



Miljødirektoratet

Utslipp til Oslofjorden fra småbåthavner

Kunnskapsgrunnlag for mulig lokal forskrift



Sluttrapport 30.10.2024



Prosjektrapport

Prosjekt		Rapportdato	30.10.2024
Tittel	Utslipp til Oslofjorden fra småbåthavner	Distribusjon	Åpen
Forfatter(e)	Jarle Marthinsen Elise Amland Kathrine Sellevoll	Antall sider	65
Oppdragsgiver	Miljødirektoratet	Antall vedlegg	
Kontaktperson	Anja Meland Rød		

Utdrag Bruk av bunnstoff med giftige biocider fører til utslipp av miljøgifter og mikroplast til Oslofjorden. Denne utredningen er et faktagrunnlag for myndighetene, og grunnlag for en regulering av utslipp fra småbåthavner i Oslofjordområdet.

Faktagrunnlaget omfatter:

- Kartlegging og kartfesting av småbåthavner med flere enn 50 faste fortøyningsplasser eller vinteropplagsplasser.
- Estimering av antall fritidsbåter med hjemhavn i Oslofjorden
- Estimering av utslipp av kobber, TBT og mikroplast
- Vurdering av mulige tiltak for å redusere utslippene
- Vurdering av miljøeffekter og kostnader av tiltak
- Vurdering av ulike måter å regulere utslippet på

På bakgrunn av faktagrunnlaget gir vi anbefalinger til myndighetens videre arbeid med regulering av utslippet fra småbåthavner.

Faktagrunnlaget er utarbeidet av Mepex Consult AS med bistand fra SALT AS.

Emneord	Oslofjorden, småbåthavner, bunnstoff, mikroplast	Geografi	Forvaltningsområde Oslofjorden
Prosjektleder	Jarle Marthinsen	Kontrollert av	Miriam Mekki



1 Anbefaling

Med bakgrunn i Båtlivsundersøkelsen for 2018 og 2023¹ er det estimert at det er ca. 175 000 båter i Oslofjorden som normalt vil benytte bunnstoff for å beskytte skroget mot begroing. Omtrent halvparten av disse har fortøyningsplass i en kommersiell marina eller ikke-kommersiell båthavn. Den andre halvparten er knyttet til private båtplasser o.l. I dette prosjektet har vi kartlagt 384 småbåthavner som har mer enn 50 faste fortøyningsplasser eller vinteropplagsplasser. I havnene er det kartlagt ca. 63 000 fortøyningsplasser og ca. 21 000 vinteropplagsplasser. Potensiale for utslipp av bunnstoffrester og mikroplast fra aktiviteter på land er angitt i ulike scenarier. I tillegg kommer utslipp når båten ligger på sjøen i sesongen.

Tabell 1 Utslipp av bunnstoff i Oslofjorden fra spyling og vedlikehold av båtskrog. Scenarier.

Scenarier	Antall båter	TBT	Cu	Mikroplast
Båter som ligger i sjø og som bruker bunnstoff	175 000	3,9 Kg	47 tonn	949 kg
Båter i marinaer og båthavner	85 000	1,9 kg	23 tonn	461 kg
Båter i havner som er kartlagt	63 000	1,4 kg	14 tonn	324 kg

Dette er svært uheldige utslipp som føyer seg inn i en rekke kumulative utslipp som har bidratt til at tilstanden til Oslofjorden er kritisk. Førre-var-prinsippet understreker at man ikke har råd til å unnlate å iverksette viktige og effektive tiltak for å redusere belastningen på fjorden. Disse oppsamlings- og renseløsninger er kostnadseffektive, tilgjengelige og teknologisk modne. Historiske utslipp har allerede gitt fremtidige generasjoner en uproporsjonal byrde, denne byrden bør ikke øke ytterligere over tid. Dagens fravær av, samt usikkerhet og forventning om fremtidig regulering, hindrer en del småbåthavner i å gjøre tiltak selv om disse er tilgjengelige i dag.

Vi anbefaler at man regulerer dette med en juridisk bindende forskrift med fleksible retningslinjer.

Forskriften bør spesifikt sette krav til følgende aktiviteter i havn eller på opplagsplass:

- oppsamling av støv og avfall ved pussing og skraping av båtskrog.
- oppsamling og rensing av spylevann ved høytrykksspyling av fritidsbåter.

Kravene bør i denne omgangen avgrenses til fritidsbåter som benytter bunnstoff med miljøfarlige biocider.

Forskriften bør definere følgende elementer:

1. Formål og virkeområde

¹ [Båtlivsundersøkelsen - Kongelig Norsk Båttforbund](#)



- Tydelig definere formålet om å redusere utslipp av mikroplast og miljøgifter fra småbåthavner.
 - Angi geografisk virkeområde.
2. Krav til avfallshåndtering
 - Spesifisere krav til oppsamling, sortering og behandling av rester fra spyling/rengjøring og vedlikehold/oppussing av båtskroget.
 - Krav om tilstrekkelig kapasitet på avfallsløsninger, spesielt i høysesong.
 3. Tiltak for oppsamling av forurensning
 - Krav om tett dekke med oppsamling av spylevann og partikler på spyleplass der det foregår høytrykksspyling av båter.
 - Spesifiserte krav til rensing av spylevann før utslipp til sjø eller spesifiserte utslippsgrenser på spylevann til sjø, som bør sammenfalle med svenske retningslinjer.
 - Krav til tiltak ved oppussing av skrog som hindre utslipp av støv og avfall med bunnstoffrester og mikroplast.
 - Krav til oppsamling av støv og avfall fra oppussing
 4. Drift, vedlikehold samt dokumentasjon og utslippskontroll
 - Krav om drift og vedlikehold av anlegg og utstyr i henhold til leverandørens spesifikasjoner.
 - Krav til årlig prøvetaking av utslippsvann fra renseanlegg.
 - Krav til dokumentasjon av hvordan kravene følges opp.
 5. Unntaksbestemmelser
 - Angi omfang og avgrensning av havnenes plikter
 - Angi eventuelle unntak fra bestemmelsene og grunnlag for søknad om unntak
 6. Informasjon og opplæring
 - Pålegge småbåthavner å informere båteiere om miljøvennlig vedlikehold og avfallshåndtering.
 - Krav om synlig og tydelig merking av avfallsbeholdere.
 7. Tilsyn og sanksjoner
 - Angi hvem som har ansvar for tilsyn med forskriften.
 - Spesifisere mulige sanksjoner ved brudd på forskriften.



8. Ikrafttredelse og overgangsperiode

- Angi dato(er) for ikrafttredelse for ulike elementer.
- Eventuelt spesifisere en overgangsperiode for implementering av tiltakene eller stegvis innføring av forskriftskrav.

Forskriften bør ikke gi føringer for valg av teknologi som vil hindre utvikling og innovasjon fremover i tid. Retningslinjene kan være mer fleksible og bistå havnene med mulighetsrom for løsninger på forskriftens funksjonskrav, samt anbefalinger rundt søknadsprosesser, kommunikasjon, samarbeid og prismodeller m.m.

Vi anbefaler at man stegvis innfaser virkeområde for forskriften over tid, for å sikre at både båthavner, tilsynsmyndigheter og leverandører rekker å områ seg.



Figur 1 Forslag til innfasing av forskriftskrav for ulike virkeområder



Tabell 2 Konsekvenser for krav om rensing på spylevann. Antall havner samt kostnads- og miljøeffekt per avgrensning i virkeområde inklusiv nedre grense på størrelse på havnen.

Virkeområde	Indre Oslofjord		Ytre Oslofjord		Hele Oslofjorden
Innen år	2026	2027	2027	2028	2030
Størrelse havner	>300	200 - 300	>300	200 - 300	Alle*
Anslått antall havner	25	12	29	38	400 - 500
Antall båter	11 794	2 919	12 858	8 360	175 000
Redusert utslipp av kobber	2,6 tonn	0,6 tonn	2,8 tonn	1,8 tonn	39 tonn
Redusert utslipp av TBT	260 g	64 g	280 g	180 g	3,9 kg
Redusert utslipp av mikroplast	59 kg	15 kg	64 kg	42 kg	875 kg
Samlet årlig kostnad for havner					
Min (1 000 NOK)	4 670	1 520	5 100	4 340	55 000
Maks (1 000 NOK)	6 900	2 340	7 520	6 700	84 000

* I praksis betyr ikke dette at alle havner skal etablere spyleplass med rensing, men at all høytrykksspyling av båt skal skje på et sted der spylevannet samles opp og renses. Det åpner for samarbeid mellom havner og økt utnyttelse av etablerte løsninger.

I tillegg til tiltak for oppsamling og rensing av spylevann anbefales krav om oppsamling av pussestøv fra oppussing/vedlikehold i alle havner med > 50 opplagsplasser. I dette prosjektet er det kartlagt 170 havner med flere enn 50 opplagsplasser. Dette er lagt til grunn for beregningene, men trolig vil det være et større antall havner som vil bli berørt av kravet. Effektene av tiltaket er angitt under.

Tabell 3 Konsekvenser for krav om tiltak for oppsamling av støv og avfall fra pussing/vedlikehold av skrog.. Antall havner samt kostnads- og miljøeffekt per avgrensning i virkeområde.

Innen år	2025	2030
Antall havner - antall	170	Alle
Antall båter på opplag	21 000	175 000
Redusert utslipp av kobber	1,1 tonn	7,0 tonn
Redusert utslipp av TBT	0,27 g	2,2 g
Redusert utslipp av mikroplast	7,1 kg	59 kg
Samlet årlig kostnad for havner		
Min (1 000 NOK)	850	2 000
Maks (1 000 NOK)	1 700	4 000

Effekter og kostnader for 2030 forutsette at alle båter har vinteropplagsplass i havner eller opplagsplasser.



Kostnadsøkningen for båteiere i Oslofjorden er i tråd med forurensner-betaler-prinsippet og er antatt å ligge innenfor båteiers betalingsevne. Gjennomsnittlig tiltakskostnad vil ligge på mellom 380 NOK og 570 NOK pr båt pr år for en havn med 300 båtplasser, dersom kostnaden fordeles likt på alle med faste fortøyningsplasser i havnen. For mindre båthavner kan kostnadene til rensetiltak bli relativt høye og i enkelte havner vil det kunne være lokale arealmessige utfordringer som gir kostnadsøkning. Mobile løsninger som er under utprøving, kan være et kostnadseffektivt alternativ for mindre havner. Havner etablert på øyer har også spesielle utfordringer bl.a. knyttet til logistikk. Det legges derfor opp til at flere havner som ligger nær hverandre kan samarbeide om en felles løsning.

Kostnaden bør knyttes til selve spyleaktiviteten, for å sikre at båteier som ikke har tilknytning til havnen også betaler for renseløsningen. Kostnaden knyttet til tiltak kan med fordel fordeles på en måte som i mest mulig grad etterkommer forurensner-betaler prinsippet. Fordeling av kostnadene på båtstørrelse kan være en rettferdig fordeling ettersom større båter bidrar med større utslipp enn mindre.

På sikt bør man også vurdere om det er grunnlag til å frita båteiere i resten av landet for tiltak for å redusere denne typen utslipp. Hvis ikke bør man vurdere å utvide til en nasjonal forskrift.

Det bør i tillegg etableres:

- En effektiv høringsrunde av både forskrift, veileder og innfasingstakt hos båthavner, utstyrsleverandører og tilsynsmyndigheter for å sikre forankring, praktisk gjennomførbarhet og effektivitet.
- God kommunikasjon av bakgrunn for reguleringen, både for å sikre forankring, forståelse, etterlevelse og betalingsvilje for tiltak. Det vil være særlig viktig med god kommunikasjon dersom man i 2030 utvider virkeområde til å gjelde all høytrykksspyling av fritidsbåter.
- Forenklede søknadsprosesser for ombygging av eksisterende spyleplasser og etablering av renseløsninger.
- Midlertidig kunnskapssenter eller lignende løsning med kapasitet til å bistå med prosjektering av, søknad om og etablering av renselanlegg. I tillegg bør det vurderes om de kan tilby utlånsordninger for å sikre investeringskapasitet hos de som ikke har dette.
- Effektiv og finansiert tilsynsordning i særlig den første delen av innfasingsperioden. Tilsynet kan samkjøres med tilsyn for avfallsplaner, bunnstoffinnhold og løsninger for å etterleve forbudet mot septik-tømming fra fritidsbåter.

På bakgrunn av innspill fra en del havner, anbefales det at nedstrømsløsninger for behandling av slam og avfall fra spyling av skrog avklares nærmere med farlig avfalls bransjen. Det bør også avklares om avfallet omfattes av kommunens plikt til å motta farlig avfall fra virksomheter med mindre



mengder, noe som kan være aktuelt for mindre havner. Dette bør prioriteres slik at det ikke oppstår avsetningsproblemer i forbindelse med gjennomføring av tiltaket.



Innhold

<u>1</u>	<u>Anbefaling.....</u>	<u>2</u>
	<u>Innhold</u>	<u>9</u>
<u>2</u>	<u>Innledning</u>	<u>12</u>
2.1	Utslipp fra fritidsbåter	12
2.2	Tidligere kartlegginger og undersøkelser.....	12
<u>3</u>	<u>Kartlegging av småbåthavner</u>	<u>15</u>
3.1	Omfang og avgrensning.....	15
3.2	Metode for kartlegging	15
3.3	Båtparken i Oslofjorden.....	17
3.4	Småbåthavner i Oslofjorden.....	18
3.5	Fortøyningsplasser og vinteropplagsplasser	20
3.5.1	Indre Oslofjord.....	20
3.5.2	Ytre Oslofjord	21
<u>4</u>	<u>Utslipp fra småbåthavner</u>	<u>22</u>
4.1	Miljøfarlige forbindelser i bunnstoff	22
4.2	Aktiviteter som bidrar til utslipp	22
4.2.1	Generelt.....	22
4.2.2	Kilder til utslipp	23
4.2.3	Krav til utslipp fra spyleplasser.....	23
4.3	Utslipp ved spyling/rengjøring av skrog	24
4.3.1	Utslippsfaktorer	24
4.3.2	Beregning av utslipp til Oslofjorden ved spyling/rengjøring	25
4.4	Utslipp ved oppussing/vedlikehold	26
4.4.1	Generelt.....	26
4.4.2	Utslippsfaktorer	26
4.4.3	Beregning av utslipp til Oslofjorden ved vedlikehold/oppussing	27
4.5	Samlede utslipp og effekter.....	27
<u>5</u>	<u>Tiltak for reduserte utslipp.....</u>	<u>29</u>



5.1	Status	29
5.1.1	Spørreundersøkelse til småbåthavner	30
5.1.2	Innspillsmøte med småbåthavner	31
5.2	Løsninger for oppsamling og rensing av spylevann.....	32
5.2.1	Generelt.....	32
5.2.2	Fastmontert anlegg	32
5.2.3	Mobilt anlegg	36
5.2.4	Kostnader	37
5.2.5	Miljøeffekter	37
5.2.6	Håndtering av slam og avfall.....	39
5.3	Anlegg for båter som ikke benytter bunnstoff med miljøfarlig biocider	39
5.3.1	Skrogvaskeanlegg.....	39
5.3.2	Skrogmatter	40
5.3.3	Alternativ løsning – miljøeffekt og kostnader	41
5.4	Tiltak ved vedlikehold og oppussing	42
5.5	Samlet vurdering av kostnader	43
6	Valg av virkemiddel.....	44
6.1	Prinsipielle spørsmål	44
6.1.1	Forurensar-betaler- prinsippet.....	44
6.1.2	Oslofjordens tilstandsgrad.....	44
6.1.3	Føre-var-prinsippet.....	45
6.1.4	Kostnader for rensing av utslipp vs. tilbakeføring	45
6.1.5	Betalingsvilje	45
6.1.6	Fordelingsvirkninger	46
6.1.7	Priselastisitet og betalingsevne	46
6.1.8	Bevegelsesfrihet.....	47
6.1.9	Oppsummering av prinsipielle spørsmål	47
6.2	Alternative virkemidler	47
6.2.1	Ingen regulering	49
6.2.2	Tilskudd eller subsidier.....	49
6.2.3	Retningslinjer/ Veileder	50
6.2.4	Forskrift med veiledning	50
6.2.5	Forskrift	51
6.2.6	Utslippstillatelser	52
6.2.7	Sammenstilling av ulike virkemidler	53



6.3	Andre faktorer som påvirker effekten	54
6.3.1	Forankring og innspill	54
6.3.2	Håndheving som forutsetning	54
6.3.3	Søknadsprosesser og byråkrati	54
6.3.4	Frivillighet	54
6.3.5	Bemannings	55
6.3.6	Samarbeid	55
6.3.7	Ulike prismodeller	55
6.4	Mulige utilsiktede konsekvenser	56
6.5	Innfasing av virkemiddel.....	56
6.6	Oppsummering virkemidler	59
7	<u>Oppsummering.....</u>	60
7.1	Kartlegging av fritidsbåter og havner i Oslofjorden	60
7.2	Utslipp av bunnstoffrester og mikroplast fra havnene	61
7.3	Tiltak for å redusere utslippene	62
7.4	Kostnader	63
7.5	Vurdering av virkemidler	64
7.6	Anbefaling	64



2 Innledning

2.1 Utslipp fra fritidsbåter

Bunnstoffrester fra spyling og pussing av fritidsbåter i småbåthavner slippes i dag i stor grad urensset til sjø. Noen havner har på eget initiativ etablert spyleplasser med oppsamling og rensing av spylevannet. I noen havner er det bare sandfang for oppsamling av partikler, mens andre har komplette anlegg. Det er tidligere dokumentert høye konsentrasjoner av noen tungmetaller og organiske miljøgifter både i spylevann og fast avfall fra spyleplasser.^{2 3}

Hensikten med denne utredningen er å etablere et faktagrunnlag slik at forurensningsmyndighetene kan vurdere behovet for regulering av utslippet fra småbåthavnene. Faktagrunnlaget omfatter data for båtparken i fjorden, antall båthavner, fortøyningsplasser og vinteropplagsplasser. Det er også sett på ulike tiltak for å redusere utslippene samt kostnader og effekter forbundet med tiltakene. Utredningen drøfter til slutt ulike former for regulering.

Prosjektet er avgrenset til havner som har utslipp til Oslofjorden og utslipp som skjer når båten ligger på land. Utslipp og utlekking når båten ligger i havet inngår ikke i utredningen.

2.2 Tidligere kartlegginger og undersøkelser

Det er gjennomført et begrenset litteratursøk for å kartlegge hva man allerede vet om utslipp fra båthavner, renseløsninger, effekter av tiltak og kostnader. De mest relevante publikasjonene er kort omtalt nedenfor. Disse publikasjonene inngår som grunnlag for våre konklusjoner og anbefalinger.

Miljødirektoratet har tidligere gjennomført flere undersøkelser av forurensningssituasjonen i småbåthavner og mulige tiltak for å redusere utslippene.

- Kartlegging av forurensning i utvalgte båthavner i Norge (TA - 2751/2010 – NGI Rev 01 - 2011)⁴
- Miljøvennlige småbåthavner (M - 1048/2018 -Cowi 2017)⁵
- Tiltak for å redusere utslipp av mikroplast og helse og miljøfarlig stoffer fra marine båthavner (M-1211/2018 – Cowi 2018)⁶

² <https://kudos.dfo.no/dokument/9375/kartlegging-av-forurensning-i-utvalgte-smabathavner-i-norge>

³ <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2022/desember/kartlegging-av-mikroplast-og-helse--og-miljofarlige-stoffer-pa-slipper-og-opplagsplasser-for-fritidsbater/>

⁴ <https://kudos.dfo.no/dokument/9375/kartlegging-av-forurensning-i-utvalgte-smabathavner-i-norge>

⁵ <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M1048/M1048.pdf>

⁶ <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1211/m1211.pdf>



- Kartlegging av mikroplast og helse og miljøfarlige stoffer på slipper og opplagsplasser for fritidsbåter (M-2290/2022 – Cowi 2022)⁷
- Inventory of small boats harbours, marinas and storage facilities in the Oslofjord (Salt 2022)

Båtlivsundersøkelsene som er gjennomført i 2018 og 2023 har også gitt nyttige data inn i prosjektet.

Kartlegging og utredning av utslipp fra fritidsbåter er også gjennomført i Sverige og Danmark. De mest relevante dokumentene for denne studien er bl.a.:

- Afvaskning og afslibning af biocidholdig bundmaling i forbindelse med vedligeholdelse af lystbåde på land (Miljøstyrelsen 2003)⁸
- Båtbottentvætning av fritidsbåtar, Riktlinjer, reviderad upplaga 2015 (Havs- och vattenmyndigheten 2015)⁹
- Fritidsbåtars påverkan på grunda kustekosystem i Sverige (Havsmiljöinstitutet 2019)¹⁰
- Utslipp från reningsverk till spolplattor-reningsteknikk och ekotoxikologiska övervägande (Rise 2023)

Kartlegging av forurensning i utvalgte båthavner i Norge (2011)

I dette prosjektet ble det foretatt undersøkelser i 13 småbåthavner i Sør-Norge, med befaringsintervjuer og prøvetaking for kjemisk analyse. Undersøkelsen avdekket at hovedkilden til forurensning fra småbåthavnene er relatert til spyling og vedlikehold av skrog. Både spylevann og fast materiale fra spyling og vedlikehold inneholder høye konsentrasjoner av flere tungmetaller og organiske miljøgifter som organiske tjærestoffer, tinnorganiske forbindelser og PCB. Det er observert at konsentrasjonene av metaller i flere prøver er så høyt at dette må karakteriseres som farlig avfall. Det ble anbefalt tiltak for innsamling av materiale fra spyling og vedlikehold av skrog for levering til godkjent mottak.

Miljøvennlige småbåthavner (2017)

Denne utredningen hadde til hensikt å samle vesentlig kunnskap om miljøforholdene ved norske småbåthavner, samt gjennomgå viktige kilder til forurensning og tiltak for å hindre forurensning. Det ble estimert at det er ca. 310 000 småbåter i Norge som har behov for fast plass i småbåthavn og behov for å beskytte skroget mot begroing. Det ble kartlagt ca. 300 småbåthavner, der halvparten har

⁷ <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2022/desember/kartlegging-av-mikroplast-og-helse--og-miljofarlige-stoffer-pa-slipper-og-opplagsplasser-for-fritidsbater/>

⁸ <https://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2003/87-7972-495-7/pdf/87-7972-496-5.pdf>

⁹ [Båtbottentvætning av fritidsbåtar \(havochvatten.se\)](https://www.havsmiljoinstitutet.se/publikationer/havochvatten.se)

¹⁰ <https://www.havsmiljoinstitutet.se/publikationer/havsmiljoinstitutets-rapportserie/fritidsbatars-paverkan-pa-grunda-kustekosystem-i-sverige>



slipp eller rampe for utsetting og opptak av båter. En fjerdedel av havnene har en definert spyleplass og 1 av 10 et system for oppsamling og rensing av spylevannet. Det ble estimert at norske fritidsbåter bruker ca. 260 000 liter bunnstoff årlig tilsvarende 390 tonn. Totalt sett innebærer det bruk av ca. 60 tonn biocider hvert år der ca. 10 tonn avgis gjennom spyling og vedlikehold (båtpuss) på land. Utredningen anbefaler bl.a. oppsamling og rensing av spylevann og andre tiltak for å hindre spredning av både gammelt og nytt bunnstoff.

Tiltak for å redusere utslipp av mikroplast og helse og miljøfarlig stoffer fra marine båthavner (2018)

Hensikten med dette prosjektet var å beskrive utslipp av mikroplast og miljøgifter fra fritidsbåter og småbåthavner, samt å vurdere tiltak som kan redusere utslippene. Utredningen har anslått at det i 2017 var 321 000 fritidsbåter som bidro til et utslipp på 161 tonn mikroplast og 56 tonn biocider. Dette gjelder både utslipp til sjø under bruk og i forbindelse med spyling og vedlikehold. Det er vurdert ulike typer tiltak for å redusere utslippene, der skrogvaskeanlegg, båtheiser og flytedokker anses som generelt gode og anbefalte tiltak. Tiltak som muligens kan fungere best for mange båteiere eller småbåthavner er bruk av båtengere, skrogduk, stasjonære eller mobile spyle- og renseanlegg.

Kartlegging av mikroplast og helse og miljøfarlige stoffer på slipper og opplagsplasser for fritidsbåter (2022)

Hensikten med denne undersøkelsen var å gi en kvantitativ oversikt over aktive utslipp av mikroplast samt helse- og miljøfarlig stoffer ved utvalgte småbåthavner der det foregår vedlikehold av fritidsbåter. Undersøkelsene ble gjennomført i tre småbåthavner i Oslofjorden; Sjølyst, Son og Sjøly. Prøver tatt fra avrenning fra opplagsplasser, sandfang ved spyleplasser, sedimenterende materiale og bunnsedimenter i sjø viste svært høye konsentrasjoner av helse- og miljøfarlige stoffer. Sandfang og partikkelavrenning fra opplagsplassene kan karakteriseres som farlig avfall. Basert på analyser samlet inn i 2021 er det anslått at en gjennomsnittlig fritidsbåt slipper ut 45 mg TBT, 6 g mikroplast og 300 g kobber gjennom en sesong.

Resultater fra tidligere kartlegginger og undersøkelser er lagt til grunn i våre estimater av utslipp fra småbåthavnene.



3 Kartlegging av småbåthavner

3.1 Omfang og avgrensning

Det er gjennomført en kartlegging av småbåthavner innenfor fylkene som har kystlinje mot Oslofjorden. Dette omfatter kystkommuner i Akershus, Buskerud, Oslo, Østfold samt Vestfold og Telemark. Hensikten med denne kartleggingen har vært å få en bedre oversikt over småbåthavner innenfor Oslofjordområdet, inkludert type småbåthavn og størrelser på havnene i form av fortøyningsplasser og vinteropplagsplasser. I tillegg er havnene kartlagt med GIS koordinater. Datagrunnlaget er senere benyttet til å estimere utslipp og kostnader til tiltak.

Kartleggingen omfatter ikke en samlet kartlegging av havner i Oslofjorden, men er avgrenset til havner som har fortøyningsplasser eller vinteropplagsplasser for flere enn 50 småbåter. Det innebærer at en rekke mindre havneanlegg, bryggelag og private fortøyningsplasser ikke er omfattet av kartleggingen.

3.2 Metode for kartlegging

Utgangspunktet for kartleggingen er tidligere utredning gjennomført av Salt for Miljødirektoratet i 2022¹¹. Denne kartleggingen er supplert med kartlegging av småbåthavner i Telemark som ikke var med i 2022 kartleggingen. Kilder for kartleggingen av havner har vært nettsidene til Vel i havn¹², Havneweb¹³ og til dels uttrekk fra databasen Avfallsplaner i havner. For å kartlegge størrelsen på havnene i form av antall fortøyningsplasser og areal for vinteropplagsplasser er det benyttet Google Maps¹⁴ og Norge i bilder¹⁵. Supplerende data er innhentet fra den enkelte båthavns hjemmeside og fra en begrenset spørreundersøkelse sendt til et utvalg havner. Statsforvalteren i Oslo, Akershus og Østfold har også bidratt med grunnlagsdata over småbåthavner i enkelte kommuner.

Antall faste fortøyningsplasser i havnene er i stor grad funnet gjennomført manuell telling av båtplasser på kart i de havnene som er kartlagt. Kartlegging av vinteropplagsplasser er basert på data fra Salt i 2022. Metoden er basert på kartlegging av antall båter innenfor opplagsarealet i et utvalg havner, for å etablere et nøkkeltall for antall båter pr arealenhet (m²). Til denne kartleggingen ble ulike kartportaler benyttet. Nøkkeltallet er deretter benyttet til å beregne antall båter på vinteropplag i øvrige havner.

¹¹ Miljødirektoratet: Inventory of small boats harbours, marinas and land storage facilities in the Oslofjord (Salt 2022)

¹² <https://velihavn.no/>

¹³ <https://www.havneweb.no/>

¹⁴ <https://google.no/maps>

¹⁵ <https://www.norgebilder.no/>



Kommunene har ansvar for å ha en oversikt over alle havner innenfor egen kommune, og rapportere dette til Statsforvalteren¹⁶. Data fra kommunenes rapportering legges inn i databasen *Avfallsplanerihavner*. Data omfatter i dag ikke faste fortøyningsplasser og vinteropplagsplasser. Det anbefales at dette inkluderes i senere rapporteringer.

For å kartlegge antall båter i Oslofjorden har vi benyttet Båtlivsundersøkelsene. Kongelig norsk båtforbund (KNBF) gjennomfører regelmessig en kartlegging av båtlivet i Norge. Undersøkelsen utføres av Opinion AS, og er gjennomført i 2011, 2017 og 2022¹⁷ og gir grunnlag for å estimere antall båter som ligger ved kysten og som ligger i båthavner fordelt på fylker. En ulempe med båtlivsundersøkelsen, for vårt formål, er at den fordeler båter etter eiers hjemfylke og ikke hvilket fylket båten har hjemhavn. Undersøkelsen har heller ikke fokus på havner, men på husstandenes bruk av fritidsbåter. Det vil f.eks. være båter med eiere i Oslo-området, men som har hjemhavn på Sørlandet. Våre estimater av båtparken er derfor relativt grove.

¹⁶ Jf. Forurensningsforskriften § 20-6, siste ledd.

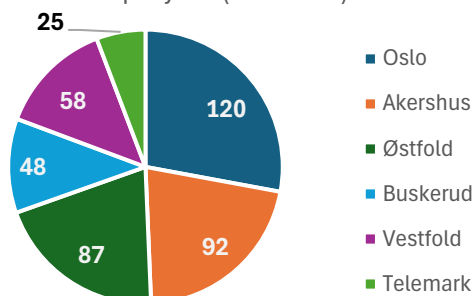
¹⁷ https://www.knbf.no/wp-content/uploads/2023/03/Nasjonal_rapport_Bativundersokelsen_2023.pdf



3.3 Båtparken i Oslofjorden

Data over båtparken i Oslofjorden er hentet fra båtlivsundersøkelsen for 2018 og 2023.

Totalt antall fritidsbåter region Øst 2022 - fordelt på fylker (tall i 1000)

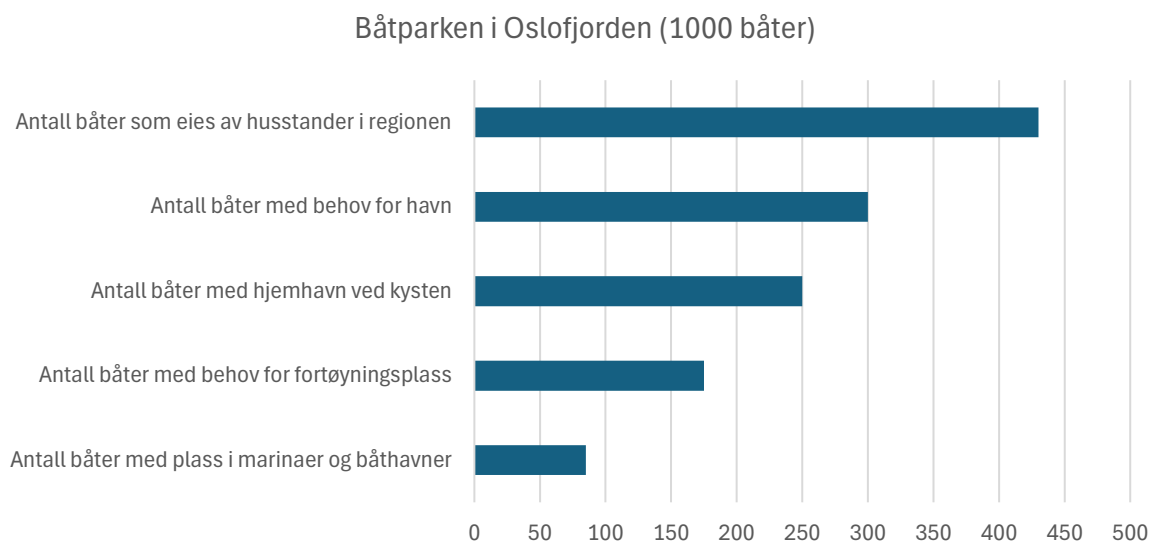


Figur 2: Totalt antall fritidsbåter i region Øst 2022 - fordelt på fylker – tall i 1000. (Kilde: Båtlivsundersøkelsen 2018 og 2022)¹⁸

I regionrapport Øst som omfatter forvaltningsområdet til Oslofjorden, er det foretatt estimer over det totale antallet småbåter som eies av husstander med bostedsadresse i de aktuelle fylkene. Totalt sett er det estimert 430 000 småbåter i denne regionen. Det totale antallet fritidsbåter i Norge er estimert til 1 067 220, noe som innebærer at om lag 40 % av fritidsbåtene eies av husstander i Oslofjordregionen

Båtlivsundersøkelsen viser at det er 249 000 husstander som eier en eller flere båter i regionen. Båt nummer 2 og 3 m.v. kan være robåter, kanoer, kajaker o.l. som normalt heller ikke benytter bunnstoff. Noen husstander kan allikevel ha behov for flere fortøyningsplasser i ulike havner, bl.a. de som har båt ved hytte i andre kommuner ved kysten eller innlandet, men de fleste har kun behov for plass i en havn til husstandens hovedbåt. Dette kan ikke utledes direkte fra båtlivsundersøkelsen, så på skjønn har vi antatt at det er 300 000 båter i regionen som har behov for havn. Ca. 50 000 av disse er motorbåter og seilbåter som befinner seg ved eller brukes i innsjøer. Det innebærer at ca. 250 000 båter er ved kysten. I henhold til båtlivsundersøkelsen befinner 29% av båtene seg på land eller tilhenger i sesongen. Dersom vi antar at dette også er tilfelle med båtene ved kysten, står vi igjen med ca. 175 000 båter som ligger på sjøen i sesongen og som har behov for en fast fortøyningsplass. Om lag halvparten av disse, eller ca. 85 000 båter befinner seg i kommersielle marinaer eller ikke-kommersielle båthavner. De øvrige befinner seg ved private båtplasser.

¹⁸ Vi har valgt å vise Vestfold og Telemark hver for seg ettersom disse to gamle fylkene har ganske ulik båtpark.



Figur 3: Antall fritidsbåter Oslofjorden 2023 - fordelt på fylker (Basert på Båtlivsundersøkelsen 2017 og 2022)

3.4 Småbåthavner i Oslofjorden

Totalt sett omfatter Oslofjorden 26 kommuner der 7 kommuner har kystlinje mot indre Oslofjord og 19 kommuner har kystlinje mot ytre Oslofjord. Totalt sett er det kartlagt 384 småbåthavner i dette området med flere enn 50 fortøyningsplasser. Havner med færre enn 50 fortøyningsplasser eller vinteropplagsplasser er ikke kartlagt så det vil være flere mindre båthavner, bryggelag og private båtplasser i fjorden. Metodikken medfører en viss usikkerhet i anslagene.



Tabell 4: Småbåthavner i Oslofjorden fordelt på kommuner

Kommuner	Fylke	Område	Havner med fortøyningsplass
Asker	Akershus	Indre Oslofjord	34
Bærum	Akershus	Indre Oslofjord	13
Frogn	Akershus	Indre Oslofjord	7
Nesodden	Akershus	Indre Oslofjord	3
Nordre Follo	Akershus	Indre Oslofjord	1
Ås	Akershus	Indre Oslofjord	2
Oslo	Oslo	Indre Oslofjord	28
Vestby	Akershus	Ytre Oslofjord	4
Drammen	Buskerud	Ytre Oslofjord	10
Lier	Buskerud	Ytre Oslofjord	2
Bamble	Telemark	Ytre Oslofjord	19
Kragerø	Telemark	Ytre Oslofjord	25
Porsgrunn	Telemark	Ytre Oslofjord	15
Skien	Telemark	Ytre Oslofjord	2
Færder	Vestfold	Ytre Oslofjord	31
Holmestrand	Vestfold	Ytre Oslofjord	9
Horten	Vestfold	Ytre Oslofjord	10
Larvik	Vestfold	Ytre Oslofjord	21
Sandefjord	Vestfold	Ytre Oslofjord	25
Tønsberg	Vestfold	Ytre Oslofjord	12
Fredrikstad	Østfold	Ytre Oslofjord	44
Halden	Østfold	Ytre Oslofjord	10
Hvaler	Østfold	Ytre Oslofjord	26
Moss	Østfold	Ytre Oslofjord	13
Råde	Østfold	Ytre Oslofjord	8
Sarpsborg	Østfold	Ytre Oslofjord	10
SUM Havner			384

Totalt sett er det kartlagt 384 havner fordelt på 88 havner i Indre Oslofjord og 296 havner i ytre Oslofjord. Fordeling på fylker er vist under:



Tabell 5: Småbåthavner i Oslofjorden fordelt på fylker

Fylke	Antall småbåthavner
Akershus	64
Oslo	28
Buskerud	12
Vestfold og Telemark	169
Østfold	111
Sum havner	384

3.5 Fortøyningsplasser og vinteropplagsplasser

3.5.1 Indre Oslofjord

Indre Oslofjord omfatter kommunen Asker, Bærum, Frogn, Nesodden, Nordre Follo og Ås. Normalt går skille mellom indre og ytre Oslofjord ved Drøbak terskelen. Vi har her kartlagt havner etter kommuner og har derfor valgt å legge hele Asker til Indre Oslofjord.

Tabell 6: Faste fortøyningsplasser og vinteropplagsplasser i kartlagte båthavner i Indre Oslofjord

Indre Oslofjord	Havner	Fortøyningsplasser	Vinteropplagsplasser
Asker	34	6 407	2 148
Bærum	13	4 346	1 427
Frogn	7	1 421	544
Nesodden	3	689	200
Nordre Follo	1	333	161
Ås	2	260	15
Oslo	28	6 481	3 792
SUM	88	19937	8 287

Det er kartlagt ca. 20 000 faste fortøyningsplasser og ca. 8 300 vinteropplagsplasser i Indre Oslofjord. Det er i kartleggingen av fortøyningsplasser skjønnsmessig korrigert for en andel gjesteplasser og plasser som ikke er i bruk. Som tabellen viser så er det kartlagt mer enn dobbelt så mange faste fortøyningsplasser som vinteropplagsplasser. Dette skyldes bl.a. metode for kartlegging med bruk av kart der det er enklere å finne havnens fortøyningsplasser enn arealet for opplagsplass. Samtidig er det trolig mange opplagsplasser som ligger litt innfor kysten. En del oppbevarer båten på egen eiendom eller leier innendørs opplagringsplass. Andre har båten liggende ute hele året i havner med bobleanlegg.



3.5.2 Ytre Oslofjord

Ytre Oslofjord omfatter 3 fylker og 19 kommuner. Vestby i Akershus fylke er her lagt til Ytre Oslofjord.

Tabell 7: Faste fortøyningsplasser og vinteropplagsplasser i kartlagte båthavner i Ytre Oslofjord

Ytre Oslofjord	Havner	Fortøyningsplasser	Vinteropplagsplasser
Vestby	4	1 108	420
Drammen	15	871	879
Lier	2	187	
Bamble	24	3 206	-
Færder	33	4 709	1 377
Holmestrand	9	1 962	445
Horten	9	1 829	598
Kragerø	26	2 608	-
Larvik	33	3 216	742
Porsgrunn	15	1 938	-
Sandefjord	31	3 297	937
Skien	2	105	-
Tønsberg	12	2 888	1 151
Fredrikstad	51	5 423	2 509
Halden	13	1 110	232
Hvaler	27	2 746	306
Moss	20	2 571	918
Råde	12	1 127	404
Sarpsborg	11	2 279	1 407
	296	43 177	12 325

For Ytre Oslofjord er antallet faste fortøyningsplasser kartlagt og beregnet til ca. 43 000, mens antallet vinteropplagsplasser er kartlagt til 12 000. Det er brukt samme metode og forutsetninger som for Indre Oslofjord. Antall vinteropplagsplasser i Telemark er estimert basert på gjennomsnitt for Vestfold.

Det gir et totalt antall fortøyningsplasser på ca. 63 000 for hele Oslofjorden. Antall vinteropplagsplasser er kartlagt til i underkant av 21 000, men her er det åpenbart mange opplagsplasser andre steder enn i havnene.



4 Utslipp fra småbåthavner

4.1 Miljøfarlige forbindelser i bunnstoff

For å forhindre begroing på båtskroget påføres bunnstoff som rutine hvert år eller andre år. Bunnstoff påføres normalt om våren som forberedelse til båtsesongen. Ved opptak av båt for vedlikehold blir skroget spytt med høytrykkspyler som fjerner begroing som alger, rur og skjell, men også en del bunnstoffrester. Ved oppussing om våren fjernes normalt bare løst bunnstoff før båten påføres nytt bunnstoff. En båt kan derfor ha mange lag med bunnstoff som er påført over flere år. Noen båteiere fjerner etter en del år alt eller det meste av bunnstoffet slik at det ikke bli for tykke lag. Bunnstoffet inneholder biocider som bidrar til å hindre begroing. I dag benyttes kobber- og sinkforbindelser som biocid, men tidligere ble det benyttet tributyltinn (TBT) og senere Irgarol og Diurol. De sistnevnte forbindelse har betydelig negative helse- og miljøeffekter og er i dag forbudt. Det samme gjelder for sinkpyrition som ikke lenger er tillatt i bunnstoff sammen med kobber. Kobber i bunnstoff er tillatt brukt som biocid i bunnstoff, og er giftig overfor en del vannlevende organismer og hindrer derfor begroing på skroget.

Det finnes alternative bunnstoff som ikke inneholder giftige biocider. Bruk av bunnstoff uten miljøfarlige biocider vil normalt kreve at båten vaskes 2 – 4 ganger i sesongen, eller mer, for å fjerne begroing. Behov for vasking vil være avhengig av båtens bruk, og for enkelte båteiere kan behovet være større. Bruken av båten vil her være avgjørende og de som bruker båt til konkurranse angir at behovet for rengjøring er svært omfattende.

4.2 Aktiviteter som bidrar til utslipp

4.2.1 Generelt

Utslipp av bunnstoffrester skjer i forbindelse med spyling av skroget og oppussing/utvendig vedlikehold. Spyling skjer normalt om høsten som forberedelse til vinteropplag, men kan også forekomme om våren når båter som har ligget ute i vinterhavn skal opp for rengjøring og vedlikehold. Spyling kan i mindre omfang allikevel skje gjennom hele båtsesongen.

Spyling skjer på egen spyleplass, med eller uten oppsamling av spylevannet, ved opptaksplass/slipp med direkte utslipp til sjø eller på vinteropplagsplassen der utslippet skjer ved avrenning fra asfaltert eller støpt flate eller via grunnen. Noen tar også båten hjem og spyler den på egen eiendom, mens andre oppbevarer båten hos en profesjonell aktør som også tilbyr tjenester som utvendig renhold og vedlikehold.



4.2.2 Kilder til utslipp

Rester av bunnstoff fra de vanligst benyttede bunnstofftypene, vil inneholde miljøfarlige biocider. Vi har her fokusert på kobber som i dag benyttes sammen med sink, som biocid i bunnstoff. I dagens bunnstoff ligger innholdet av kobber på 4 – 40 %¹⁹. Tidligere undersøkelser både i norske og svenske havner viser at det også finnes tributyltinn (TBT) og Irgarol i avrenningen fra havnene. TBT er svært giftig og ble forbudt brukt som biocid i bunnstoff i 1989, mens Irgarol ble forbudt i 2017. Det er uklart hvorfor man fortsatt finner disse stoffene i avrenningen fra havnene. Noe av forklaringen kan være utlekking av gamle lag med bunnstoff på båtene ettersom det fortsatt er båter i bruk som er 30 år gamle og mer. Det er funnet tinn i bunnstoff på båter ved bruk av XRF – målinger, noen som indikerer at TBT også kan være til stede i bunnstoff som brukes i dag. Det er ikke gjennomført kjemisk analyse som kan fastslå dette med sikkerhet.¹⁹ Funn av TBT i de øvre lagene av bunnnsedimenter i svenske havner lenge etter at forbudet trådte i kraft, indikerer at bunnstoff med TBT fortsatt kan være i bruk²⁰.

Kilder til utslipp av mikroplast fra havnene vil i tillegg til bunnstoffet, også være maling som benyttes over vannlinjen (marin maling), båtvaske midler, poleringsmidler, tauverk og presenninger som benyttes for å dekke båtene under vinteropplag. Det er lite dokumentasjon om betydningen av de ulike kildene til utslipp av mikroplast fra båtparken.

4.2.3 Krav til utslipp fra spyleplasser

Det er i dag ingen særskilte norske krav til utslipp fra småbåthavner utover forurensningslovens generelle plikt til å unngå forurensning, jf. lovens § 7, 1.ledd. Det er heller ingen rettsakter fra EU som regulerer utslipp fra småbåthavner. Det er vedtatt en egen biocidforordning som regulerer omsetning og bruk av biocider²¹. Produsenter av bunnstoff må forholde seg til denne forordningen.

Den svenske Havs- och vattenmyndigheten har utarbeidet egne retningslinjer for utslipp fra spyleplasser for småbåthavner.²² Retningslinjene angir grenseverdier for enkelte tungmetaller og organiske miljøgifter. Gjeldende krav er:

Tabell 8 Svenske retningslinjer for utslipp av spylevann fra høytrykksspyling av fritidsbåter

Stoff	Grenseverdi	Enhet
Kobber	0,8	mg/l
Kobber (filtrert)	0,4	mg/l
Zink	2,0	mg/l

¹⁹ Cowi 2022

²⁰ Havsmiljöinstitutet – Utvärdering av LOVA 2017 -2021 (2022)

²¹ [Europaparlamentets och rådets förordning \(EU\) nr 528/2012 om tillhandahållande på marknaden och användning av biocidprodukter](#)

²² Havs- och vattenmyndigheten: Bottentvättning av fritidsbåtar (Retningslinjer, reviderat opplag 2015)



Stoff	Grenseverdi	Enhet
Zink (filtrert)	1,0	mg/l
TBT	200	ng/l
Irgarol	0,8	µg/l

Kravene er fastsatt med bakgrunn i undersøkelse av utslipp fra renseanlegg for spylevann i havner. Kravene er derfor satt ut fra tilgjengelige renseteknologi («beste tilgjengelig teknikk»), og ikke ut fra en vurdering av havmiljøets toleranse for disse stoffene. Havs- og vattenmyndigheten vurderer å revidere og skjerpe kravene for noen av stoffene bl.a. TBT.²³

Spyleplassens vaskeanlegg er i Sverige meldepliktig til myndighetene²⁴. Kommunen er tilsynsmyndighet med småbåthavnene, men det ikke kjent hvordan tilsynet utføres.

I tillegg til kravene har Havs- og vattenmyndigheten utarbeidet retningslinjer for båteiere og kommuner om renhold og vedlikehold av fritidsbåter og generelt om et miljøvennlig båtliv ²⁵.

4.3 Utslipp ved spyling/rengjøring av skrog

4.3.1 Utslippsfaktorer

Utslippsverdiene er basert på tidligere undersøkelser i norske havner. Både NGU og Cowi har tidligere foretatt målinger av utslipp fra spyleplasser for båter. Cowi fant i 2022 svært høye verdier både fra sandfang for spyleplasser, sedimentert materiale og i bunnsedimenter i 3 norske havnene. Sandfang og partikkelavrenning fra opplagsplasser ble karakterisert som farlig avfall. Det ble også registrert mikroplast i alle prøver med høyest konsentrasjon i sandfang. Undersøkelsene til Cowi omfattet både kjemiske analyse av spylevann og sedimenter samt XRF målinger på båter for å finne ut hvor mye biocider i form av tungmetaller som foreligger i bunnstoffet.

Vi har her benyttet følgende utslippsverdier som er basert på spyling av 741 båter i 3 havner.

Tabell 9: Utslippsfaktorer for TBT, kobber og mikroplast fra spyling/rengjøring av skrog (Kilde: Cowi)

Parameter	Utslippsmengde pr båt	Enhet
Tributyltinn (TBT)	22	Mg
Kobber (Cu)	0,22	Kg
Mikroplast	5	g

²³ Pers. med. Josephine Rubia, Havs- og vattenmyndigheten

²⁴ https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/forordning-1998899-om-miljofarlig-verksamhet_sfs-1998-899/

²⁵ [Ren båtbotten - Fritidsbåtar - Miljöpåverkan - Havs- och vattenmyndigheten \(havochvatten.se\)](#)



Undersøkelsen underbygger tidligere undersøkelser om at avspyling av båt på spyleplass er den aktiviteten som gir de høyeste utslippene og at 2/3 av utslippet av biocider skjer mens båten ligger på land. Det understrekes allikevel at det er kun 3 båthavner i utvalget og at det derfor er noe usikkerhet i tallmaterialet. En eldre undersøkelse i Sverige angir at over 80 % av kobber og 90% av sink slipper ut mens båten ligger i sjøen. Altså nær det motsatt av det norske undersøkelser viser. Dette er tatt opp med svenske myndigheter, uten at det er funnet noen årsak til dette. Ulik bruk av bunnstofftyper i Sverige og Norge kan være noe av årsaken. Vi anser allikevel at de undersøkelser som er gjort i norske havner er mest relevante for forholdene ved havner i Oslofjorden.

Vi har i våre beregninger antatt at hver båt spyles en gang i sesongen. En del båter ligger ute hele året, men normalt tas disse også opp en gang i løpet av sesongen for avspyling og fjerning av begroing. Noen båter spyles ikke hvert år, mens andre spyles flere ganger i sesongen.

Der spyling foregår på asfaltert spyleplass eller opptaksplass vil utslippet gå direkte til sjø, dersom det ikke er etablert oppsamlingssystem for rensing av spylevannet. Dersom spyling skjer på opplagsplass uten fast dekke vil avrenning skje via grunnen. I slike havner vil noe av bunnstoffrestene holdes igjen og akkumuleres i grunnen.

4.3.2 Beregning av utslipp til Oslofjorden ved spyling/rengjøring

Metode for beregning av dagens utslipp til Oslofjorden er basert gjennomsnittlig utslippsverdier pr båt som angitt i kapittel 4.3.1 og antall båter som angitt under kapittel 3. Vi har antatt at antall båter tilsvarer kartleggingen av fast fortøyningsplasser.

En del havner i Oslofjorden har etablert renseanlegg, og som vist i kapittel 5.2 har anleggene god renseseffekt dersom de drives og vedlikeholdes riktig. Det foreligger derimot ingen fullgod oversikt over havner med renseanlegg for spylevann eller effekten av de anleggene som er i drift i dag.

Vi har i beregning av utslippene sett på ulike scenarier som også kan utgjøre alternativer innslagspunkt for regulering. Naturlig innslagspunkt for regulering kan for eksempel være alle båter som normalt benytter bunnstoff og som befinner seg på sjøen i sesongen. Et annet innslagspunkt kan være alle båter som har en båtplass i kommersielle marinaer eller ikke-kommersielle båthavner. Og et tredje scenario er havner som har over 50 båtplasser eller opplagsplasser.

Utslipp fra spyling/rengjøring av båter er angitt i tabellen under. Utslippene er vist for alle båter som befinner på sjøen i sesongen, for båter som har hjemhavn i marinaer og båthavner og for det antallet båter som befinner seg i havner kartlagt i dette prosjektet.



Tabell 10: Utslippspotensial for TBT, kobber og mikroplast fra spyling/rengjøring av fritidsbåter i ulike scenarier

Scenarier	Antall båter	TBT	Cu	Mikroplast
		kg	Tonn	Tonn
Båter som ligger i sjø og som trenger bunnstoff	175 000	3,9	39	0,9
Båter i marinaer og båthavner	85 000	1,9	19	0,4
Havner kartlagt	63 000	1,4	14	0,3

Utslippene angir totalt utslipp fra spyling/renhold av båter uten rensetiltak. Ettersom det er noen havner som har rensetiltak vil de reelle utslippene være noe mindre, men det finnes ikke data for å estimere dette. 13 % av husstanden angir i Båtlivsundersøkelsen at de er knyttet til havner med spyleplass, men det er ukjent om disse havnene også har rensetiltak og hvordan effekten av anleggene er.

4.4 Utslipp ved oppussing/vedlikehold

4.4.1 Generelt

Vedlikehold/oppussing av båtskroget skjer normalt på vinteropplagsplassen om våren. Her vil det være utslipp av bunnstoffrester fra skraping og pussing som spres diffust med vind og regn, men ettersom en del opplagsplassene er anlagt nær havn eller sjø, kan det antas at mye av dette ender opp i sjøen. Tiltak som bruk av presenning under båten ved pussing er en del benyttet, men effekten av tiltaket er usikkert.

4.4.2 Utslippsfaktorer

For å beregne bidraget fra oppussing/vedlikehold er det benytte data fra undersøkelser gjennomført av Cowi, som har foretatt feltforsøk med oppsamling i jordfang i båthavner²⁶. Basert på avrenning fra 1000 båter i opplag er følgende utslippsmengder pr båt angitt:

Tabell 11: Utslippsfaktorer for TBT, kobber og mikroplast fra oppussing/vedlikehold av skrog (Kilde: Cowi)

Parameter	Utslippsmengde pr båt	Enhet
Tributyltinn (TBT)	0,016	Mg
Kobber (Cu)	0,05	Kg
Mikroplast	0,42	g

²⁶ Cowi 2022



4.4.3 Beregning av utslipp til Oslofjorden ved vedlikehold/oppussing

Det er vanskelig å gi en eksakt utslippsmengde fra vedlikehold/oppussing ettersom utslippet i dag spres diffust fra opplagsplassen og til resipient, og der resipientene både kan være sjø, jord/grunn, elv/innsjø og luft. Som kartleggingen i kapittel 3.5 viser er det mange båter som har vinteropplag andre steder enn i havnene. Utslippene er her vist for 3 scenarier; båter som ligger i sjø i sesongen og som normalt benytter bunnstoff, båter som befinner seg i marinaer og båthavner og båter som har vinteropplag i havnene som er kartlagt.

Tabell 12: Utslippspotensial for TBT, kobber og mikroplast fra oppussing/vedlikehold av fritidsbåter i ulike scenarier

Scenarier	Antall	TBT	Cu	Mikroplast
	Båter	g	Tonn	Kg
Båter som ligger i sjø og som trenger bunnstoff	175 000	2,8	8,8	74
Båter i marinaer og båthavner	85 000	1,4	4,3	36
Båter med vinteropplagsplasser som er kartlagt	21 000	0,3	1,1	8,8

Utslippene her er angitt som potensialer uten at det er gjennomført tiltak. Det er noen havner som gjennomført tiltak så de reelle utslippene vil være noe mindre. I Båtlivsundersøkelsen angir 8% av de spurte at havnen de er tilknyttet har gjennomført tiltak. Effekten av disse tiltakene er ikke kjent.

Det er vanskelig å estimere effekten av å samle opp dette utslippet ettersom kartleggingen ikke angir det totale omfanget av opplagsplasser.

4.5 Samlede utslipp og effekter

Det er beregnet utslippspotensial fra båtparken i Oslofjorden fra spyling/rengjøring og oppussing/vedlikehold. Det er ikke tatt med utslipp som skjer når båten ligger i sjøen. De samlede utslippene fra alle båter som er på sjøen i sesongen og som normalt benytter bunnstoff er estimert til:

Tabell 13: Samlet utslippspotensial fra aktiviteter på land for hele båtparken i Oslofjorden som normalt benytter bunnstoff

Utslipp i forbindelse med	Antall	TBT	Cu	Mikroplast
	Båter	Kg	Tonn	Kg
Spyling/rengjøring	175 000	3,9	38,5	875
Oppussing/vedlikehold		0,003	8,8	74
SUM		3,9	47,3	949

Dette representerer utslippspotensialt dersom myndighetene velger å adressere alle fritidsbåter som ligger i Oslofjorden i sesongen og som normalt benytter bunnstoff.



De samlede utslippene fra kommersielle marinaer og ikke – kommersielle båthavner har ca. 85 000 faste fortøyningsplasser.

Tabell 14: Samlet utslippspotensial fra båter i kommersielle og ikke-kommersielle båthavner i Oslofjorden

Utslipp i forbindelse med	Antall	TBT	Cu	Mikroplast
	Båter	Kg	Tonn	Kg
Spyling/rengjøring	85 000	1,9	19	425,0
Oppussing/vedlikehold		0,001	4,3	36
SUM		1,9	23,0	461

Dette representerer utslippspotensialt, dersom myndighetene velger å adressere alle fritidsbåter som ligger i kommersielle og ikke kommersielle båthavner uavhengig av størrelse på havnen.

I dette prosjektet er det kartlagt ca. 63 000 fortøyningsplasser og 21 000 vinteropplagsplasser knyttet til havner og vinteropplagsplasser i havnene. I utgangspunktet er dette havner med mer enn 50 faste fortøyningsplasser eller opplagsplasser. Det samlede utslippet er vist nedenfor:

Tabell 15: Samlet utslippspotensial fra båter i havner som er kartlagt i dette prosjektet

Utslipp i forbindelse med	Antall	TBT	Cu	Mikroplast
	Båter	Kg	Tonn	Kg
Spyling/rengjøring	63 000	1,4	13,9	315,0
Oppussing/vedlikehold	21 000	0,0003	1,1	8,8
SUM		1,4	14,9	324

Dette representerer utslippspotensialet, dersom myndighetene velger å adressere fritidsbåter som ligger i båthavner med mer enn 50 faste fortøyningsplasser eller vinteropplagsplasser.

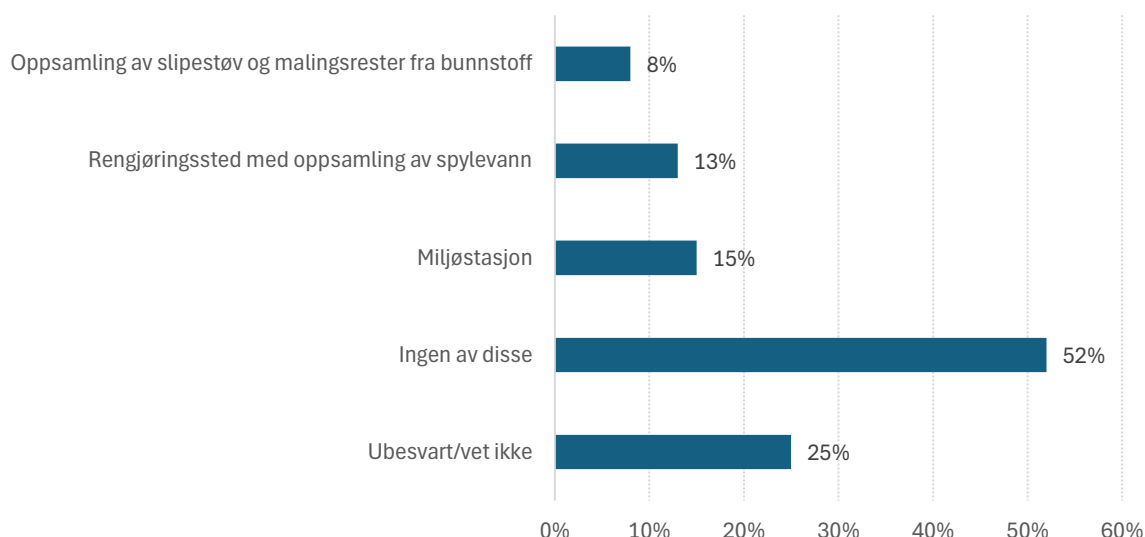


5 Tiltak for reduserte utslipp

5.1 Status

Ettersom det i dag ikke er norske krav til utslipp av bunnstoffrester og mikroplast fra småbåthavner, er det bare et begrenset antall havner som har gjennomført tiltak. Det finnes i dag anlegg og utstyr på markedet som relativt enkelt kan iverksettes i småbåthavner, se kapittel 5.2.

Båtlivsundersøkelsen har kartlagt hvilke miljøtiltak som er knyttet til den enkelte båthavn og ut fra denne er det kun 13 % av husstandene i regionen som svarer at havnen har spyleplass med oppsamling av spylevannet, og bare 8 % har tiltak for oppsamling av slipestøv. 52 % svarer at havnen ikke har noe av dette. Det er samtidig ganske mange som ikke svarer på dette spørsmålet, noe som kan innebære at miljøforhold, løsninger og rutiner ikke er særlig godt kommunisert. Båteierne vet trolig ikke så mye om miljøeffektene knyttet til bruk av bunnstoff.



Figur 4: Miljøtiltak i småbåthavner Region 1 Øst (Kilde: KNBF Båtlivsundersøkelsen 2023)

En del havner med utslipp til Oslofjorden har på frivillig basis etablert egen spyleplass med oppsamling av spylevannet, og kontakt med KNBF, enkelthavner og utstyrsleverandører tilsier at det er interesse for å gjennomføre tiltak. Noen har bare etablert sandfang, mens andre har komplette renseanlegg. Noen av kommunene har satt krav til at havner med leieavtale til havnearealene må gjennomføre miljøtiltak. Mangel på nasjonale krav har trolig vært den største barrieren for at tiltak ikke allerede er iverksatt i flere havner.



5.1.1 Spørreundersøkelse til småbåthavner

Det ble sendt ut en spørreundersøkelse til et utvalg småbåthavner langs Oslofjorden fra Hvaler til Larvik kommune. 39 småbåthavner mottok forespørsel om å delta i undersøkelsen og det kom inn svar fra 19 småbåthavner.

Målet med spørreundersøkelsen var å kartlegge småbåthavnenes rutiner og bruk av utstyr til oppsamling av bunnstoff i forbindelse med spyling, pussing og vedlikehold. Vi ønsket også å komme i kontakt med båthavnene for å få innspill på aktuelle tiltak. Alle havnene ble derfor samtidig invitert til å delta på digitalt innspills-møte.

Bunnstoffutslipp ved skraping, pussing og sliping

17 av 19 småbåthavner svarer at de har rutiner for å hindre utslipp av gammelt bunnstoff ved tørt vedlikehold, og at medlemmene har fått beskjed om å bruke presenning under båten. Flere svarer at de har krav om avsug når det skal slipes. Alt tørt bunnstoff samles opp og leveres til egnet mottak.

Bunnstoffutslipp ved spyling

Av de 19 som svarte, var det tolv (63 %) som svarte at de har en løsning for oppsamling av spylevannet i havnen. Syv (37 %) av disse har komplett renseanlegg, fire (21 %) bruker sedimentasjonstanker og en (5 %) svarte at de bruker sandfang. Syv småbåthavner (37 %) har ingen form for oppsamling av spylevannet.

Løsning for oppsamling av spylevann	Antall svar
Oppsamlere og komplett renseanlegg	7
Oppsamlere og sandfang	1
Oppsamlere og sedimentasjonstanker	4
Ingen løsning for rensing av vann fra spyleplass	7
Sum	19

Av de som ikke har noen løsning for rensing av vann i dag, svarer samtlige at de har vurdert å etablere utstyr for å rense utslipp fra spyleplasser. I tillegg er det en havn som i dag bruker sandfang som renseteknologi som ønsker å etablere komplett renseanlegg.

Når småbåthavnene blir spurt om hva som eventuelt hindrer dem i å innføre renseløsninger for spylevann, er det gjentakende svaret høye investeringskostnader. I tillegg er det et par som svarer at de mangler egnet plass og areal. En skriver at det må være praktisk å få flyttet båten til og fra spyleplassen uten at det tar for lang tid og er for mange løft. En annen skriver at det er både tidkrevende og kostbart å søke offentlige etater om etableringen av renseanlegg. En tredje foreslår at det bør opprettes en sentral spyleplass med renseanlegg som båteiere kan reservere tid hos, og



foreslår at det driftes kommunalt, statlig eller kommersielt. De mener det er for ressurskrevende for en liten ikke-kommersiell forening å etablere egen spyleplass.

5.1.2 Innspillsmøte med småbåthavner

Det ble arrangert et digitalt innspillsmøte 14.10.2024, der alle småbåthavnene som deltok i spørreundersøkelsen fikk invitasjon til å delta. Det var totalt 20 deltakere, hvorav 18 representerte småbåthavnene, en representant fra Oslo Bymiljøetaten og en representant fra Norboat.

Møtet ga innsikt i de ulike båthavnenes erfaringer med tiltak for å hindre utslipp. Innspillene kan oppsummeres i følgende punkter:

1. **Erfaringer med renseanlegg:** De småbåthavnene som har renseanlegg i dag er generelt fornøyde. Flere nevnte at det er utfordrende å håndheve rutiner for bruk at renseanlegget på spyleplass, spesielt når småbåthavnen er ubemannet. Det er en del usikkerhet knyttet til avfallshåndteringen og klassifiseringen av avfallet som samles opp i renseanlegget. Flere nevner at det bør være en automatisert betalingsløsning på plass på spyleplassen før man installerer anlegget, for å sikre inntekter i driftsfasen. Dette muliggjør også at andre enn medlemmer i båthavnen kan benytte seg av spyleplassen med renseanlegg.
2. **Kostnader for renseanlegg:** Det er varierende betalingsvilje blant småbåthavnene. Det er en bekymring at de mindre båtforeningene kan få høye investeringskostnader ved eventuell innføring av ny regulering. Mobile løsninger og samarbeid mellom mindre båtforeninger blir nevnt som mulige løsninger.
3. **Båtpuss og sliping:** Flere av småbåthavnene nevner at de sender ut informasjon hvert år med rutiner for båtpuss og sliping, men at de opplever at flere av medlemmene ikke følger disse. Håndhevelse er spesielt utfordrende når småbåthavnen er ubemannet. Det finnes slipemaskiner og skraper som kan kobles til støvsuger på markedet, og flere har dette til utlån til sine medlemmer. Likevel opplever noen havner at det er generell lav kompetanse blant medlemmene på bruk av utstyret, så slitasjen er høy og behovet for utskifting stort. På sikt blir dette kostbart.
4. **Skrogvask og bunnstoff uten biocider:** Erfaringene tilsier at det fungerer godt på båter som brukes ofte og raske båter. Utfordring med at man i dag må bade for å få vasket skroget. Generelt synes det som om det er svært få båter som bruker alternative bunnstoff.
5. **Skrogmatter:** Erfaringene tilsier at det er krevende logistikk og høye vedlikeholdskostnader med denne løsningen. Kan bli mer aktuell dersom alternative bunnstoff blir vanlig i bruk.
6. **Fremtidig regulering:** En fremtidig regulering av bunnstoffutslipp er både forventet og ønsket av flere båtforeninger. Det er bred enighet om at kravene til spyleplasser og avfallshåndtering



må være like for alle foreninger og kommersielle havner, uavhengig av størrelse. Samtidig bør man åpne opp for samarbeidsløsninger mellom små båthavner som kan dele på investeringskostnadene ved etablering. Kravene må være tydelig formulerte og realistiske, og god kommunikasjon rundt reguleringen vil være avgjørende for etterlevelse. Erfaringer fra septikutslipps-forbudet, hvor manglende infrastruktur og for korte frister førte til lav etterlevelse, ble trukket frem som relevante læringspunkter. Selv om mange havner føler seg forberedt og forventer en regulering av bunnstoffutslipp, er usikkerheten rundt godkjente løsninger en barriere som gjør at flere avventer investeringer.

5.2 Løsninger for oppsamling og rensing av spylevann

5.2.1 Generelt

I Oslofjordområdet er det 4 firmaer som tilbyr løsning for oppsamling og rensing av spylevannet fra spyleplasser. De som i dag kan tilby løsning er:

- Norenavi (Axon Marine filter)
- Robust Vann (Haddocks 600 IFAB)
- Nordisk vannteknikk
- Fjord – tech Solutions

Nordisk vannteknikk har ikke oppgitt referanser til leverte anlegg og Fjord – Tech solutions løsning er i dag under utprøving. Det er derfor primært Norenavi og Robust vann som har renseanlegg i full drift.

5.2.2 Fastmontert anlegg

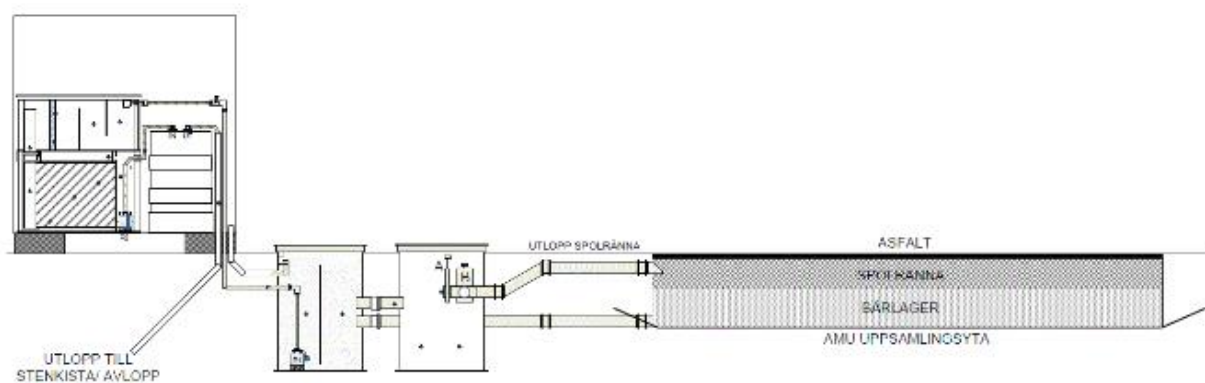
Teknisk løsning

Løsningene baserer seg på etablering av egen spyleplass normalt lokalisert nær fastmontert kran, slipp eller annen opptaksplass. Spyleplassen vil omfatte et asfaltert eller støpt areal med renner for oppsamling av spylevannet. Asfalterte spyleplasser utføres med geomembran under spyleplassen for å få et helt tett dekke. Noen leverandører anbefaler støpt dekke for å få en glatt overflate som lett kan holdes ren.



Figur 5: Eksempel på spyleplass med renner (Foto: Mepex)

Spylevannet fra rennene ledes til oppsamlingskummer som pumper spylevannet til renseanlegg. Renseanlegget omfatter sedimenteringskum/sandfang, et filter som f.eks. kan være torvfilter eller posefilter og til slutt kullfilter før utslipp. Noen løsninger bruker også fellingskjemikalier (FeCl_2) for å øke utfellingen av kobber mm.



Exempel på komplett spolplatta med asfalt som hårdgjord yta istället för betong.

Figur 6: Prinsippskisse Axon Marinefilter (Kilde: www.axonmarinefilter.com)



Figur 7: Haddox 600 montert i container (Kilde: www.robustvann.no)

Ved avspyling av båtene vil det sammen med bunnstoffrestene følge med en del alger (grønske), blåskjell og rur som har festet seg på skroget mens det har ligget i sjøen. Dette er faste partikler som må skuffes opp og leveres som farlig avfall.

Kostnader

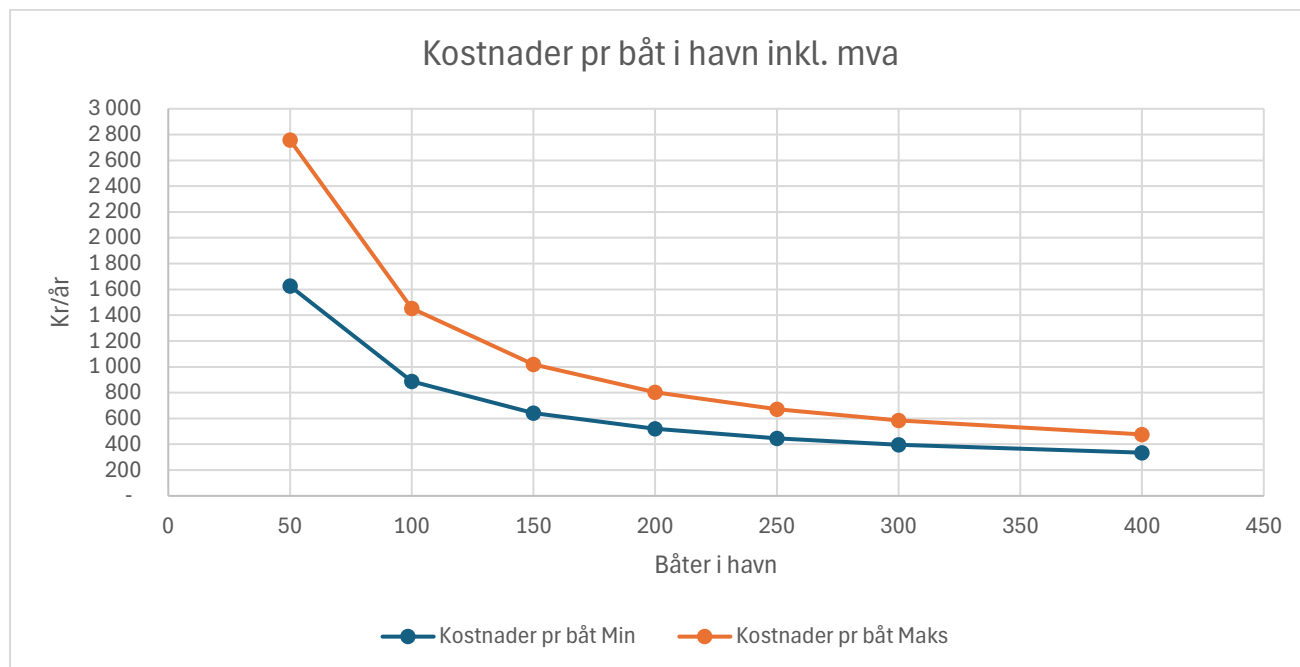
Basert på priser fra leverandørene ligger kostnadene for fastmonterte anlegg i området NOK 400 000 til 700 000 inkl. mva. I tillegg må det etableres en tett spyleplate med renner som antas å ha kostnad på NOK 200 000 – 400 000. Men dersom det skal tilrettelegges for svært store båter (50 – 60') kan kostnad for plate komme opp mot NOK 500 000. Dersom topografi og andre forhold i havnene gjør det vanskelig å etablere spyleplate kan det gi ytterligere kostnader.

Det vil også påløpe driftskostnader som, avhengig av type anlegg, omfatter bytte av torvfilter, ionebyttermasse, filterposer og kull til kullfilter. I tillegg vil det være et lite el behov, kostnader til levering av fast avfall (bunnstoffrester, skjell, rur, alger mm) fra spyleplass og eventuelle analysekostnader for kontroll av anleggets renseeffekt. Fast avfall vil måtte leveres som farlig avfall ut fra resultatet fra tidligere undersøkelser i havner.²⁷

²⁷ Bl.a. Cowi 2022



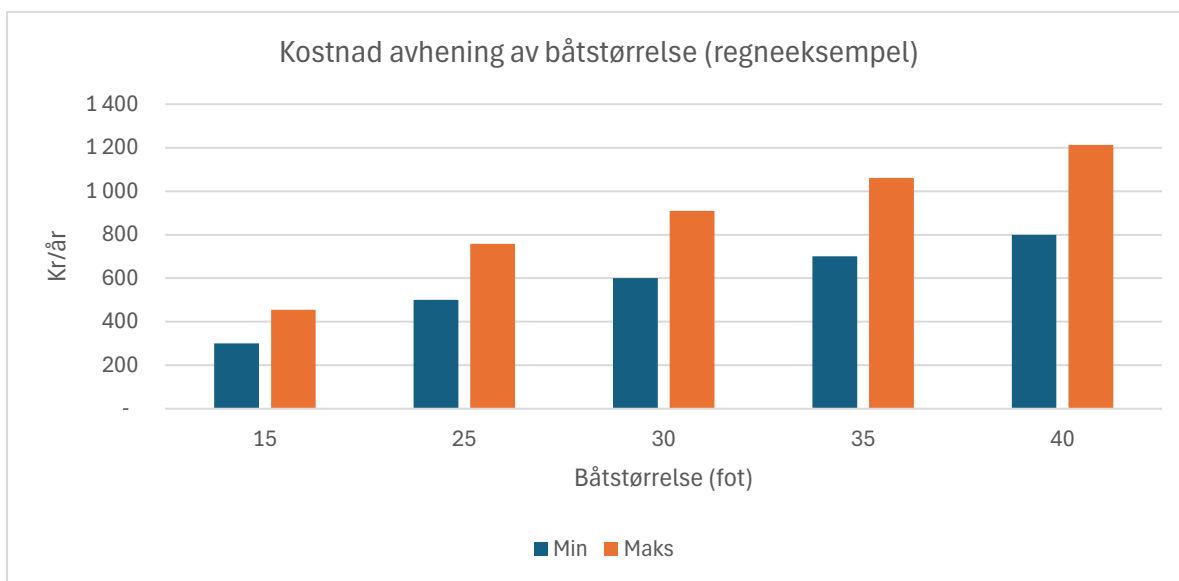
Dersom man antar at havnen fordeler kostnadene likt på alle båter i havnen med fast fortøyningsplass vil årlig kapital- og driftskostnader være som vist i figuren under.



Figur 8: Kostnader for oppsamling og rensing av spylevann etter antall båter i havn

Det er betydelig forskjell på mindre og større havner. Mindre havner får en høy kostnad som tilsier at havner under 200 båter som ligger nær hverandre bør samarbeide om felles anlegg.

En mer naturlig fordeling av kostnadene vil være etter størrelse på båt. Et regneeksempel basert på prisene ovenfor for en havn med 200 båter, viser kostnadsfordeling basert på båtens lengde. En båt på 25 fot vil da ha en årlig kostand mellom 500 og 760 kr inkl. mva.



Figur 9: Kostnader til oppsamling og rensing av spylevann pr båt i havn fordelt på båtstørrelse (regneeksempel 200 båtplasser)

5.2.3 Mobilt anlegg

Teknisk løsning

Firmaet Fjord Tech Solutions har under utprøving en mobil en løsning med bruk av mobil spyleplate for avspyling av båter. Løsningen kan også tilpasses havner med egen støpt eller asfaltert spyleplass. Den mobile spyleplaten er av plast og kan flyttes med kran eller truck dersom båter tas opp på flere områder i havna. Båthavnene trenger dermed ikke etablere egen asfaltert spyleplass.



Figur 10: Spyling av båter ved opptak i Vollen båtförening (Foto: Mepex)

Spylevannet pumpes til en stor oppsamlingstank som fastmonteres i havnen. Tanken designes etter størrelsen på havnen, dvs. antall spylinger pr år. Når tanken er full, vil firmaet rense spylevannet gjennom et mobilt renseanlegg. Konseptet baserer seg derfor på at havnen kjøper inn oppsamlingstank, pumpe og overføringsledning. Mobil spyleplate kan kjøpes eller leies. Samtidig inngås avtale om rensing av spylevannet.



Figur 11: Samletank for spylevann (Foto: Mepex)



Figur 12: Toxiclean renseanlegg på henger (Foto: Fjord-Tech Solutions)

5.2.4 Kostnader

Priser for tilsvarende løsning basert på leie av spyleplate og rensekapasitet innebærer investering i området NOK 80 000 – 140 000 samt leiepris på NOK 400 pr båt med minimum 100 båter. Pris for renseavtalen vil deretter være den samme pr båt. Kostnadene for denne løsningen vil være omtrent på samme nivå som for fastmonterte anlegg, men kan være mindre kostnadskreven for havner under 200 båter, og for havner som allerede har etablert spyleplass, men ikke renseanlegg. Bl.a. vil havnene spare kostnader til drift og vedlikehold av et stasjonær renseanlegg. Det er foreløpig noe usikkerhet knyttet til konseptet og prisene ettersom løsningen er under utprøving.

5.2.5 Miljøeffekter

Renseanleggene som kombinerer sandfang, torvfilter eller posefilter og kullfilter oppnår svært høy renseeffekt. Undersøkelser i svenske havner viser at renseeffekten for kobber ligger på rundt 100%. Svært høy renseeffekt oppnås også for andre aktuelle biocider.



Parameter	Havner			
	1	2	3	4
Cu	99,8 %	99,9 %	99,9 %	100,0 %
Cu filtrert	100,0 %	99,9 %	99,7 %	100,0 %
Sink	100,0 %	*100%	97,8 %	75,2 %
Sink filtrert	100,0 %	100,0 %	96,9 %	76,2 %
TBT	*99,8%	*94,7%	*97,1%	78,3 %
Irgarol	*99,9%	*100%	*95,5%	98,5 %

Figur 13: Renseeffekter av renseanlegg for spylevann i svenske havner (Kilde: Cowi)

En utredning fra RISE i 2023 viser utslippsdata fra 58 renseanlegg for spyleplater på Sveriges vestkyst²⁸. Resultatene viser at svenske retningslinjer overholdes for de fleste parameterne, men at noen få anlegg ligger noe over grenseverdiene.

Parameter	Grenseverdier	Middelverdi	Median
Cu	0,8 mg/l	0,6 mg/l	0,2 mg/l
Cu filtrert	0,4 mg/l	0,3 mg/l	0,1 mg/l
Sink	2,0 mg/l	1,9 mg/l	0,5 mg/l
Sink filtrert	1,0 mg/l	1,6 mg/l	0,2 mg/l
TBT	200 ng/l	78 ng/l	20 ng/l
Irgarol	0,8 ug/l	0,5 ug/l	0,2 ug/l

Tabell 16: Utslippsverdier fra 58 renseanlegg for spyleplater i Sverige (Kilde: RISE)

Utredningen har gjennomført en risikovurdering av utslippene som viser at utslippskonsentrasjonene i sjø etter utspedning er fra 1000 til 10000 ganger lavere enn de de toksikologisk relevante grensene. Utslippene fra renseanleggene har derfor kun forsumbar økotoksikologisk effekt. Det konkluderes med at det ikke er behov for å skjerpe inn retningslinjene.

Båter som ikke benytter miljøgiftige biocider, vil ikke ha utslipp av miljøgifter eller lave utslipp. Innholdet av mikroplast i bunnstoff er ikke kjent, og det er heller ikke kjent om miljøvennlig bunnstoff har mer eller mindre mikroplast enn dagens bunnstoff med kobberbiocider. De anbefales en nærmere vurdering av mikroplastinnholdet i bunnstoff med ulike typer biocider. I denne omgangen anbefaler vi at tiltak settes på bunnstoff med miljøfarlige biocider.

²⁸ Havs- och vattenmyndigheten – Utsläpp från reningsverk kopplade till spolplattor – reningsteknik och ekotoxikologiske övervägande (RISE 2023)

5.2.6 Håndtering av slam og avfall

Bunnslammet fra sandfang og andre sedimenteringsenheter inneholder mye tungmetaller som kobber, sink og tinn og må leveres inn som farlig avfall. I tillegg vil fast avfall som spyles av båtskrogene inneholde konsentrasjoner som innebærer at avfallet vil kunne klassifiseres som farlig avfall. Mengdene avfall vil variere fra år til år avhengig av begroingen i båtsesongen. Basert på data fra noen havner kan det antas at det oppstår ca. 3 kg slam og avfall i gjennomsnitt pr båt som spyles. Levering av avfallet som farlig avfall er kostbart, og det må påregnes 15 – 20 kr/kg innlevert som farlig avfall.

Det er ulike erfaringer i havnene når det gjelder innlevering av slam og fast avfall fra spyling. Noen havner oppgir at de har levert dette til renovatører i mange år, mens noe har problemer med å finne renovatører som vil hente avfallet, noe som begrunnes i manglende nedstrømsløsning. Det anbefales at foreliggende muligheter for behandling av slam og avfall avklares nærmere med farlig avfalls bransjen. Det bør også avklares om avfallet omfattes av kommunens plikt til å motta farlig avfall fra virksomheter med mindre mengder.²⁹

5.3 Anlegg for båter som ikke benytter bunnstoff med miljøfarlig biocider

5.3.1 Skrogvaskeanlegg



Figur 14: Skrogvaskeanlegg (Foto: www.batmiljo.se)

Hensikten med skrogvaskeanlegg er å vaske av begroing på båtskroget mens båten ligger i vannet. Båten trenger da ikke benytte bunnstoff med miljøfarlige biocider, men det vil være behov for å vaske båten flere ganger i løpet av sesongen. I Sverige er det flere anlegg spesielt i Østersjøområdet³⁰. Den vanligste løsningen er å benytte en form for børster som skrubber av alger, skjell og til dels rur.

De anleggene som er på markedet i dag kan utstyres med oppsamlingsduk i sjøen under anlegget for å samle opp materialet som børstes av, men effekten av dette er usikker.

²⁹ Avfallsforskriftens § 11-10.

³⁰ www.batmiljo.se

I Norge har Fjord Tech solutions og MarinePro arbeidet med denne typen båtvaskeanlegg. Fjord tech solutions har testet ut et båtvaskeanlegg i Vollen Marina i Asker kommune, men dette anlegget er nå avviklet.

MarinePro har etablert et testanlegg i Amundsen Marina, Asker kommune. Dette anlegget benytter sirkulære børster med en ytre gummimembran som slutter tett til skroget. Børste-enheten er tilkoblet en pumpe som sørger for å transportere alt vaskevann med begroing over til et separat renseanlegg. Anlegget er etablert, men venter på kommunal godkjenning for å kunne starte testingen.



Figur 15: Testanlegg skrogvasking MarinePro (Foto: Mepex)

Fullt utbygget er anlegg ment å kunne vaske fritidsbåter opp til 60 fot.

Kostnader

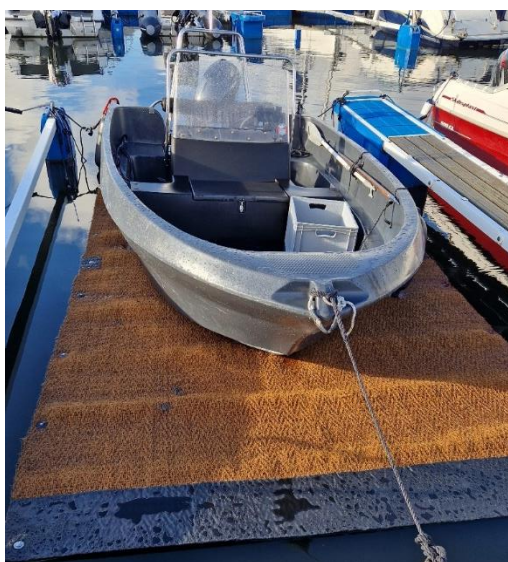
Skogvaskeanlegg med rensing av spylevann vil ha en relativt høy investeringskostnad. Det tilbys vask i svenske anlegg til SEK 500 – 600 kr pr vask, men dette er anlegg som i forsøk har vist seg å være mindre egnet for Oslofjorden.

Løsningen til MarinePro er på konseptstadiet så det kan være litt vanskelig å vite hva endelig kostnad vil ligge på. Det opplyses fra MarinePro at prisene vil variere avhengig av båtstørrelse, men ut fra dagens budsjett vil den ligge på NOK 2500 inkl. mva pr vask for båt på 30 fot.

5.3.2 Skrogmatter

MarinePro tester også ut skrogmatter for mindre fritidsbåter opp til ca. 20 fot avhengig av båtens vekt og skrogutforming (HullmatECO). Slike matter er også i bruk i Finland og Sverige og kan være laget

av ulike materialer. MarinePro tester ut en matte laget av kokosfiber som ikke skal avgi mikroplast. Matten har dessuten et flytelag og en beskyttelsesduk. Under bruk vil bevegelsene i sjøen og kontakten mellom matten og skroget hindre eller redusere begroing. Løsningen er ment for båter som ikke benytter bunnstoff med miljøskadelig biocider.



Figur 16: Skrogmatte (Foto: Mepex)

Kostnader

MarinePro oppgir på sine nettsider at en skrogmatte koster ca. NOK 20 000,- inkl. mva. Det tilbys nedbetalingsplan over 36 mnd på ca. 550 kr pr mnd. Matten oppgis å ha en teknisk levetid på 5 år+.

Det vurderes også et konsept der firmaet leier ut mattene og sørger for utlegging og opptak samt lagring utenfor sesongen.

5.3.3 Alternativ løsning – miljøeffekt og kostnader

Det kan vurderes strengere krav til bruk av biocider i Oslofjordområdet som en supplerende løsning til oppsamling og rensing av spylevann mm. En slik overgang vil måtte styres av nasjonale krav eller krav gjennom biocidforordningen.

Bruk av skrogvaskeanlegg og skrogmatter er alternative tiltak, men forutsetter at alle båteiere går over til bruk av bunnstoff uten miljøfarlig biocider eller andre typer skrogmaling som f.eks. epoxy. Bruk av slike anlegg i kombinasjon med dagens giftige biocider vil bare føre til økte utslipp.

Krav om bruk av biocidfritt bunnstoff ville løse forurensningsproblemet knyttet til utslipp av tungmetaller, men tilbakemeldingen fra havnene er at dagen giftfrie bunnstofftyper ikke fungerer, og forutsetter svært hyppig rengjøring av båtskroget. Dersom miljøfarlig biocider blir forbudt brukt i bunnstoff, vil løsninger som skrogvaskeanlegg og skrogmatter presse seg fram. En overgang til bunnstoff uten miljøfarlig biocider vil gi enda større miljøeffekt enn tiltak for oppsamling og rensing av spylevann, men vil ha høyere kostnader. Selv om en slik løsning trolig vil være best for miljøet, anser vi den som en dyrere og mer inngripende løsning enn krav til oppsamling og rensing.

5.4 Tiltak ved vedlikehold og oppussing

For å unngå spredning av partikler/støv med bunnstoffrester og mikroplast kan det benyttes skrapec og pussemaskiner (eksentersliper, plansliper mm) koblet til industristøvsuger. Undersøkelser gjennomført av Miljøstyrelsen i Danmark angir god effekt av tiltaket og oppsamling av opp til 99% av partikler og støv.



Figur 17: Pussing av skrog med pussemaskin tilkoblet støvsuger. (Foto: Miljøstyrelsen)

Noen havner bruker denne løsningen i dag, men mange benytter også en presenning under båten for å samle opp pussestøv. Det foreligger ingen undersøkelser av effekten av å bruke presenning. Dersom dette skal ha noen effekt bør presenningen plasseres under krybba på båten ved opptak og ligge ute over vinteren til vårpussen gjennomføres. All oppussing bør dessuten skje i vindstille vær.



Etter vår vurdering er bruk av presenning bare et supplement til bruk av støvsuger. Trolig vil også en presenning som ligger ute over vinteren bidra til utslipp av mikroplast.

I Båtlivsundersøkelsen svarer bare 8% av båteierne at havnen de benytter har tiltak for oppsamling av pussestøv. Tiltaket har en lav kostnad i størrelsesorden under NOK 10000 som båthavnene kan låne eller leie ut til båteierne. Utfordringen er her er mer at oppussingen skjer i løpet av kort tid, slik at behovet for utstyr vil være stort i en kort periode. Større havner bør ha flere maskiner, og opplæring i bruk er en forutsetning for at utstyret skal ha lang levetid. Støvet som samles opp må leveres som farlig avfall.

I tillegg til bruk av støvsugere kan det være hensiktsmessig å feie opplagsplasser med fasts dekke med bruk av manuell eller maskinell feiemaskin. Dette er utstyr som kan leies relativ rimelig. På opplagsplasser med fast dekke kan regn og smeltevann vaske med seg forurensninger. Regelmessig feiing av fastedekker kan derfor være et godt tiltak.

5.5 Samlet vurdering av kostnader

Kostnader for oppsamling og rensing av spylevannet vil være den største tiltakskostnaden. Øvrige tiltak vil bare ha minimale kostnader og vurderes ikke nærmere. Det er anslått en årlig pris for båthavnene avhengig av båthavnens størrelse. Kostnad pr båt er regnet ut fra at havnen fordeler kostnadene likt på alle båteiere med fast fortøyningsplasser i havnen. Årlig totalpris og pris pr båt inkluderer også driftskostnader.

Tabell 17: Kostnader for oppsamling og rensing av spylevann avhengig av havnestørrelse

Antall båter i båthavn	Investering (1000 kr)	Årlig totalpris (1000 kr)	Pris pr båt (kr/år)	
			Min	Maks
100	600 - 1100	90 – 145	890	1 450
200	600 - 1100	100 – 160	520	800
300	600 - 1100	119 – 175	400	585
400	600 - 1100	134 – 190	335	480

Med bakgrunn i priser som er innhentet er det lagt til grunn at investeringene ligger i samme område for havner med opp til 300 – 400 båter. Som tidligere nevnt vil kostnadene til etablering av spyleplate variere mye avhengig av lokale forhold og dersom man må tilrettelegge for spyling av svært store båter. Større båthavner kan ha behov for flere spyleplasser og større eller flere anlegg. Dette vil naturligvis påvirke kostandene. Havnen kan leie ut spyleplassen til båteiere som ikke har tilgang til havn med spyleplass, og dermed dekke inn litt av investeringen.



6 Valg av virkemiddel

For å sikre at beslutningsgrunnlaget er tilstrekkelig solid for å ta informerte, gjennomtenkte og velbegrunnede valg, er det gjort en drøfting knyttet til grunnleggende samfunnsverdier, prinsipielle spørsmål, utilsiktede konsekvenser og identifisering av etiske utfordringer og ulike effekter ved valg av virkemidler.

6.1 Prinsipielle spørsmål

I sammenheng med utredningsinstruksen refererer prinsipielle spørsmål til viktige, grunnleggende prinsipper og verdier som samfunnet ønsker å overholde og leve opp til. Relevante prinsipielle spørsmål er drøftet i de underliggende kapitlene.

6.1.1 Forurensner-betaler- prinsippet

Prinsippet³¹ innebærer at den som slipper ut eller har sluppet ut miljøskadelige stoffer til jord, luft eller vann er pålagt å betale kostnadene ved rensing eller tilbakeføring til opprinnelig tilstand. Prinsippet er et bærende element i Forurensningsloven.³² Mange år med gratis og uregulerte utslipp har resultert i etterslep på tiltak som kan rette opp skadene. Det gir en uproporsjonal økonomisk byrde til fremtidige generasjoner ved å unnlate å innføre mer kostnadseffektiv rensing nå. Det er ikke i tråd med forurensner betaler prinsippet.

Erfaringene³³ fra forbud mot kloakkutslipp fra fritidsbåter fra 01.07.2024³⁴ som kom i kjølvannet av utslippstillatelsen til Chemring Nobel³⁵ viser at det er viktig at aktørene opplever at alle de ulike aktørene bærer en forholdsmessig del av tiltaksbyrden. Det vil derfor være viktig at båteiernes kostnad er koblet opp mot effekten av reduserte utslipp og at andre bidragsytere til Oslofjordens kumulative forurensning og tilstand også må gjennomføre tiltak.

6.1.2 Oslofjordens tilstandsgrad

Situasjonen for Oslofjorden er akutt³⁶ og vi er ikke i rute for å gjennomføre tiltak som skal bedre miljøtilstanden³⁷. Tilstanden skyldes blant annet avrenning fra landbruk, overfiske, kloakkutslipp, og

³¹ Wikipedia: [Forurensner betaler – Wikipedia](#)

³² Forurensningsloven kap.1 §2.5: [Lov om vern mot forurensninger og om avfall \(forurensningsloven\) - Kap. 1. Innledende bestemmelser. - Lovdata](#)

³³ [MDG stusser over kloakkforbud: – Tvinger mange til å bli lovbrøytet | Tu.no](#)

³⁴ Forskrift om forbud mot utslipp av kloakk fra fritidsbåter i Oslofjorden (2024): [Forskrift om forbud mot utslipp av kloakk fra fritidsbåter i Oslofjorden - Lovdata](#)

³⁵ [Chemring Nobel: Anbefaler nye utslippsgrenser - miljødirektoratet.no](#)

³⁶ NIVA (2021): [Status Oslofjorden: Utsikter fra forskningsfronten | NIVA](#)

³⁷ Miljødirektoratet (2023): [Ikke i rute med å redde Oslofjorden - miljødirektoratet.no](#)



tilførsel av miljøgifter. Summen av kumulative utslipp gjør at utslippsreducerende tiltak fra de fleste kildene er nødvendig. Å kun velge de mest kostnadseffektive tiltakene vil ikke antas å være tilstrekkelig i særlig kritiske områder. Det er heller ikke så mange lavt hengende frukter for å bedre Oslofjordens tilstand tilgjengelig; tiltak som antas å ha stor effekt til en lav kostnad.

I forbindelse med utslipp fra spyle-/opplagsplasser er det snakk om særlig kritiske utslipp og relativt modne renseteknologier med god effekt til en relativt lav kostnad.

6.1.3 Føre-var-prinsippet

Føre-var-prinsippet³⁸ er et miljørettslig prinsipp om at man skal unngå vesentlig skade på naturen og miljøet når man fattet beslutninger, og at manglende kunnskap ikke skal brukes som begrunnelse for å unnlate å treffe tiltak.

Fordi vi ikke faktisk kjenner til det fulle konsekvensene av historiske og fremtidige utslipp fra småbåthavner og opplagsplasser, utover at det er antatt at de har lite oppside, er føre-var-prinsippet i høyeste grad aktuelt for tiltaksvurderingene.

6.1.4 Kostnader for rensing av utslipp vs. tilbakeføring

Selv om dette ikke er utredet i denne runden, er det ukontroversielt å hevde at det er mye mer kostbart å tilbakeføre fjorden etter at utslippet har skjedd relativt til å begrense utslippene med teknologi tilgjengelig i dag.

6.1.5 Betalingsvilje

Utslipp fra småbåthavner og opplagsplasser rammer direkte naturen som nettopp gir båteier nytte av å være båteier. Den fjorden båteier er villig til å eie båt og båtplass for å oppholde seg i. Denne nytten består i fjorden som rekreasjonsområde. Det er en ikke-prissatt nytte som båteier har en betalingsvilje for å opprettholde. Dette er et gode som det er krevende å estimere verdien av. Det er grunn til å anta at nytten reduseres ganske kraftig dersom fjorden dør eller forringes betydelig. Det gjør at man i større grad enn for eksempel ved klimautslipp kan anta at båteier har betalingsvilje for at tiltak som ivaretar nytten av å eie båt.

Det er imidlertid ikke sikkert at båteiere kjenner til koblingen mellom utslippene og reduksjon i nytten av å eie båt. Det kan derfor være god grunn til å tydeliggjøre denne sammenhengen ved utstrakt og god kommunikasjon. Altså hvordan urensede utslipp har en svært høy miljøkostnad som vil påvirke

³⁸ Store norske leksikon: [føre-var-prinsippet](https://snl.no/f%C3%B8re-var-prinsippet) – [Store norske leksikon \(snl.no\)](https://snl.no)



båteierens nytte. Og hvordan kostnaden for rensing av utslipp er langt lavere enn kostnaden for å rette opp i etterkant.

Vi har ikke utredet nivået på betalingsviljen for tiltak i denne runden. Det er dermed ikke grunnlag for å vurdere hvorvidt båteierens samlede betalingsvilje for de positive miljøeffektene (nyttene), er sammenfallende med kostnadene for tiltak. Det er imidlertid ikke bare båteiere som har nytte knyttet til kostnadene, men alle i samfunnet som på en eller annen måte har nytte av at fjorden ikke forringes av utslipp. Det bør 1,6 millioner innbyggere rundt Oslofjorden som kan benytte denne til ulike former for rekreasjon, langt flere enn de som er båteiere. Samfunnet som helhet kan ha derfor ha en betalingsvilje for en fjord med reduserte utslipp som er høyere enn båteierens.

6.1.6 Fordelingsvirkninger

Samfunnet generelt kan antas å ha større nytte av tiltak enn båteierne spesielt. Det betyr at det er en større andel av befolkningen som har nytte av tiltaket enn den andelen som forårsaker behovet for tiltak. Ser man dette i sammenheng med forurensner- betaler- prinsippet, kan det allikevel være et rettferdig prinsipp at båteierne bærer denne kostnaden, selv om betalingsviljen er lavere enn tiltakskostnaden. Det forutsetter at tiltaket gir god samfunnsmessig kost-nytte.

Dersom båteier gjennom tilskudd eller subsidier til havn får fordelt offentlige midler i forbindelse med iverksetting av tiltak eller etablering av anlegg kan dette være en uheldig fordelingsvirkning.

6.1.7 Priselastisitet og betalingsevne

Flere faktorer påvirker hvor elastisk etterspørselen etter et produkt er:

- **Nødvendighet vs luksus:** Nødvendighetsvarer har typisk lavere priselastisitet enn luksusvarer. Forbrukere vil fortsette å kjøpe nødvendige varer selv ved prisøkninger.
- **Andel av inntekt:** Produkter som utgjør en stor del av forbrukernes budsjett har ofte høyere priselastisitet, da prisendringer har større økonomisk betydning.
- **Tilgjengelighet av substitutter:** Hvis det finnes mange alternativer, er etterspørselen ofte mer elastisk, da forbrukerne lettere kan bytte til andre produkter ved prisøkninger.

Fritidsbåt er et luksusgode. For brorparten av båteiere i Oslofjorden utgjør en kostnadene knyttet til båtholdet også en del av den fritt disponible inntekten som alternativt kan brukes til ikke-essensielle varer og tjenester, sparing eller investeringer. Det er heller ikke så mange reelle substitutter tilgjengelige, da alternativer som hytte i de fleste tilfeller er dyrere.

Det er imidlertid reelle substitutter knyttet til å eie båt med bunnstoff med giftige biocider. Det finnes bunnstoff uten og man kan også erstatte bunnstoff fullstendig ved bruk av to-komponent epoxy. Dette



forutsetter hyppigere vask av skroget, og i dagens situasjon er det ingen vaskeanlegg tilgjengelig for båter > 20 fot. Teknologien er under utvikling og kan bli tilgjengelig, men er ikke det i dag. For båter < 20 fot finnes teknologi (skrogmatter). Per i dag er det lav tilgjengelighet på disse løsningene og teknologien er til dels umoden, men på lengre sikt kan dette allikevel bli en foretrukket løsning ettersom en slik løsning også hindrer utslipp av giftige biocider når båten ligger i sjøen. Det er allikevel en usikkerhet knyttet til om skrogvaskeanlegg vil bidra til økt utslipp av mikroplast.

Kostnaden ved tiltak vil tilfalle båteiere i siste instans. Relativt til vedlikehold, verdifall og driftskostnader er kostnadsøkningen liten. Økningen vil være større for de med rimelig båt og båt plass. Det er grunn til å anta at dette allikevel vil gi reduserte muligheter for noen få til å benytte seg av fritidsbåt. Det understreker viktigheten av å differensiere kostandene ned på båteier på bakgrunn av båtstørrelse, samt å åpne for kostnadseffektive løsninger og samarbeid for mindre havner.

6.1.8 Bevegelsesfrihet

Økte kostnader knyttet til båt hold kan begrense tilgangen til den delen av fjorden som krever båttilgang også for den delen av befolkningen som har eller leier båt. Det gjør at bruk av fritidsbåt i litt større grad blir et luksusgode som er forunt de med fritt disponibel inntekt. Det er imidlertid gode muligheter for tilgang til fjorden uten denne muligheten gjennom offentlig transport eller langs fjordkanten.

6.1.9 Oppsummering av prinsipielle spørsmål

Prinsipielt er det helt i tråd med føre-var-prinsippet å iverksette tiltak. Det underbygges av at det er langt mer kostnadseffektivt å gjøre tiltak som reduserer utslipp nå, relativt til å rette opp effekter av historiske utslipp frem i tid. En kostnad som ender med å tilfalle båteier er helt i henhold til forurensar-betaler-prinsippet. Historiske utslipp har allerede gitt fremtidige generasjoner en uproporsjonal byrde, denne byrden bør ikke øke ytterligere over tid. Båteiere har dessuten både betalingsevne og en antatt betalingsvilje gitt tilstrekkelig informasjon om konsekvensene av å unnlate tiltak. Dersom båteiers betalingsvilje ikke sammenfaller med tiltakets kostnad, bør forurensar-betaler-prinsippet inkluderes i avveiningen for å sikre at man ivaretar samfunnets kost-nytte av tiltaket.

6.2 Alternative virkemidler

Velfungerende markeder med effektiv konkurranse er en god måte å sikre at samfunnets ressurser forvaltes på en effektiv måte på kort sikt, og gir utvikling og innovasjon på lengre sikt. Allikevel er det ikke alltid at markedet alene klarer å sikre god forvaltning. Eksempler på markedssvikt kan være verdisetting av natur og eksternaliteter knyttet til ressursuttak og naturødeleggelser. Utslipp fra spyle- og opplagsplasser fra fritidsbåter er et eksempel på en slik markedssvikt. Markedsaktørene har ikke i



tilstrekkelig grad gjort tiltak som forvalter båtutfartsmiljøet på en god måte. Utslipp som det per i dag finnes samfunnsøkonomiske kostnadseffektive tiltak for å redusere, har i svært liten grad blitt innført og markedet har i liten grad omstilt seg for å finne tilstrekkelig bærekraftige løsninger.

Markedssvikt av et visst omfang kan gi grunnlag for offentlige inngrep som korrigerer svikten. Offentlige inngrep og virkemidler kan være forbud, pålegg, eller økonomiske virkemidler som subsidier eller avgift.

Avgift gir et bedre insentiv for at aktørene velger de mest effektive tiltakene, I praksis er det ikke lett å korrigere de negative eksternalitetene knyttet til denne typen utslipp gjennom avgift fordi det vil være vanskelig å sette riktig pris på eksternaliteten; hva er den reelle kostnaden på den marginale naturødeleggelsen ved hvert enkelt utslipp. Dermed vil en avgift ikke nødvendigvis gi bedriftsøkonomiske beslutninger som sammenfaller med beslutninger som ville vært mest lønnsomt for samfunnet som helhet.

Et alternativ til avgift kan være kvoter for utslipp for å sikre at aktørene med best forutsetninger for effektive tiltak gjør disse først. Det vil imidlertid være samme problemstilling som for avgift. Det vil være svært krevende å identifisere et hensiktsmessig kvotetak når det gjelder utslipp fra spyle- og opplagsplasser.

Et annet alternativ til avgift kan være en ordning tilsvarende NOx-fondet. Det er en type spleiselag der man setter en høy statlig avgift knyttet til utslipp per kg, men åpner for en samordning der man ved medlemskap betaler inn redusert avgift til et felles fond hvor medlemmene kan søke støtte til utslippsreducerende tiltak.

Subsidier eller offentlig støtte kan også gi ønsket tilpasning hos de ulike aktørene for eksempel knyttet til utvikling av felles kunnskap eller ny teknologi. I forbindelse med tiltak mot utslipp fra spyle- og opplagsplasser har det vært lite tilflyt av FOU-midler over mange år. Det kan bety at det er et behov for offentlig støtte for å heve det generelle kunnskapsnivået både knyttet til effekter av historisk og dagens håndtering, men også til å utvikle nye løsninger som er effektive.

Når det er krevende politisk eller praktisk med økonomiske virkemidler, kan man bruke direkte regulering i form av påbud eller forbud. Denne typen regulering kan for eksempel foregå gjennom en forskrift. Skal reguleringen være god krever det at den bygger på god informasjon slik at kravene blir hensiktsmessige og at det føres håndheving gjennom kontroll av etterlevelse.

Hvis det er usikkerhet knyttet til hvilke løsninger som er mest effektive på kort eller lang sikt bør man basere reguleringen på funksjonelle krav. Det er viktig å sikre at reguleringen ikke legger føringer på



løsninger eller teknologiske valg som hemmer innovasjon og teknologiutvikling. Dette gjelder mulighetsrommet for teknologier for utslippsrensing, men også for alternative løsninger som reduserer utslipp (alternativ skrogvask e.l.) eller som reduserer konsekvensene ved utslipp (alternative bunnstoff med redusert innhold av farlige stoffer/mikroplast).

6.2.1 Ingen regulering

Dagens mangel på regulering gir ingen incentiver til å investere i ny renseteknologi.

Forventningen om en kommende regulering er også en barriere som hindrer aktører som ønsker å investere i renseteknologi og løsninger, men som de ikke vet om vil etterleve fremtidig reguleringskrav.

På den måten er dagens manglende regulering en dobbel barriere for at småbåthavner og opplagsplasser skal gjøre tiltak mot utslipp. Det er ikke hensiktsmessig. Derfor bør det som en minimumsløsning, i hvert fall tydeliggjøres, at det ikke kommer noen regulering av dette, slik at de som på eget initiativ ønsker å gjøre tiltak ikke hindres i å gjøre det.

Videreføring av dagens situasjon med manglende regulering anses allikevel ikke å være en aktuell løsning.

6.2.2 Tilskudd eller subsidier

Småbåthavner og opplagsplasser er til dels drevet av frivillige på dugnad og eller mindre foreninger med få ansatte. Det kan være behov for subsidiering for å sikre evne til å gjennomføre nødvendige investeringer til riktig tid. Subsidier kan være direkte tilskudd, MVA-fritak, gunstige lån eller andre utlånsordninger.

Det understrekes imidlertid at dette kan gi en noe uheldig fordelingsvirkning siden man subsidierer båteiere med offentlige midler, med tanke på forurenser-betaler-prinsippet og målgruppens økonomiske bæreevne. Det kan også oppleves som en uhensiktsmessig prioritering av båthavner som ikke har gjort tiltak foran de som har vært proaktive og tatt risiko ved å gjøre det. Det kan derfor være mer rettferdig med utlånsordninger som gir investeringsevne for båthavnene i stedet for tilskudd eller mva-fritak.

Eventuelle utlånsordninger bør kombineres med konkrete krav gjennom forskrift. For å sikre nødvendig effektivitet i disse bør det legges opp til forenklete og raske søkeprosesser. Det kan også være et verktøy for å sikre at de båtforeninger som har vært tidlig ute med tiltak som kanskje ikke svarer helt til ny regulering, også kan få lån til å løfte sine løsninger. Utlånsordninger til etablering av tiltak bør være tidsbegrenset for en rask innføring av ønskede tiltak.



Det er dessuten antatt at disse aktørene har behov for kunnskap og kapasitet til å prosjektere, søke og etablere anlegg. Det kan derfor være hensiktsmessig å kombinere eventuelle utlånsordninger med en mulighet for å bistå havnene med kunnskap og kapasitet for effektive prosesser.

6.2.3 Retningslinjer/ Veileder

Retningslinjer er hensiktsmessige når det er behov for faglig veiledning, når situasjoner krever fleksibilitet og skjønnsmessige vurderinger, eller når kunnskapsgrunnlaget endrer seg raskt.

Retningslinjer er ikke juridisk bindende, men veiledende. Det er en mer fleksibel løsning som er enklere å endre eller oppdatere enn en forskrift. De kan gi mer utfyllende veiledning og begrunnelser for anbefalte handlingsvalg. Kan inkludere faglige vurderinger og beste praksis som ikke egner seg for lovregulering. De gir rom for faglig skjønn og tilpasning til individuelle situasjoner, men kan på den måten også skape usikkerhet rundt hva som er anbefalinger, hva som er absolutte krav og gir rom for ulik tolkning og ulik praksis.

6.2.4 Forskrift med veiledning

I praksis brukes ofte både forskrifter og retningslinjer på samme område, der forskriftene setter de overordnede rammene, mens retningslinjene gir mer detaljert veiledning om hvordan reglene bør anvendes i praksis.

I praksis betyr det at forskriften kan inneholde funksjonskrav som ikke virker utviklings- eller innovasjonshemmende:

- Krav om oppsamling av spylevann og partikler ved spyleplass for båter
- Spesifiserte krav til rensing av spylevann før utslipp til sjø eller spesifiserte utslippsgrenser på spylevann til sjø
- Krav til bruk av utstyr ved oppussing av skrog som hindre utslipp av pussestøv med bunnstoffrester og mikroplast.
- Krav om tiltak til oppsamling av pussestøv og levere dette til godkjent mottak for farlig avfall

Mens veilederen kan beskrive beste tilgjengelige løsninger, utstyr og fasiliteter på gjeldende tidspunkt:

- Oppsett for samling av spylevann som skal renses
- Ulike renseteknologier og nødvendig drift av disse
- Ulike bunndekker på oppsamlingsplass og krav til rensing av disse
- Felles tilgang til slipemaskiner med støvsuger for sliping av skrog
- Felles tilgjengelige presenninger eller lignende for å dekke bakken ved skraping



Både forskrift og veileder bør utformes i samråd med lokale småbåthavner og miljømyndigheter.

Forskrift kombinert med en veileder gir en juridisk bindende, men fleksibel løsning.

6.2.5 Forskrift

Forskrifter er best egnet når det er behov for klare, juridisk bindende regler som skal gjelde likt for alle eller et stort antall objekter. De er særlig nyttige for å regulere rettigheter og plikter, og når det er viktig med forutsigbarhet og likebehandling.

Den kan gjelde for hele landet eller ha et mer begrenset virkeområde, som for eksempel innenfor forvaltningsområdet til Oslofjorden. Forskrift skaper forutsigbarhet for rammevilkår for de ulike aktørene. Bruk av forskrift som regulering kan ha uønsket virkning dersom det gir unødvendig byråkratisk byrde, er unødvendig begrensende for personlig frihet, tolkes ulikt, eller har utilsiktede negative konsekvenser i praksis.

Det er særlig viktig at man utformer en eventuell forskrift på en måte som i minst mulig grad legger begrensninger på fremtidig utvikling og innovasjon. Det kan derfor være hensiktsmessig å stille funksjonskrav og ikke peke på en bestemt type teknologi eller løsning. Funksjonskravene bør være realistiske innenfor kravperioden og målbare. Man bør også sikre metode for håndheving av forskriften.

.

En forskrift for utslipp fra spyle- og opplagsplasser kan for eksempel inneholde følgende hovedpunkter:

Formål og virkeområde

- Tydelig definere formålet om å redusere utslipp av mikroplast og miljøgifter fra småbåthavner
- Angi geografisk virkeområde

Krav til avfallshåndtering

- Spesifisere krav til oppsamling, sortering og behandling av pusse- og spylerester.
- Krav om tilstrekkelig kapasitet på avfallsinnretninger, spesielt i høysesong

Tiltak for oppsamling av forurensning

- Krav om tett dekke med oppsamling av spylevann og partikler ved spyleplass der det foregår høytrykksspyling av båter,



- Spesifiserte krav til rensing av spylevann før utslipp til sjø eller spesifiserte utslippsgrenser på spylevann til sjø
- Krav til tiltak ved oppussing av skrog som hindre utslipp av pussestøv med bunnstoffrester og mikroplast.
- Krav til oppsamling av støv og avfall fra oppussing

Unntaksbestemmelser

- Angi omfang og avgrensning av havnenes plikter
- Angi eventuelle unntak fra bestemmelsene og grunnlag for søknad om unntak

Informasjon og opplæring

- Pålegge småbåthavner å informere båteiere om miljøvennlig vedlikehold og avfallshåndtering
- Krav om synlig og tydelig merking av avfallsbeholdere

Drift, vedlikehold samt dokumentasjon og utslippskontroll

- Krav om drift og vedlikehold av anlegg og utstyr i henhold til leverandørens spesifikasjoner.
- Krav til årlig prøvetaking av utslippsvann fra renseanlegg.
- Krav til dokumentasjon av hvordan kravene følges opp.

Tilsyn og sanksjoner

- Angi hvem som har ansvar for tilsyn med forskriften
- Spesifisere mulige sanksjoner ved brudd på forskriften

Ikrafttredelse og overgangsperiode

- Angi dato for ikrafttredelse
- Eventuelt spesifisere en overgangsperiode for implementering av tiltakene eller stegvis innføring av forskriftskrav

Forskrift gir en juridisk bindende løsning, men bør stille funksjonskrav for ikke å hindre utvikling og innovasjon fremover i tid. En forskrift bør på høring for å sikre gjennomførbarhet og effektivitet.

6.2.6 Utslippstillatelser

Utslippstillatelser gir myndighetene mulighet til å kontrollere, overvåke og begrense utslipp. Det er lettere å vurdere steds- og brukerspesifikke interesser og forhold, som for eksempel resipienten.



Ulempen med denne typen regulering er at det er tidkrevende, kunnskapskrevende og komplisert. Det kan være en byrde både for søkere og myndigheter. Det vil også påløpe gebyrer for søknadsbehandlingen som kommer i tillegg til tiltakskostnaden.

Småbåthavner og opplagsplasser er til dels drevet av frivillige på dugnad og eller mindre foreninger med få ansatte. Også kommersielt drevne marinaer har få ansatte. Det vil være en uforholdsmessig byrde både tid- og kunnskapsmessig. Selv om resipienten varierer avhengig av lokalitet er det vanskelig å forsvare den store byråkratiske byrden for aktørene ved utslippstillatelser, relativt til en felles forskrift.

6.2.7 Sammenstilling av ulike virkemidler

Tabell 18 Sammenstilling av konsekvenser av ulike virkemidler

	Utslipps- tillatelser	Forskrift	Retningslinjer	Forskrift med retningslinjer
Byråkratisk kostnad	Høy	Lav	Lav	Lav
Tilsyns-kostnad	Høy	Medium	Lav/ Medium	Medium
Kostnader for sluttbruker/ båt	Høy	Lav	Lav	Lav
Aktører berørt	Søker, Myndighet som behandler søknad, Tilsynsmyndighet, Leverandører, Marina/ Båtforening Båteier	Tilsynsmyndighet, Leverandører, Marina/ Båtforening, Båteier	Leverandører, Marina/ Båtforening, Båteier	Tilsynsmyndighet, Leverandører, Marina/ Båtforening, Båteier
Positive effekter	Mulighet for tilpasning til lokalitetsspesifikk resipient	Juridisk bindende	Fleksibel løsning	Juridisk bindende/ fleksibel løsning
Negative effekter	Høy byråkratisk byrde (kunnskap, kapasitet og tid), Krever god håndheving	Krever god håndheving	Gir nødvendigvis ikke ønsket reduksjon i utslipp	Krever god håndheving



6.3 Andre faktorer som påvirker effekten

6.3.1 Forankring og innspill

Kommende regulering bør via høring hos båthavner, utstysleverandører og tilsynsmyndigheter for å sikre at både forskrift, veileder og innfasingstakt er tilstrekkelig forankret, praktisk gjennomførbar og effektiv.

6.3.2 Håndheving som forutsetning

Det er liten grunn til å tro at noen av de overordnede virkemidlene vil virke uten en forventning om håndheving. Krav om avfallsplaner for småbåthavner og forbud mot direkte utslipp av kloakk fra fritidsbåter i Oslofjorden har vesentlige utfordringer knyttet til etterlevelse basert på båtlivsundersøkelsen og erfaringsinnhenting i dette prosjektet.

Det underbygger viktigheten av aktiv håndheving med tydelig ansvar og tydelige sanksjoner ved brudd på forskriften. Dette vil kreve at tilsynsmyndighet får rammer og finansiering for å drive tilsyn på et hensiktsmessig nivå. Behovet for dette kan være større i innfasingsperioden, enn det vil være senere. Det kan med fordel samkjøres med tilsyn knyttet til avfallsplaner, innhold i benyttet bunnstoff og tilgjengelige løsninger for redusert kloakkutslipp fra fritidsbåter.

Effekt av renseløsninger vil alltid være avhengig av hvordan tiltakshaver følger opp og vedlikeholder løsningen. Det gjelder også for renseløsninger for spylevann. Krav om egenkontroll av utslipp fra anleggene bør inngå og gjør det også enklere for tilsynsmyndigheten å vurdere overholdelse av krav.

6.3.3 Søknadsprosesser og byråkrati

Per i dag oppleves søknadsprosessen knyttet til innføring av tiltak som etablering av en spyleplass krevende fordi kommunen har høye gebyrer, høye krav og lange behandlingstider knyttet til søknadsbehandling. Av naturlige årsaker ligger disse arealene ofte innenfor en strengt regulert strandsone som ytterligere forsterker behov for grundige vurderinger, men man kan allikevel vurdere forenklede søknadsprosesser på arealer som allerede er nedbygd med spyleplasser i dag.

6.3.4 Frivillighet

En rekke båthavner er i dag drevet av ikke-kommersielle krefter og mindre foreninger som i stor grad håndterer investeringer, vedlikehold og drift med høy grad av dugnadsbasert frivillig arbeid. Disse har i liten grad kapasitet eller kunnskap til å gjøre store investeringer, utbygginger eller endre drift i vesentlig grad.



6.3.5 Unntak fra kravene

Det bør være en åpning for å gi unntak fra kravene for å ta høyde for uforutsette konsekvenser og urimelig høye kostnader for enkelte havner. En eventuell unntaksbestemmelse bør allikevel praktiseres strengt. Like krav til alle gir forutsigbarhet og føles rettferdig.

6.3.6 Bemanning

Mye av spyling og båtpuss skjer utenom åpningstider for båthavnene i dag. For å sikre at spyling foregår på en god måte som sikrer rensing av spylevannet, har flere av aktørene som har innført løsninger for spylevannsrensing kun tillatt spyling med egne ansatte. De har imidlertid erfaring med at det foregår spyling på deres arealer utenom åpningstider. Båtpuss av egen båt er også noe båteiere i stor grad gjør utenom arbeidstid, på kvelder og i helger. Dette gjør oppfølging og tilsyn av dette arbeidet mer krevende.

6.3.7 Samarbeid

Et krav om rensing av spylevann ved høytrykksspyling, kan også løses gjennom samarbeid. Mindre og nærliggende havner kan samarbeide om en felles løsning for å redusere kostnader. Det vil også være en mulighet for etablerte spyleplasser med rensing å være et tilbud for båter som ikke er tilknyttet båthavner, men som har fortøyningsplasser/opplagring lokalt. Samarbeid kan både omfatte samarbeid om ett stasjonært anlegg i en havn, eller samarbeid om mobile anlegg som flyttes mellom havnene. Det er derfor viktig at man ikke legger føringer i en regulering som begrenser aktørenes muligheter til effektive og hensiktsmessige samarbeid. Samarbeid i denne sammenheng kan også inkludere leverandører som tilbyr løsninger og andre aktører som driver med vask av større enheter, som for eksempel bilvask.

6.3.8 Ulike prismodeller

Kostnaden bør knyttes til selve spyleaktiviteten, for å sikre at båteier som ikke har tilknytning til havnen også betaler for renseløsningen. Kostnaden knyttet til tiltak kan med fordel fordeles på en måte som i mest mulig grad etterkommer forurensere- betaler prinsippet. Båteiere med bunnstoff for eksempel kan betale basert på skroglengde. Det er antagelig også i sterkt korrelert med betalingsevne. Båter uten bunnstoff kan få reduksjon i eller fritak fra renseavgiften.

Dette er også en måte å sikre at kostnadsfordelingen oppleves rettferdig mellom aktørene.



6.4 Mulige utilsiktede konsekvenser

Økte krav og kostnader til rensing på spyle- og opplagsplasser kunne i teorien ha gitt økt forekomst av spyling eller båtpuss andre steder enn i småbåthavnene. Det er imidlertid mange andre kostnader for båteier knyttet til dette i særlig grad i Oslofjorden; tilgang til alternativ lagring, båthenger, egen høytrykksspyler, utslipp til egen grunn/hage m.m. som gjør at det er mindre aktuelt enn det vil være i andre deler av landet. Kostnaden for renseløsning er ikke så høy relativt til de alternative kostandene at man vil anta en stor flukt over i denne løsningen, utover det som skjer allerede i dag. Derfor vil regulering knyttet til spylevannrensing og oppsamling av pusseavfall gi en forbedring relativt til dagens løsning selv om det er en risiko for at noen båteier vil flytte aktivitetene til andre områder eller drive med ureglementert adferd.

6.5 Innfasing av virkemiddel

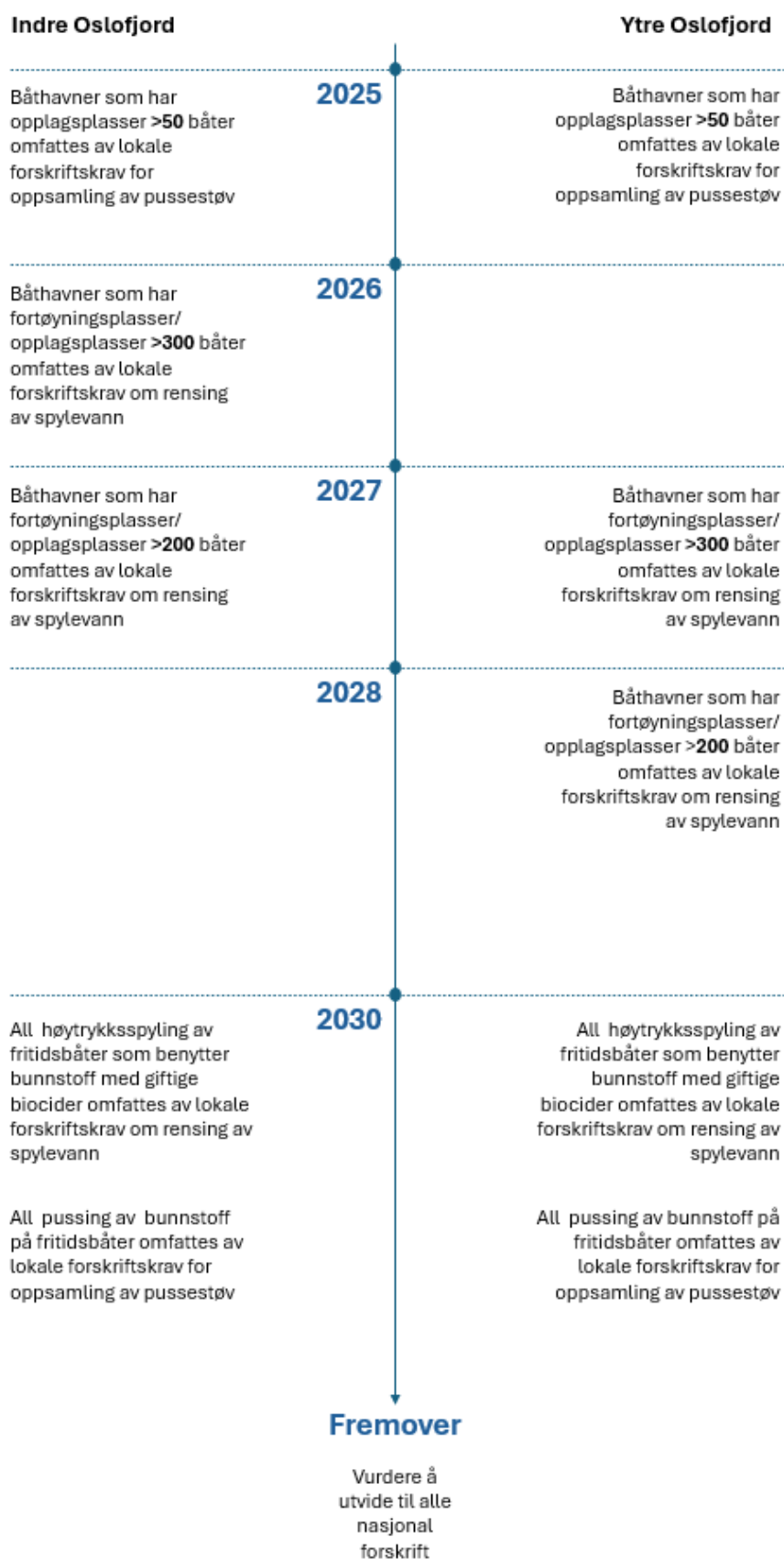
Markedet for utslippsreducerende løsninger har vært preget av usikkerhet knyttet til fremtidige reguleringer og rammevilkår. Det finnes imidlertid modne løsninger som er tilgjengelige allerede. For å sikre at en regulering både gir aktørene og markedet tid til å områ seg kan det være nødvendig med en prioritering og stegvis innfasing. En stegvis innfasing bør prioritere etter følgende kriterier:

- Resipientens tilstand, kapasitet, strømforhold, dybdeforhold og naturverdier. Her vil vi bare peke på at Indre Oslofjord trolig er mer belastet på grunn av høyt folketall og dårligere vannutskifting enn ytre Oslofjord. Vi ser det ikke som hensiktsmessig med grundige analyser av lokaløkologiske forhold i ulike dele av fjorden som grunnlag for tiltak.
- Størrelse på havn/opplagsplass: Økonomisk og praktisk evne til å gjøre tiltak

Innfasingstakt bør avklares i samråd med båthavner, utstyrsleverandører og tilsynsmyndigheter for å sikre praktisk gjennomførbarhet og effektivitet.

Etter innfasing av forskrift vil man ha økt kunnskap om konsekvenser av forskriften både knyttet til valg av tiltak, teknologiutvikling, samt kostnads- og miljøkonsekvenser. Disse kan gi verdifull kunnskap for revisjon av forskrift og oppdatering av veileder. Det kan være hensiktsmessig å gjøre en evaluering etter innfasingsperioden for å vurdere å endre virkeområdet for forskriften til å inkludere hele landet.

Innfasing kan f.eks. skje etter følgende tidslinje:



Figur 18 Eksempel på innfasing av forskriftskrav etter virkeområde



. Tabell 19 Konsekvenser for krav om rensing på spylevann. Antall havner samt kostnads- og miljøeffekt per avgrensning i virkeområde inklusiv nedre grense på størrelse på havnen.

Virkeområde	Indre Oslofjord		Ytre Oslofjord		Hele Oslofjorden
Innen år	2026	2027	2027	2028	2030
Størrelse havner	>300	200 - 300	>300	200 - 300	Alle*
Anslått antall havner	25	12	29	38	400 - 500
Antall båter	11 794	2 919	12 858	8 360	175 000
Redusert utslipp av kobber	2,6 tonn	0,6 tonn	2,8 tonn	1,8 tonn	39 tonn
Redusert utslipp av TBT	260 g	64 g	280 g	180 g	3,9 kg
Redusert utslipp av mikroplast	59 kg	15 kg	64 kg	42 kg	875 kg
Samlet årlig kostnad for havner					
Min (1 000 NOK)	4 670	1 520	5 100	4 340	55 000
Maks (1 000 NOK)	6 900	2 340	7 520	6 700	84 000

* I praksis betyr ikke dette at alle havner skal etablere spyleplass med rensing, men at all høytrykksspyling av båt skal skje på et sted der spylevannet samles opp og renses. Det åpner for samarbeid mellom havner og økt utnyttelse av etablerte løsninger.

I tillegg til tiltak for oppsamling og rensing av spylevann anbefales krav om oppsamling av pussestøv fra oppussing/vedlikehold i alle havner med > 50 opplagsplasser. I dette prosjektet er det kartlagt 170 havner med flere enn 50 opplagsplasser. Dette er lagt til grunn for beregningene, men trolig vil det være et større antall havner som vil bli berørt av kravet. Effektene av tiltaket er angitt under.

Tabell 20 Konsekvenser for krav om tiltak for oppsamling av støv og avfall fra pussing/vedlikehold av skrog.. Antall havner samt kostnads- og miljøeffekt per avgrensning i virkeområde.

Innen år	2025	2030
Antall havner - antall	170	Alle
Antall båter på opplag	21 000	175 000
Redusert utslipp av kobber	1,1 tonn	7,0 tonn
Redusert utslipp av TBT	0,27 g	2,2 g
Redusert utslipp av mikroplast	7,1 kg	59 kg
Samlet årlig kostnad for havner		
Min (1 000 NOK)	850	2 000
Maks (1 000 NOK)	1 700	4 000

Effekter og kostnader for 2030 forutsette at alle båter har vinteropplagsplass i havner eller opplagsplasser



6.6 Oppsummering virkemidler

Det er behov for rask handling for å redde Oslofjorden, men det mangler tilstrekkelige og lett tilgjengelige tiltak. Disse oppsamlings- og renseløsninger for spylevann er kostnadseffektive, tilgjengelige og teknologisk modne. Dette understreker viktigheten av effektive og juridisk bindende virkemidler som sikrer klare rammer for å kunne sette i gang nødvendige tiltak innen kort tid. Vi anbefaler å knytte en beskrivende og fleksibel veileder med en juridisk bindende forskrift. Det kan være en fordel om disse fases inn over tid basert på mest kritiske resipient og størrelse på båthavner for å sikre at markedet får tid til å områ seg for levering av løsninger, og at de med størst investeringsevne og tiltakskapasitet, men også størst effekt kan gjøre tiltak først.

Det kan allikevel være et behov for å bistå havnene med kunnskap og kapasitet til å prosjektere, søke om og å etablere anlegg. For noen havner med lav investeringsevne vil det kanskje også øke fortgangen dersom det er tilgjengelige utlånsordninger for å sikre investeringsmidler på kort sikt.

Erfaringene fra innføringen av andre forskrifter med samme målgruppe/pliktsubjekt understreker behovet for å føre tilsyn med og håndheve etterlevelse av forskriften.

Både forskrift, veileder og innfasingstakt bør på høring hos båthavner, utstysleverandører og tilsynsmyndigheter for å sikre forankring, praktisk gjennomførbarhet og effektivitet.

Dersom man ønsker å unnta mindre aktører fra krav om renseløsninger på spyleplass, men allikevel ønsker å sikre reduserte utslipp fra disse anbefaler vi å utvide virkeområde på sikt slik at alle spyleplasser som tilbyr høytrykksspyling må ha renseløsning. Altså vil båteiere som ønsker høytrykksspyling måtte løfte båten for høytrykksspyling hos en aktør med renseløsning og deretter oppbevare eller legge i opplag hos den mindre aktør uten renseløsning. Dette vil gi forbedret mulighet for effektivt samarbeid mellom båthavner og bedre utnyttelse av etablerte spyleplasser med renseløsning.

Det er viktig å sikre god kommunikasjon rundt årsaker til forbudet og god håndheving for å sikre at båteiere ikke i økt grad flytter høytrykksspylingen til andre arealer, som egen gårds plass eller hage.



7 Oppsummering

Miljødirektoratet ønsker å etablere et faktagrunnlag for utslipp av bunnstoffrester og mikroplast fra småbåthavner knyttet til Oslofjorden. Faktagrunnlaget er avgrenset til utslipp som skjer mens båten befinner seg på land og i forbindelse med renhold/spyling og vedlikehold/oppussing. Grunnlaget skal brukes av myndighetene for å vurdere behovet for regulering av utslippene.

7.1 Kartlegging av fritidsbåter og havner i Oslofjorden

Ved hjelp av Båtlivsundersøkelsene i 2018 og 2023 er det gjennomført en kartlegging av fritidsbåter som har hjemhavn ved kysten innenfor forvaltningsområdet til Oslofjorden. Det er også foretatt kartlegging av havner med flere enn ca. 50 faste fortøyningsplasser eller vinteropplagsplasser. Havner og vinteropplagsplasser er kartfestet med koordinater.

Tabell 21: Fritidsbåter i Oslofjorden (Kilde: KNBF Båtlivsundersøkelsen og egne anslag)

Fritidsbåter	Antall
Fritidsbåter i regionen med behov for havn	300 000
Fritidsbåter som har hjemhavn ved kysten i regionen	250 000
Fritidsbåter som ligger på sjøen i sesongen og som normalt benytter bunnstoff	175 000
Fritidsbåter som befinner seg i marinaer eller båthavner	85 000
Fritidsbåter som befinner seg i havner kartlagt i dette prosjektet	63 000

Kartleggingen av havner viser at det er ca. 384 havner i regionen som har flere enn 50 fortøyningsplasser eller vinteropplagsplasser. Havnene fordeler seg i fjorden som vist under med 88 havner i Indre Oslofjord og 296 havner i Ytre Oslofjord.

Tabell 22 Antall småbåthavner som er kartlagt

Fylke	Antall småbåthavner	Indre Oslofjord	Ytre Oslofjord
Akershus	64	88	296
Oslo	28		
Buskerud	12		
Vestfold og Telemark	169		
Østfold	111		
Sum havner	384		

Havner med færre enn 50 fortøyningsplasser eller vinteropplagsplasser er ikke kartlagt så det vil være flere mindre båthavner, bryggelag og private båtplasser i fjorden.



Det er kartlagt ca. 63 000 fortøyningsplasser og 21 000 vinteropplagsplasser i fjorden knyttet til havnene.

Tabell 23: Havner, fortøyningsplasser og vinteropplagsplasser kartlagt i Indre og Ytre Oslofjord

Område	Havner	Fortøyningsplasser	Vinteropplagsplasser
Indre Oslofjord	88	19 937	8 287
Ytre Oslofjord	296	43 177	12 325
SUM	384	63 114	20 612

Som tabellen viser er det kartlagt lang flere fortøyningsplasser enn opplagsplasser. Dette kan både skyldes metoden med bruk av kart der det er enklere å registrere fortøyningsplasser enn opplagsplasser. Samtidig vil en del opplagsplasser kunne være lokalisert på arealer et stykke fra kysten. En del båteiere oppbevarer båten i egen hage og noe ligger ute hele året i havner med bobleanlegg.

7.2 Utslipp av bunnstoffrester og mikroplast fra havnene

For å forhindre begroing på båtskroget påføres bunnstoff som rutine hvert år eller andre år. Bunnstoff påføres normalt om våren som forberedelse til båtsesongen. Ved opptak om høsten blir skroget spylt med høytrykkspyler som fjerner begroing som alger, rur og skjell, men også en del bunnstoffrester. Kobber i bunnstoff er giftig overfor en del vannlevende organismer og hindrer derfor begroing på skroget.

Det finnes alternative bunnstoff som ikke inneholder giftige biocider. Bruk av bunnstoff uten miljøfarlige biocider vil normalt kreve at båten vaskes 2 – 4 ganger i sesongen eller mer for å fjerne begroing, avhengig av båtens bruk.

Gjennom tidligere undersøkelser i norske havner er det påvist betydelig utslipp av miljøfarlig stoffer og mikroplast fra småbåthavner. Høye konsentrasjoner av miljøgifter, bl.a. kobber (Cu) og TBT, og mikroplast er påvist både i spylevann og partikler fra spyling/renhold av skrog og fra pussestøv i forbindelse med vedlikehold av skroget. Kildene til miljøgiftene er dagens og tidligere bruk av bunnstoff med biocider. Undersøkelsene viser at biocider som ble forbudt for mange år siden, fortsatt er å finne i bunnstoffrestene

Utslippsmengdene som er beregnet er avgrenset til tiltak som skjer på land, så utlekking av biocider og mikroplast som skjer mens båten ligger i sjøen er ikke inkludert i denne kartleggingen.



Utslippene fra spyling/renhold og oppussing/vedlikehold er beregnet i ulike scenarier.

Tabell 24: Utslippspotensial fra fritidsbåter i havner i ulike scenarier

Scenarier	Antall båter	TBT	Cu	Mikroplast
Båter som ligger i sjø og som bruker bunnstoff	175 000	3,9 Kg	47 tonn	949 kg
Båter i marinaer og båthavner	85 000	1,9 kg	23 tonn	461 kg
Båter i havner som er kartlagt	63 000	1,4 kg	14 tonn	324 kg

Utslippene er beregnet som utslippspotensial i de ulike scenariene. Noen havner har gjennomført tiltak, men i de aller fleste havnene går utslipp fra spyling og oppussing urensset til resipient som i de fleste tilfellene er Oslofjorden.

Undersøkelser som er gjennomført i norske havner indikerer at mer enn 50% av biocidene lekker ut i forbindelse med spyling og vedlikehold når båten ligger på land³⁹. For å redusere utslippene av miljøgifter og mikroplast bør tiltak gjennomføres.

7.3 Tiltak for å redusere utslippene

Teknologi for oppsamling og rensing av spylevann med biocider finnes i dag og har dokumentert god effekt i undersøkelser både i Norge og Sverige. Det finnes også effektivt utstyr for oppsamling av pussestøv fra vedlikehold av båtskroget. Representanter for havner som har benyttet slikt utstyr er positive til bruk av dette. I dagens situasjon er mangel på konkrete myndighetskrav den største barrieren for etablering av renseløsninger. Kostnader forbundet med investeringer er en annen barriere.

I henhold til Båtlivsundersøkelsen svarer 13 % av båteierne i Oslofjordregionen at havnen de er tilknyttet har en løsning for oppsamling av spylevann. En del av disse havnene vil bare ha sandfang for oppsamling av partikler, mens andre har komplette renseanlegg med partikkelfilter og kullfilter. Undersøkelser gjennomført både i Norge og Sverige viser at renseanleggene har god effekt med en rensesgrad for kobber opp mot 100%. Tilbakemeldingen fra havner som har etablert slike anlegg er positive. God effekt forutsetter normalt vedlikehold og utskifting av filtermedium i henhold til leverandørens anbefalinger.

³⁹ Cowi 2022



I henhold til båtlivsundersøkelsen svarer 8 % av båteierne i Oslofjordregionen at havnen de er tilknyttet har tiltak for oppsamling av pussestøv. Det vanligste tiltaket er bruk av presenning under båten når pussing pågår. Effekten av dette tiltaket er ikke undersøkt, men det antas å ha begrenset effekt og vil være avhengig av vær og vind. Tester av skrape og pussemaskin tilkoblet støvsuger viser god effekt, og vil være den beste løsningen for å hindre spredning av pussestøv med bunnstoffrester. Bruk av presenning vil i høyden være et supplement.

7.4 Kostnader

Tiltakskostnadene for å redusere utslippene av bunnstoffrester og mikroplast består av investering i anlegg for oppsamling og rensing av spylevann, og drift av anlegget. Øvrig tiltak har relativt til denne anleggsinvesteringen lave kostnader. Investeringen for båthavner ligger i området NOK 600 000 til 1 100 000 for spyleplate og renseanlegg.

For en havn med:

- 200 faste fortøyningsplasser vil totalkostnaden pr båt ligge fra NOK 500 til 780 kr pr år.
- 300 faste fortøyningsplasser vil totalkostnaden pr båt ligge fra NOK 380 til 570 kr pr år.

Prisen påvirkes sterkt av størrelsen på havnen og hvor mange båteiere som må dele på kostnaden. Ut fra de priser vi har innhentet vil en havn med 300 – 400 båtplasser ha investeringer i samme område som en liten havn med 100 båter eller mindre. I tillegg vil tilgjengelige egnede arealer og topografi i havnen påvirke kostnadene vesentlig.

Små havner vil få betydelige kostnader dersom tiltaket innføres. Betalingsevne og -vilje er delvis utredet, men ikke grundig kartlagt i dette prosjektet. Selv om det er antatt betalingsevne og vilje hos båteierne, er det mange små båthavner i Oslofjorden som i stor grad er basert på medlemskap og frivillighet. Disse har ikke nødvendigvis tilstrekkelig kapasitet eller investeringsevner. Basert på samtaler med havner kan det antas at kostnadene til fast fortøyningsplass samt årlig opptak og vinteropplag i dag ligger i området NOK 5 – 10 000 pr år avhengig av båtstørrelse. Etablering av oppsamling og rensing av spylevann vil innebære en økning på kostnaden for båtplass pr båteier i området 10 – 20 % for en havn med 200 faste båtplasser.

For å redusere kostnadene kan mindre havner som ligger nær hverandre gå sammen om en felles spyleplass i en av havnene eller på annet egnet areal. Bruk av mobile løsninger kan også være kostnadseffektiv for litt mindre havner. Det er også mange småbåter i Oslofjorden som ikke har fast fortøyningsplass i en havn, men er knyttet til private båtplasser, bryggelag eller befinner seg på en henger i båtsesongen. En del av disse låner eller leier fasiliteter i havnene. Dersom alle småbåter



som bruker bunnstoff med giftige biocider spyles via havner med renseanlegg vil dette bidra til reduserte kostnader for havnene.

Det bør også gjennomføres tiltak for oppsamling av pussestøv i forbindelse med båtpussen. Det er ikke gjennomført noen grundig beregning av kostnader til innkjøp av støvsuger, leie av feiemaskiner osv., men enkle undersøkelser viser at dette har lave kostnader og kan gjennomføres i de fleste havner. Det kan være flere aktuelle tiltak som kan tilpasses den enkelt havn. Det er estimert en årskostnad på mellom NOK 5 000 og NOK 10 000 kr pr år knyttet til felles industristøvsuger og innlevering av pussestøv som farlig avfall for en havn med 50 vinteropplagsplasser.

7.5 Vurdering av virkemidler

Urenset utslipp av bunnstoffrester og mikroplast har pågått over mange år og mange av småbåthavnene har akkumulert miljøgifter i bunnsedimentene. Selv om kostnader for rensing av utslipp vs kostnader til opprydding ikke er utredet i denne runden, er det ukontroversielt å hevde at det er mye mer kostbart å tilbakeføre fjorden etter utslippet har skjedd, relativt til å begrense utslippene med teknologi tilgjengelig i dag. Innføring av rensetiltak er derfor i samsvar med føre-var-prinsippet.

Det er vurdert ulike virkemidler for å regulere utslippet. Det antas uaktuelt å fortsette som i dag uten regulering, også fordi dagens fravær av, men forventning om regulering er en barriere for at båthavnene gjør tiltak. En løsning med lokal forskrift i kombinasjon med retningslinjer/veiledere for båthavnene anses å være en fleksibel løsning som også sikrer utslippsreduksjon.

Det er vil være viktig med god oppfølging av forskriften gjennom krav om årlig utslippskontroll og regelmessig tilsyn. Tilsynsmyndighet kan være kommune eller statsforvalter som begge har roller knyttet til småbåthavnene gjennom krav om utarbeidelse av avfallsplan.

7.6 Anbefaling

Prinsipielt bør alle båteiere som benytter bunnstoff med miljøfarlige biocider få krav om å redusere utslippene. Dette bør derfor være målet på litt sikt. Vi anbefaler allikevel at reguleringen rettes mot havner og opplagsplasser der høytrykksspyling og oppussing av skrog foregår.

Det anbefales innføring av en lokal forskrift i Oslofjorden med krav om at all høytrykksspyling skal skje på spyleplate med oppsamling og rensing av spylevann. Alle kommersielle og ikke-kommersielle havner med flere enn 300 faste fortøyningsplasser eller opplagsplasser bør i første omgang få krav om etablering av anlegg. Dette kan senere utvides til havner med flere enn 200 faste fortøyningsplasser eller opplagsplasser.



For Oslofjorden er det kartlagt 54 havner som har flere enn 300 båtplasser og 50 som har flere enn 200. En del av disse har allerede etablert renseanlegg.

Kravet bør gjelde for båter som benytter bunnstoff med giftige biocider. Det bør derfor i denne omgang kunne gis unntak for båter som ikke benytter bunnstoff eller bunnstoff uten giftige biocider. Tiltakene som reduserer utslipp av biocider er antatt å ha samme renseeffekt på mikroplast.

Tiltak for å redusere utslippene ved oppussing av båter anses å være enkle og kostnadseffektive og kan iverksettes raskt. Vi anbefaler derfor at dette tiltaket iverksettes for alle havner og opplagsplasser i løpet av 2025. Tiltak for oppsamling og rensing av spylevann er mer kostnadskreven og bør gis litt lengre tid for innføring.

Vi foreslår en tidslinje der det stilles følgende krav:

I løpet av 2025	Krav til oppsamling av pussestøv i alle båthavner/opplagsplasser med flere enn 50 båter i opplag.
I løpet av 2026	Krav til oppsamling og rensning av spylevann i alle båthavner/opplagsplasser med mer enn 300 fortøyningsplasser/opplagsplasser avgrenset geografisk til Indre Oslofjord.
I løpet av 2027	Krav til oppsamling og rensning av spylevann i alle båthavner/opplagsplasser med mer enn 200 fortøyningsplasser/opplagsplasser avgrenset geografisk til Indre Oslofjord.
	Krav til oppsamling og rensning av spylevann i alle båthavner/opplagsplasser med mer enn 300 fortøyningsplasser/opplagsplasser avgrenset geografisk til Ytre Oslofjord
I løpet av 2028	Krav til oppsamling og rensning av spylevann i alle båthavner/opplagsplasser med mer enn 200 fortøyningsplasser avgrenset geografisk til Ytre Oslofjord.
I løpet av 2030	Krav til oppsamling og rensning av spylevann for all høytrykksspyling av fritidsbåter som benytter bunnstoff med giftige biocider.
	Krav om at pussestøv fra all oppussing av fritidsbåter med giftige biocider skal samles opp.

Mellomstore og små havner med færre enn 200 fast fortøyningsplasser vil få relativt store kostnader knyttet til etablering av anlegg, dersom dette bare skal fordeles på de som har havnens medlemmer eller antall fortøyningsplasser. Et krav om at alle fritidsbåter som benytter bunnstoff med giftige biocider vil innebære bedre utnyttelse av de anleggene som blir etablert og mindre økonomisk



belastning for alle. Når alle blir belastet med kostnader forbundet med rensing vil dette også oppfattes som rettferdig. Mindre havner må oppfordres til å samarbeide om å etablere felles anlegg.

For rask innføring av tiltakene kan det være nødvendig å sikre at havnene får bistand på kapasitet og kunnskap for å prosjektere, søke og etablere anlegg. Ved behov kan det etableres en utlånsordning som sikrer at havnene har finansielle muskler til å gjennomføre en investering på kort sikt.

Det anbefales videre at det stilles utslippskrav tilsvarende svenske retningslinjer. Kravene er her basert på prinsippet om bruk av beste tilgjengelig teknologi. Dagens renseanlegg kan oppfylle kravene med god margin. Fastsettelse av tydelig utslippskrav vil gjøre det enklere for havnene å gjennomføre tiltak.

Det anbefales også at det stilles krav til småbåthavnene om å gjennomføre tiltak for oppsamling av støv med bunnstoffrester uten at det fastsettes konkrete funksjonskrav. Kostnadene til utstyr for oppsamling av pussestøv er små.

Krav bør suppleres med retningslinjer/veiledning til småbåthavnene. Både krav og veiledning bør kommuniseres godt med havner og båteiere.