.



Regnvannsoverløpene og nødoverløpene på de 25 største pumpestasjonene har timeregistrering av overløpsdrift tilknyttet driftsovervåkingssystemet. Det er imidlertid ikke utarbeidet rapport over utslippene til Fylkesmannen i Oslo og Akershus for 2003.

Ås kommune konsentrerer seg om å sanere ledningsnett i områder med mye fremmedvann, så man kan få ned driftstiden for nødoverløp som trer i funksjon ved kraftig regnvær. Det er ikke planer om å koble flere pumpestasjoner til driftsovervåkingssystemet. Det er diskutert å ha en enklere feilmelding på mindre pumpestasjoner, slik at man får feilmelding om begge pumpene står. Det er også planer om å overta driften av en privat pumpestasjon på Brekkeskog.

Kommunen anser det for å være viktig å følge opp ledningsnett kontinuerlig, og overvåke overvannsutslipp og bekker jevnlig, da det stadig skjer hendelser på nettet. Det arbeides med å få bort de siste fellesledningene i kommunen, og med sanering av avløpsnett der dette er dårligst.

## 11. Ski kommune

### 11.1. Beskrivelse av dagens tilstand

I Ski kommune har man nesten bare separatsystem på avløpsnett, og ingen regnvanns-overløp. Fellessystemet er så godt som fjernet ved omfattende sanering. Det er 60 pumpestasjoner i kommunen, og mange av disse (ca. 35) er tilknyttet et system for trykkavløp i spredt bebyggelse i Hobølvassdragets nedslagsfelt nordøst i kommunen. Alle pumpestasjonene er tilknyttet driftsovervåkingssystemet. Dette er imidlertid gammelt og fungerer dårlig, så i januar vil det bli sendt ut tilbudsforespørsel på et nytt system. Det er også en del felleskummer i det eldste nettet i Ski kommune, og det forekommer at spillvann renner over til overvannsledningen i slike kummer ved kloakkstopper nedstrøms. Det er mye mindre kloakkstopper nå enn tidligere, ettersom man har utbedret strekninger med mange driftsproblemer. Det er imidlertid noe utlekking fra gamle spillvannsledninger av betong. Utlekket avløpsvann renner da ofte inn i overvannsledningen i samme grøft.

Feilkoblinger har vært et problem på nye anlegg. Tidligere kontrollerte kommunen påkoblingene, men etter at Plan- og bygningsloven ble innført, er det bygningsavdelingen som skal kontrollere dette. Saksbehandlerne her har ikke kapasitet til denne kontrollen da det i hovedsak er basert på egenkontroll. Teknisk drift får derfor i ny og ne meldinger om avløpssøppel i nærheten av nye boligfelt. Det verste tilfellet var et rørleggerfirma som koblet feil for tolv hus i ett boligfelt og tre hus i et annet. For driftsavdelingen er det et omstendelig arbeid å finne frem til husene som er feilkoblet. I Ski kommune sier folk fra med en gang de oppdager avløpssøppel i bekkene. Feilkoblingene blir lokalisert ved å gå oppover i overvannsnett med ortofosfatmåler, og deretter bruke pingpongballer eller fargestoff for å lokalisere feilkoblingen.

De største problemene i Ski kommune vedrørende avløpssøppel har man i Finstadbekken (fra Nordre Finstad) like oppstrøms Ski sentrum. Her sjekket man tidligere bekken for avløpssøppel ukentlig. Problemene skyldtes dårlig utforming av felleskummene i Nordre Finstadværet. Disse kummene er nå sanert ved at det er bygd separate kummer for spillvann og overvann. Deler av ledningsnett med kummer er utbedret, men det gjenstår en del som er tatt med i den nye saneringsplanen som går frem til 2015.

Lenger ned i Finstadbekken, nedstrøms sentrumsområdet er det også dårlig vannkvalitet. Dette skyldes overvannsutslipp fra sentrum og industrifelt langs Kjepestadveien og på Ellingsrud. Det er derfor planlagt renseparker ved utløpet av Finstadbekken som renner til Østensjøvannet/Årungen. Det er også planlagt en tilsvarende rensepark i Blåveisbekken ved Hebekk (Gjersjøen). Slike renseparker er imidlertid kostbare både i investering og drift, så det har tatt litt tid å skaffe nok penger til prosjektene.

Til Kråkstad renseanlegg kommer det mye vann i regnværperioder, og det går i overløp både foran renseanlegget og i hovedpumpestasjonen på Elveveien. Det er lave fosforkonsentrasjoner i bekken nedstrøms Kråkstad på tross av overløpene. Det er heller ikke avløpssøppel i bekken, ettersom det er rist foran overløpene både på renseanlegget og på pumpestasjonen. På Finstad pumpestasjon går det også i overløp ved regnvær. Her er det et fordrøyningsbasseng og rist foran overløpet.

Ski kommune har et omfattende rehabiliteringsprogram for gammelt avløpsnett. Programmet skal gjelde frem til 2015. Strekninger med driftsproblemer har første prioritet i dette arbeidet, mens utette betongledninger og fellessystem har annen prioritet. Ved sanering av ledningsnett blir også felleskummer sanert. Dette blir gjort ved å sette 315 mm plastrør med tett lokk over overvannsledningen, eller ved å bygge separate kummer for spillvann og overvann. Det er ikke bare utlekking som er et problem på ledningsnett. Innlekking i utette betongledninger skaper også problemer.

Ski kommune har ikke laget noen vurdering av utslippspunkters påvirkning av sårbare resipienter. I området Siggerud Nord – Langen er det ryddet opp i spredt bebyggelse for å skjerme sårbare vassdrag. Det er også sett på Dalsbekkens påvirkning av Gjersjøen. Man har prioritert å gjøre noe med Dalsbekken, og har derfor satt i gang tiltak i Hebekkområdet.

### **11.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender**

Ski kommune har et overvåkingsprogram for bekker og elver som omfatter 51 prøvetakingssteder i kommunen. Prøvepunktene er i stor grad lagt nedstrøms viktige utslippspunkter (for eksempel overvannsutslipp eller overløpsutslipp). Her tas det prøver av totalfosfor og biotilgjengelig fosfor hver måned. I noen punkter nederst i bekkene Dalsbekken, Tussebekken, Finstadbekken og Kråkstadelva tas det også bakterieprøver. De to siste årene har det blitt tatt tre årlige prøver av koliforme bakterier og TKB. Overvåkingsprogrammet skal danne grunnlag for tiltak på avløpsnett.

Foruten målingene som foretas i bekkene i kommunen, tar kommunelegen en årlig måling av TKB på de tre badeplassene i Midtsjøvann, Gjersengen (Langen) og Bråtetjern. Målingene offentliggjøres i lokalavisen, og blir ikke lagt inn på [www.badeinfo.no](http://www.badeinfo.no). Vi har ikke fått resultater fra disse målingene. Målene i kommunedelplan for vannmiljø er at det skal være <100 TKB/100 ml (meget god vannkvalitet) i Hobølvassdraget og Gjersjøvassdraget, og <1.000 TKB/100 ml (god vannkvalitet) i Hølenvassdraget og Årungenvassdraget i 2010.

Det blir ikke tatt bakteriemålinger utenom rutineprogrammene. Vanligvis måler man fosfor når man har mistanke om feil på ledningsnett. Ved bakterier i en privat brønn på Brokkenhus ble det imidlertid foretatt bakteriemålinger i området. Det ble ikke funnet noe feil på avløpsnett i nærheten, og bakteriene forsvant uten at det ble satt i verk tiltak.

Ski kommune har ingen strender ved Oslofjorden, og det foretas derfor ikke strandinspeksjoner.

### **11.3. Krav til overvannshåndtering og overløpsutforming, utslippsrapportering**

Det er stillet krav om at lokal overvannshåndtering i størst mulig grad skal gjennomføres i kommunen, eventuelt ved fordrøyning før vannet ledes inn på overvannsledninger. Fordrøyningen har tidligere skjedd i steinfyllinger, men kommunen anbefaler nå at man bruker prefabrikerte sandwichsystemer der man kan beregne kapasiteten og vannføringen ut av systemene. I Ski sentrum er det et stort prosjekt med vannpark med vannskulpturer og fiskedammer hvor overvannet fra sentrum skal fordrøyes.

Det er ikke stilt noen krav til utforming av nødoverløp på pumpestasjoner. Pumpestasjoner med jevnlig overløpsdrift har imidlertid rist foran overløpet. På de nyeste trykkavløpsstasjonene er det ikke overløp, men fordrøyningstanker. I disse områdene forsvinner vannforsyningen også ved nettutfall.

Overløpene har ikke registrering av driftstimer. I årsrapporten for 2003 er det ikke beregnet utslippsmengder fra pumpestasjonene eller overløpene på renseanleggene, fordi dataene i driftsovervåkingssystemet er for dårlige. Ved større overløpsutslipp fylles det ut et avviksskjema.

Det er helkontinuerlig vaktordning på avløpsnett, pumpestasjoner og renseanlegg i Ski kommune. Hjemmevakt har egen vakttelefon som blir ringt opp ved alarmer på pumpestasjoner og renseanlegg, og ved henvendelser fra publikum. Det blir gitt alarm ved høyt nivå i pumpeumpen på pumpestasjonene, men det er ikke timetellere på overløpene. Det er imidlertid mengderegistrering i overløpene på Elveveien, Ellingsrud og Finstad pumpestasjoner og på Kråkstad renseanlegg. Ettersom driftsovervåkingssystemet er gammelt og avleggs, kan

man ikke helt stole på alarmene fra det. Derfor kontrolleres alle stasjoner på en ukentlig vakt-runde. Noen stasjoner besøkes også oftere enn ukentlig. Man kan ikke helt stole på vann-mengderegistreringene i overløpene.

Det er ikke rutiner for opprydding av avløpssøppel etter kraftige regnvær. Dersom det forekommer avløpssøppel, får man raskt melding fra publikum. Dette blir da fjernet med en gang. Man har imidlertid rutiner for opprensning av rister ved bekkelukkinger.

Det er svært få klager på avløpssøppel i Ski kommune. Det har ikke vært klager det siste året. Det har tidligere vært henvendelser om utslipp i Blåveisbekken, men dette skjer ikke lenger. Etter alle feilkoblingene i et nytt boligfelt i Haraveien på Siggerud og på Langhus i 2003/2004 ble det meldt om avløpssøppel i bekkene nedstrøms.

Ski kommune ser frem til å ta i bruk et nytt driftsovervåkingssystem for pumpestasjoner og renseanlegg, slik at man kan få sikrere registreringer og mindre behov for besøk på stasjonene. Det er også planer om å ta flere fosforanalyser i bekkene rettet inn mot potensielle problempunkter på avløpsnettets. Kommunen mener å ha god kontroll med avløpssøppel og bakterier i bekker og elver, men skulle gjerne hatt flere folk til å følge opp.

## 12. Oppegård kommune

### 12.1. Beskrivelse av dagens tilstand

Situasjonen i Oppegård kommune er oversiktlig. Det er bare ettrørs eller torørs separatsystem i kommunen, og det er kun tre regnvannsoverløp:

- På Mosseveien, regnvannsoverløp fra påslippstunnel til Bekkelaget renseanlegg, med maskinrenset finrist og utslipp på dypt vann i Bunnefjorden.
- Skogsland, rent regnvannsoverløp til Kolbotnvannet, i drift en til to ganger i året.
- Ekornrud pumpestasjon, nødoverløp til Kolbotnvannet, i drift ved mye regn.

I tillegg har man 5 mindre pumpestasjoner med nødoverløp som ikke trer i funksjon ved regnvær: Gjersjøveien, Skogveien, Ekornrudveien, Kringsjøveien og Sofiemyrveien.

Av regnvannsoverløpene er Ekornrud pumpestasjon den største utfordringen. Dette overløpet skal bygges om, og man arbeider med å tette utette ledninger og kummer i dette feltet. Innlekking i ledningsnett er et større problem for kommunen enn overløpsutslipp, og man betaler per m<sup>3</sup> avløpsvann til Bekkelaget og Nordre Follo renseanlegg. Hele ledningsnett i kommunen er i ferd med å bli TV-inspisert for å finne innlekking og feilkoblinger.

Det er en del felleskummer for spillvann og overvann på nettet. De eldste av disse har spillvannsledningen nederst i grøften, de nyere har overvannsledningen nederst. Overvann og spillvann skal i utgangspunktet gå lukket gjennom felleskummene, men dette er ikke alltid tilfellet. Det er derfor fare for at det renner spillvann over i overvannsledningen ved kloakkstopp nedstrøms kummen. Slike situasjoner er imidlertid ikke noe stort problem i kommunen.

Det er ikke laget noen sårbarhetsanalyse for utslippspunkter. Problemet i Oppegård er mer kontinuerlige tilførsler til Kolbotnvannet og Gjersjøen fra spredt bebyggelsesplanlegg og utette avløpsledninger.

### 12.2. Måleprogrammer for hygienisk vannkvalitet og opprydding på strender

I Oppegård har man to programmer for vassdragsundersøkelse. NIVA har undersøkelser i Kolbotnvannet og Gjersjøen med tilløpsbekker. Undersøkelsen ble foretatt hvert annet år frem til 2002, og hvert år fra 2003. Limnoconsult AS har årlige undersøkelser i andre bekker og vann. NIVA gjør 12 bakterieanalyser per år i sine undersøkelser, mens Limnoconsult ikke gjør bakterieanalyser i Oppegård. I tabell 12 er vist resultatene fra NIVAs bakterieanalyser i 2003.

**Tabell 12. Sammenstilling av resultater fra bakterieprøver i elver og bekker i Oppegård i 2003.**

Vassdrag	Prøvepunkt	Antall prøver	TKB/100 ml vann		
			Median	Middel	Maks.
Kolbotnbekker	Augestadbekken	12	4.750	5.475	13.000
	Skredderstubekken	12	200	523	2.500
	Midtoddveibekken	12	530	1.331	3.700
Gjersjøvassdraget	Gjersjøen	7	2	11	38
	Gjersjøelva	12	4	15	87
	Kantorbekken	12	>750	>1.354	>6.000
	Greverudbekken	12	>165	>620	>3.900
	Tussebekken	12	66	137	770
	Dalsbekken	11	190	449	1.400
	Fåleslora	12	145	345	1.300

I rapporten fra NIVA (Oredalen et al., 2004) står det: "Det er målt relativt høye verdier av termotolerante koliforme bakterier i samtlige tilløpsbekker til Gjersjøen gjennom store deler av sommersesongen. I 2003 hadde spesielt Kantorbekken og Greverudbekken gjennomgående høye konsentrasjoner av termotolerante bakterier. Målte konsentrasjoner har vært og er fortsatt svært høye i Kolbotnbekken – til tross for en klar forbedring for både Augestad- og Skredderstubekken fra 2002-sesongen. Midtoddveibekken derimot har hatt en negativ utvikling fra 2002, med økte bakteriekonsentrasjoner."

Oslo kommune eier badeplassene Bestemorstranda, Ingierstrand og Bekkensten i Oppegård kommune. På disse strendene er det tatt én bakterieprøve i juli 2004, og denne var under 100 TKB/100 ml vann på alle strendene. I løpet av badesesongene 2001-2003 er det tatt 10 – 12 prøver på disse strendene. Resultatene er vist i tabell 13. På andre strender langs Bunnefjorden i Oppegård kommune er det ikke tatt bakterieprøver. Idrett- og friluftslivsavdelingen i Oppegård kommune tar to bakterieprøver pr. år i Tussetjern og Kolbotnvannet. Disse legges ut på kommunens hjemmesider men ikke på [www.badeinfo.no](http://www.badeinfo.no). Resultatene fra 2001 og 2002 er vist i tabell 14.

**Tabell 13. Sammenstilling av resultater fra bakterieprøver på badeplasser i Oppegård i 2001-03.**

Vassdrag	Badestrand	Antall prøver	TKB/100 ml vann	
			Antall prøver over 100	Antall prøver over 1.000
Bunnefjorden	Bestemorsstranda	10	2	0
	Ingierstrand bad	12	3	0
	Bekkensten bad	10	1	0

**Tabell 14. Sammenstilling av resultater fra bakterieprøver i ferskvann i Oppegård i 2001-02.**

Vassdrag	Antall prøver	TKB/100 ml vann	
		Antall prøver over 100	Antall prøver over 1.000
Tussetjern	6	0	0
Kolbotnvann	5	2	0

Det er tatt prøver i Delingsdalsbekken (med utløp ved Ingierstrand bad) og i Bekkenstenbekken (med utløp ved Bekkensten bad) i forbindelse med de bakteriologiske prøvene i badesesongen.

songen. Resultatene av disse for 2001 og 2002 er vist i tabell 15. Resultatene viser mye tarmbakterier i Bekkenstenbekken.

**Tabell 15. Sammenstilling av resultater fra bakterieprøver i to bekker i Oppegård i 2001/02.**

Vassdrag	Antall prøver	TKB/100 ml vann	
		Antall prøver over 100	Antall prøver over 1.000
Delingsdalsbekken	3	1	0
Bekkenstenbekken	4	3	1

Det blir også tatt bakterieprøver ved mistanke om utslipp. Dette kan være ved henvendelser fra publikum om mistenkelig lukt eller farge på vannet, eller avløpssjøppel. Det tas ikke spesielle målinger tilknyttet utslippspunkter, bortsett fra målinger ved to infiltrasjonsanlegg for spredt bebyggelse vest for Gjersjøen.

Oppegård kommune utfører ikke strandinspeksjoner i egen regi. Man går imidlertid en inspeksjonsrunde langs Gjersjøen minst en gang i året, og det er opprydding her hver vår. Sjøppel som er kastet langs eller i kommunens innsjøer hentes av kommunen ved henvendelse. Det er ikke spesielle rutiner for måling av tarmbakterier eller opprydding av avløps-sjøppel etter kraftige regnvær.

### 12.3. Krav til overvannshåndtering og overløpsutforming, utslippsrapportering

Det er laget en utbyggingsveileder for lokal overvannshåndtering, men ikke noen norm. Hvordan overvannet skal håndteres, varierer fra område til område. I noen områder skal overvannet håndteres på egen tomt, i andre kan det knyttes til overvannsledninger. Det kan også bli krevd at man skal bygge fordrøyningsmagasin foran påslipp til overvannsledning.

Oppegård kommune har helkontinuerlig vakt på avløpsanleggene. Vakten rykker ut når det er alarm på pumpestasjoner med overvåking, og ved melding om kloakkstopper, kjelleroversvømmelser eller andre hendelser. Det har vært mange falske alarmer på det gamle overvåkingssystemet i kommunen. Det er lite henvendelser om avløpssjøppel. Det hender imidlertid at slike henvendelser fører til at man kan finne feilkoblinger på nettet.

Det er ikke stillet krav til utforming av overløp. Overløpene er laget som rør oppe på veggen, og det er ikke satt skumskjerm rundt disse. På Ekornrud pumpestasjon er det satt en provisorisk netting rundt overløpsrøret, men denne er grovmasket. Det er imidlertid tidsregistrering på overløpene, og disse inspiseres og rengjøres månedlig. Man har også utstrakt spyling av ledningsnettet. Det er en del gjengrodde overvannsledninger i kommunen, og disse spyles nå opp for å unngå at vannet trenger inn i spillvannsledningen i felleskummer. Det lages en årlig rapport om overløpsdrift til Fylkesmannen i Oslo og Akershus. Det er ved en misforståelse ikke laget noen rapport for 2003. Verdiene for 2002 er vist i tabell 16. Det er kun overløpet på Mosseveien som er rapportert dette året.

**Tabell 16. Overløpsutslipp i Oppegård kommune beregnet for 2003.**

Overløp	Timer i overløp/år	Beregnet m <sup>3</sup> i overløp/år	Overløp går til:
Gamle Mossevei	16289*	32,6	Bunnefjorden

\* Det store timetallet skyldes feilregistrering.

Det er veldig få klager på avløpssøppel i kommunen. Det er oftere klager på vond lukt som kan skyldes feilkoblinger eller kloakkstopper. Dersom det kommer klager, registreres disse, og man rykker ut og rydder opp. Det tas også fargekontroller og TV-inspeksjoner for å finne feilkoblinger.

Kommunen har planer om å kjøpe et nytt driftsovervåkingssystem. Her vil også nødoverløpene på pumpestasjonene bli lagt inn. Det er viktig at et slikt system fungerer, og at man kan stole på dataene. Det kan man ikke i dag på overløpet på Mosseveien.



### 13. Oslofjordens Friluftråd

Oslofjordens Friluftsråd (OF) ble opprettet i 1933 for å sikre og forvalte fjorden for allmennheten. OF er en interkommunal organisasjon hvor alle 31 kommuner med kystlinje i indre og ytre Oslofjord samt fire fylkeskommuner er medlemmer. OF utfører oppdrag for medlemskommunene, og organisasjonen eier og driver friområder og ti overnattingshytter i kystleden i indre Oslofjord. Man driver bl.a. skjærgårdstjenesten, som rydder strendene langs fjorden i badesesongen. OF har egen hjemmeside: [www.oslofjordens.friluftrad.no](http://www.oslofjordens.friluftrad.no).

OF registrerer søppel langs strendene hver vår. Det er mye søppel som driver i land på strendene om vinteren. Søppelet består av ca. 80 % plast, litt glass og metall, noen fiskekasser og en del isopor fra flytebrygger som har slitt seg. Sprøyter er et problem enkelte steder, og man finner Q-tips, råtnede kondomer og plastdelen av bind langs strendene. Etter kraftige regnvær finner man noe avløpssøppel, særlig i nærheten av Lysakerfjorden og utenfor Kalvøya. Strøm, is og vindforhold vil bestemme hvilke strender det legger seg mye avløpssøppel på. I 2004 har det vært lite avløpssøppel langs strendene i indre Oslofjord. Oppsynsmannen i Asker og Bærum finner normalt etter vinteren en del avløpssøppel langs strendene på yttersiden av øyene. Folk fra vann- og avløpsetatene er veldig flinke til selv å rydde opp på strendene etter kraftige regnvær. Et økende problem er søppel etter folk som har oppholdt seg på strendene og ikke tatt med seg avfallet sitt.

Folk reagerer på ukjent lukt fra eller farge på vannet. Dette har ofte å gjøre med algeoppblomstring i varme perioder om sommeren. Tarmbakterier er det lite fokus på, og folk bader for eksempel i Middelalderparken selv om det her er mye bakterier, fordi vannet ser rent ut. Alt i alt er utslipp av tarmbakterier og avløpssøppel ikke noe som det er fokusert spesielt på i OF, men man snakker om å øke fokus på vannkvaliteten. OF har ikke mottatt klager på tarmbakterier eller avløpssøppel i indre Oslofjord de siste årene, kun klager på lukt fra egne toalettanlegg.

## 14. Referanser

Fagerhaug, A, 2003: Bakterier på badeplasser 2003. Fagrapport 10/2004. Oslo kommune, Vann- og avløpsetaten.

Oredalen, T.J. et al., 2004: Overvåking av Gjersjøen og Kolbotnvannet m/tilløpsbekker 1972-2003 med hovedvekt på resultater fra sesongen 2003. NIVA-rapport LNR 4855-2004. Norsk institutt for vannforskning, Oslo.

## **Vedlegg 1. Spørsmål til kommunene**

## Spørsmål om kartlegging av tilstand og oppfølging av utslipp av tarmbakterier og avløpssøppel i kommunen

Fagrådet for vann og avløpsteknisk samarbeid i indre Oslofjord ønsker å kartlegge tilstanden i dag og hvordan utslipp av avløpssøppel og tarmbakterier fra overløp og overvannsledninger blir håndtert og fulgt opp i kommunene langs indre Oslofjord. Aquateam AS har fått i oppdrag å samle inn opplysninger fra kommunene, VEAS og Oslofjordens Friluftsråd om tilstanden i dag, og hvilke planer som foreligger for å håndtere dette.

Vi har nedenfor laget en liste med spørsmål som Fagrådet ønsker svar på. Vi sender disse spørsmålene på e-mail til en saksbehandler i teknisk etat i kommunene langs indre Oslofjord, og håper kommunen selv kan finne de saksbehandlerne som skal involveres i prosjektet. Det kan for eksempel være aktuelt å involvere Mattilsynet i kommunen hvis dette organet driver med overvåking av badevann, men hvem som bør delta overlater vi til saksbehandler i kommunen. Vi vil holde møter i kommunene for å gå gjennom spørsmålene. Vi håper på et hyggelig samarbeid!

Spørsmål som vi ønsker svar på på møtene med kommunene:

- Er det laget en oversikt over mulige/viktige utslippspunkter (overløp/overvannsutslipp) i kommunen?
- Hvilke utslippspunkter fører til størst problemer i kommunen?
- Er det laget en vurdering av utslippspunktets påvirkning av sårbare resipienter eller badeplasser?
- Er det noen beredskap mot utslipp av avløpssøppel eller tarmbakterier?
- Er det laget et rutinemessig måleprogram for hygienisk vannkvalitet i elver med utløp i fjorden og/eller på badeplasser og nær utslippspunkter i fjorden?
- Hvor og hvor ofte tas det prøver? Hvilke parametre måles?
- Blir det gjennomført andre målinger enn de rutinemessige?
- Er målingene knyttet til badeplasser og/eller utslippspunkter?
- Utføres det strandinspeksjoner i kommunen? Hvor ofte og hvordan?
- Er det rutiner for målinger av tarmbakterier og/eller opprydding av avløpssøppel etter kraftige regnvær?
- Er det stillet krav til/laget maler for lokal overvannshåndtering i kommunen?
- Er det stillet krav til utforming av overløp (skumskjermer, lang overløpskant eller lignende)?
- Fungerer noen nødoverløp på pumpestasjoner som regnvannsoverløp? Hvordan er disse utformet?
- Er det jevnlig inspeksjon av overløpene? Hvor ofte og hvordan skjer dette?
- Har overløpene registrering av driftstimer? Lages det rapporter over driftstid på overløpene?
- Er det mange klager på avløpssøppel? Registreres klagen, og hvordan følges de eventuelt opp?
- Er det planer om å forandre på oppfølgingen av overløpene/overvannsutslippene?
- Hva ville ha vært en ideell oppfølging av utslippene?