



Statens Tiltaksanalyse for
forurensningstilsyn Indre Oslofjord

Tiltaksgruppe nr 14

O-87210

Forurensning fra fritidsbåter og skip

NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning



NIVA

Hovedkontor
Postboks 333
0314 Oslo 3
Telefon (02) 23 52 80

Sørlandsavdelingen
Grooseveien 36
4890 Grimstad
Telefon (041) 43 033

Østlandsavdelingen
Rute 866
2312 Ottestad
Telefon (065) 76 752

Vestlandsavdelingen
Breiviken 2
5035 Bergen - Sandviken
Telefon (05) 25 97 00

Prosjektnr.:	0-87210
Undernummer:	
Løpenummer:	2103
Begrenset distribusjon:	

Rapportens tittel: Tiltaksanalyse for Indre Oslofjord Forurensning fra fritidsbåter og skip	Dato: Mars 1988
	Prosjektnummer: 0-87210
Forfatter (e): Kjell Baalsrud Rasmus Gulbrandsen	Faggruppe: Marinøkologisk
	Geografisk område: Oslofjorden
	Antall sider (inkl. bilag): 39

Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn (SFT)	Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):
---	----------------------------------

Ekstrakt: <p>Rapporten gir en oversikt over forurensningen av toalettavløp, søppel og olje fra fritidsbåter og skip i Indre Oslofjord. Det er lite forurensning av søppel og olje. Totalt antas 86.000 fritidsbåter, hvorav 50.000 tilfører fjorden toalettavløp. Dette antas å innebære utslipp av 0,8 tonn fosfor, 12 tonn organisk stoff (TOC) og 6,6 tonn nitrogen årlig. Det foreslås at oppsamlingstank for toalettavløp i båtene påbys og at mottakeranlegg i båthavnene bygges ut. Tiltakene vil være fullt effektive etter 10 år og antas å gi en redusert belastning på 1 tonn fosfor. Skip i Indre Oslofjord slipper ut 0,1 tonn fosfor, 1,5 tonn organisk stoff (TOC) og 0,6 tonn nitrogen. Tiltak som allerede er planlagt vil redusere utslippene med ca. 70 %. Det anbefales at det utarbeides forskrifter for utslipp fra fritidsbåter og skip.</p>
--

4 emneord, norske:

1. Indre Oslofjord
2. Båter
3. Forurensning
4. Tiltak

4 emneord, engelske:

1. Indre Oslofjord
2. Boats
3. Pollution
4. Mitigating actions

Prosjektleder:


Kjell Baalsrud

For administrasjonen:


Tor Bokn

ISBN - 82-577-1379-1

0-87210

PLANLEGGING AV LOKALT TILPASSETE FORURENSNINGSTILTAK
TILTAKSANALYSE FOR INDRE OSLOFJORD

TILTAKSGRUPPE NR. 14

FORURENSNING FRA FRITIDSBÅTER OG SKIP

Oslo, mars 1988

Prosjektleder: Kjell Baalsrud

Medarbeider: Rasmus Gulbrandsen

F O R O R D

Dette er rapporten fra tiltaksgruppe nr. 14, forurensning fra fritidsbåter og skip, i Statens forurensningstilsyn "Tiltaksanalyse for Indre Oslofjord" som er en del av prosjektet "Planlegging av lokalt tilpassete forurensningstiltak".

Prosjektet er finansiert av Statens forurensningstilsyn.

Et utvalg har vært nedsatt til å utforme rapporten. Utvalget har utgått fra Fagrådet for vann- og avløpsteknisk samarbeid i Indre Oslofjord og har besått av:

Jan Erik Oddevald, Oslo vann og avløpsverk (formann)

Bjarne Andersen/Alf Køste, Oslo havnevesen

Arne Bråthen, Frogn kommune

Eva Funder Fleischer, Oslofjordens friluftsråd

Simon Haraldsen, Statens forurensningstilsyn (sekretær)

Knut E. Helland, Bærum kommune

Jan Magnusson/Kjell Baalsrud, Norsk institutt for vannforskning

Levor Traaen, Oslofjordens friluftsråd

Svein Wilhelmsen, Oslo kommune - Park og idrettsvesen

Jan Rambøll, Bærum kommune, deltok på møtet 26. november.

Norsk institutt for vannforskning (NIVA) ved Kjell Baalsrud påtok seg å utarbeide rapporten fra utvalgets arbeid. Rapporten er utformet og sammenstilt av Rasmus Gulbrandsen, NIVA.

Vi takker alle bidragsyttere for godt samarbeid.

Oslo, februar 1988

Jan Erik Oddevald

INNHALDSFORTEGNELSE

	<u>Side:</u>
FORORD	2
INNHALDSFORTEGNELSE	3
SAMMENDRAG	4
1. INNLEDNING	7
2. GRUNNLAGSBETINGELSER	9
3. DAGENS UTSLIPPSMENGDER. MOTTAKSORDNINGER	12
3.1 Fritidsbåter	12
3.2 Skip	17
4. TILTAK. FRITIDSBÅTER	21
5. TILTAK. SKIP	28
LITTERATUR	31
V E D L E G G	32
Vedlegg 1. Utenlandske erfaringer	33
Vedlegg 2. ICOMIA Standard No.32-83	36

SAMMENDRAG

Dette prosjektet er en del av Statens forurensningstilsyns "Tiltaksanalyse for Indre Oslofjord" som inngår i prosjektet Planlegging av lokalt tilpassete forurensningstiltak. Rapporten gir en oversikt over tilførselene av toalettavløp, søppel og olje fra fritidsbåter og skip i Indre Oslofjord og fremmer forslag til hvordan disse utslipp kan reduseres.

Fritidsbåter

For store deler av Indre Oslofjord finnes det ingen mottaksordninger for toalettavløp fra fritidsbåter. I Oslo og Bærum finnes det mottak, men ordningene er dårlig utbygd. Mottaksordningene for søppel er godt utbygd i hele området og må sies å være tilfredsstillende. Mottakene av olje fra båtene varierer mellom de enkelte båthavnene, men er for en stor del bra.

Ut fra innhentede opplysninger antar vi at det totalt er ca. 86.000 fritidsbåter i Indre Oslofjord, hvorav ca. 50.000 tilfører fjorden toalettavløp. Under forutsetning av at båtene brukes gjennomsnittlig ca. 100 timer, dvs. 4 hele døgn, pr. år og at det i snitt er 3 personer ombord, tilsvarer utslippene 1.650 personer på årsbasis. Dette innebærer utslipp av 0,8 tonn fosfor pr. år, 12,0 tonn organisk stoff (TOC) og 6,6 tonn nitrogen.

Det kan tenkes tre nivåer av tiltak; ingen tiltak, tiltak for å bedre forholdene lokalt og tiltak som går på Indre Oslofjord som helhet.

Utvalget foreslår følgende tiltak:

1. Det utarbeides en forskrift for utslipp av toalettavløp, olje og søppel som dekker Indre Oslofjord (gjerne som en del av et større geografisk område, f.eks svenskegrensen - Lindesnes).
2. Det påbys oppsamlingstank for toalettavløp med utstyr for å pumpe innholdet over dekk (med standardisert kobling). Brukte båter gis en tidsfrist for ominnredning.

Det opprettes mottakerordning for toalettavløp fra båter. Anleggene skal taes i bruk 3 år etter at påbudet om oppsamlingstank for toalettavløp er trått i kraft.

3. Det påbys oljeoppsamlingspanne under innenbordsmotorer. Generelt forbud mot oljeutslipp.

Det opprettes mottakerordning for spillolje.

4. Det påbys at søppelet skal bringes i land til et ordnet søppelmottak.

Det anbefales at det bygges mottakeranlegg for toalettavløp og for spillolje i alle større båthavner.

Dersom påbudet om tette tanker iverksettes i 1990 og tiltak på mottakersiden følges opp, vil tiltakene gi følgende forurensningsreduksjoner:

Utslipp	1987	2000	2000 u/tiltak	Red.	% red.
Fosfor tonn P/år	0,8	0	1,1	1,1	100
Org. stoff tonn TOC/år	12,0	0	17,2	17,2	100
Nitrogen tonn/år	6,6	0	9,5	9,5	100

I tillegg vil utslippene av bakterier bli redusert.

Frem til år 2000 vil tiltakene mot utslipp av toalettavløp kreve investeringer med nåverdi på ca. 350 mill. kr. i båtene og ca. 8 mill. kr. i mottakeranlegg og vil gi full effekt fra år 1997 (6 år etter påbud om tette tanker).

Skip

Alle ferger i internasjonal fart og de fleste cruiseskip har tanker for avløp og lenser disse i rom sjø. Avløpet fra enkelte lokale ferger samt hotell og restaurantskip hentes med tankbil. Utenriks og innenriks handelsskip, enkelte krigsfartøyer, lokale ferger, fast stasjonerte skip og enkelte charterbåter slipper avløp i Indre Oslofjord tilsvarende 130 personer på årsbasis. Dette innebærer utslipp av 0,1 tonn fosfor pr. år, 1,5 tonn organisk stoff (TOC) og 0,6 tonn nitrogen.

Det foreligger planer om at alle Nessoddfergene skal utstyres slik at avløp kan pumpes til mottaker på land. Det er dessuten planlagt å bygge en mottakerstasjon for avløp fra skip ved Akershuskaia med til sammen tre mottakersteder. Vi har forutsatt at anlegget kan brukes av fast stasjonerte skip, charterbåter, krigsfartøyer og cruiseskip.

Tiltakene vil kunne være ferdig gjennomført i 1991. Vi har antatt at gjennomføring av disse tiltak vil redusere utslippene tilsvarende 94 personer. De resterende utslipp av avløp er så små, tilsvarende omkring 40 personer, at ytterligere tekniske utbedringstiltak ikke blir foreslått.

Mottaket av søppel i havnene ser ut til å fungere tilfredsstillende. Utslippene av olje er så små at det ikke anses nødvendig med egne tiltak for å begrense disse ytterligere. Det er da sett bort fra uhell som fører til oljeutslipp.

Utvalget anbefaler at det utarbeides en egen forskrift om utslipp fra skip og andre flytende innretninger i sjø med følgende innhold:

- a. Skip som har oppsamlingstank for avløp skal pumpe innholdet til mottakeranlegg på land, eller i sjøen utenfor territorialgrensen.
- b. Skip må ikke slippe olje. Jfr. MARPOL 73/78.
- c. Skip må bringe søppelet i land til ordnet mottak. Det må ikke kastes søppel i sjøen innenfor den økonomiske sonen.

De planlagte tiltak vil gi følgende utslippsreduksjoner:

Utslipp	1987	1991	Reduksjon	% reduksjon
Fosfor tonn P/år	0,1	0,03	0,07	70
Organisk stoff tonn TOC/år	1,5	0,4	1,1	70
Nitrogen tonn/år	0,6	0,2	0,4	70

I tillegg vil utslippene av bakterier bli redusert.

1. INNLEDNING

Dette prosjektet er en del av Statens forurensningstilsyns "Tiltaksanalyse for Indre Oslofjord" som inngår i prosjektet Planlegging av lokalt tilpassete forurensningstiltak.

Indre Oslofjord tilføres utslipp av toalettavløp, søppel og olje fra båter. Tilførslene av fosfor og lett nedbrytbart organisk stoff har betydning for algevekst og oksygenforholdene i dyplagene. Utslippene medfører i tillegg hygieniske og estetiske ulemper av betydning.

Denne rapporten skal gi en oversikt over de totale tilførsler av toalettavløp, søppel og olje fra båter i Indre Oslofjord. Det skal fremmes forslag om tiltak for å redusere forurensningene. Kostnadene og effektiviteten ved tiltakene skal beregnes. Med Indre Oslofjord mener vi i denne utredningen fjordområdet innenfor Drøbak.

Maling og bunnstoff på båtene tilfører fjorden miljøgifter. I Tiltaksanalysen for Oslofjorden skal det lages en egen rapport om tiltak mot miljøgifter. For denne type forurensning viser vi derfor til rapporten fra Tiltaksgruppe nr. 15 Miljøgifter.

Utslipp av toalettavløp til sjøen er å regne som et adskillig større problem enn forsøpling og utslipp av olje. Utredningen vil derfor legge mest vekt på tiltak som vil redusere utslipp av toalettavløp.

I utredningen skilles det mellom fritidsbåter og skip/større fartøyer, siden de aktuelle tiltakene vil være forskjellige for de to gruppene. Til skip regnes handelsfartøyer, cruisefartøyer, militærfartøyer, ferger i trafikk til andre havner, lokale ferger, taubåter og lektere etc. som er hjemmehørende i fjorden og båter som ligger fast til kai i bruk som hoteller, restauranter etc. Til fritidsbåter regnes både motor- og seilbåter.

Første del av arbeidet har bestått i å skaffe data om størrelsen av eksisterende utslipp og om eksisterende mottaksanlegg. I tillegg er det innhentet opplysninger om aktuelle tiltak og tekniske løsninger. Utenlandske erfaringer er fremskaffet (jfr. vedlegg). På bakgrunn av innhentede opplysninger er det beregnet utslippsreduksjoner og kostnader for de enkelte tiltak. Forventet publikumsoppfølging og gjennomførbarhet vil også bli vurdert. Allerede planlagte tiltak er ikke medregnet i kostnadsberegningene.

I en oppsummering vil tiltak bli anbefalt. Tiltakenes art, tidsplan for gjennomføring, forventet utslippsreduksjoner og kostnadene ved

tiltakene vil bli presentert.

Kostnadsberegningene er i 1987-priser.

2. GRUNNLAGSBETINGELSER

Vi vil her gi en kort gjennomgang av innholdert i aktuelle stortingsdokumenter, lover, forskrifter, reglementer etc.

To stortingsmeldinger omhandler fritidsbåter, St. meld. nr. 83 (1980-81) Om fritidsbåter og St. meld. nr. 83 (1981-82) tilleggsmelding til førstnevnte. I innstillingen til meldingene, Innst. S. nr. 159 (1982-83) står det bla.:

"Ansvaret for å forbedre mottaksmulighetene for avfall bør ligge hos kommunene som har best mulighet til å samordne mottak av avfall fra fritidsbåter med den kommunale renovasjon. Kostnader ved bruk av mottakanordninger i gjestehavner bør dekkes av båtbrukeren gjennom den avgift som betales for bruk av gjestehavner.

Komitéen mener videre at det er viktig at produsenter/importører finner frem til løsninger med toalettordninger som hindrer direkte utslipp av kloakk.

Komitéens flertall, vil peke på at det økende antall fritidsbåter har medført et økende kloakkproblem og finner det derfor nødvendig at departementet utarbeider forskrifter som kan løse dette problem."

Ved voteringen i Stortinget ble komitéens tilråding om at meldingene vedlegges protokollen vedtatt enstemmig. Som det fremgår var det uenighet i komitéen om det skulle lages forskrifter. Pr. i dag er ingen forskrifter utarbeidet.

I 1977 ble en person tiltalt for å ha forsøplet et friområde ved Oddane-Mølen. Tiltalte ble dømt skyldig og ilagt en bot på kr. 300 for overtredelse av Naturvernlovens § 24, jfr. § 16, 1. ledd. Paragrafene er nå overført til Forurensningsloven §§ 28 og 79. § 28 i Forurensningsloven setter bla. forbud mot å tømme eller etterlate avfall slik at det kan virke skjæmmende eller være til skade eller ulempe for miljøet. Avløpsvann regnes ikke som avfall. § 79 gir hjemmel til å straffe med bøter eller fengsel inntil 3 måneder for overtredelse av § 28. § 7 i Forurensningsloven omhandler den generelle plikt til å unngå forurensning og § 78 omhandler straffeansvaret ved overtredelse. Loven gjelder for hele riket og innbefatter dermed fjorder som Indre Oslofjord.

Forskrifter om forbud mot utslipp av avfall fra skip, gitt av Miljøverndepartementet i 1977 og nå hjemlet i forurensningsloven, setter

forbud mot utslipp av søppel fra fartøyer uansett størrelse og type, også fra fritidsbåter. Forbudet gjelder alt avfall unntatt kloakk, olje og rent matavfall.

Forskrifter om spesialavfall angår bare landbasert virksomhet. I tillegg trer den bare i kraft ved større utslipp, i vårt tilfelle, av olje.

Flere internasjonale avtaler regulerer utslipp fra skip. Særlig viktig i denne sammenheng er FN-konvensjonen om hindring av forurensning fra skip (MARPOL 73/78). Konvensjonen har flere vedlegg som regulerer adgangen til utslipp av ulike skadelige stoffer bla. olje, søppel og toalettavløp. I følge konvensjonen vil alt oljeutslipp i Indre Oslofjord være forbudt. Bestemmelsene pålegger myndighetene å sørge for tilstrekkelig mottakerapparat som kan ta imot oljerester i havn.

Oslo havn er den desidert største i Indre Oslofjord. I "Forskrifter og reglement for Oslo havnedistrikt" (Oslo havnevesen, 1976) er flere paragrafer aktuelle for dette prosjektet. § 22 "småbåter og lystfartøyer" sier bla.:

"Utslipp av olje, oljeblandet vann og avfall er strengt forbudt."

§ 34 "Forbud mot tømning av avfall, olje etc. i havna" sier bla.:

*"Avfall og urenslighet må ikke utkastes i havna,
Olje eller oljeblandet vann må ikke pumpes ut i havna.
Slagg, aske, sot, kjøkkenavfall, søppel og lignende må ikke kastes ut i havna fra noe fartøy, pram, lekter eller annen farkost....."*

I reglementet for Frogn kommunes båthavner er det i § 10 gitt forbud mot forurensning med olje, søppel, toalettavfall m.m. i de kommunale båthavnene i kommunen:

*"Støy og forurensning i kommunens havner tåles ikke."
"Utpumping av toaletter eller oljeholdig lensevann i havneområdet er strengt forbudt. Spillolje tømmes i dertil oppsatte dunker. Vanlig avfall fra båtene kastes i dunkene. Søl med olje og maling etc. og all slags urenslighet skal unngås."*

I § 2 står det om ansvaret for renholdet i havnene:

"Ansvaret for daglig drift, orden og renhold i båthavnen er delegert til Drøbak Båtforening og Vindfangerbukte Båtforening. Inntektene av opplagsavgiftene overføres disse båtforeningene."

I politivedtektene for Follo er det ikke inntatt regler som går direkte på forurensning fra båter.

I ordensregelementet for småbåthavner og opplagsplasser i Oslo og i reglement for Bærum kommunale småbåthavner står det ingen bestemmelser om tømning, behandling etc. av toalettavløp, olje og søppel.

Prognoseforutsetninger

I dag er det et sted mellom 500.000 og 800.000 fritidsbåter i Norge. Antallet er vanskelig å anslå, bl.a. på grunn av den mangelfulle registreringen. De siste 10 år har antallet båter økt med anslagsvis 25 000 pr. år. Totalt antall nye båter, dvs. summen av fornyelse og tilvekst, tilsvarer ca. 5% av det totale antallet pr. år. De senere års utvikling, sammenholdt med forventet fremtidig konjunkturutvikling, tilsier at vi muligens kan forvente en noe lavere vekst i antallet fritidsbåter frem mot år 2000 enn i de siste årene.

Hvis vi antar en gjennomsnittlig økning i totalt antall fritidsbåter på 3% pr. år, vil det i år 2000 være mellom 700.000 og 1.100.000 fritidsbåter totalt i Norge. Vi antar at utvikling i Indre Oslofjord vil tilsvare den nasjonale.

3. DAGENS UTSLIPPSMENGDER. MOTTAKSORDNINGER

3.1. Fritidsbåter

Mottaksordninger

I Oslo kommune er fritidsbåtene særlig konsentrert til områdene Bestumkilen, Frognerkilen, Hovedøya og Paddehavet. I Gjestehavnen i Frognerkilen er det egen tank hvor båttoaletter kan tømmes. Tanken kan benyttes fritt av alle brukere. I toalettbygningen på Karenlyst er det en stor samlekum som kan brukes til tømning av båttoaletter. På Hovedøya er det to store samlekummer midt på øya. I Paddehavet finnes det ingen tømmemulighet i kommunal regi. Ingen av stedene har pumpemuligheter.

Antall søppelstativ og deres plassering er etter Park og Idrettsvesenets mening tilfredsstillende. Mottaksordningen fungerer bra. I Bestumkilen og på Hovedøya besørger båtforeningene selv søppelmottaket. I Frognerkilen er det i tillegg til søppelstativer langs bryggene plassert to containere i gjestehavnen. I Paddehavet er det vanskelig å få etablert noen fullgod mottaksordning pga. stor spredning av båtene. Søppelmottak bør opprettes når utbyggingsplanene for Paddehavet er realisert.

I Gjestehavnen i Frognerkilen og i Bestumkilen (Sjølyst og Karenlyst) er det egne spilloljetanker som fungerer bra. Tanken i Frognerkilen kan fritt benyttes av alle båteiere. På Hovedøya har båtforeningene sine egne spilloljetanker, men ordningen fungerer ikke tilfredsstillende. I Paddehavet har de private marinaer egne mottak for spillolje. Selv om båtconsentrasjonen er stor, mener Park og Idrettsvesenet at det ikke er hensiktsmessig å opprette en mottaksordning før planene om utbygging av opplagsplass og småbåthavn er realisert.

En ordning der toalettinnholdet må bæres, passer best for bøttedo. For større fritidsbåter vil et slikt opplegg ikke fungere, selv om avløpet bare må bæres et kort stykke. Selv for mindre båter vil dette være en alvorlig hindring for at ordningen faktisk blir benyttet av brukerne. Dagens mottaksordninger for toalettavløp innen Oslo kommune kan derfor ikke sies å være tilfredsstillende.

I Bærum kommune fungerer søppelmottaket tilfredsstillende. I alle båthavner er det containere for søppel. Det er svært lite søppel å se utenom containerne. Driftsutgifter til tømning, henting og bringing av søppelcontainerne er på ca. 1/4 mill. kr. i året. Alle båthavner har også mottak for oljespill. Det er derimot ingen egne mottak for toa-

lettavløp. I båthavnene er det vanlige toaletter der båtfolket kan tømme bøttedoer etc. Ingen av disse stedene er det mulig å pumpe avløpet fra tank i båt til mottak på land.

I Asker kommune er det ingen kommunale båthavner, men det finnes flere private havner. Det finnes ingen mottak for toalettavløp fra båter. I havnene er det utsatt søppelcontainere som tømmes av kommunen. Søppelmottaket fungerer tilfredsstillende. Det er usikkert om alle havnene har spilloljemottak, men kommunen anser likevel ikke spilloljeforurensning som noe vesentlig problem.

Skjærgårdstilsynet for Vestfjorden fikk før 1985-sesongen bygget en brygge med to tanker på totalt 4.200 liter for mottak av toalettavfall fra fritidsbåter. Bryggen ble plassert i Sandspollen i midten av sesongen. I 1986-sesongen var bryggen på plass i Sandspollen i tiden mai-september. De to tankene ble tømt to ganger i løpet av 86-sesongen. Det synes ennå å være for tidlig å avgjøre hvor vellykket septikbryggen har vært. Det som er klart er at septikbryggen jevnlig har vært brukt, til tross for at bruken ikke har vært påbudt og til tross for mottaket ikke har vært utstyrt med pumpemuligheter.

Mottaksordningen for søppel i regi av Skjærgårdstilsynet for Vestfjorden fungerer bra, bortsett fra at søppelcontaineren på Sætre-brygga har vært utsatt for en del hærverk. Det er utplassert ca. 100 søppeldunker i området. Søppelrunden til samtlige steder blir kjørt to ganger i uken hele sesongen fra slutten av mai til begynnelsen av september.

I kommunene Frogn, Nesodden, Ås og Oppegård finnes det ikke mottaksordninger for toalettavløp fra båter. Ved to småbåthavner på Nesodden, Oksval og Alværn, er det mulighet for tilknytning til kommunalt avløpsnett. I Frogn vil det i løpet av en 5-års periode være avløpsanlegg i Drøbak sentrum og i Vindfangerbukta som muliggjør mottak av toalettavløp fra båter.

Mottaksordninger for søppel er opprettet i småbåthavnene i Frogn, Nesodden, Ås og Oppegård. Søppelmottaket ser ut til å fungere tilfredsstillende. De fleste av småbåthavnene har også tanker til mottak av spillolje. Generelt fungerer dette bra, men ved et tilfelle i en privat båthavn i Bunnefjorden har det vært klager over manglende tømning av spilloljetanken.

Tabell 3.1. Eksisterende mottaksordninger for toalettavløp, olje og søppel fra fritidsbåter.

Kommune	Toalettavløp	Søppel	Olje
Oslo	Dårlig utbygd	Bra	Stort sett bra
Bærum	Dårlig utbygd	Bra	Bra
Asker	Ikke utbygd	Bra	
Røyken	Ikke utbygd	Bra	
Hurum nord	Ikke utbygd	Bra	
Frogn	Ikke utbygd	Bra	Stort sett bra
Nesodden	Ikke utbygd	Bra	Bra
Ås	Ikke utbygd	Bra	Bra
Oppegård	Ikke utbygd	Bra	Bra

Utslippsmengder

Utslippsmengdene fra fritidsbåtene beregnes på grunnlag av antallet fritidsbåter i hver kommune. Opplysningene om antallet fritidsbåter har gruppen innhentet ved henvendelser til de enkelte kommuner. For Frogn kommune er tallet basert på en småbåthavnanalyse utført for kommunen i 1987 (Wingaard A/S, 1987).

Tabellen nedenfor gir anslag over det totale antall fritidsbåter, registrerte og ikke registrerte, i og utenfor opparbeidede båthavner.

Tabell 3.2. Totalt antall fritidsbåter i Indre Oslofjord:

Kommune	Totalt antall fritidsbåter (ca.)
Oslo	50000
Bærum	15000
Asker	5000
Røyken	1000
Hurum nord*	350
Frogn	5000
Nesodden	6000
Ås	1500
Oppegård	2000
Indre Oslofj.	≈ 86000

* Hurum nord: Fra grensen til Røyken i nord til Kinnartangen m/Neset i syd.

De minste av disse båtene tilfører fjorden lite toalettavløp. I Frogn regner man med at ca. 1300 båter, dvs. ca. 1/4 av totalantallet, har en størrelse og standard som muliggjør overnatting og som dessuten har et havnebehov. Vi antar at det i Frogn er en større andel av landstedsbåter enn lenger inn i fjorden. I de sentrale, indre delene av fjorden med flest båter antas at andelen av store lystbåter er langt større.

For å beregne utslippsmengdene gjør vi følgende antagelser:

1. Av et antatt totalt antall båter på ca. 86.000 tilfører 50.000 båter toalettavløp til fjorden.
2. Båtene brukes gjennomsnittlig ca. 100 timer, tilsvarende 4 fulle døgn pr. år.
3. Gjennomsnittlig 3 personer ombord i hver båt.

Dette tilsvarer utslipp fra ca. 1650 personer på årsbasis.

Hvis vi antar et gjennomsnittlig totalt utslipp pr. person pr. døgn på 10 liter, vil 1650 personer tilsvare 6 mill. liter/år. De eksisterende mottaksanlegg er langt fra tilstrekkelig. Det totale utslipp til fjorden blir bare i liten grad redusert.

Mottaksordningen for søppel ser ut til å være tilfredsstillende utbygd. Indre Oslofjord er bare i liten grad preget av søppel.

Mottaksordninger for spillolje finnes i de fleste småbåthavner og ordningen synes å fungere tilfredsstillende de fleste steder. Bare i enkelte av havnene har det vært problemer. Oljeforurensningen fra fritidsbåtene er således liten.

Forurensningsutslipp

Under beregningen av forurensningsutslipp holdes gråvann (personvask, oppvask, tøyvask) utenfor, dels pga. dårlig datagrunnlag, dels fordi det har liten betydning.

Vi forutsetter at innholdet i toalettavløp pr. person pr. døgn er 1,3 gram fosfor, 20 gram lett nedbrytbart organisk stoff (TOC) og 11 gram nitrogen.

Tabell 3.3. Utslipp av fosfor, organisk stoff og nitrogen fra fritidsbåter.

Fosfor	0,8 tonn P/år
Organisk stoff	12,0 tonn TOC/år
Nitrogen	6,6 tonn/år

I tillegg blir fjorden tilført bakterier. Mengden er vanskelig å beregne, men må antas å være av betydning for hygienen ved bading etc.

Den alt vestlige del av båtlivet foregår i tiden mai-september, med høysesong i juni. Tilførselen av forurensning fra båter skjer dermed i dette tidsrom.

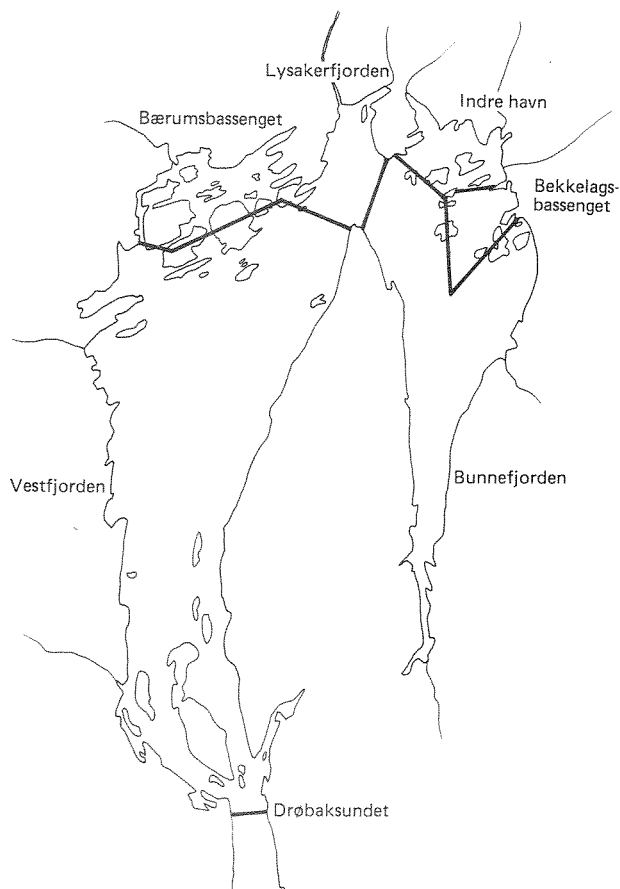
Fordeling av utslippene på de enkelte fjordbassenger

Vi har fordelt forurensningsutslippene på de enkelte fjordbassenger ut fra informasjonen om båtenes hjemmehavner og plasseringene av de mest aktuelle utfartsområder. Fordelingen er gjort skjønnsmessig og må regnes som grove overslag. Inndelingen av Indre Oslofjord i bassenger er vist på figur 1.

Tabell 3.4. Utslipp av fosfor, organisk stoff og nitrogen fra fritidsbåter fordelt på fjordbassenger.

Fjordbasseng	%-andel av utslippene	kg P/år ca.	kg TOC/år ca.	kg N/år ca.
Bekkelagsbassenget	2 %	15	240	130
Indre havn	1	10	120	70
Bunnefjorden	10	80	1200	660
Lysakerfjorden	2	15	240	130
Bærumsbassenget	15	115	1810	1000
Vestfjorden	70	550	8430	4640
Totalt	100 %	785	12040	6630

Figur 3.1 Inndeling av Indre Oslofjord i bassenger.



3.2 Skip

Det er bestemmelser om at ferger og annen kommersiell skipsfart ikke skal slippe ut sanitært avløpsvann og andre forurensninger i fjorden. Alle ferger i internasjonal fart har tanker ombord og slipper ut forurenset avløp i rom sjø. Tilsvarende har cruise-/turistfartøy i hovedsak septiktanker som lenses i åpen sjø. Noen skip har mulighet til å pumpe avløpet i land ved tilkobling til avløpsystemet.

I de følgende beregninger av utslippsmengder, har vi for de fartøy som går ut og inn fjorden inkludert en total gangtid (inn og ut fjorden) på 3 timer.

Oslo havn

Toalettavløpet fra utenriks handelsskip går i hovedsak rett i sjøen. Med ca. 1600 anløp og antatt gjennomsnittlig liggetid 12 timer og besetning på 10 mann, tilsvarer utslipp fra ca. 27 personer på årsbasis. Også innenriks handelsskip slipper i hovedsak toalettavløpet rett i sjøen. Ca. 1200 anløp med gjennomsnittlig 10 timers liggetid og 5 manns besetning tilsvarer ca. 9 personer.

Oslo havn har ca. 50 anløp av krigsfartøyer i året. Noen av de større, nyere fartøyer samler toalettavløp som lenses i åpen sjø. Fra de øvrige skip går toalettavløpet rett i fjorden. Hvis vi antar at 40 av fartøyene slipper avløpet i fjorden, med en gjennomsnittlig liggetid på 24 timer og en besetning på 60 mann, tilsvarer det 7 personer.

Ved anløpet av det store amerikanske krigsfartøyet Iowa sommeren 1987, ble det laget en egen, midlertidig tilkobling til avløpnettet for dette skipet.

I tillegg har Oslo havn flere mindre fartøyer som er mer eller mindre fast stasjonert. Dette er taubåter, lektere, charterbåter og ferger, delvis kommunale og delvis private. I tillegg er det en del fiskebåter. Disse skip befinner seg stort sett på Oslo havn og i Indre Oslofjord. Som et grovt overslag vil vi anta at ca. 100 mann har sitt daglige arbeid ombord på disse båtene. Med en arbeidstid på 8 timer pr. dag 5 dager i uken, tilsvarer det 24 personer.

I 1987 hadde Nesoddfergene totalt 2189 000 passasjerer. To av de fem fergene, Dronningen og Huldra, har holdetanker for septik. Dette avløpet blir levert til mottakeranlegg. Fra de andre båtene går avløpet rett i sjøen. Årsstatistikken for de enkelte båtene var ved vår informasjonsinnhenting ikke ferdig. Ut fra data for desember måned har Huldra og Dronningen ca. 35% av passasjerantallet tilsammen. Antatt en gjennomsnittlig reisetid på 20 minutter og at fergene uten holdetank har 65% av passasjerene, gir det en belastning på årsbasis tilsvarende 54 personer.

Charterbåtene gir et vesentlig bidrag til skipenes utslipp av avløp. Hvis vi antar 5 måneders drift, 6 dager i uken, 4 timer om dagen og et gjennomsnittlig totalt passasjertall pr. dag på 200, gir dette utslipp tilsvarende 12 personer.

Alle hotell og restaurantfartøyene er tilkoblet avløpnettet, med et unntak. Et hotell har egen tank som jevnlig tømmes med tankbil.

Søppelmottaket ser ut til å fungere tilfredstillende. Det er lite søppel i Oslo havn som skyldes utslipp fra skip. På alle kaiene er det utplassert søppelcontainere til bruk for den daglige søppeltømming fra skipene. I den grad skipene har behov for større containerkapasitet, er de pålagt å rekvirere egen container.

De ferger Oslo havnevesen har informasjon om leverer, oljeblandet vann til mottakersystem på land.

I Bærum er det ca. 100 skipsanløp i Lysaker og ca. 30 i Sandvika. Antar vi en oppholdstid på 12 timer og en gjennomsnittlig besetning på 5 mann gir dette et utslipp tilsvarende 1 person på årsbasis. Søppelmottaket fungerer tilfredstillende.

I Frogn anløpes Drøbak av en del mindre lastebåter samt fergen Drøbak-Storsand. Det finnes ikke mottakerarrangement for avløp.

Det er heller ikke mottaksmuligheter for tankbåtene som anløper Fagerstrand.

Vi antar at anløpene i Drøbak, Fagerstrand og Slemmestad tilsvarer i størrelsesorden utslipp til ca. 1 person på årsbasis.

Tabell 3.5. Totale utslipp av avløp fra skip.

Oslo havnedistrikt	Utenriks handelsskip	27 personer
	Innenriks handelsskip	9 "
	Krigsfartøyer	7 "
	Nesoddferger	54 "
	Fast stasjonert	24 "
	Charterbåter	12 "
Bærum		1 "
Ellers		1 "
Totalt		≈ 135 personer

Mottak av søppel og olje synes å fungere tilfredstillende. Utslippene er således små.

Forurensningsutslipp

Vi forutsetter at innholdet i avløp vann pr. person pr. døgn er 2,0 gram fosfor, 30 gram lett nedbrytbart organisk stoff (TOC) og 12 gram nitrogen.

Tabell 3.6. Utslipp av fosfor, organisk stoff og nitrogen fra skip.

Fosfor	0,1 tonn P/år
Organisk stoff	1,5 tonn TOC/år
Nitrogen	0,6 tonn N/år

I tillegg blir fjorden tilført bakterier. Mengden er vanskelig å beregne, men må antas å være av betydning for hygienens ved bading etc.

Fordeling av utslippene på de enkelte fjordbassenger

Vi har fordelt forurensningsutslippene på de enkelte fjordbassenger ut fra informasjonen om type skip, fartsområde, lossesred etc. Fordelingen er gjort skjønsmessig og må regnes som grove overslag.

Inndelingen av Indre Oslofjord i bassenger er vist på figur 3.1 s.17.

Tabell 3.7. Utslipp av fosfor, organisk stoff og nitrogen fra skip fordelt på bassenger.

Fjordbasseng	%-andel av utslippene	kg P/år ca.	kg TOC/år ca.	kg N/år ca.
Bekkelagsbassenget	18 %	20	270	110
Indre havn	52	50	770	310
Bunnefjorden				
Lysakerfjorden	0,5	1	10	3
Bærumsbassenget	0,5	1	10	3
Vestfjorden	29	30	430	170
Totalt	100 %	100	1500	600

4. TILTAK. FRITIDSBÅTER.

Generelt

Vi kan tenke oss tre nivå av tiltak:

0. Ingen tiltak, dvs. opprettholdelse av dagens situasjon.
1. Det innføres forbud mot utslipp lokalt i havner, badeområder etc., men tillates utslipp i fjorden. Det innebærer at det må gjennomføres tiltak i båtene, men at det ikke er nødvendig med tiltak på mottakersiden.
2. Det innføres et totalt forbud mot utslipp i Indre Oslofjord. Tiltak må gjennomføres både i båtene og på mottakersiden.

Tiltak i båtene

Tiltakene i båtene retter seg bare mot reduksjon av utslipp av toalettavløp og olje.

Vi har innhentet opplysninger om ekstra holdetanker og ekstra utstyr i båtene fra Norske Båtbyggeriers Landsforbund. Septiktankopplegg for toalettavløp med håndpumpe direkte til sjøen vil beløpe seg til ca. kr. 5.500. Tilleggsutstyr for å kunne pumpe over dekk, dvs. til oppsamlingsanlegg på land, lekter e.l. vil gi en tilleggs kostnad på ca. kr. 2.000. Oppsamling av vann fra bysse, handvask etc. ført inn på samme system som ovenfor vil gi et tillegg i pris på ca. kr. 4.000. Alle prisene er inkludert mva.

I Sveits og i sørlige deler av Vest-Tyskland, dvs. på lukkede vannveier, er en komplett pakke som beskrevet ovenfor påbudt. Norske Båtbyggeriers Landsforbund sier at bransjen er lite stemt for et påbud i Norge. De er av den oppfatning at problemet med utslipp av avløp fra fritidsbåter er begrenset til Oslofjorden, store båthavner, marinaer etc. Bransjen synes å være redd for økte kostnader ved sitt eget produkt.

Båtbyggerbransjen er positive til idéen om en oljeoppsamlingspanne under innenbordsmototer for å hindre oljespill til bunnvann og lensepumpe. De er innstilt på og mener det er mulig å få til dette på en billig og enkel måte. De mener i tillegg at tiltaket kunne brukes i reklameøyemed. Heller ikke her ønsker de et påbud. De ser bla. pro-

blemer med overholdelse av et påbud overfor selvbyggere. Tiltaket vil i tillegg gi økte kostnader. Vi antar at en oljeoppsamlingspanne vil beløpe seg til ca. kr. 1.000 pr. båt.

Et forslag om at båter må ha et system med lukket tank for å oppnå Veritas godkjenning, har vært diskutert. Andelen båter som søker om Veritasgodkjenning har gått tilbake. Årsaken til dette antydes å være at båtprodusentene synes kostnadene ved en godkjenningsprosess er for høye. Vi kan derfor forvente at en betydelig del av fremtidens båter ikke vil søke om godkjenning. Å knytte et krav om tett tank til godkjenningen vil derfor bare få en begrenset effekt. Et klart påbud om at nye båter innredet for overnatting skal ha oppsamlingstank for toalettavløp vil være en langt sikrere vei å gå for å redusere utslippene til fjorden.

Opplegg for holdetanker bør tilfredsstillende egne standarder. Stuss til tilkobling til mottakeranlegg må standardiseres. Vi vil i denne sammenheng vise til ICOMIA standard nr. 32-83 som gjengis i vedlegg. ICOMIA representerer båtindustrien i 18 land, bla. de fire nordiske.

Båter uten holdetanker som allerede er i bruk kan ombygges. For mange båter vil dette være en enkel sak å gjennomføre, mens det for en del mindre båter kan tenkes å oppstå store plassproblemer. I disse båtene kan det i stedet plasseres bøttedoer.

Tiltak i mottaksanlegg

For at mottakeranlegg for toalettavløp, søppel og olje skal bli brukt av båtfolket, må de være enkle og lette å bruke, det må være mange nok og de må være lett tilgjengelige.

Septikbryggen i Sandspollen har nå vært i drift i tre år. Bryggens rammeverk er i helsveiset, varmforsinket stål. Gangdekket er i trykkimpregnert tre. Flytepontongene er rotasjonstøpt polyetylen fyllt med isopor. Selve septikktankene er også i rotasjonsstøpt polyetylen. Prisen for den komplette bryggen i 1984 samt kostnader til utbedringer i 1985, tilsier at en komplett brygge uten pumpe i dag vil beløpe seg til ca. kr. 50.000.

For å redusere faren for misbruk og hærverk bør mottakene være så enkle som mulig. Ut fra dette antar vi at mottakene bør baseres på at båtene med lukkede tanker bruker sine egne pumpeanordninger for å pumpe toalettavløpet til mottakene. Det vil da være tilstrekkelig at mottakenes tømmeledning føres til dekk eller båtside der pumpe­slangen

kan tilkobles. Dette vil også gi økonomiske besparelser. Økonomiske vurderinger tilsier dessuten at mottakeranleggene er ubemannet.

Med de samme forutsetninger som i kap. 3 ved beregning av utslippets størrelse, samt at toalettavløpet fra en person pr. døgn ombord i en båt er på 10 liter, må mottakerstasjonene ha en kapasitet på årsbasis på 6 mill. liter, dvs. 6.000 m^3 pr. år. når alle båtene har fått holddetank og pumpemulighet.

For å sikre en tilfredsstillende oppfølging fra brukerne må det være god kapasitet ved mottakeranleggene. I tillegg må de ligge slik til at det vil innebære liten ekstra jobb å dra innom å tømme ved anleggene. Det åpenbart mest sentrale sted for en fritidsbåt er dens egen hjemmebåthavn. Optimalt bør det derfor plasseres et mottak i hver større hjemmebåthavn. Vi regner med at det vil kunne dreie seg om ca. 200 havner. De aller fleste båthavner har i dag egen vakt som også vil kunne ha oppsyn med mottakene. I en del av havnene vil toalettavløp kunne pumpes direkte inn på kommunalt avløpsnett. I resten av havnene vil mottakene kunne plasseres på land slik at tankbil kan kjøre inntil og tømme direkte fra tankene i mottaksanlegget. Driftsutgifter vil dermed bli spart i forhold til en løsning med mottak på flåter/båter.

Dersom en gradvis utbygging av mottakeranlegg skulle være aktuelt, bør de fordeles både ut fra geografiske hensyn (minste avstand til et mottak) og ut fra kapasitetshensyn.

Det kan dessuten tenkes at enkelte viktige uthavner har mottaksordninger. Disse mottak bør innredes på flåter, i gamle båter e.l. Flere fritidsbåter vil da kunne bruke mottaket samtidig. Dessuten vil det være enkelt å taue tankene til steder med direkte tilknytning til kommunalt avløpsnett. Det er få uthavner innen Indre Oslofjord som synes aktuelle. Sandspollen har i dag en ordning. I tillegg kan tenkes at et anlegg plasseres i Middagsbukta. Slike anlegg bør få en diskret plassering.

Det kan her tenkes en kombinasjonsløsning med tiltakene mot utslipp av avløp fra skip. Mottaksordningene for skipsavløp bør innredes slik at tankene med toalettavløp fra fritidsbåter kan pumpes over til det kommunale avløpsnett der.

For en sentral oppsamling av olje og spillolje er det aktuelt å bruke tanker i glassfiberarmert polyester (GUP). Tankene finnes i flere forskjellige størrelser og kan dermed tilpasses etter behovet. En enklere og billigere løsning er å bruke tomme oljefat. Olje forurensning fra

båter er et forholdsvis lite problem. Vi antar at ca. 25% av båthavnene kan trenge å anskaffe tanker og at anskaffelsen for disse havnene i gjennomsnitt vil koste ca. 5000 kr. Vi antar at et påbud om å ha oljepanne under motoren vil være nyttig for å begrense utslippet av oljespill til fjorden.

Søppelmottaket ser ut til å fungere tilfredsstillende og det foreslås ingen nye tiltak.

Utslippsreduksjon

Et påbud om tette tanker samt utbygging av mottakeranlegg for toalett-avløp vil først etter noen år gi en vesentlig utslippsreduksjon. For at mottakeranleggene ikke skal stå ubrukt i starten pga. svært liten andel båter med tank/pumpeanordning, foreslås at mottakeranleggene står klare til bruk 3 år etter at et krav om tette tanker/pumper i nye båter har trått i kraft. Det kan her tenkes at det henstilles til bygningsrådet i de enkelte kommune om å påse at utbyggingen av mottakeropplegg i de enkelte båthavnene følges opp.

Mange fritidsbåter, særlig de store, har mye av det nødvendig utstyret allerede i dag. Mange mangler bare pumpeledningen. Slike båter, samt de som går over til bøttedo, antas å kunne bli ominnredet innen de 3 årene. Disse båtene, som vi antar utgjør ca. 50% av båtflåten, samt de som allerede har bøttedo forutsettes å ta i bruk mottakeranleggene helt fra starten av.

Det synes å være urimelig å kreve ombygging av brukte båter uten holdetank før mottakeranlegg er klare til bruk. Vi foreslår derfor at et påbud om at installering av tette tanker (evt. bøttedo) i brukte båter skal være gjennomført 3 år etter at mottakene er i drift.

Tiltakene vil dermed få full effekt 6 år etter at et påbud om tette tanker i nye båter innføres.

Vi vil her vise beregninger over antatte forurensningsreduksjoner i år 2000 ved gjennomføring av de foreslåtte tiltak i fritidsbåtene og på mottakersiden. Vi har i prognosen for tilveksten i båtantalet (jfr. kap. 3. Grunnlagsbetingelser) satt denne til 3%. Tilveksten pluss fornyelsen av båtflåten utgjør ca. 5%. Det forutsettes i beregningene at krav om tette tanker i nye fritidsbåter innføres fra 1990, at tiltakene på mottakersiden står klare etter 3 år og at ombygging av brukte båter påbys å være ferdig innen ytterligere 3 år. Tiltakene vil da ha full effekt fra 1997 av.

Tabell 4.1. Utslippssituasjonen i år 2000. Fritidsbåter.

Utslipp	1987	2000	2000 u/tiltak	Red.	% red.
Fosfor tonn P/år	0,8	0	1,1	1,1	100
Org. stoff tonn TOC/år	12,0	0	17,2	17,2	100
Nitrogen tonn/år	6,6	0	9,5	9,5	100

I tillegg vil utslippene av bakterier bli redusert.

Til tabellen må det bemerkes at reduksjonene er sett i forhold til antatt situasjon i år 2000 dersom ingen tiltak mot utslipp av toalett-avløp fra fritidsbåter gjennomføres. Hvis det ikke blir gjennomført noen tiltak, er det antatt at utslippene vil øke i samme takt som økningen i båtantalet.

Vi har også beregnet utslippsreduksjonene i år 2000 i de enkelte bassenger ved gjennomføring av tiltakene. Når vi forutsetter en rensegrad på 100% tilsvarer utslippsreduksjonene det totale forurensning om ingen tiltak blir igangsatt.

Tabell 4.2. Reduksjonen av utslipp fra fritidsbåter fordelt på bassenger.

Fjordbasseng	Utslippsreduksjon år 2000			
	%-andel av totalt	kg P/år ca.	kg TOC/år ca.	kg N/år ca.
Bekkelagsbassenget	2 %	20	340	190
Indre havn	1	10	170	100
Bunnefjorden	10	110	1720	950
Lysakerfjorden	2	20	340	190
Bærumsbassenget	15	170	2580	1420
Vestfjorden	70	780	12020	6610
Totalt	100 %	1110	17170	9460

Reduksjonen av utslippene vil skje i sommerhalvåret, mai til septem-

ber.

Påbud om en effektiv oljeoppsamlingspanne under motoren, forbud mot oljeutslipp samt en utbedring av mottakeranleggene på land, vil gi effekter kort tid etter at påbudet er trått i kraft. I den grad påbudet faktisk blir overholdt, vil effekten komme i det påbudet innføres.

Kostnader

I nye båter vil tett toalettavløpstank, pumpeanordning og oppsamling av vann fra bysse, håndvask etc. koste ca. kr. 11.500 pr. båt. For de båtene som i dag finnes på fjorden og som bare trenger å innstallere pumpeledning, vil kostnadene begrense seg til ca. kr. 2.000. For de båtene som setter inn bøttedo antar vi også en kostnad på ca. kr. 2.000. Vi antar at kostnadene for full ombygging av eldre båter til et tilsvarende system, i gjennomsnitt vil koste like mye som i nye, dvs. ca. kr. 11.500. Vi forutsetter at ca. 50% av båtene vil gjennomgå full ombygging.

Vi har før antatt at det i Indre Oslofjord er ca. 50.000 båter med overnattingsmuligheter. For disse båtene vil et påbud gi kostnader i størrelsesorden 340 mill.kr. Kostnadene for 5% nye båter årlig (tilvekst og fornyelse) vil utgjøre i underkant av 30 mill.kr. For en gjennomsnitts båt som installerer fullt utstyr vil omkostningene utgjøre omkring 5% av total kostnadene. Vi vil her bemerke at en vesentlig del av de nye båtene vil få installert det meste av det nødvendige utstyret uavhengig av om et påbud innføres. Hvis vi antar at dette gjelder 50% av de nye båtene, vil de årlige merkostnader i investeringer i nye båter bli ca. 17 mill.kr. Disse kostnadene vil påløpe den enkelte eier/kjøper.

Om vi antar at mottakeranlegg med en gjennomsnitts størrelse på 30 m³ vil koste kr. 50.000 pr. anlegg, vil de totale investeringskostnader på mottakersiden bli 10 mill.kr. (under forutsetning at mottakeranlegg bygges i 200 båthavner). Hvis vi forutsetter tømmekostnader på 150 kr/m³ vil tømmingen koste kr. 900.000 pr. år.

Vi kan anta at de totale årlige kostnader, inklusive avskrivninger, vedlikehold, buksering etc. vil være i størrelsesorden 25% av investeringskostnadene. Det vil innebære ca. kr. 12.500 for et gjennomsnittsanlegg og ca. 2,5 mill.kr. totalt for alle anleggene i totale årlige kostnader. Disse kostnader kan tenkes inntjent ved en form for avgift ved bruk av mottaksanlegget eller ved økte leieutgifter for båthavnene. Vi vil presisere at overslagene over kostnadene for mot-

taksordningen er meget usikre.

Nåverdien av investeringene (7% rente p.a.) i båtene frem til år 2000 er ca. 350 mill.kr. og i mottaksanlegg ca. 8 mill.kr. En reduksjon av fosforutslippet med 1,1 tonn i år 2000 vil dermed totalt kreve investeringer med en nåverdi på ca. 360 mill. kr.

Utvalgets konklusjoner:

1. Det utarbeides en forskrift for utslipp av toalettavløp, olje og søppel som dekker Indre Oslofjord (gjerne som en del av et større geografisk område, f.eks svenskegrensen - Lindesnes).
2. Det påbys oppsamlingstank for toalettavløp med utstyr for å pumpe innholdet over dekk (med standardisert kobling). Brukte båter gis en tidsfrist for ominnredning.

Det opprettes mottakerordning for toalettavløp fra båter. Anleggene skal taes i bruk 3 år etter at påbudet om oppsamlingstank for toalettavløp er trått i kraft.

3. Det påbys oljeoppsamlingspanne under innenbordsmotorer. Generelt forbud mot oljeutslipp.

Det opprettes mottakerordning for spillolje.

4. Det påbys at søppelet skal bringes i land til et ordnet søppelmottak.

5. TILTAK. SKIP.

To av båtene til A/S Nesodden-Bunnefjord Dampskipsselskap har idag lukkede tanker og pumper avløpet til mottaker på land. Selskapet planlegger å installere nødvendig utstyr for pumping til mottaker også i de andre båtene. På grunn av en uviss finansieringssituasjon er det noe usikkert når utbedringene vil være gjennomført. Det synes likevel rimelig å anta at det innen et par år ikke vil skje utslipp av avløp til fjorden fra Nesoddfergene. Med det vil en vesentlig del av utslippet av avløp fra skip bli stoppet. Det gjenværende utslippet vil tilsvare 81 personer på årsbasis.

Det foregår for tiden prosjektering av en mottakerstasjon for avløp fra skip ved Akershuskaia. I brev av 5. februar 1986 fra Oslo kommune, Vann- og avløpsverket, til Oslo havnevesen sies det bla.:

"Forslag til mottakerstasjon. Det ligger en 300mm slamledning fra tidligere Festningen renseanlegg ned til vannverkets tomt ved Akershuskaia. På denne tomten foreslår vi at det bygges en pumpestasjon. Eksisterende slamledning kan brukes som varerør for en pumpeledning. Ved festningen kan pumpeledningen kobles direkte til avskjærende kloakktunnel."

I brev av 5. mai 1986 fra Oslo havnevesen, Havnedirektøren, til Oslo kommune, Vann- og avløpsverket, sies det bla.:

"Som en konklusjon kan det sies at men kan forvente total forbud mot tømning av spillvann o.l. såvel fra større som mindre fartøyer. Akershus - Vippetangen synes å være et høvelig sted for tømning av oppsamlet spillvann. En mottakerstasjon for avløpsvann i dette området er derfor ønskelig, hvis de økonomiske forhold gjør dette mulig."

I et brev fra Havnedirektøren til Oslo vann- og avløpsverk av 12. januar 1987 sies det bla.:

"Oslo havnevesen er kommet til at det kan bli behov for ilandføring av ca. 400 m³ avløpsvann pr. dag. Vi regner med at mottakerkapasiteten bør være på ca. 50 m³ pr. time. Pumpestasjonen som skal bygges på Akershuskaia bør ha ledningsforgreninger som kan brukes av skip og lektene på samme tid."

Det er bestemt at det skal bygges tre mottakersteder; en på Vippetangen og to på Søndre Akershus kai. Kapasiteten på 50 m³ pr. time skulle være tilstrekkelig for den aktuelle avløpsmengde.

Mottakeranlegget bør kunne brukes av fast stasjonerte skip, charterbåter og gjestende krigsfartøy og cruiseskip uten holdetanker. Vi antar at mottakeranlegget vil kunne ta i mot vesentlige deler av avløpet fra disse skipene. Hvor stor del av de lokale skipene som kan bruke anlegget vil avhenge av om de tekniske løsningene ombord. Vi antar at mottaket vil kunne gi en reduksjon i utslippet på i størrelsesorden tilsvarende 40 personer på årsbasis.

Det er avsatt midler til bygging av pumpestasjonen på Oslo Vann- og Avløpsverks budsjett for 1988. Midler til opparbeiding av tilknytning til kommunalt ledningsnett er det derimot ikke avsatt. Det synes rimelig å anta at anlegget vil være klar til drift om et par år.

Utslippene fra skip er små i utgangspunktet. Gjennomføring av de planlagte tiltakene, utbedring av Nesoddfergene med pumping av avløpet til mottaker samt mottagerstasjonen på Akershuskaia, vil med de gitte antagelser redusere utslippene med 94 personer. Det resterende utslipp fra skip vil da tilsvare ca. 40 personer som må regnes som svært lite. Vi vil derfor ikke foreslå ytterligere tekniske utbedringstiltak.

Mottaket av søppel i havnene ser ut til å fungere tilfredsstillende. Det blir derfor ikke foreslått gjennomført ytterligere tiltak.

Utslippene av olje, om en ser bort fra mulige forekommende uhell, er så små at det anses ikke nødvendig med egne tiltak for å begrense disse ytterligere.

Utslippsreduksjon

Vi vil her vise beregninger over antatte forurensningsreduksjoner ved gjennomføring av de planlagte tiltak.

Den antatte reduksjon i utslipp av avløp tilsvarer 95 personer. Vi forutsetter at skipene vil kunne ta i bruk mottaket så snart dette er i drift. Vi forutsetter både at mottakeranlegget står ferdig og at alle Nesoddfergene får tette tanker innen et par år og at tiltakene vil ha full effekt fra 1991 av.

Tabell 5.1. Utslipp fra skip fra år 1991 og fremover.

Utslipp		1987	1991	Reduksjon	% reduksjon
Fosfor	tonn P/år	0,1	0,03	0,07	70
Organisk stoff	tonn TOC/år	1,5	0,4	1,1	70
Nitrogen	tonn/år	0,6	0,2	0,4	70

I tillegg vil utslippene av bakterier bli redusert.

Tabell 5.2. Reduksjonen i utslipp fra skip fordelt på bassenger.

Fjordbasseng	1991			Reduksjon		
	kg P/år ca.	kg TOC/år ca.	kg N/år ca.	kg P/år ca.	kg TOC/år ca.	kg N/år ca.
Bekkelagsbas.	6	90	35	12	180	70
Indre havn	17	255	100	34	520	210
Bunnefjorden						
Lysakerfj.	0,5	4	2	0,5	3	1
Bærumsbas.	0,5	4	2	0,5	3	1
Vestfjorden	6	90	35	25	340	140
Totalt	29	445	175	70	1050	420

Utvalgets konklusjoner:

Det bør utarbeides egen forskrift om utslipp fra skip og andre flytende innredninger i sjø med følgende innhold:

- Skip som har oppsamlingstank for avløp skal pumpe innholdet i land til et mottaksanlegg, eller i sjøen utenfor territorialgrensen.
- Skip må ikke slippe olje. Jfr. MARPOL 73/78.
- Skip må bringe søppelet i land til ordnet mottak. Det må ikke kastes søppel i sjøen innenfor den økonomiske sonen.

LITTERATUR

- Baalsrud, K., Holtan, G., 1987: Forurensningsprognose for Indre Oslofjord. NIVA-rapport 0-86209. Oslo. 36 s.
- Bærum kommune 1981/82: Reglement for Bærum kommunale småbåthavner
- Hold skjærgården ren, 1983: Oljeutslipp fra skip. 32 s.
- Innst. S. nr. 159 (1982-83) Om friluftsliv
- Miljöministeriet, Finland, 1987: Båtliv och avfallshandtering - anvisninger. Serie B. 10/1987. 43 s.
- Naturvårdverket, 1986: Hälsoskydd i hamnar för fritidsbåtar. Allmänna råd 86:5. 11 s.
- Oslo Havnevesen, 1976: Forskrifter og regler for Oslo havnedistrikt Oslo 1976. 45 s.
- Oslofjorden friluftsråd. Diverse årsmeldinger.
- St. meld. nr. 83 (1981-82) Om friluftsliv
- St. meld. nr. 83 (1981-82) Tilleggsmelding til St. meld. nr. 83 (1981-82) Om friluftsliv
- Stortingsforhandlinger nr. 36, 5-9 mai, Sesjonen 1982-83. S. 3603-3628
- Vråle, L., 1987: Forurensningsmodell for avløpsvann fra boliger. Bestemmelser av spesifikke tall. NIVA-rapport 0-86121. Oslo.
- Wingard, O. A/S, 1987: Småbåthavnanalyse, Frogn kommune. 50 s.

V E D L E G G

VEDLEGG 1. UTENLANDSKE ERFARINGER

VEDLEGG 2. ICOMIA STANDARD NO. 32-83

VEDLEGG 1

UTENLANDSKE ERFARINGER

Finland

Opplysningene nedenfor bygger på heftet "Båtliv och avfallshanteringsanvisningar" utgitt av finske Miljöministeriet (Miljöministeriet, Finland, 1987).

Avfall som oppstår i båter inndeles i husholdningsavfall, vaskevann, toalettavfall, oljeavfall og annet avfall.

I de fleste båter samles ikke vaskevannet opp, men går rett på sjøen. Husholdningsavfall er det normalt ikke problematisk å oppbevare ombord i kortere perioder. Det finnes allerede så bra med mottaksanlegg på land at båtfolket uten unntak kan kaste sitt husholdningsavfall der.

For å samle opp oljeavfall bør man ha tomme beholdere i båten. Alt oljeavfall bør tømmes i oljeavfallsbeholdere på land. Alle båtiere bør merke seg at det er forbud mot å forårsake oljeskade.

Større overnattingsbåter burde være forsynt med romslig fast beholder for toalettavfall. Avløpsrøret bør være forsynt med et munnstykke som oppfyller gitte standarder for at tømmingen skal kunne skje til oppsamlingstanker på land. I mindre båter bør man ha en mindre avtagbar beholder under toalettstolen et såkalt kjemisk toalett. Dersom det finnes en mottakerplass for toalettavfall i rimelig nærhet, bør toalettavfallet tømmes der. Men det finnes fortsatt ikke tilstrekkelig mange steder med mottaksordninger. Om toalettavløpet slippes i sjøen anbefales at avstanden til nærmeste strand er minst en kilometer og at tømmingen skjer i åpen sjø.

Om man bryter de regler og bestemmelser som er gitt for å beskytte miljøet kan man bli straffet, oftest med bøter. I henhold til loven om avfallshåndtering er den som skitner til dessuten skyldig i å renske opp det skitnede området.

For båthavner gjelder det, at den som oppretter en båthavn skal ordene innsamling, transport og behandling av avfall i båthavnen. Dette innebærer at båthavnene normalt skal ha beholdere for mottak av husholdningsavfall. I enhver marina/båthavn (varv) skal det finnes beholdere

for innsamling av oljeavfall.

På steder der båttrafikken er stor skal det finnes mottaksordninger for toalettavløp. Spesielt viktig med mottaksordning er det i havner nær tettsteder, men også i skjærgården er det behov for slikt. Et praktisk system er pumpe eller vakuumanordninger. Tømmeutstyr og slangearrangement må standardiseres.

Miljøvernemder eller tekniske etater kan ved behov gi anvisninger om avfallshåndteringen i båthavnene.

Finsk lovgrunnlag

Vi gjengir her utdrag fra enkelte finske lover og forordninger som vedkommer båtlivet og avfallshåndtering.

Fra "Förordning om förhindrande av vattenförorening, förorsakad av fartyg (16.9.1983/746)":

2. Kapitel 6 §

"Utsläpp av olja eller oljehaltig blandning från fartyg i vattnet är förbjudet inom finskt vattenområde."

4. Kapitel 35 §

"På fartyg som tömmer toalettavfallsvattnet i mottagningsanläggning skall tömningsröret vara försett med en av sjöfartsstyrelsen föreskriven fläns."

Fra "Lag om avfallshantering 31.8.1978/673":

32 §

"Glas, plåt, plast eller papper, skräp eller smuts av annat slag eller kasserat föremål eller ämne får inte lämnas i miljön så, att därav förorsakas men för hälsan, osnygghet, förfulning av landskapet, minskad trivsel eller annan liknande olägenhet för allmänt eller enskilt interesse (nedskräpningsförbud) (203/87)."

33 §

"Den vars verksamhet eller förfarande förorsakar nedskräpning är skyldig att snygga upp det nedskräpade området."

Sverige

Opplysningene nedenfor er hente fra "Hälsoskydd i hamnar för fritids-

båtar" (Naturvårdsverket, Allmänna råd 86:5)

Havner for fritidsbåter skal utrustes med et tilstrekkelig antall beholdere for forvaring av husholdningsavfall og tilsvarende avfall. Avfallsbeholderne plasseres så at de lett kan nås såvel fra båtenes kai plasser og opplagsplasser og slik at avhenting ikke forvansktes.

I havner og service- eller opplagsplasser der oljebytte og annen håndtering av olje er vanlig, anordnes tette og lett tømmebare beholdere for oppsamling av spillolje.

Planlegging av mottaksordninger for toalettavfall bør skje i samråd med berørte båtorganisasjoner. Behovet må vurderes ut fra de lokale forhold. Mottaket bør tilrettelegges for alle de ulike måtene å tømme avfallet på. Mottaket bør plasseres lett tilgjengelig for tømning, henting og borttransport.

VEDLEGG 2. ICOMIA STANDARD NO. 32-83

Toilet retention and recirculating for the treatment of marine toilet waste

This ICOMIA Standard has been submitted to the International Standards Organisation (ISO). The Standard differs only editorially from the Draft International Standard ISO/DIS 8099.

1 Scope and field of application

This Standard specifies requirements for the design, construction and installation of marine sanitation devices designed to hold or treat human waste for ultimate disposal as may be required.

It applies to retention and recirculating devices, which are designed to prevent the overboard discharge of treated or untreated sewage, or any waste derived from sewage, from a vessel. Such devices are used solely for the storage and/or treatment of sewage and flush-water at ambient air pressure and temperature.

2 Reference

ISO 4567, *Shipbuilding — Yachts — Waste water fittings. ICOMIA Standard No. 21: Protection against electro-chemical corrosion.*

3 Definitions

For the purpose of this Standard, the following definitions apply.

3.1 retention system: System comprising a holding tank with all necessary fittings, to provide for the reception, venting and pumping out of sewage.

3.2 recirculating system: System comprising a holding tank with all necessary fittings, to provide for the recirculation of flushing liquid and for the reception, venting and pumping out of sewage.

3.3 device: A marine sanitation device comprising equipment designed for installation on board a vessel, to receive, retain, treat or discharge sewage, and equipment using any process to treat such sewage.

3.4 sewage: Human body wastes and the wastes from toilets intended to receive or treat human body wastes.

3.5 deodorant: A substance or process which masks or destroys offensive odours.

4 General requirements

4.1 Manufacturers shall provide a guarantee or warranty for their device. This guarantee or warranty shall be clearly stated in their sales literature.

4.2 If deodorants and/or chemical products are used, the manufacturer of the device shall state the trade name of the product, the principle ingredients and the required concentration. This information shall be prominently displayed in a permanent form, specifying any precautions necessary for the safe storage, handling, and usage of the deodorant or chemical product.

5 Materials

5.1 Materials shall be capable of withstanding the corrosive effects of

- sewage and sewage-deodorizing agents;
- disinfectants;
- cleaning agents;
- fresh or salt flush-water;
- a marine environment;
- any chemical compounds in solid, liquid or gaseous form, used, emitted or produced in the operation of the device;
- detergents.

5.2 Materials shall be chemically and galvanically compatible, and shall be capable of withstanding an ambient temperature range of -40°C (-40°F) to 60°C (140°F).

6 Deodorant and deodorizing agent

The deodorizing agent recommended by the manufacturer of the retention device shall comply with the following requirements:

- a) It shall be readily obtainable.
- b) It shall constitute a minimum hazard when handled, stored and used according to the manufacturers' recommendations and shall form no dangerous concentration of gases, nor react dangerously with other chemicals used for the same purpose.

7 Design and construction

The system or device, when installed in accordance with the manufacturer's instructions, shall:

- a) be capable of operation when heeled 15° to either side (30° for a sailing vessel) and trimmed 10° by bow or stern and be capable of safely withstanding $\pm 15^{\circ}$ pitching and $\pm 45^{\circ}$ rolling;
- b) be of sufficient strength for safe operation;
- c) provide for the venting of dangerous gases to the atmosphere exterior to the vessel. The vent shall be of such size as to prevent an accumulation of gases, and shall be designed and constructed to minimize

clogging by either the contents of the tank or as a result of climatic conditions (for example snow and ice);

- d) preclude the possibility of back-syphoning;
- e) prevent escape of liquids and/or sewage to the interior of the vessel;
- f) be free of design defects that would permit explosive, toxic or offensive substances to escape to the interior of the vessel;
- g) be free of design defects, such as rough or sharp edges that may cause bodily injuries;
- h) be of such design and construction that the shifting contents will not endanger either the system or the vessel;
- i) provide for the permanent mounting of the device, independent of any connecting piping (mounting provisions shall not require the dismantling of any major components);
- k) be such that each part of the device required by the manufacturer's instructions to be serviced routinely is readily accessible in the installed position of the device as recommended by the manufacturer;
- m) include provisions for ease of cleaning, maintenance, and replenishment of the specified deodorizing agent or disinfectant;
- n) be equipped with one of the following:
 - 1) a means of indicating the amount present of any chemical product necessary for the effective operation of the device,
 - 2) a means of indicating when chemical products have to be added to ensure the continued proper operation of the device,
 - 3) a means of indicating when the tank is more than $\frac{3}{4}$ full by volume.

8 Requirements for disposal equipment

8.1 The device shall be designed for efficient removal of nearly all of the liquid and solids in the sewage retention tank.

8.2 Baffles in sewage retention tanks, if any, shall have openings to allow liquid and vapour to flow freely across the top and bottom of the tank.

8.3 The device shall be equipped with a sewage removal fitting in accordance with ISO 4567.

8.4 Fittings shall be designed, constructed and/or equipped to ensure an airtight closure during normal operation of the vessel, except in cases where the deck fitting has integral venting. They shall afford minimum obstruction to the flow of sewage, be cleanable, and designed to prevent the discharge of static electricity. They shall be clearly marked with such a word or sign as will readily identify their intended use.

8.5 Sea cocks and through hull connections, if fitted, shall comply with ICOMIA Standard No. 21.

9 Installation, operation and maintenance

9.1 The interior of the piping or hose connecting the toilet to the holding tank shall be as smooth as is practicable to permit the free flow of sewage, and should not be smaller than 31,8mm (1¼in) pipe size. The hose or piping should be as short and direct as is possible.

9.2 If desired, a Y valve may be fitted in the discharge from the toilet to the holding tank, to enable the sewage to bypass the tank and be discharged overboard in those circumstances where an overboard discharge of sewage is permitted. Positive arrangements shall be made for the overboard discharge port to be secured in the closed position while the vessel is operating in waters in which restrictions on overboard discharge are applied. The use of a padlock, heavy tape, non-releasable wire-tie, or the removal of the valve handle would usually be considered as adequate methods for securing the device. The method chosen shall be one that presents a physical barrier to the operation of the valve, accidentally or unintentionally, and shall provide against its surreptitious use without knowledge of the owner of the vessel.

9.3 A shut-off valve or cock which is intended to control the discharge from the holding tank or to overboard, shall be so designed as to be capable of being effectively sealed in a manner which would comply with national or international regulations when such forbid the use of the alternative methods mentioned in 9.2.

9.4 The holding tank shall be placed as low as is practicable.

10 Instructions for installation

The manufacturer shall provide detailed instructions with each device, and shall include directions for each of the following:

- a) installation of the device in such a manner as will permit ready access to all parts of the device requiring routine servicing;
- b) cleaning, winter lay/up and sludge removal;
- c) the installation of a vent pipe;
- d) the types and quantities of chemical products that are required to operate the device, including instructions on the proper handling, storage and use of the chemical products;
- e) recommended methods of making necessary plumbing and electrical connections, including supply circuit over-current protection;
- f) a wiring diagram;
- g) the electric power requirements, including voltage and current;
- h) a description of the service which may be performed by the user without coming into contact with sewage or chemical products;

j) whether the device is designed to operate in association with salt, fresh or brackish water;

k) the maximum hydrostatic pressure at which a pressurised retention tank meets the requirements of the following type tests.

1) Pressure test: Any sewage retention tank that is designed to operate under pressure shall be pressurized hydrostatically at a pressure head of 20kPa or to 150% of the maximum pressure specified by the manufacturer for the operation of the tank, whichever is the greater. The tank shall hold the water at this pressure for 1h with no evidence of leaking.

2) Pressure and vacuum pulse test: Liquid retention components of the device with the manufacturer's specified venting installed shall be subjected to 50 fillings of water at a pressure head of 2,14m (7ft) or the maximum pressure specified by the manufacturer for the operation of the device, whichever is the greater, and then emptied with a 170l/min (38 imperial gallons or 45 US gallons per minute), or larger, positive displacement pump that remains in operation 30s after emptying the tank at the end of each cycle.

m) the maximum operating level of liquid retention components.

11 General information leaflet

The manufacturer shall provide a general information leaflet bearing the following information with each device:

- a) the name of the manufacturer;
- b) the name and model number of the device;
- c) the month and year of completion of manufacture;
- d) the serial number of the device;

e) the average and peak capacity of the device for the flow rate, volume, or number of persons that the device is capable of serving, and the period of time for which the device is rated to operate at peak capacity;

f) whether the device is designed to operate in association with salt, fresh or brackish water.

12 Identification

12.1 Each device shall be legibly marked with the information given in 12.3. The information shall appear on a nameplate attached to the device or in lettering on the device, which shall be designed to resist efforts to remove them from the device, or efforts to alter the information stamped on the nameplate or device without leaving some obvious evidence of the attempted removal or alteration.

12.2 The nameplate or lettering shall be capable of withstanding, without loss of legibility, the combined effects of normal wear and tear and exposure to water, salt spray, direct sunlight, heat, cold, and all the substances and/or environmental conditions mentioned in 5.1.

12.3 The nameplate or lettering shall indicate:

- a) the name of the manufacturer;
- b) the name and model number of the device;
- c) the month and year of completion of manufacture;
- d) the serial number of the device.

13 Safety precautions

Each device shall be supplied with a placard, suitable for posting in an appropriate location in the vessel, bearing the operating instructions, safety precautions, and warnings pertinent to the device. The lettering on the placard shall not be less than 3mm ($\frac{1}{8}$ in) high.