



Miljørapport for innenriks ferjetrafikk 2008



Sjøfartsdirektoratet



Statens vegvesen



Rederiens Landsforening

Forord

Foreliggende rapport er utarbeidet på oppdrag fra Ferjefaktautvalget. Den inneholder hovedresultater fra beregninger av miljøkonsekvenser ved innenriks ferjetrafikk i 2008.

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 Rederienes Landsforening.

Datagrunnlaget i foreliggende rapport er fra 2008. Data som gjelder tidsrom, er hele året eller et gjennomsnitt. Data som gjelder tidspunkt, er situasjonen per 31. desember 2008.

For 2008 er det rapportert miljødata for 188 ferjer var i drift i norsk innenriks trafikk. 3 ferjer har vært i bruk av ulike rederi, så det er data for 191 kombinasjoner av rederi og ferje. For 5 ferjer er det ikke rapportert data.

Data er rapportert på samme måte til ferjefaktautvalget i mange år, og betraktes som tilfredsstillende.

Rapporten er utarbeidet av Rambøll ved siviling. Terje Norddal.

Ferjefaktautvalget 21. januar 2010

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 siste år.	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
BILAG 6 Drivstofforbruk og ferjestørrelse... ..	12

Forsidebildet er „Vågsøy“, byggeår 2009.
Foto: Samferdselsfoto/Tor Arne Aasen

Rederi og data som inngår

Det er 26 rederi som har rapportert data. Det er samme antall som i 2006.

Det er rapportert miljødata for 188 ferjer og 191 kombinasjoner av rederi og ferjer med data om drivstofforbruk. Det mangler data for 5 ferjer som har vært i ordinær trafikk. Et fåtall ferjer har vært i trafikk i tillegg, men med så kort seilt distanse at det ikke har praktisk betydning for den delen av statistikken som benytter drivstofforbruk som grunnlag for beregninger. Enkelte andre data mangler for noen ferjer.

AS Nesodden-Bundefjorden DS sine båter inngår i materialet. Disse fartøyene er ikke ferjer etter definisjonen siden de bare frakter passasjerer og ikke kjøretøy. De har imidlertid et driftsmønster som er relativt likt det mesteparten av ferjene har.

Hovedtall for ferjer med rapporterte data

Tabellen nedenfor viser noen hovedtall for seilingslengde og drivstofforbruk for ferjer med rapportert data. For 2008 samt 2003 og tidligere år var det ikke 100% rapportering.

Beskrivelse	Enhet	2000	2005	2008
Ferjer med alle miljødata	<i>antall</i>	162	191	191
Antall ferjekm oppgitt	<i>mill</i>	9,3	9,9	10,2
Antall ferjekm beregnet	<i>mill</i>	9,5	10,0	10,2
Drivstofforbruk hovedmotor	<i>ktonn</i>	105	123	144
Drivstofforbruk hjelpemotor	<i>ktonn</i>	9,4	9,0	9,6

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

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 risikomodelsens beregning som baseres på oppgitt antall rundturer per strekning og lengde på ferjestrekningen.

Beregning av utslipp til luft

Utslipp til luft av CO₂, NO_x og SO₂ er beregnet på basis av utslippsmengder per tonn drivstoff.

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.

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

Drivstofftype	2000	2004	2005	2008
Autodiesel	0,005	0,003	0,0006	0,0007
Marin gassolje	0,09	0,09	0,09	0,08
Anleggsdiesel	0,07	0,04	0,04	0,04

Gjennomsnittlig svovelinnhold er oppgitt fra Norsk Petroleumsinstitutt.

LNG gir ikke utslipp av SO₂.

For NO_x er utslippsverdier for respektive rensemetoder i tabellen nedenfor benyttet fra 2005 til 2007. For perioden 2000-2004 ble en annen beregningsmetode benyttet. For 2008 foreligger det målte data for en stor del av ferjene. Slike data er benyttet når de foreligger. For øvrige ferjer er det gjort beregninger som for perioden 2005-2007. Sum for hele landet ble beregnet omtrent likt med de ulike metodene, men på enkeltferjer kunne det være klare forskjeller.

Rensemetode	Utslipp	
	kg NO _x per tonn drivstoff	
	R=200-1000	R>1000
Før IMO-koden, ingen rensing	0,06	0,05
Tilfredsstill 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

Beregningen av utslipp etter i forhold til krav stilt av IMO, er basert på målinger og anbefalinger fra Marintek.

Utslipp til luft for alle ferjer

For 2004-2007 er det rapportert miljødata for alle ferjer. For tidligere år 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. Forbruks- og utslippsdata framgår av tabell 2.

Fra 2006 til 2007 er antall ferjekm økt med 1% mens drivstofforbruket er økt med 14%. Drivstofforbruket var 14,9 kg per ferjekm mot 13,3 kg per km i 2006. Det er i flere år registrert en trend i retning økt drivstofforbruk per ferjekm. I 2007 ble det en meget store økning, særlig som følge av fem nye gassferjer.

De totale utslippene av SO₂ er redusert t o m 2002 som følge av noe mindre drivstofforbruk og redusert svovelinnhold i anleggsgass. For 2003 til 2006 er utslippene økt som følge av økt svovelinnhold i drivstoffet, overgang til drivstoff med høyere svovelinnhold (marin gassolje) og større totalt forbruk. For 2007 er det en liten reduksjon som følge av gassferjene.

For NO_x er det beregnet små endringer de siste årene. Mer detaljerte data finnes i bilag 2. Gassferjene har små utslipp per kg drivstoff, så selv med stort drivstofforbruk forbruk er totalen er litt redusert.

Beskrivelse	Enhet	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Endring siste år
Ferje-rederi-komb med data	Antall	195	196	195	196	200	205	196	-4 %
Antall passasjerer på enkeltstrekninger	Mill	41,2	42,0	42,6	43,3	44,3	46,8	46,4	-1 %
Antall ferjekm	Mill	9,8	9,9	10,0	10,0	10,2	10,2	10,5	2 %
Antall passasjerkm	Mill	308	313	325	327	333	357	357	0 %
Drivstoff. hovedm.	Tonn	119 000	123 000	120 000	123 000	127 000	145 000	147 000	1 %
Drivstoff. Hjelpem	Tonn	7 700	8 200	10 100	9 000	8 900	9 100	9 800	8 %
Utslipp CO ₂	Tonn	399 000	411 000	412 000	418 000	424 000	468 000	474 000	1 %
Utslipp SO ₂	Tonn	180	188	213	230	233	223	196	-12 %
Utslipp NO _x	Tonn	6 500	6 800	6 700	6 800	6 900	6 600	6 400	-3 %
Utslipp metan, CH ₄	Tonn	35	36	36	41	42	1 005	1 075	7 %

Tabell 2. Hovedtall for forbruk og utslipp for alle ferjer i norsk innenriks trafikk 1999 - 2007

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. Nivå har vært stabilt på 0,41 i mange år, men gassferjene bidro til å heve nivået til 0,43 kg i 2007.

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 119 mill tonnkm gods på ferjene i 2008.

Basert på forutsetningene er drivstofforbruket 0,33 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 urensset i sjø, er redusert fra 85 % i 2000 til 65% i 2008.

Håndteringsmåte kloakk	2000	2007	2008
	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>
Direkte i sjøen	67	13	10
I tank og i sjø	62	121	113
I tank og levering til land	4	11	11
I tank, rensing og i sjø	19	51	54
SUM	152	197	188

Behandling av avfall

Alt avfall skal leveres på land. Andelen sortert har økt fra 49% i 2000 til 57% i 2008.

Håndteringsmåte avfall	2000	2007	2008
	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>
Leveres på land	80	106	81
Leveres sortert på land	72	89	106
Leveres sortert og komprimert på land	0	1	1
SUM	152	196	188

Bruk av bunnstoff

I 2003 ble det forbud mot påføring av organiske tinnforbindelser på skip. Fra 1.1.2008 skal alle skip være fri for slike forbindelser.

Ca 1/3 av ferjene benyttet fremdeles bunnstoff med tinn i 2007. For ca 6 % er det rapportert at de bruker miljøvennlig bunnstoff.

Type bunnstoff	2000	2007	2008
	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>
Kopperholdig	24	112	115
Miljøvennlig	13	15	11
Tinn og kopper	107	66	61
Tinnholdig	18	0	0
SUM	162	193	187

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	48
Tungtskum	72
Vann	62
Vanntåke	4
Annet	4
SUM	188

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 1 av 188 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 nå er installert på 5 ferjer

I innredning/salong er vann helt dominerende med 148 installasjoner av 197 mens vanntåkeanlegg nå er kommet på 7 ferjer.

Beskyttelse av drivstofftank

Det er 55 av 188 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

18 ferjer bruker HKFK mens 8 benytter andre kjølemedier. Resten bruker sjøvann, eventuelt i tillegg.

Behandling av spillolje

All spillolje skal leveres på land. For de 188 ferjene er det oppgitt at de har levert 88 tonn refunderbar spillolje og 252 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 1999	Krav for år 2010
SO ₂	53 000	29 000	22 000
NO _x	219 000	228 000	156 000
NH ₃	23 000	27 000	23 000
NMVOC	300 000	343 000	195 000

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

NO_x er ulike nitorgenoksider som blant annet dannes ved forbrenning av fossile brennstoff i industrien, off-shore 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.

Ferjeflåtens andel av de nasjonale utslippene

Tabellen nedenfor angir Norges totale utslipp og ferjeflåtens andel av disse for de viktigste forurensingskomponentene til luft.

Utslippstype	Norge <i>Tonn i 2008</i>	Ferjene <i>Tonn i 2008</i>	Andel <i>%</i>
CO ₂ -ekvivalenter	53 800 000	501 000	0,9 %
SO ₂	20 200	196	1,0 %
NO _x	178 600	6 400	3,6 %

Innen NO_x har Norge påtatt seg å redusere utslippene med ca 30% innen 2010, dvs om lag 45 000 tonn. Sjøfart og fiske står for ca 40% av de totale utslippene, altså ca 90 000 tonn. Ferjeflåten står for om lag 8 % av dette. Ferjeflåten har bidratt med en reduksjon på 4%. Norge vil neppe nå sine forpliktelser i 2010.

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

For CO₂ er kravet til reduksjon ca 7 % sammenliknet med 1999-nivået. Ferjeflåten har økt sine CO₂-utslipp med 13% etter 1999. I tillegg kommer effekten av metanutslipp fra gassferjer. Målt som CO₂-ekvivalenter, har utslippene økt med 19% i samme periode. Gassferjene satt i drift i 2007, ga en sterk økning i utslipp av klimagasser (metan og CO₂).

For SO₂ er reduksjonskravet ca. 25 % sammenliknet med 1999-nivået. Aktuelle tiltak for ferjeflåten er bruk av gass eller annet drivstoff som inneholder mindre eller ingen svovel. Ferjeflåten har redusert sine utslipp med 7% etter 1999. Norge vil nå sine forpliktelser i 2010.

Redusert drivstofforbruk påvirker alle faktorene på gunstig måte. Gassferjer gir reduserte utslipp av NO_x og SO₂, men økte utslipp av klimagasser med bruk av motorkonstruksjon. Tiltak som reduserer drivstofforbruket er derfor ekstra interessante.

Ferjene har økt sine utslippsandeler de siste årene, delvis som følge av økte utslipp fra ferjene og delvis som følge av reduserte utslipp fra andre områder.

BILAG 1 Rederi som har rapportert miljødata siste år.

Rederi	Antall ferjer
AS Flekkefjords Dampskipsselskap	3
AS Nesodden - Bundefjord DS	4
Barmøyferja AS	1
Bastø Fosen AS	4
Bjørklids Ferjerederi AS	4
Ferjeselskapet Drøbak-Hurum-Svelvik AS	2
Fjord1 Fylkesbaatane AS	26
Fjord1 MRF AS	36
Fosenlinjen AS	2
FosenNamsos Sjø AS	7
Helgelandske AS	9
Kragerø Fjordbåtselskap AS	2
Nordtrafikk Maritim AS	2
Osterøy Ferjeselskap AS	1
Rutebåten Utsira	1
Rødne Trafikk AS	2
Tide Sjø AS	46
Torghatten Nord AS	29
Torghatten Trafikkselskap AS	4
Veolia Transport Nord AS	5
Wergeland Halsvik AS	1
AS Flekkefjords Dampskipsselskap	3
AS Nesodden - Bundefjord DS	4
SUM	191

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

BILAG 2. Drivstofftyper.

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

ANTALL FERJER MED MILJØDATA

2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
160	189	178	191	191	194	197	188

HOVEDMOTOR, ferjer med rapporterte data

Antall ferjer og drivstofftyper på hovedmotor

DRIVSTOFFTYPE	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Autodiesel (anleggsdiesel)	47	28	25	29	10	10	8	7
Gass (LNG)	0	1	1	1	1	1	6	6
Marin gassdiesel	105	141	133	135	156	161	161	152
MSD	6	13	13	17	24	22	22	23
Annet (angi under merknader)	2	6	6	6	0	0	0	0
	160	189	178	188	191	194	197	188

Totalt drivstofforbruket til hovedmotorer. I tonn fordelt på drivstofftyper

DRIVSTOFFTYPE	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Autodiesel	32 529	17 998	0	0	0	0	0	0
Autodiesel (anleggsdiesel)	0	0	16 312	17 795	5 719	5 671	3 934	3 620
Gass (LNG)	0	944	975	961	1 109	1 131	Ikke tilgj	Ikke tilgj
Marin gassdiesel	67 668	76 091	75 806	80 090	94 775	95 863	Ikke tilgj	Ikke tilgj
MSD	7 888	14 546	15 476	15 703	21 746	23 939	23 912	23 123
Annet (angi under merknader)	2 670	6 542	6 872	6 789	0	0	0	0
SUM	110 755	116 120	115 440	121 338	123 349	126 604	145 389	143 834

HJELPEMOTOR, ferjer med rapporterte data

Totalt drivstofforbruket til hjelpemotorer. I tonn fordelt på drivstofftyper

DRIVSTOFFTYPE	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Autodiesel	2 776	1 821	0	0	0	0	0	0
Autodiesel (anleggsdiesel)	0	0	745	2 164	154	414	69	86
Autodiesel (vanlig, blank)	0	0	3	14	0	0	0	0
Gass (LNG)	0	177	97	156	471	390	430	340
Marin gassdiesel	3 329	5 421	6 736	7 785	8 332	8 130	8 584	9 135
Annet (angi under merknader)	0	77	9	0	0	0	0	0
SUM	6 105	7 497	7 590	10 118	8 957	8 934	9 082	9 561

TOTALT DRIVSTOFFORBRUK, beregnet for alle ferjer

Totalt drivstofforbruket til alle motorer. I tonn fordelt på drivstofftyper

	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Alle drivstofftyper	122 000	126 441	130 673	130 113	132 112	135 538	154 471	156 960

BILAG 3. NO_x-rensing.

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

ANTALL FERJER MED MILJØDATA

2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
160	189	178	191	191	194	197	188

NO_x -RENSING

Antall ferjer med ulike rensemetoder

Rensemetode	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Før IMO-koden, ingen rensing	0	0	0	0	97	95	96	84
Gassdrift	0	1	1	1	1	1	6	0
Ingen rensing	131	108	98	99	0	0	0	0
Optimal motorjustering	26	75	74	79	0	0	0	0
SCR (katalysator)	1	3	3	3	0	0	0	0
Tilfredsstillende IMO 00	0	0	0	0	6	9	8	11
Tilfredsstillende IMO 15	0	0	0	0	66	65	63	58
Tilfredsstillende IMO 25	0	0	0	0	16	17	17	19
Tilfredsstillende IMO 50	0	0	0	0	3	3	2	2
Tilfredsstillende IMO 90	0	0	0	0	1	3	3	14
Annen	1	0	0	0	1	1	2	0
	159	187	176	182	191	194	197	188

Drivstofforbruket i tonn fordelt på rensemetoder, hovedmotor

Rensemetode	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Før IMO-koden, ingen rensing	0	0	0	0	57 978	58 338	Ikke tilgj	Ikke tilgj
Gassdrift	0	944	975	961	1 109	1 131	Ikke tilgj	Ikke tilgj
Ingen rensing	80 715	62 029	59 561	59 573	0	0	0	0
Optimal motorjustering	27 530	49 782	52 104	55 402	0	0	0	0
SCR (katalysator)	611	1 449	1 024	1 476	0	0	0	0
Tilfredsstillende IMO 00	0	0	0	0	2 469	6 435	6 346	7 046
Tilfredsstillende IMO 15	0	0	0	0	44 188	42 998	41 319	38 398
Tilfredsstillende IMO 25	0	0	0	0	13 678	12 140	12 313	13 199
Tilfredsstillende IMO 50	0	0	0	0	1 872	1 754	1 168	1 298
Tilfredsstillende IMO 90							Ikke tilgj	Ikke tilgj
Annen	933	0	0	0	190	160	912	0
	109 789	114 205	113 664	117 413	121 484	122 956	145 389	143 834

BILAG 4. Slukkemidler og kjølemedier

Ferjer med rapporterte data.

ANTALL FERJER MED MILJØDATA

2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
160	189	178	191	194	194	197	188

SLUKKEMIDLER*Antall ferjer som bruker*

Sted	Slukkemiddel	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
På bildekk	Lettskum	19	32	31	41	39	44	45	48
	Tungtskum	57	75	73	74	75	71	76	72
	Vann	81	78	72	70	71	72	69	62
	Vanntåke	3	4	2	3	6	6	5	4
	Annet	3	4	2	3	6	6	6	4
	SUM	160	189	178	188	191	194	197	188
I maskin	Halon	66	68	56	50	5	5	2	1
	Halotron	0	0	0	0	14	14	13	16
	Inergen	19	32	37	42	82	83	83	75
	Lettskum	11	19	17	18	18	20	20	22
	Tungtskum	5	11	10	14	14	14	16	13
	Vann	12	11	11	8	9	10	15	13
	Vanntåke	0	0	0	0	1	3	3	5
	Annet	47	47	47	56	46	43	42	43
	SUM	160	189	178	188	191	194	197	188
I salong	Halon	0	0	0	1	0	0	0	0
	Lettskum	1	3	1	1	1	1	1	1
	Vann	139	151	147	154	148	151	148	142
	Vanntåke	0	0	0	0	5	7	7	9
	Annet	20	35	30	32	37	35	41	36
	SUM	160	189	178	188	191	194	197	188

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

Kjølemedier	Sjøvann	Propan	Aminiakk	KFK	HKFK	Andre
2000	137	0	0	0	16	6
2001	153	0	0	0	15	6
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

BILAG 5. Mulige utslipp til jord og vann

Ferjer med rapporterte data.

ANTALL FERJER MED MILJØDATA

2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
160	189	178	191	194	194	197	188

HÅNDTERING AV KLOAKK OG AVFALL*Antall ferjer med behandlingsmåte*

Utslipp	Type	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Kloakk	Direkte i sjøen	70	32	26	28	25	23	13	10
	I tank og i sjø	66	103	98	107	109	112	121	113
	I tank og levering til land	4	10	10	10	11	11	11	11
	I tank, rensing og i sjø	20	43	44	43	44	46	51	54
	Sum	160	189	178	188	191	194	197	188
Avfall	Leveres på land	82	95	94	102	100	101	106	81
	Leveres sortert på land	78	91	83	85	88	90	89	106
	Leveres sortert og komprimert på land	0	1	1	1	1	1	1	1
	Sum	160	189	178	188	191	194	197	188

BRUK AV BUNNSTOFF*Antall ferjer og type bunnstoff*

Type	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Kopperholdig	24	36	46	62	106	113	112	115
Miljøvennlig	13	11	11	11	11	10	15	11
Tinn og kopper	105	129	111	112	69	67	66	61
Tinnholdig	18	11	9	2	2	2	0	0
Sum	160	187	177	187	188	192	193	187

PLASSERING AV DRIVSTOFFTANK*Antall ferjer og tekniske løsninger*

	2000	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Tankvolum som er beskyttet mot skuteside	27	45	42	51	50	53	55	55
Tankvolum som ligger direkte mot skuteside	133	143	136	137	139	139	139	133
Sum	160	189	178	188	189	192	194	188

BILAG 6 Drivstofforbruk og ferjestørrelse

Diagrammet viser med blå prikker gjennomsnittlig drivstofforbruk per ferjekm for norske ferjer i innenriks trafikk sortert i forhold til kapasiteten på ferjene målt i antall PBE. Basert på data fra 2006.

Den røde linja er et omtrentlig gjennomsnitt for sammenhengen mellom kapasitet og drivstofforbruk per ferjekm.

Ved 100 % økning av kapasiteten fra f. eks. 50 til 100 PBE, øker drivstofforbruket med mindre enn 50%.

