

Miljørapport for innenriks ferjetrafikk 2011



Forord

Foreliggende rapport er utarbeidet på oppdrag fra Ferjefaktautvalget. Den inneholder hovedresultater fra beregninger av miljøkonsekvenser ved innenriks ferjetrafikk i 2011.

Datagrunnlaget er rapportert fra hvert enkelt rederi i forbindelse med rapportering av data til risikoberegninger for ferjene. Oppdragsgiver er Ferjefaktautvalget oppnevnt som et samarbeidsutvalg mellom Sjøfartsdirektoratet, Vegdirektoratet og NHO Sjøfart.

Datagrunnlaget i foreliggende rapport er fra 2011. Data som gjelder tidsrom, er hele året eller et gjennomsnitt. Data som gjelder tidspunkt, er situasjonen per 31. desember 2011.

For 2011 er det rapportert miljødata for 193 ferjer i drift i norsk innenriks trafikk. 9 ferjer har vært i bruk av ulike rederi, så det er data for 202 kombinasjoner av rederi og ferje.

Data er rapportert på samme måte til ferjefaktautvalget i mange år. De har stort sett god kvalitet. Mulige mangler er kommentert i teksten.

Rapporten er utarbeidet av Rambøll ved siviling. Terje Norddal.

Ferjefaktautvalget 12. november 2012

Håvard Gåseidnes Odd Barstad

Klaus Værnø Arvid Økland

Innhold

Forord	2
Innhold.....	2
Rederi og data som inngår	3
Hovedtall for ferjer med rapporterte data....	3
Beregning av utslipp til luft	3
Utslipp til luft for alle ferjer	4
Utslipp til luft i forhold til transportarbeid	4
Utslipp til jord eller vann.....	5
Potensielle utslipp til luft, jord eller vann	5
Norges internasjonale forpliktelser innen utslipp til luft.....	6
Ferjeflåtenes andel av de nasjonale utslippene	6
BILAG 1 Rederi som har rapportert miljødata 2011.	7
BILAG 2. Drivstofftyper.....	8
BILAG 3. NO _x -rensing.....	9
BILAG 4. Slukkemidler og kjølemedier.....	10
BILAG 5. Mulige utslipp til jord og vann	11

Forsidebildet: «Fannefjord» bygget for Fjord1 i 2010.

Foto: Tor Arne Aasen

Rederi og data som inngår

Det er 18 rederi som har rapportert data.

Det er rapportert miljødata for 193 ferjer og 197 kombinasjoner av rederi og ferjer med data om drivstofforbruk. Et fåtall ferjer har vært i trafikk i tillegg, men med så kort seilt distanse at det har liten praktisk betydning. Enkelte andre data mangler for noen ferjer.

Hovedtall for ferjer med rapporterte data

Tabell 1 viser noen hovedtall for seilingslengde og drivstofforbruk for ferjer med rapportert data. I 2000 var det ikke 100 % rapportering.

Tabell 1 Hovedtall for seilingslengde og drivstofforbruk. Ferjer med rapporterte miljødata

Beskrivelse	Enhet	2000	2007	2011
Ferjer med alle miljødata	antall	162	205	197
Antall ferjekm oppgitt	mill	9,3	10,4	10,3
Antall ferjekm beregnet	mill	9,5	10,2	10,4
Drivstofforbruk hovedmotor	ktonn	105	145	142
Drivstofforbruk hjelpemotor	ktonn	9,4	9,0	9,0

Antall ferjekm eller total seilingslengde er beregnet på to måter. Den ene er seilingslengde per ferje oppgitt av rederiet ved rapportering av miljødata. Den andre er risikomodellens beregning som baseres på oppgitt antall rundturer per strekning og lengde på ferjestrekningen. Normalt skal oppgitt seilingslengde, som også inkluderer tomseiling, være større enn beregnet seilingslengde. For 2011 er det motsatt. Feilen er trolig i turantallet som er grunnlaget for beregnet seilingslengde, men med så liten differanse at dette ikke er korrigeret.

Beregning av utslipp til luft

Utslipp til luft av CO₂ og SO₂ er beregnet på basis av utslippsmengder per tonn drivstoff. NO_x er i 2011 målt for de fleste ferjer. Før 2008 ble disse utslippene beregnet etter metode beskrevet nedenfor.

For Marin gassolje og Autodiesel er det regnet med 3,17 tonn CO₂ per tonn drivstoff.

For LNG beregnes 2,38 tonn CO₂ per tonn drivstoff. I tillegg slippes de ut uforbrent

metan beregnet ut fra 6 gram per kwh levert propellaksel. Det tilsvarer ca 3,7 % av drivstofforbruket.

SO₂-beregningene er basert på at diesel har et svovelinnhold i %-andel av drivstoffvekt slik det framgår av tabellen nedenfor:

Drivstofftype	2000	2005	2011
Autodiesel	0,005	0,0006	0,00077
Anleggsdiesel	0,07	0,04	0,00078
Marin gassolje, 1000 ppm			0,095
Marin gassolje, 500 ppm			0,048
Marin gassolje og MSD	0,09	0,09	0,060

Gjennomsnittlig svovelinnhold er oppgitt fra Norsk Petroleumsinstitutt for autodiesel og anleggsdiesel. For mariene gassoljer oppgir NP et gjennomsnitt på 0,06. De fleste rederi oppgir hvilken type marin gassolje som benyttes. Beregningen er basert på aktuell grenseverdi. For de som ikke har oppgitt aktuell type, er beregningen basert på gjennomsnittsverdien. For fartøy som benytter LNG, er det ikke kalkulert med utslipp av SO₂.

For NO_x er beregna utslippsverdier for respektive rensemetoder i tabellen nedenfor benyttet fra 2005 til 2011. Beregningene er basert på krav stilt av IMO, med utslippfaktorer som anbefalt av Marintek. For perioden 2000-2004 ble en annen beregningsmetode benyttet, men med omtrent samme resultat for landet totalt.

For 2008-2011 foreligger det målte data for en stor del av ferjene. Slike data er benyttet når de foreligger. For øvrige ferjer er det gjort beregninger. Sum for hele landet blir litt lavere med målte data, men med både negative og positive forskjeller for de enkelte ferjene. Å bruke målte data der de foreligger, kan gi en fare for seleksjon. Vi mener likevel dette ikke påvirker totalresultatet i særlig grad.

Rensemetode	Utslipp kg NO _x per tonn drivstoff	
	R=200-1000	R>1000
Før IMO-koden, ingen rensing	0,06	0,05
Tilfredsstiller IMO kurven	0,06	0,05
15 % under IMO kurven	0,05	0,04
25 % under IMO kurven	0,05	0,03
50 % under IMO kurven	0,03	0,02
90 % under IMO kurven	0,02	0,01

Utslipp til luft for alle ferjer

For 2004-2007 er det rapportert miljødata for alle ferjer. For årene før 2004 og 2008 er det beregnede utslippstallet for hele ferjeflåten basert på den forutsetningen at drivstofforbruket per ferjekm er det samme for alle ferjer som for de med registrerte miljødata. Etter 2009 har vi igjen komplett registrering. Forbruks- og utslippsdata for ferjer framgår av tabell 2.

Totalt antall ferjekm er oppgitt fra rederiene. Tallet har vært relativt konstant i mange år. Men det er i flere år registrert en trend med økt drivstofforbruk per ferjekm. Det skyldes at nye ferjer som fases inn er større enn det som fases ut. I 2007 ble det en meget stor økning, særlig som følge av fem nye store gassferjer. Dermed økte også utslippene av CO₂ trass i lavere utslippsfaktorer for LNG

enn for diesel. I klimaregnskapet må man også ta hensyn til uforbrent metan ved gassdrift. 1000 tonn uforbrent metan i 2011 tilsvarer 21 000 tonn CO₂ i klimaregnskapet. Utslippene av CO₂ og CH₄ utgjorde dermed 469 000 tonn CO₂-ekvivalenter i 2011.

De totale utslippene av SO₂ har økt noe fra 2001 til 2006. Deretter har det vært en reduksjon. Den var særlig stor i 2011 som følge av mindre svovelinhold i den dieselen som benyttes. Denne reduksjonen kom delvis i 2009, men ble ikke registrert da av beregningstekniske årsaker.

For NO_x har det vært en tendens til reduserte utslipp. Gassferjene har neglisjerbare utslipp per kg drivstoff, så selv med økt drivstofforbruk er totalen redusert.

Tabell 2 Utslippsdata for norsk innenriks ferjetrafikk siste 5 år.

Beskrivelse	Enhet	2007	2008	2009	2010	2011	Endring siste år
Ferje-rederi-komb med data	Antall	205	191	193	196	197	1 %
Antall passasjerer på enkeltstrekninger	Mill	46,8	46,4	44,0	43,2	44,0	2 %
Antall ferjekm	Mill	10,4	10,5	9,9	10,2	10,3	1 %
Antall passasjerkm	Mill	357	357	346	343	352	3 %
Drivstoff. hovedm.	Tonn	145 000	147 000	141 000	142 000	145 000	2 %
Drivstoff. Hjelpem	Tonn	9 100	9 800	4 100	6 000	8 900	49 %
Utslipp CO ₂	Tonn	468 000	474 000	438 000	448 000	457 000	2 %
Utslipp SO ₂	Tonn	223	191	209	132	114	-14 %
Utslipp NO _x	Tonn	6 640	6 370	6 040	6 040	5 880	-3 %
Utslipp metan, CH ₄	Tonn	1 000	1 100	1000	1 000	1 300	29 %

Utslipp til luft i forhold til transportarbeid

Utslipp av CO₂, SO₂ og NO_x er direkte avhengig av drivstofforbruket. Dermed blir drivstofforbruk per ferjekm og per passasjerkm (eller helst per transportenhet der passasjerer og gods summeres) en indikator på hvor miljøeffektivt transporten utføres. Store ferjer med stor trafikk har de beste resultatene, typisk drivstofforbruk for disse er omkring 0,2 kg per passasjerkm. Gjennomsnittet for alle ferjer er 0,44 kg per passasjerkm i 2011. Nivå har vært stabilt på omkring 0,44 etter 2007. Tidligere var det noe lavere.

Det er en betydelig godstrafikk med ferjene. Dette er ikke kartlagt, men kan omtrentlig beregnes basert på en del forutsetninger.

Følgende kan legges til grunn:

- kjøretøy på 6-12 meter i snitt hadde med 2 tonn last og utgjør 3,4 % av trafikken målt i PBE
- kjøretøy på mer enn 12 m hadde med 11 tonn last og utgjør 3,5 % av trafikken i målt i PBE
- Gjennomsnittlig ferjeturlengde som for personbiler.

I så fall ble det utført et transportarbeid på ca 123 mill tonnkm gods på ferjene i 2011.

Basert på forutsetningene er drivstofforbruket 0,32 kg per transportenhet der en passasjerkm teller likt med en tonnkm. Drivstofforbruk per passasjerkm for personbil og per tonnkm for lastebiler, ligger typisk i området 1/10 av dette.

Utslipp til jord eller vann

Rensing av kloakk

Andelen ferjer som slipper kloakk urensert i sjø, er redusert fra 85 % i 2000 til 64 % i 2011.

Håndteringsmåte kloakk	2000	2007	2011
	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>
Direkte i sjøen	67	13	11
I tank og i sjø	62	121	112
I tank og levering til land	4	11	4
I tank, rensing og i sjø	19	51	66
SUM	152	197	193

Behandling av avfall

Alt avfall skal leveres på land. Andelen sortert har økt fra 49 % i 2000 til 58 % i 2011.

Håndteringsmåte avfall	2000	2007	2011
	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>
Leveres på land	80	106	82
Leveres sortert på land	72	89	106
Leveres sortert og komprimert på land	0	1	5
SUM	152	196	193

Bruk av bunnstoff

I 2003 ble det forbud mot påføring av organiske tinnforbindelser på skip. Fra 1.1.2011 skal alle skip være fri for slike forbindelser.

Ca 1/4 av ferjene benyttet fremdeles bunnstoff med tinn i 2011 i h t rapporteringen. For ca 9 % er det rapportert at de bruker det vi har betegnet som miljøvennlig bunnstoff. Det er grunn til å tro at rapportering av bunnstoff ikke stemmer med realitetene. Data i tidligere rapporter skal korrigeres årlig av rederiene. Alle rederi har nok ikke gjort dette.

Type bunnstoff	2000	2007	2011
	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>
Kopperholdig	24	112	122
Miljøvennlig	13	15	17
Tinn og kopper	107	66	53
Tinnholdig	18	0	0
SUM	162	193	192

Potensielle utslipp til luft, jord eller vann

Brannslukkemidler

Slukkemiddel ved brann representerer potensiell fare for utslipp til luft og vann.

På bildekk brukes tungtskum på ca 40 % av ferjene. Resten bruker vann eller lettskum.

Brannslukkemiddel bildekk	Antall ferjer
Lettskum	52
Tungtskum	75
Vann	61
Vanntåke	3
Annet	3
SUM	193

I maskinrom har halon tidligere vært dominerende, men med redusert antall de siste årene. Det er gitt tilskudd til utfasing av halon Slike anlegg er nå installert på 2 av 190 ferjer i følge registreringene. Annet-posten er stor når det gjelder slukkemiddel i maskinrom. Inergen og halotron har fått økt betydning de siste årene. Vanntåke er en slukkemetode som har fått økt anvendelse. Det er nå er installert på 12 ferjer

I innredning/salong er vann helt dominerende med 152 installasjoner av 190 mens vanntåkeanlegg nå er kommet på 9 ferjer.

Beskyttelse av drivstofftank

Det er 67 av 193 ferjer som har drivstofftank beskyttet mot skuteseide. Tallet har økt svakt de siste årene. De andre ferjene har drivstofftanken plassert direkte mot skuteseide. Det innebærer at skade på skroget lettere kan føre til dieselutslipp for disse ferjene.

Kjølemedier

12 ferjer bruker HKFK mens 6 benytter andre kjølemedier. Sjøvann brukes som kjølemedium på 183 ferjer.

Behandling av spillolje

All spillolje skal leveres på land. For de 193 ferjene er det oppgitt at de har levert 116 tonn refunderbar spillolje og 342 tonn spillolje som ikke er refunderbar.

Norges internasjonale forpliktelser innen utslipp til luft

Det er to avtaleverk som er spesielt viktige med tanke på luftforurensing fra transport:

- Gøteborgprotokollen som behandler SO₂, NO_x, NH₃ og NMVOC. Dette er stoffer som samlet bidrar til sur nedbør, overgjødning og bakkenær ozondannelse.
- Kyotoavtalen som behandler de seks viktigste klimagassene samlet: karbondioksid (CO₂), metan (CH₄), lystgass (N₂O), hydrofluorkarboner (HFK), perfluorkarboner (PFK) og svovelheksafluorid (SF₆). Dette er stoffer som påvirker drivhuseffekten.

Kravene etter Gøteborgprotokollen for Norge framgår av tabellen nedenfor målt i tonn per år.

	Utslipp i 1990	Utslipp i 2003	Krav for år 2011
SO ₂	53 000	23 000	22 000
NO _x	219 000	220 000	156 000
NH ₃	23 000	22 900	23 000
NMVOC	300 000	301 000	195 000

SO₂ er svoveldioksid som blant annet dannes ved forbrenning av svovelholdig kull og olje.

NO_x er ulike nitrogenoksider som blant annet dannes ved forbrenning av fossile brennstoff i industrien, offshore og ved transport.

NH₃ er ammoniakk som hovedsakelig dannes ved bruk av husdyrgjødsel.

NMVOC er flyktige organiske forbindelser som fordampes fra drivstoffanlegg og fra bruk av løsemidler m m.

Ved avtale inngått i 2012 er kravene i Gøteborgprotokollen de samme fram til 2020.

Kyotoavtalen tildeler Norge et CO₂-ekvivalente utslipp på 50,1 mill tonn per år i gjennomsnitt for årene 2008-2012. Dette er 1 % over 1990-nivået som er referanseåret. Ved avtale i Durban i desember 2011 ble avtalen forlenget i 5 år. Det er vedtatt et nasjonalt mål om reduksjon på 15-17 mill tonn fram til 2020. Skog inngår nå i beregningen.

Ferjeflåtens andel av de nasjonale utslippene

Tabellen nedenfor angir Norges totale innenriks utslipp til luft og ferjeflåtens andel av disse.

Utslippstype	Norge	Ferjene	Andel
	Tonn i 2011	Tonn i 2011	%
CO ₂	44 200 000	457 000	1,0 %
CH ₄	206 000	1 300	0,6 %
CO ₂ -ekvivalent	52 700 000	484 000	0,9 %
SO ₂	19 400	114	0,6 %
NO _x	182 000	5 880	3,2 %

CO₂-ekvivalente fra norsk innenriks virksomhet har vært relativt stabile siste 12 år med et gjennomsnitt på 53,7 mill tonn per år. Ferjeflåten har økt sine CO₂-ekvivalente utslipp med 15 % etter 1999 Siste året ga en økning på 2 %. Målet i Kyoto-protokollen ble ikke nådd.

Norge har redusert sine utslipp av SO₂ tilstrekkelig til å nå målet for 2011. Ferjeflåten har redusert sine utslipp med 46 % etter 2004. Målet på maksimalt 22 000 tonn i 2011 er også det samme i 2020. Utslipp av SO₂ er bestemt av svovelinnhold i drivstoffet.

Utslippene av NO_x i Norge er litt redusert de siste årene. Ferjeflåten har redusert sine utslipp med 12 % etter 2004 og 3 % siste år. Norge nådde ikke sine internasjonale forpliktelser i 2011. Utslippene må reduseres med 14 % i forhold til dagens nivå for å nå målet.

Drivstofftyper (gass eller diesel), motortyper og ulike egenskaper ved motorene påvirker utslippene av NO_x Det er mange tiltak som kan påvirke utslippene. Bruk av gass er det mest effektive.

Overgang fra diesel til gass (LNG) som drivstoff, gir reduserte utslipp av NO_x og SO₂, men økte utslipp av metan. For utslipp av klimagasser samlet er effekten usikker og avhengig av en rekke forhold.

Redusert drivstofforbruk påvirker alle faktorene på gunstig måte.

BILAG 1 Rederi som har rapportert miljødata 2011.

Rederi	Antall ferjer
Barmøyferja AS	1
Bastø Fosen AS	5
Bjørklids Ferjerederi AS	5
Ferjeselskapet Drøbak-Hurum-Svelvik AS	2
Fosenlinjen AS	2
Kragerø Fjordbåtselskap AS	2
Rutebåten Utsira	1
Torghatten Trafikkselskap AS	3
Fjord1 Fylkesbaatane AS	29
Fjord1 MRF AS	38
Boreal Transport Nord AS	15
Flekkfjord Dampskipsselskap AS	3
FosenNamsos Sjø AS	11
Norled AS	43
Osterøy Ferjeselskap AS	1
Rødne Trafikk AS	2
Torghatten Nord AS	33
Wergeland AS	1
SUM	197

Antall ferjer per rederi med rapportert seilingsdistanse på mer enn 100 km. Ferjer som har seilt for flere rederi, er oppgitt flere ganger. Det gjelder 4 ferjer i 2011.

BILAG 2. Drivstofftyper.

Ferjer med rapporterte data. Identifiserte feil i datagrunnlaget (drivstoff og ferjekm) for tidligere år, er rettet i 2006 og 2011.

ANTALL FERJER MED MILJØDATA

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
189	178	191	194	194	197	186	190	190	193

HOVEDMOTOR, ferjer med rapporterte data

Antall ferjer og drivstofftyper på hovedmotor

Drivstofftype	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Autodiesel (anleggsdiesel)	28	25	29	10	10	8	7	7	7	7
Gass (LNG)	1	1	1	1	1	6	6	6	9	11
Maring gassdiesel og MSD	154	146	152	180	183	183	173	177	21	24
Marin gassdiesel < 1000 ppm svovel	0	0	0	0	0	0	0	0	6	5
Marin gassdiesel < 500 ppm svovel	0	0	0	0	0	0	0	0	147	146
Annet	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0
Sum	189	178	188	191	194	197	186	190	190	193

Totalt drivstofforbruket til hovedmotorer. I tusen tonn fordelt på drivstofftyper

Drivstofftype	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Autodiesel (anleggsdiesel)	18,0	16,3	17,8	5,7	5,7	3,9	3,6	3,4	3,8	3,6
Gass (LNG)	0,9	1,0	1,0	1,1	1,1	141,5	139,9	137,2	47,5	55,7
Maring gassdiesel og MSD	90,6	91,3	95,8	116,5	119,8					
Marin gassdiesel < 1000 ppm svovel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	1,2
Marin gassdiesel < 500 ppm svovel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	89,5	83,9
Annet	6,5	6,9	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sum	116,1	115,4	121,3	123,3	126,6	145,4	143,5	140,6	142,2	144,5

HJELPEMOTOR, ferjer med rapporterte data

Totalt drivstofforbruket til hjelpemotorer. I tusen tonn fordelt på drivstofftyper

Drivstofftype	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Autodiesel (anleggsdiesel)	1,9	0,8	2,2	0,2	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3
Gass (LNG)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Marin gassdiesel og MSD	0,2	0,1	0,2	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	6,7	8,5
Marin gassdiesel < 1000 ppm svovel	5,4	6,7	7,8	8,3	8,1	8,6	9,3	3,7	0,0	0,0
Marin gassdiesel < 500 ppm svovel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
	7,5	7,6	10,1	9,0	9,0	9,1	9,7	4,2	6,8	8,9

TOTALT DRIVSTOFFORBRUK

Totalt drivstofforbruket til, alle motorer. I tusen tonn for alle drivstofftyper

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Beregnet for alle ferjer	126,4	130,7	130,1	132,1	135,5	154,5	157,0	144,7	148,2	153,4
Sum for ferjer med rapporterte data	123,6	123,0	131,5	132,3	135,6	154,5	153,2	144,8	149,0	153,4

For noen ferjer er feil i opprinnelige data korrigert og supplert etter første utgave av statistikken. Det kan medføre små differanser mellom opprinnelig beregning av totalt drivstofforbruk og korrigert registrert forbruk.

BILAG 3. NO_x-rensing.

Ferjer med rapporterte data. Identifiserte feil i datagrunnlaget (drivstoff og ferjekm) for tidligere år, er rettet i 2006 eller 2010.

ANTALL FERJER MED MILJØDATA

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
189	178	191	191	194	197	186	190	190	193

NO_x -RENSING

Antall ferjer med ulike rensemetoder

Rensemetode	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Før IMO-koden, ingen rensing	0	0	0	97	95	96	87	93	90	92
Gassdrift	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Ingen rensing	108	98	99	0	0	0	0	0	0	0
Optimal motorjustering	75	74	79	0	0	0	0	0	0	0
SCR (katalysator)	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0
Tilfredsstillende IMO 00	0	0	0	7	11	10	13	13	12	11
Tilfredsstillende IMO 15	0	0	0	66	66	64	58	54	53	50
Tilfredsstillende IMO 25	0	0	0	16	17	17	19	21	22	22
Tilfredsstillende IMO 50	0	0	0	3	3	2	2	2	3	3
Tilfredsstillende IMO 75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Tilfredsstillende IMO 90	0	0	0	1	1	6	7	7	10	12
Annen	2	2	6	1	1	2	0	0	0	0
	189	178	188	191	194	197	186	190	190	193

Drivstofforbruk i tusen tonn fordelt på rensemetoder, hovedmotor

Rensemetode	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Før IMO-koden, ingen rensing	0	0	0	58	58	52	51	51	55	52
Gassdrift	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Ingen rensing	62	60	60	0	0	0	0	0	0	0
Optimal motorjustering	50	52	55	0	0	0	0	0	0	0
SCR (katalysator)	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Tilfredsstillende IMO 00	0	0	0	4	9	9	10	9	10	8
Tilfredsstillende IMO 15	0	0	0	44	44	42	39	38	36	32
Tilfredsstillende IMO 25	0	0	0	14	12	12	13	15	12	13
Tilfredsstillende IMO 50	0	0	0	2	2	1	1	1	2	2
Tilfredsstillende IMO 75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Tilfredsstillende IMO 90	0	0	0	1	1	27	29	27	27	35
Annen	2	2	4	0	0	1	0	0	0	0
	116	115	121	123	127	145	144	141	142	145

BILAG 4. Slukkemidler og kjølemedier

Ferjer med rapporterte data.

ANTALL FERJER MED MILJØDATA

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
189	178	191	194	194	197	186	190	190	193

SLUKKEMIDLER*Antall ferjer som bruker*

Sted	Slukkemiddel	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
På bildekk	Lettskum	32	31	41	39	44	45	48	51	51	52
	Tungtskum	75	73	74	75	71	76	70	69	71	75
	Vann	78	72	70	71	72	69	62	64	62	61
	Vanntåke	4	2	3	6	6	5	4	4	4	3
	Annet	4	2	3	6	6	6	4	4	4	3
	SUM	189	178	188	191	194	197	186	190	190	193
I maskin	Halon	68	56	50	5	5	2	1	2	2	2
	Halotron	0	0	0	14	14	13	16	17	17	16
	Inergen	32	37	42	82	83	83	75	79	76	75
	Lettskum	19	17	18	18	20	20	21	23	21	22
	Tungtskum	11	10	14	14	14	16	13	14	14	15
	Vann	11	11	8	9	10	15	13	13	14	14
	Vanntåke	0	0	0	1	3	3	5	5	8	12
	Annet	47	47	56	46	43	42	42	36	38	37
	SUM	189	178	188	191	194	197	186	190	190	193
I salong	Halon	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Lettskum	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Vann	151	147	154	148	151	148	140	145	146	152
	Vanntåke	0	0	0	5	7	7	9	9	9	9
	Annet	35	30	32	37	35	41	36	35	34	31
	SUM	189	178	188	191	194	197	186	190	190	193

KJØLEMEDIER*Antall ferjer som bruker ulike kjølemedier. Samme ferje kan bruke flere typer*

Kjølemedier	Sjøvann	Propan	Aminiakk	KFK	HKFK	Andre
2002	181	0	0	0	20	5
2003	172	0	0	0	19	6
2004	179	0	0	0	20	9
2005	179	0	0	0	19	7
2007	184	0	0	0	19	6
2008	193	0	0	0	18	8
2009	183	0	0	0	11	7
2010	183	0	0	0	12	7
2011	183	0	0	0	12	6

BILAG 5. Mulige utslipp til jord og vann

Ferjer med rapporterte data.

ANTALL FERJER MED MILJØDATA

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
189	178	191	194	194	197	186	190	190	193

HÅNDTERING AV KLOAKK OG AVFALL*Antall ferjer med behandlingsmåte*

Utslipp	Type	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Kloakk	Direkte i sjøen	32	26	28	25	23	13	10	10	11	11
	I tank og i sjø	103	98	107	109	112	121	113	116	114	112
	I tank og levering til land	10	10	10	11	11	11	11	5	5	4
	I tank, rensing og i sjø	43	44	43	44	46	51	52	59	60	66
	Sum	189	178	188	191	194	197	186	190	190	193
Avfall	Leveres på land	95	94	102	100	101	106	81	80	82	82
	Leveres sortert på land	91	83	85	88	90	89	104	109	107	106
	Leveres sortert og komprimert på land	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
	Sum	189	178	188	191	194	197	186	190	190	193

BRUK AV BUNNSTOFF*Antall ferjer og type bunnstoff*

Type	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Kopperholdig	36	46	62	106	113	112	113	115	111	122
Miljøvennlig	11	11	11	11	10	15	11	11	14	17
Tinn og kopper	129	111	112	69	67	66	61	62	65	53
Tinnholdig	11	9	2	2	2	0	0	0	0	0
Sum	187	177	187	188	192	193	185	188	190	192

PLASSERING AV DRIVSTOFFTANK*Antall ferjer og tekniske løsninger*

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Tankvolum som er beskyttet mot skuteside	45	42	51	50	53	55	54	60	63	67
Tankvolum som ligger direkte mot skuteside	143	136	137	139	139	139	132	129	127	126
Sum	189	178	188	189	192	194	186	189	190	193