

Miljørapport for innenriks ferjetrafikk 2012



Forord

Foreliggende rapport er utarbeidet på oppdrag fra Ferjefaktautvalget. Den inneholder hovedresultater fra beregninger av miljøkonsekvenser ved innenriks ferjetrafikk i 2012.

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 2012. Data som gjelder tidsrom, er hele året eller et gjennomsnitt. Data som gjelder tidspunkt, er situasjonen per 31. desember 2012.

For 2012 er det rapportert miljødata for 191 ferjer i drift i norsk innenriks trafikk. Ei ferje har vært i bruk av ulike rederi, så det er data for 192 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 5. oktober 2013

Håvard Gåseidnes

Odd Barstad

Per Christian Stubban

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
Ferjeflåtens andel av de nasjonale utslippene	6
Metode for fordeling av utslipp på fylker, vegmyndighet og motortype	7
BILAG 1 Rederi som har rapportert miljødata 2012.	8
BILAG 2. Drivstofftyper.....	9
BILAG 3. NO _x -rensing.	10
BILAG 4. Slukkemidler og kjølemedier	11
BILAG 5. Mulige utslipp til jord og vann	12
BILAG 6. Fordeling av NO _x -utslipp på vegmyndighet og fylker	13
BILAG 7. Fordeling av CO ₂ -utslipp på vegmyndighet og fylker	14

Forsidebildet: Landegode, byggeår 2012
Foto: Tor Arne Aasen

Rederi og data som inngår

Det er 18 rederi som har rapportert data.

Det er rapportert miljødata for 191 ferjer og 191 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	2012
Ferjer med miljødata	antall	162	205	194
Antall ferjekm oppgitt	mill	9,3	10,4	10,4
Antall ferjekm beregnet	mill	9,5	10,2	10,6
Drivstofforbruk hovedmotor	ktonn	105	145	141
Drivstofforbruk hjelpemotor	ktonn	9,4	9,0	11,6

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 2012 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 2012 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	2012
Autodiesel	0,005	0,0006	0,00077
Anleggsdiesel (rød)	0,07	0,04	0,00077
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 0,052. 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 utslippverdier for respektive rensemetoder i tabellen nedenfor benyttet fra 2005 til 2012. 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 2008-2012 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. 1230 tonn uforbrent metan i 2012 tilsvarer 26 000 tonn CO₂ i klimaregnskapet. Utslippene av CO₂ og CH₄ utgjorde dermed 485 000 tonn CO₂-ekvivalenter i 2012.

De totale utslippene av SO₂ har økt noe fra 2001 til 2006. Deretter har det vært en reduksjon som følge av mindre svovelinnhold i den dieselen som benyttes. Denne reduksjonen var særlig stor i 2010.

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

Tabell 2 Utslippsdata for norsk innenriks ferjetrafikk siste 5 år.

Beskrivelse	Enhet	2008	2009	2010	2011	2012	Endring siste år
Ant. ferjer m miljødata	Antall	191	193	196	197	195	-1 %
Antall passasjerer på enkeltstrekninger	Mill	46,4	44,0	43,2	44,0	44,4	1 %
Antall ferjekm	Mill	10,5	9,9	10,2	10,3	10,4	0 %
Antall passasjerkm	Mill	357	346	343	352	352	0 %
Drivstoff. hovedm.	Tonn	147 000	141 000	142 000	145 000	140 600	-3 %
Drivstoff. Hjelpem	Tonn	9 800	4 100	6 000	8 900	11 600	30 %
Utslipp CO ₂	Tonn	474 000	438 000	448 000	457 000	459 000	0 %
Utslipp SO ₂	Tonn	191	209	132	114	122	7 %
Utslipp NO _x	Tonn	6 370	6 040	6 040	5 880	5 660	-4 %
Utslipp metan, CH ₄	Tonn	1 080	990	1 010	1 300	1 230	-5 %

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 0,43 kg per passasjerkm i 2012. 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 129 mill tonnkm gods på ferjene i 2012.

Basert på forutsetningene er drivstofforbruket 0,31 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 62 % i 2012.

Håndteringsmåte kloakk	2000	2007	2012
	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>
Direkte i sjøen	67	13	8
I tank og i sjø	62	121	111
I tank og levering til land	4	11	4
I tank, rensing og i sjø	19	51	68
SUM	152	197	191

Behandling av avfall

Alt avfall skal leveres på land. Andelen sortert har økt fra 49 % i 2000 til 57 % i 2012.

Håndteringsmåte avfall	2000	2007	2012
	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>
Leveres på land	80	106	77
Leveres sortert på land	72	89	109
Leveres sortert og komprimert på land	0	1	5
SUM	152	196	191

Bruk av bunnstoff

I 2003 ble det forbud mot påføring av organiske tinnforbindelser på skip. Fra 1.1.2012 skal alle skip være fri for slike forbindelser.

Ca 1/4 av ferjene benyttet fremdeles bunnstoff med tinn i 2012 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	2012
	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>
Kopperholdig	24	112	111
Miljøvennlig	13	15	16
Tinn og kopper	107	66	60
Tinnholdig	18	0	0
SUM	162	193	191

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 38 % 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 3 av 191 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 148 installasjoner av 190 mens vanntåkeanlegg nå er kommet på 10 ferjer.

Beskyttelse av drivstofftank

Det er 72 av 191 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

13 ferjer bruker HKFK mens 6 benytter andre kjølemedier. Sjøvann brukes som kjølemedium på 180 ferjer.

Behandling av spillolje

All spillolje skal leveres på land. For de 191 ferjene er det oppgitt at de har levert 185 tonn refunderbar spillolje og 264 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 2012
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 2012 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 2012	Tonn i 2012	%
CO ₂	44 300 000	459 000	1,0 %
CH ₄	208 000	1 200	0,6 %
CO ₂ -ekvivalent	52 900 000	485 000	0,9 %
SO ₂	18 000	122	0,7 %
NO _x	173 000	5 660	3,3 %

CO₂-ekvivalente fra norsk innenriks virksomhet har vært relativt stabile i mange år med omkring 53 mill tonn per år. Ferjeflåten har økt sine CO₂-ekvivalente utslipp med 15 % etter 1999. Siste året ga ingen endring. Målet i Kyoto-protokollen ble ikke nådd.

Norge har redusert sine utslipp av SO₂ tilstrekkelig til å nå målet for 2012. Ferjeflåten har redusert sine utslipp med 43 % etter 2004. Målet på maksimalt 22 000 tonn i 2012 er også det samme i 2020. Utslipp av SO₂ er bestemt av svovelinnhold i drivstoffet.

Utslippene av NO_x i Norge er redusert de siste årene. Ferjeflåten har redusert sine utslipp med 16 % etter 2004 og 5 % siste år. Norge nådde ikke sine internasjonale forpliktelser i 2012. Utslippene må reduseres med 10 % 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.

Metode for fordeling av utslipp på fylker, vegmyndighet og motortype

For 2011 og 2012 har vi beregnet CO₂ og NO_x-utslippene fra ferjer fordelt på vegmyndighet (riks- og fylkesveger), motortyper og fylker. Beregningen forutsetter at utslipp per ferje kan fordeles proporsjonalt med antall ferjekilometer.

Der finnes også ferjer som går i samband definert som kommunal veg. Det er få og små samband, men de medfører at summen av utslipp knyttet til riks- og fylkesveger vil være noe lavere enn summen av utslipp for landet. Dette avviket utgjør mindre enn 1 %.

Som grunnlagsdata for nasjonale miljøberegninger oppgir rederiene antall ferjekilometer per ferje. Dette er imidlertid data som IKKE er fordelt på vegmyndighet og fylker. Men rederiene oppgir også turantallet per ferje på ulike strekninger som grunnlag for risikoberegningene. Siden fylke, vegmyndighet og lengde for strekningene er kjent, kan turtallet benyttes til å beregne ferjekm per ferje fordelt på disse variablene.

Det finnes noen feilkilder i denne beregningsmåten. Turtallet er ikke oppgitt for ferjer som gått bare kort tid i et samband. I prinsippet skal turtallet bare registreres for ferjer som går lengre tid enn to uker i et samband. Det innebærer at reserveferjer kan få registrert for få turer, mens faste ferjer kan få for mange. Utslipp fra reserveferjer kommer dermed ikke med i den fordelingsberegningen, eller utslippene kan bli plassert på feil sted.

Beregningen er også avhengig av at turtallet er oppgitt korrekt av rederiene per ferje for hver strekning. Dette er ikke mulig å kontrollert kontrollere fullt ut. For enkelte samband kan det være betydelige avvik, kanskje større 20 %. De nasjonale summene kan imidlertid kontrolleres relativt presist. De har et maksimalt avvik mindre enn 4 %. Fordelte resultat kan ha avvik som ligger mellom disse tallene.

Bilag 6 inneholder detaljert informasjon om fordelinger for årene 2011 og 2012.

Fordeling av utslipp på vegmyndigheter

Tabellen nedenfor viser CO₂ og NO_x-utslipp i 2012 fordelt på motortyper og riks- og fylkesveger.

	Diesel-motor	Gass-motor	SUM
Utslipp	<i>Tonn i 2012</i>	<i>Tonn i 2012</i>	<i>Tonn i 2012</i>
Riksveger			
CO ₂	110 000	76 000	187 000
NO _x	1 530	170	1 700
Fylkesveger			
CO ₂	253 000	10 900	264 000
NO _x	3 780	60	3 840

Riksvegsambandene har 41 % av CO₂-utslippene og 31 % av NO_x-utslippene. Dette skyldes at gassferjene stort sett går i riksvegsamband. Dette gir relativt lave NO_x-utslipp i disse sambandene.

Fordeling av utslipp i fylkesvegsamband på fylker

Fylkeskommunene har ansvaret for de langt fleste ferjestrekningene og de største utslippene fra ferjeflåten. Disse fordeler seg på fylker i 2012 slik det framgår av tabellen nedenfor.

	Tonn NO _x i 2012	Tonn CO ₂ i 2012
Vestfold	8	760
Telemark	31	1 608
Vest-Agder	10	861
Rogaland	495	32 189
Hordaland	739	53 396
Sogn og Fjordane	217	15 995
Møre og Romsdal	954	64 217
Sør-Trøndelag	113	13 431
Nord-Trøndelag	66	4 448
Nordland	789	48 826
Troms Romsa	357	23 706
Finnmark Finnmárku	66	4 336
Sum	3 844	263 773

BILAG 1 Rederi som har rapportert miljødata 2012.

Rederi	Antall ferjer
Barmøyferja AS	1
Bastø Fosen AS	5
Bjørklids Ferjerederi AS	3
Boreal Transport Nord AS	15
Ferjeselskapet Drøbak-Hurum-Svelvik AS	2
Fjord1 Fylkesbaatane AS	30
Fjord1 MRF AS	39
Flekkefjord Dampskipsselskap AS	3
Fosenlinjen AS	2
FosenNamsos Sjø AS	11
Kragerø Fjordbåtselskap AS	2
Norled AS	39
Osterøy Ferjeselskap AS	1
Rutebåten Utsira	1
Rødne Trafikk AS	1
Torghatten Nord AS	31
Torghatten Trafikkselskap AS	5
Wergeland AS	1
SUM	192

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 ei ferje i 2012.

BILAG 2. Drivstofftyper.

Ferjer med rapporterte data. Identifiserte feil i datagrunnlaget (drivstoff og ferjekm) for tidligere år, er rettet i 2006 og 2012.

ANTALL FERJER MED MILJØDATA

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
178	191	194	194	197	186	190	190	193	191

HOVEDMOTOR, ferjer med rapporterte data

Antall ferjer og drivstofftyper på hovedmotor

Drivstofftype	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Autodiesel (anleggsdiesel)	25	29	10	10	8	7	7	7	7	8
Gass (LNG)	1	1	1	1	6	6	6	9	11	11
Maring gassdiesel og MSD	146	152	180	183	183	173	177	21	24	10
Marin gassdiesel < 1000 ppm svovel	0	0	0	0	0	0	0	6	5	5
Marin gassdiesel < 500 ppm svovel	0	0	0	0	0	0	0	147	146	157
Annet	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum	178	188	191	194	197	186	190	190	193	191

Totalt drivstoffforbruket til hovedmotorer. I tusen tonn fordelt på drivstofftyper

Drivstofftype	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Autodiesel (anleggsdiesel)	16,3	17,8	5,7	5,7	3,9	3,6	3,4	3,8	3,6	4,0
Gass (LNG)	1,0	1,0	1,1	1,1	141,5	139,9	137,2	47,5	55,7	37,8
Maring gassdiesel og MSD	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	1,5	1,2	1,7
Marin gassdiesel < 500 ppm svovel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	89,5	83,9	96,3
Annet	6,9	6,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sum	115,4	121,3	123,3	126,6	145,4	143,5	140,6	142,2	144,5	139,8

HJELPEMOTOR, ferjer med rapporterte data

Totalt drivstoffforbruket til hjelpemotorer. I tusen tonn fordelt på drivstofftyper

Drivstofftype	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Autodiesel (anleggsdiesel)	0,8	2,2	0,2	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1
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	0,1	0,2	0,5	0,5	0,4	0,3	0,3	6,7	8,5	0,6
Marin gassdiesel < 1000 ppm svovel	6,7	7,8	8,3	8,1	8,6	9,3	3,7	0,0	0,0	0,1
Marin gassdiesel < 500 ppm svovel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	10,8
	7,6	10,1	9,0	9,0	9,1	9,7	4,2	6,8	8,9	11,6

TOTALT DRIVSTOFFFORBRUK

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

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Beregnet for alle ferjer	130,7	130,1	132,1	135,5	154,5	157,0	144,7	148,2	153,4	151,4
Sum for ferjer med rapporterte data	123,0	131,5	132,3	135,6	154,5	153,2	144,8	149,0	153,4	151,4

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 drivstoffforbruk 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

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
178	191	191	194	197	186	190	190	193	191

NO_x -RENSING

Antall ferjer med ulike rensemetoder

Rensemetode	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Før IMO-koden, ingen rensing	0	0	97	95	96	87	93	90	92	71
Gassdrift	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingen rensing	98	99	0	0	0	0	0	0	0	0
Optimal motorjustering	74	79	0	0	0	0	0	0	0	0
SCR (katalysator)	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilfredsstillende IMO 00	0	0	7	11	10	13	13	12	11	17
Tilfredsstillende IMO 15	0	0	66	66	64	58	54	53	50	47
Tilfredsstillende IMO 25	0	0	16	17	17	19	21	22	22	33
Tilfredsstillende IMO 50	0	0	3	3	2	2	2	3	3	3
Tilfredsstillende IMO 75	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
Tilfredsstillende IMO 90	0	0	1	1	6	7	7	10	12	16
Annen	2	6	1	1	2	0	0	0	0	1
	178	188	191	194	197	186	190	190	193	191

Drivstofforbruk i tusen tonn fordelt på rensemetoder, hovedmotor

Rensemetode	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Før IMO-koden, ingen rensing	0	0	58	58	52	51	51	55	52	40
Gassdrift	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Ingen rensing	60	60	0	0	0	0	0	0	0	0
Optimal motorjustering	52	55	0	0	0	0	0	0	0	0
SCR (katalysator)	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilfredsstillende IMO 00	0	0	4	9	9	10	9	10	8	12
Tilfredsstillende IMO 15	0	0	44	44	42	39	38	36	32	26
Tilfredsstillende IMO 25	0	0	14	12	12	13	15	12	13	22
Tilfredsstillende IMO 50	0	0	2	2	1	1	1	2	2	2
Tilfredsstillende IMO 75	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3
Tilfredsstillende IMO 90	0	0	1	1	27	29	27	27	35	34
Annen	2	4	0	0	1	0	0	0	0	1
	115	121	123	127	145	144	141	142	145	140

BILAG 4. Slukkemidler og kjølemedier

Ferjer med rapporterte data.

ANTALL FERJER MED MILJØDATA

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
178	191	194	194	197	186	190	190	193	191

SLUKKEMIDLER*Antall ferjer som bruker*

Sted	Slukkemiddel	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
På bildekk	Lettskum	31	41	39	44	45	48	51	51	52	51
	Tungtskum	73	74	75	71	76	70	69	71	75	73
	Vann	72	70	71	72	69	62	64	62	61	54
	Vanntåke	2	3	6	6	5	4	4	4	3	4
	Annet	2	3	6	6	6	4	4	4	3	4
	SUM	178	188	191	194	197	186	190	190	193	191
I maskin	Halon	56	50	5	5	2	1	2	2	2	3
	Halotron	0	0	14	14	13	16	17	17	16	18
	Inergen	37	42	82	83	83	75	79	76	75	70
	Lettskum	17	18	18	20	20	21	23	21	22	23
	Tungtskum	10	14	14	14	16	13	14	14	15	16
	Vann	11	8	9	10	15	13	13	14	14	15
	Vanntåke	0	0	1	3	3	5	5	8	12	12
	Annet	47	56	46	43	42	42	36	38	37	33
	SUM	178	188	191	194	197	186	190	190	193	191
I salong	Halon	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	Lettskum	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Vann	147	154	148	151	148	140	145	146	152	148
	Vanntåke	0	0	5	7	7	9	9	9	9	10
	Annet	30	32	37	35	41	36	35	34	31	32
	SUM	178	188	191	194	197	186	190	190	193	191

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

Kjølemedier	Sjøvann	Propan	Aminiakk	KFK	HKFK	Andre
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
2012	183	1	1	0	13	7

BILAG 5. Mulige utslipp til jord og vann

Ferjer med rapporterte data.

ANTALL FERJER MED MILJØDATA

2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
178	191	194	194	197	186	190	190	193	191

HÅNDTERING AV KLOAKK OG AVFALL*Antall ferjer med behandlingsmåte*

Utslipp	Type	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Kloakk	Direkte i sjøen	26	28	25	23	13	10	10	11	11	7
	I tank og i sjø	98	107	109	112	121	113	116	114	112	111
	I tank og levering til land	10	10	11	11	11	11	5	5	4	4
	I tank, rensing og i sjø	44	43	44	46	51	52	59	60	66	68
	Sum	178	188	191	194	197	186	190	190	193	191
Avfall	Leveres på land	94	102	100	101	106	81	80	82	82	76
	Leveres sortert på land	83	85	88	90	89	104	109	107	106	109
	Leveres sortert og komprimert på land	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5
	Sum	178	188	191	194	197	186	190	190	193	191

BRUK AV BUNNSTOFF*Antall ferjer og type bunnstoff*

Type	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Kopperholdig	46	62	106	113	112	113	115	111	122	111
Miljøvennlig	11	11	11	10	15	11	11	14	17	16
Tinn og kopper	111	112	69	67	66	61	62	65	53	60
Tinnholdig	9	2	2	2	0	0	0	0	0	0
Sum	177	187	188	192	193	185	188	190	192	187

PLASSERING AV DRIVSTOFFTANK*Antall ferjer og tekniske løsninger*

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Tankvolum som er beskyttet mot skuteside	42	51	50	53	55	54	60	63	67	72
Tankvolum som ligger direkte mot skuteside	136	137	139	139	139	132	129	127	126	118
Sum	178	188	189	192	194	186	189	190	193	190

BILAG 6. Fordeling av NOx-utslipp på vegmyndighet og fylker**FYLKESVEGER**

Fylke	Diesel hovedmotor		LNG hovedmotor		SUM	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Vestfold	11	7	0	1	12	8
Telemark	14	31	0	0	14	31
Vest-Agder	13	10	0	0	13	10
Rogaland	483	495	0	0	483	495
Hordaland	974	726	48	13	1 022	739
Sogn og Fjordane	213	217	0	0	213	217
Møre og Romsdal	930	954	2	0	932	954
Sør-Trøndelag	90	65	15	49	105	113
Nord-Trøndelag	66	66	0	0	66	66
Nordland	808	789	0	0	808	789
Troms Romsa	391	357	0	0	391	357
Finnmark Finnmarku	65	66	0	0	65	66
Sum	4 060	3 782	64	63	4 124	3 844

RIKSVEGER

Fylke	Diesel hovedmotor		LNG hovedmotor		SUM	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Vestfold	386	377	0	0	386	377
Rogaland	80	58	46	29	126	87
Hordaland	128	64	40	95	168	159
Sogn og Fjordane	259	258	0	0	259	258
Møre og Romsdal	281	265	27	44	308	309
Nordland	495	507	0	0	495	507
Sum	1 629	1 529	113	168	1 743	1 697

BILAG 7. Fordeling av CO2-utslipp på vegmyndighet og fylker**FYLKESVEGER**

Fylke	Diesel hovedmotor		LNG hovedmotor		SUM	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Vestfold	585	359	237	402	822	760
Telemark	1 704	1 608	0	0	1 704	1 608
Vest-Agder	1 150	861	0	0	1 150	861
Rogaland	31 962	32 189	0	0	31 962	32 189
Hordaland	57 770	52 377	7 102	1 020	64 872	53 396
Sogn og Fjordane	16 602	15 995	0	0	16 602	15 995
Møre og Romsdal	61 374	64 217	379	0	61 754	64 217
Sør-Trøndelag	5 495	3 990	5 727	9 440	11 222	13 431
Nord-Trøndelag	3 618	4 448	0	0	3 618	4 448
Nordland	48 145	48 826	0	0	48 145	48 826
Troms Romsa	24 946	23 706	0	0	24 946	23 706
Finnmark Finnmarku	4 187	4 336	0	0	4 187	4 336
Sum	257 539	252 911	13 445	10 862	270 984	263 773

RIKSVEGER

Fylke	Diesel hovedmotor		LNG hovedmotor		SUM	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Vestfold	26 382	25 768	0	0	26 382	25 768
Rogaland	4 421	4 527	18 910	18 952	23 331	23 479
Hordaland	4 409	4 547	48 269	47 793	52 678	52 340
Sogn og Fjordane	18 604	18 130	0	0	18 604	18 130
Møre og Romsdal	17 490	18 368	8 574	9 649	26 064	28 017
Nordland	35 585	38 912	0	0	35 585	38 912
Sum	140 938	110 252	41 706	76 394	182 644	186 646