

Miljørapport 2007

Her settes det inn et bilde av en av Fjord1 sine gassferjer, byggeår 2007

Miljørapport for innenriks ferjetrafikk 2007



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 2007.

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 2007. Data som gjelder tidsrom, er hele året eller et gjennomsnitt. Data som gjelder tidspunkt, er situasjonen per 31. desember 2007.

For 2007 er det rapportert miljødata for alle 197 ferjer var i drift i norsk innenriks trafikk i 2007. 7 ferjer har vært i bruk av ulike rederi, så det er data for 204 kombinasjoner av rederi og ferje.

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

Rapporten er utarbeidet av Rambøll Norge AS ved siviling. Terje Norddal.

Ferjefaktautvalget 7. desember 2008

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 for alle ferjer	4
Utslipp til luft i forhold til transportarbeid....	4
Utslipp til jord eller vann.....	5
Rensing av kloakk.....	5
Behandling av avfall.....	5
Bruk av bunnstoff	5
Potensielle utslipp til luft, jord eller vann	5
Brannslukkemidler	5
Beskyttelse av drivstofftank	5
Kjølemedier	5
Behandling av spillolje	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 „Bergensfjord“, byggeår 2007.
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 197 ferjer og 207 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 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 2003 og tidligere var det ikke 100% rapportering.

Beskrivelse	Enhet	2000	2005	2007
Ferjer med alle miljødata	antall	162	191	197
Antall ferjekm oppgitt	mill	9,3	9,9	10,4
Antall ferjekm beregnet	mill	9,5	10,0	10,2
Drivstofforbruk hovedmotor	ktonn	105	123	145
Drivstofforbruk hjelpemotor	ktonn	9,4	9,0	9,1

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 risikomodellens 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.

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

Drivstofftype	2000	2004	2005	2007
Autodiesel	0,005	0,003	0,0006	0,0006
Marin gassolje	0,09	0,09	0,09	0,09
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. For perioden 2000-2004 ble en annen beregningsmetode benyttet. Sum for hele landet ble beregnet omtrent likt med de to 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
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

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 og senere er det rapportert miljødata for alle ferjer. For tidligere år 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	1999	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Endring siste år
Ferje-rederi-komb med data	Antall	161	195	196	195	196	200	205	3 %
Antall passasjerer på enkeltstrekninger	Mill	40,6	41,2	42,0	42,6	43,3	44,3	46,8	6 %
Antall ferjekm	Mill	10,3	9,8	9,9	10,0	10,0	10,2	10,2	1 %
Antall passasjerkm	Mill	294	308	313	325	327	333	357	7 %
Drivstoff. hovedm.	Tonn	120 000	119 000	123 000	120 000	123 000	127 000	172 000	14 %
Drivstoff. Hjelpem	Tonn	12 400	7 700	8 200	10 100	9 000	8 900	9 100	2 %
Utslipp CO ₂	Tonn	420 000	399 000	411 000	412 000	418 000	424 000	468 000	10 %
Utslipp SO ₂	Tonn	210	180	188	213	230	233	223	-4 %
Utslipp NO _x	Tonn	6 700	6 500	6 800	6 700	6 800	6 900	6 600	-4 %

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 0,51 kg per passasjerkm, en kraftig økning i 2007. Nivå har vært stabilt på 0,41 i mange år, men gassferjene bidro til å heve nivået til 0,43 kg i 2007. Den dårligste ferja har et forbruk på opp mot 12 kg/passasjerkm.

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 er 7,5 km

I så fall ble det utført et transportarbeid på ca 113 mill tonnkm gods på ferjene i 2007.

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 urensert i sjø, er redusert fra 85 % i 2000 til 69% i 2007.

Håndteringsmåte kloakk	2000	2005	2007
	Antall ferjer	Antall ferjer	Antall ferjer
Direkte i sjøen	67	25	13
I tank og i sjø	62	109	121
I tank og levering til land	4	11	11
I tank, rensing og i sjø	19	44	51
SUM	152	191	196

Behandling av avfall

Alt avfall skal leveres på land. Det har ikke skjedd endringer av betydning siden 2000.

Håndteringsmåte avfall	2000	2005	2007
	Antall ferjer	Antall ferjer	Antall ferjer
Leveres på land	80	100	106
Leveres sortert på land	72	88	89
Leveres sortert og komprimert på land	0	1	1
SUM	152	191	196

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	2005	2007
	Antall ferjer	Antall ferjer	Antall ferjer
Kopperholdig	24	106	112
Miljøvennlig	13	11	15
Tinn og kopper	107	69	66
Tinnholdig	18	2	0
SUM	162	188	193

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	45
Tungtskum	76
Vann	69
Vanntåke	1
Annet	46
SUM	197

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 197 ferjer i følge registreringene. Annetposten er stor når det gjelder slukkemiddel i maskinrom og utgjør 45. Inergen har fått økt betydning de siste årene og er nå installert på 83 ferjer. Vanntåke er en slukkemetode som nå er installert på 3 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 197 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.

Behandling av spillolje

All spillolje skal leveres på land. For de 197 ferjene er det oppgitt at de har levert 169 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 tusen tonn per år.

	Utslipp i 1990	Utslipp i 1999	Krav for år 2010
SO ₂	53	29	22
NO _x	219	228	156
NH ₃	23	27	23
NMVOC	300	343	195

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, 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 Tonn i 2006	Ferjene Tonn i 2007	Andel %
CO ₂ -ekvivalenter	55 000 000	468 000	0,9
SO ₂	20 900	223	1,1
NO _x	228 000	6 600	3,5

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.

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. Aktuelle tiltak for ferjeflåten er blant annet mer effektive motorer og gassdrift.

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.

Redusert drivstofforbruk påvirker alle faktorene på gunstig måte. 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	5
Bjørklids Ferjerederi AS	2
Boknafjord Ferjeselskap AS	3
Ferjeselskapet Drøbak-Hurum-Svelvik AS	2
Finnmark Fylkesrederi og Ruteselskap AS	4
Fjord1 Fylkesbaatane AS	25
Fjord1 MRF AS	39
Fosen Trafikklag ASA	7
Fosenlinjen AS	2
Helgelandske AS	10
Hurtigruten Group AS	19
Hurtigruten Group ASA	19
Kragerø Fjordbåtselskap AS	2
L. Rødne & sønner AS	2
Namsos Trafikkxselskap AS	4
Nordtrafikk Maritim AS	2
Osterøy Ferjeselskap AS	1
Rutebåten Utsira	1
Stavangerske ASA	11
Tide Sjø AS	32
Torghatten Trafikkselskap AS	4
Wergeland Halsvik AS	1
SUM	205

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	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
160	177	189	178	191	191	194	197

HOVEDMOTOR, ferjer med rapporterte data

Antall ferjer og drivstofftyper på hovedmotor

DRIVSTOFFTYPE	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Autodiesel (anleggsdiesel)	47	45	28	25	29	10	10	8
Gass (LNG)	0	1	1	1	1	1	1	6
Marin gassdiesel	105	120	141	133	135	156	161	161
MSD	6	4	13	13	17	24	22	22
Annet (angi under merknader)	2	7	6	6	6	0	0	0
	160	177	189	178	188	191	194	197

Totalt drivstofforbruket til hovedmotorer. I tonn fordelt på drivstofftyper

DRIVSTOFFTYPE	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Autodiesel	32 529	29 938	17 998	0	0	0	0	0
Autodiesel (anleggsdiesel)	0	0	0	16 312	17 795	5 719	5 671	3 934
Gass (LNG)	0	832	944	975	961	1 109	1 131	tilgjengelig Ikke
Marin gassdiesel	67 668	70 444	76 091	75 806	80 090	94 775	95 863	tilgjengelig
MSD	7 888	6 620	14 546	15 476	15 703	21 746	23 939	23 912
Annet (angi under merknader)	2 670	6 515	6 542	6 872	6 789	0	0	0
SUM	110 755	114 349	116 120	115 440	121 338	123 349	126 604	145389

HJELPEMOTOR, ferjer med rapporterte data

Totalt drivstofforbruket til hjelpemotorer. I tonn fordelt på drivstofftyper

DRIVSTOFFTYPE	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Autodiesel	2 776	2 722	1 821	0	0	0	0	0
Autodiesel (anleggsdiesel)	0	0	0	745	2 164	154	414	69
Autodiesel (vanlig, blank)	0	0	0	3	14	0	0	0
Gass (LNG)	0	0	177	97	156	471	390	430
Marin gassdiesel	3 329	7 263	5 421	6 736	7 785	8 332	8 130	8 584
Annet (angi under merknader)	0	60	77	9	0	0	0	0
SUM	6 105	10 045	7 497	7 590	10 118	8 957	8 934	9 082

TOTALT DRIVSTOFFORBRUK, beregnet for alle ferjer

Totalt drivstofforbruket til alle motorer. I tonn fordelt på drivstofftyper

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Alle drivstofftyper	122 000	127 519	126 441	130 673	130 113	132 112	135 538	154 371

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	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
160	177	189	178	191	191	194	197

NO_x -RENSING

Antall ferjer med ulike rensemetoder

Rensemetode	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Før IMO-koden, ingen rensing	0	0	0	0	0	97	95	96
Gassdrift	0	1	1	1	1	1	1	6
Ingen rensing	131	129	108	98	99	0	0	0
Optimal motorjustering	26	43	75	74	79	0	0	0
SCR (katalysator)	1	2	3	3	3	0	0	0
Tilfredsstiller IMO 00	0	0	0	0	0	6	9	8
Tilfredsstiller IMO 15	0	0	0	0	0	66	65	63
Tilfredsstiller IMO 25	0	0	0	0	0	16	17	17
Tilfredsstiller IMO 50	0	0	0	0	0	3	3	2
Tilfredsstiller IMO 90	0	0	0	0	0	1	3	3
Annen	1	0	0	0	0	1	1	2
	159	175	187	176	182	191	194	197

Drivstofforbruket i tonn fordelt på rensemetoder, hovedmotor

Rensemetode	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Før IMO-koden, ingen rensing	0	0	0	0	0	57 978	58 338	Ikke tilgj
Gassdrift	0	832	944	975	961	1 109	1 131	Ikke tilgj
Ingen rensing	80 715	75 300	62 029	59 561	59 573	0	0	0
Optimal motorjustering	27 530	35 814	49 782	52 104	55 402	0	0	0
SCR (katalysator)	611	1 040	1 449	1 024	1 476	0	0	0
Tilfredsstiller IMO 00	0	0	0	0	0	2 469	6 435	6 346
Tilfredsstiller IMO 15	0	0	0	0	0	44 188	42 998	41 319
Tilfredsstiller IMO 25	0	0	0	0	0	13 678	12 140	12 313
Tilfredsstiller IMO 50	0	0	0	0	0	1 872	1 754	1 168
Annen	933	0	0	0	0	190	160	912
	109 789	112 986	114 205	113 664	117 413	121 484	122 956	145 389

BILAG 4. Slukkemidler og kjølemedier

Ferjer med rapporterte data.

ANTALL FERJER MED MILJØDATA

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
160	177	189	178	191	#REF!	194	197

SLUKKEMIDLER*Antall ferjer som bruker*

Sted	Slukkemiddel	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
På bildekk	Inergen	0	0	0	0	0	0	0	1
	Lettskum	19	24	32	31	41	39	44	45
	Tungtskum	57	71	75	73	74	75	71	76
	Annet	3	3	4	2	3	6	6	5
	Vanntåke	0	0	0	0	0	0	1	1
I maskin	Halon	66	67	68	56	50	5	5	2
	Halotron	0	0	0	0	0	14	14	13
	Inergen	19	24	32	37	42	82	83	83
	Lettskum	11	15	19	17	18	18	20	20
	Tungtskum	5	5	11	10	14	14	14	16
	Vann	12	13	11	11	8	9	10	15
	Vanntåke	0	0	0	0	0	1	3	3
	Annet	47	53	47	47	56	46	43	42
	SUM	160	177	189	178	188	191	194	197
I salong	Halon	0	0	0	0	1	0	0	0
	Lettskum	1	3	3	1	1	1	1	1
	Vann	139	149	151	147	154	148	151	148
	Vanntåke	0	0	0	0	0	5	7	7
	Annet	20	25	35	30	32	37	35	41
	Vanntåke	160	177	189	178	188	191	194	197

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

År	Sjøvann	Propan	Ammoniakk	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

BILAG 5. Mulige utslipp til jord og vann

Ferjer med rapporterte data.

ANTALL FERJER MED MILJØDATA

2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
160	177	189	178	191	#REF!	194	197

HÅNTERING AV KLOAKK OG AVFALL*Antall ferjer med behandlingsmåte*

Utslipp	Type	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Kloakk	Direkte i sjøen	70	55	32	26	28	25	23	13
	I tank og i sjø	66	92	103	98	107	109	112	121
	I tank og levering til land	4	6	10	10	10	11	11	11
	I tank, rensing og i sjø	20	24	43	44	43	44	46	51
	Sum	160	177	189	178	188	191	194	197
Avfall	Leveres på land	82	92	95	94	102	100	101	106
	Leveres sortert på land	78	84	91	83	85	88	90	89
	Leveres sortert og komprimert på land	0	1	1	1	1	1	1	1
	Sum	160	177	189	178	188	191	194	197

BRUK AV BUNNSTOFF*Antall ferjer og type bunnstoff*

Type	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Kopperholdig	24	30	36	46	62	106	113	112
Miljøvennlig	13	11	11	11	11	11	10	15
Tinn og kopper	105	123	129	111	112	69	67	66
Tinnholdig	18	13	11	9	2	2	2	0
Sum	160	177	187	177	187	188	192	193

PLASSERING AV DRIVSTOFFTANK*Antall ferjer og tekniske løsninger*

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Tankvolum som er beskyttet mot skuteside	27	35	45	42	51	50	53	55
Tankvolum som ligger direkte mot skuteside	133	142	143	136	137	139	139	139
Sum	160	177	189	178	188	189	192	194

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%.

