



## Miljørapport for innenriks ferjetrafikk 2005



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 2005.

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 2005. Data som gjelder tidsrom, er hele året 2005 eller et gjennomsnitt for dette året. Data som gjelder tidspunkt, er situasjonen per 31. desember 2005.

For 2005 er det rapportert miljødata for alle 191 ferjer var i drift i norsk innenriks trafikk i 2005. 5 ferjer har vært i bruk av ulike rederi, så det er data for 196 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 11. desember 2006

Sigurd Gude                      Stein P. Eriksen

Arild Rød                              Oddvar Rundereim

## 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
Rensing av kloakk .....	5
Behandling av avfall.....	5
Behandling av spillolje.....	5
Bruk av bunnstoff.....	5
Potensielle utslipp til luft, jord eller vann ....	5
Brannslukkemidler.....	5
Beskyttelse av drivstofftank.....	5
Kjølemedier .....	5
Norges internasjonale forpliktelser innen	
utslipp til luft.....	6
Ferjeflåten andel av de nasjonale utslippene	
.....	6
BILAG 1 Rederi som har rapportert miljødata	
siste år.....	7
BILAG 2. Drivstofftyper.....	8
BILAG 3. NO <sub>x</sub> -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 2006.  
Fotograf H. Valderhaug.

## Rederi og data som inngår

Det er 26 rederi som har rapportert data. Siden forrige rapportering har følgende rederi lagt ned ferjedriften:

- Lekaferga AS

Rederiet hadde en ferje som nå inngår i data fra Torghatten Trafikkselskap.

Det er rapportert miljødata for 191 ferjer og 196 kombinasjoner av rederi og ferjer med mer enn 100 km seilt distanse per ferje. Manglende drivstoffdata for en ferje er stipulert på grunnlag av kjent rutemønster og informasjon fra tidligere år. Dermed inneholder databasen og rapporten drivstoffdata for alle ferjer i innenriks trafikk i 2005. 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	2004	2005
Ferjer med alle miljødata	antall	162	188	191
Antall ferjekm oppgitt	mill	9,3	10,0	10,0
Antall ferjekm beregnet	mill	9,5	10,0	9,9
Drivstofforbruk hovedmotor	ktonn	105	120	123
Drivstofforbruk hjelpemotor	ktonn	9,4	10,1	9,0

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. Miljødata ble rapportert første gang i 2000. Da var det relativt store forskjeller mellom de to

beregningsmåtene. For 2002 og senere er det bra sammenheng i seilingslengden etter de to metodene. For 2004 er differansene mellom de to beregningsmåtene uten praktisk betydning for totale summer.

## Beregning av utslipp til luft

Utslipp til luft av CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og SO<sub>2</sub> er beregnet på basis av utslippsmengder per tonn drivstoff.

For Marin gassolje og Autodiesel er det regnet med 3,170 tonn CO<sub>2</sub> per tonn drivstoff. For LNG beregnes 2,38 tonn CO<sub>2</sub> per tonn drivstoff.

SO<sub>2</sub>-beregningene er basert på at diesel har et svovelinnhold i %-andel av drivstoffvekt slik det framgår av tabellen nedenfor:

Drivstofftype	2000	2003	2004	2005
Autodiesel	0,005	0,003	0,003	0,0006
Marin gassolje	0,09	0,1	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 SO<sub>2</sub>.

For NO<sub>x</sub> er utslippsverdier for respektive rensemetoder i tabellen nedenfor benyttet fra for 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 kan det være større forskjeller.

Rensemetode	Utslipp	
	kg NO <sub>x</sub> 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

I 2004 og 2005 er det rapporterte miljødata for alle ferjer. For tidligere år er utvalget ikke 100%. For disse årene er det beregnede utslippstallet for hele ferjeflåten basert på 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 2004 til 2005 er antall ferjekm redusert med 1,5% mens drivstofforbruket er økt med 1,5%. Drivstofforbruket var 13,2 kg per ferjekm mot 13,0 kg per km i 2004. Det er i

flere år registrert en trend i retning økt drivstofforbruk per ferjekm.

De totale utslippene av SO<sub>2</sub> er redusert t o m 2002 som følge av noe mindre drivstofforbruk og redusert svovelinnhold i anleggsdiesel. For 2003 til 2005 er utslippene økt som følge av økt svovelinnhold i drivstoffet og overgang til drivstoff med høyere svovelinnhold (marin gassolje).

For NO<sub>x</sub> er det beregnet små endringer de siste årene. Mer detaljerte data finnes i bilag 2.

Beskrivelse	Enhet	1999	2000	2002	2003	2004	2005	Endring siste år
Ferje-rederi-komb	Antall	161	168	195	196	195	196	
Antall passasjerer på enkeltstrekninger	Mill	40,6	38,8	41,2	42,0	43	43,3	1,6 %
Antall ferjekm	Mill	10,3	10,1	9,8	9,9	10	9,9	-1,5 %
Antall passasjerkm	Mill	294	277	308	313	325	327	0,6 %
Drivstoff. hovedm.	Tonn	120 000	112 000	119 000	123 000	120 000	123 000	2,6 %
Drivstoff. Hjelpem	Tonn	12 400	10.000	7 700	8 200	10 100	9 000	-11,1 %
Utslipp CO <sub>2</sub>	Tonn	420 000	388 000	399 000	411 000	412 000	418 000	1,5 %
Utslipp SO <sub>2</sub>	Tonn	210	212	180	188	213	230	8,2 %
Utslipp NO <sub>x</sub>	Tonn	6 700	6 600	6 500	6 800	6 700	6 800	1,6 %

Tabell 2. Hovedtall for forbruk og utslipp for alle ferjer i norsk innenriks trafikk 1999 - 2005

## Utslipp til luft i forhold til transportarbeid

Utslipp av CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub> 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 0,40 kg per passasjerkm, et nivå som har vært stabilt de siste årene. Den dårligste har et forbruk på opp mot 12 kg/passasjerkm.

Det er en betydelig godstrafikk med ferjene.

Følgende forutsetninger legges til grunn:

- kjøretøy på 6-12 meter i snitt hadde med 2 tonn last
- kjøretøy på mer enn 12 m hadde med 11 tonn last
- godstrafikken endret seg i takt med passasjertrafikken.

I så fall ble det utført et transportarbeid på ca 80 mill tonnkm gods på ferjene i 2005.

Basert på forutsetningene er drivstofforbruket på 0,32 kg per transportenhet der en passasjerkm teller likt med en tonnkm. Drivstofforbruk og utslipp i forhold til transportarbeidet, gir høye tall sammenliknet med andre transportmidler.

**Utslipp til jord eller vann****Rensing av kloakk**

Andelen ferjer som slipper kloakk urensset i sjø er redusert fra 85 % i 2000 til 76 % i 2005.

Håndteringsmåte kloakk	2000	2004	2005
	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>
Direkte i sjøen	67	28	25
I tank og i sjø	62	107	109
I tank og levering til land	4	10	11
I tank, rensing og i sjø	19	43	44
SUM	152	188	191

**Behandling av avfall**

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

Håndteringsmåte avfall	2000	2004	2005
	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>
Leveres på land	80	102	100
Leveres sortert på land	72	85	88
Leveres sortert og komprimert på land	0	1	1
SUM	152	188	191

**Behandling av spillolje**

All spillolje skal leveres på land. For de 188 ferjene er det oppgitt at de har levert 330 tonn refunderbar spillolje og 503 tonn spillolje som ikke er refunderbar.

**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.

Knapt 1/3 av ferjene benyttet bunnstoff med tinn i 2005. For ca 6 % er det rapportert at de bruker miljøvennlig bunnstoff.

Type bunnstoff	2000	2004	2005
	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>	<i>Antall ferjer</i>
Kopperholdig	24	46	106
Miljøvennlig	13	11	11
Tinn og kopper	107	107	69
Tinnholdig	18	9	2
SUM	162	173	188

**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	39
Tungtskum	75
Vann	71
Annet	6
SUM	191

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 5 av 191 ferjer i følge registreringene. Annet-posten er stor når det gjelder slukkemiddel i maskinrom og utgjør 46. Inergen har fått økt betydning de siste årene og er nå installert på 82 ferjer.

I innredning/salong er vann helt dominerende med 148 installasjoner av 191 mens vanntåkeanlegg nå er kommet på 5 ferjer.

**Beskyttelse av drivstofftank**

Det er 50 av 189 ferjer som har drivstofftank beskyttet mot skuteseide. Tallet har vært stabilt 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**

19 ferjer bruker HKFK mens 7 benytter andre kjølemedier. Resten bruker sjøvann.

## Norges internasjonale forpliktelser innen utslipp til luft

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

- Gøteborgprotokollen som behandler  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{NH}_3$  og NMVOC. Dette er stoffer som samlet bidrar til sur nedbør, overgjødning og bakkenær ozondannelse.
- Kyotoavtalen som behandler de seks viktigste klimagassene samlet: karbondioksid ( $\text{CO}_2$ ), metan ( $\text{CH}_4$ ), lystgass ( $\text{N}_2\text{O}$ ), hydrofluorkarbone (HFK), perfluorkarbone (PFK) og svovelheksafluorid ( $\text{SF}_6$ ). 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
$\text{SO}_2$	53	29	22
$\text{NO}_x$	219	228	156
$\text{NH}_3$	23	27	23
NMVOC	300	343	195

$\text{SO}_2$  er svoveldioksid som blant annet dannes ved forbrenning av svovelholdig kull og olje.

$\text{NO}_x$  er ulike nitrogenoksider som blant annet dannes ved forbrenning av fossile brennstoff i industrien, off-shore og ved transport.

$\text{NH}_3$  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 per år</i>	Ferjene <i>Tonn per år</i>	Andel <i>%</i>
$\text{CO}_2$	52 000 000	418 000	0,8
$\text{SO}_2$	29 000	230	0,7
$\text{NO}_x$	228 000	6 800	2,9

Innen  $\text{NO}_x$  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  $\text{NO}_x$ . Det er mange ulike tiltak som kan påvirke utslippene.

For  $\text{CO}_2$  er kravet til reduksjon ca 7 % sammenliknet med 1999-nivået. Aktuelle tiltak for ferjeflåten er blant annet mer effektive motorer og gassdrift.

For  $\text{SO}_2$  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.

**BILAG 1 Rederi som har rapportert miljødata siste år.**

<b>Rederi</b>	<b>Antall ferjer</b>
AS Flekkefjords Dampskipsselskap	3
AS Nesodden - Bundefjord DS	4
Barmøyferja AS	1
Bastø Fosen AS	3
Bjørklids Ferjerederi AS	2
Boknafjord Ferjeselskap AS	3
Ferjeselskapet Drøbak-Hurum-Svelvik AS	2
Finnmark Fylkesrederi og Ruteselskap AS	4
Fosen Trafikklag ASA	9
Fosenlinjen AS	2
Fylkesbaatane i Sogn og Fjordane AS	21
Helgelandske AS	11
HSD Sjø AS	27
Innherredsferja A/S	2
Kragerø Fjordbåtselskap AS	3
L. Rødne & sønner AS	2
Møre og Romsdal Fylkesbåtar AS	38
Namsos Trafikkselskap ASA	5
Nordtrafikk Maritim AS	2
Ofotens og Vesteraalens Dampskibsselskap ASA	19
Rutebåten Utsira	1
Stavangerske	10
Torghatten Trafikkselskap AS	4
Troms Fylkes Dampskipsselskap AS	17
Wergeland Halsvik AS	1
SUM	196

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.

**ANTALL FERJER MED MILJØDATA**

2000	2001	2002	2003	2004	2005
160	177	191	178	188	191

**HOVEDMOTOR, ferjer med rapporterte data***Antall ferjer og drivstofftyper på hovedmotor*

DRIVSTOFFTYPE	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Autodiesel (anleggsdiesel)	47	45	28	25	29	10
Gass (LNG)		1	1	1	1	1
Marin gassdiesel	105	120	143	133	135	156
MSD	6	4	13	13	17	24
Annet (angi under merknader)	2	7	6	6	6	
	160	177	191	178	188	191

*Totalt drivstofforbruket til hovedmotorer. I tonn fordelt på drivstofftyper*

DRIVSTOFFTYPE	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Autodiesel	33 516	29 938	17 998			
Autodiesel (anleggsdiesel)				16 102	17 617	5 526
Gass (LNG)		832	944	975	961	1 109
Marin gassdiesel	67 668	70 444	76 496	74 800	78 972	94 775
MSD	7 888	6 620	14 546	15 476	15 703	21 746
Annet (angi under merknader)	2 670	6 515	6 542	6 872	6 789	
SUM	111 742	114 349	116 526	114 224	120 042	123 155

**HJELPEMOTOR, ferjer med rapporterte data***Totalt drivstofforbruket til hjelpemotorer. I tonn fordelt på drivstofftyper*

DRIVSTOFFTYPE	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Autodiesel	2 776	2 722	1 821			
Autodiesel (anleggsdiesel)				745	2 164	154
Autodiesel (vanlig, blank)				3	14	
Marin gassdiesel	7 084	7 263	5 421	6 696	7 738	8 332
MSD			177	97	156	471
Annet (angi under merknader)	0	60	77	9	0	0
SUM	9 860	10 045	7 497	7 550	10 071	8 957

**TOTALT DRIVSTOFFORBRUK, beregnet for alle ferjer***Totalt drivstofforbruket til alle motorer. I tonn fordelt på drivstofftyper*

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Alle drivstofftyper	122 000	127 519	126 441	130 673	130 113	132 112



**BILAG 3. NO<sub>x</sub>-rensing.**

Ferjer med rapporterte data.

**ANTALL FERJER MED MILJØDATA**

2000	2001	2002	2003	2004	2005
160	177	191	178	188	191

**NO<sub>x</sub> -RENSING***Antall ferjer med ulike rensemetoder*

Rensemetode	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Før IMO-koden, ingen rensing						97
Ingen rensing	131	129	110	98	99	
Optimal motorjustering	26	43	75	74	79	
SCR (katalysator)	1	2	3	3	3	
Tilfredsstiller IMO kurven						6
15 % under IMO kurven						66
25 % under IMO kurven						16
50 % under IMO kurven						3
90 % under IMO kurven						2
Vanninjeksjon	1	2	2	2	6	
Annen	1	1	1	1	1	1
	160	177	191	178	188	191

*Drivstofforbruket i tonn fordelt på rensemetoder, hovedmotor*

Rensemetode	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Annen (angi under merknader)	933	832	944	975	961	190
Før IMO-koden, ingen rensing						57 785
Ingen rensing	81 702	75 300	62 435	59 163	59 152	
Optimal motorjustering	27 530	35 814	49 782	51 892	55 177	
SCR (katalysator)	611	1 040	1 449	1 024	1 476	
Tilfredsstiller IMO kurven						2 469
15 % under IMO kurven						44 188
25 % under IMO kurven						13 678
50 % under IMO kurven						1 872
90 % under IMO kurven						2 974
Annen	933	832	944	975	961	190
	111 709	113 818	115 554	114 030	117 728	123 345

**BILAG 4. Slukkemidler og kjølemedier**

Ferjer med rapporterte data.

**ANTALL FERJER MED MILJØDATA**

2000	2001	2002	2003	2004	2005
160	177	191	178	188	191

**SLUKKEMIDLER***Antall ferjer som bruker*

Sted	Slukkemiddel	2000	2001	2002	2003	2004	2005
På bildekk	Lettskum	19	24	32	31	41	39
	Tungtskum	57	71	76	73	74	75
	Vann	81	79	79	72	70	71
	Annet	3	3	4	2	3	6
	Sum	160	177	191	178	188	191
I maskin	Halon	66	67	70	56	50	5
	Halotron						14
	Inergen	19	24	32	37	42	82
	Lettskum	11	15	19	17	18	18
	Tungtskum	5	5	11	10	14	14
	Vann	12	13	11	11	8	9
	Vanntåke						1
	Annet	47	53	47	47	56	46
SUM	160	177	191	178	188	191	
I salong	Halon	0	0	0	0	1	0
	Lettskum	1	3	3	1	1	1
	Vann	139	149	153	147	154	148
	Vanntåke						5
	Annet	20	25	35	30	32	37
	Vanntåke	160	177	191	178	188	191

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

Kjølemedier	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Sjøvann	137	153	183	172	179	179
Propan	0	0	0	0	0	0
Amoniakk	0	0	0	0	0	0
KFK	0	0	0	0	0	0
HKFK	16	15	20	19	20	19
Andre	6	6	5	6	9	7
Sum	159	174	208	197	208	205

**BILAG 5. Mulige utslipp til jord og vann**

Ferjer med rapporterte data.

**ANTALL FERJER MED MILJØDATA**

2000	2001	2002	2003	2004	2005
160	177	191	178	188	191

**HÅNTERING AV KLOAKK OG AVFALL***Antall ferjer med behandlingsmåte*

Utslipp	Type	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Kloakk	Direkte i sjøen	70	55	33	26	28	25
	I tank og i sjø	66	92	104	98	107	109
	I tank og levering til land	4	6	10	10	10	11
	I tank, rensing og i sjø	20	24	43	44	43	44
	Sum	160	177	191	178	188	191
Avfall	Leveres på land	82	92	95	94	102	100
	Leveres sortert på land	78	84	93	83	85	88
	Leveres sortert og komprimert på land		1	1	1	1	1
	Sum	160	177	191	178	188	191

**BRUK AV BUNNSTOFF***Antall ferjer og type bunnstoff*

Type	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Kopperholdig	24	30	37	46	62	106
Miljøvennlig	13	11	11	11	11	11
Tinn og kopper	105	123	130	111	112	69
Tinnholdig	18	13	11	9	2	2
Sum	160	177	189	177	187	188

**PLASSERING AV DRIVSTOFFTANK***Antall ferjer og tekniske løsninger*

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Tankvolum som er beskyttet mot skuteside	27	35	45	42	51	50
Tankvolum som ligger direkte mot skuteside	133	142	145	136	137	139
Sum	160	177	191	178	188	189

## 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 2004.

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

Ved 100 % økning av kapasiteten fra f. eks. 80 til 160 PBE , øker drivstofforbruket med mindre enn 50%.

