



## Risikoberegninger for innenriks ferjetrafikk 2005



Sjøfartsdirektoratet



Statens vegvesen



Rederiers Landsforening

## Forord

Rapporten er utarbeidet for Ferjefaktautvalget. Den inneholder hoved-resultater fra beregninger av risikoen for ulykker med personskaade ved norsk innenriks ferjetrafikk.

Beregningsmodellen som er benyttet, er utviklet av SINTEF og Rambøll (tidl. SCC Trafikon) i perioden 1996-1998. Dette ble gjort som et oppdrag bestilt i samarbeid mellom Sjøfarts-direktoratet, Vegdirektoratet og Rederienes Landsforening. Dette samarbeidet videreføres nå som Ferjefaktautvalget.

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

Ferjefaktautvalget 11. desember 2006

Sigurd Gude                      Stein P. Eriksen

Arild Rød                         Oddvar Rundereim

Resultatene er en teoretisk beregning av risikonivået. De gir ikke et "sant" bilde av den faktiske situasjonen i 2005. De tar heller ikke hensyn til alle forhold som vi vet eller tror påvirker det faktiske risikonivået. Vi regner likevel med at modellen rangerer risikoen for ulike ferjesamband og ulike ferje/streknings-kombinasjoner relativt korrekt. De summerte tallene for hele landet bør også gi et relativt korrekt uttrykk for utviklingen i risikonivå fra ett år til det neste.

Vi må ta forbehold om at rederiene har rapportert data korrekt og konsistent.

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

## Innhold

Forord .....	2
Innhold .....	2
Rederiene som inngår .....	3
Feilkilder og kontroll av data.....	3
Modellendring for år 2005.....	3
Noen definisjoner.....	3
Risiko fordelt på ulykkestyper.....	5
Utvikling i egenskaper som påvirkes av myndigheter og rederi.....	7
Risikoutviklingen totalt .....	8
Registrerte uhell i DAMA.....	9
Risiko per samband.....	6
Planlagte endringer i disponering av ferjer i ulike samband .....	10
BILAG 1 Rederi og antall ferjer med rapporterte data, 2005. ....	11
BILAG 2 Risiko per samband i 2005 .....	12
BILAG 3 Kopi av forskrift om krav til risikoanalyse .....	16

Forsidebildet er "Kragerø", byggeår 2005. Foto: H. Valderhaug.

## Rederiene som inngår

I databasen har vi data fra 25 rederi. Siden forrige rapportering har følgende rederi gått ut av rapporteringsordningen:

- Lekaferga AS

Data for Lekaferga inngår i tall fra Torghatten.

Det er gjennomført purringer, både skriftlig og muntlig, for å få data fra alle rederi. De små rederiene har en liten administrasjon, og noen mangler ansatte med EDB-erfaring. Disse har vi hjulpet med rapporteringen. Hos de fleste rederiene er det imidlertid nå en etablert rutine som fungerer bra med tanke på rapportering av korrekte data. Men det finnes naturligvis feilkilder som medfører at enkeltresultater bør kontrolleres før de benyttes som grunnlag for beslutninger om store investeringer.

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

## Feilkilder og kontroll av data

For 2005 er det gjennomført en ordinær kvalitetskontroll av data som er rapportert fra rederiene. Det er gjennomført en systematisk (rimelighets)-kontroll av alle data som normalt vil være ulike fra ett år til det neste. Det gjelder særlig trafikkdata og noen strekningsdata. Siden vi nå har tidsserier for mange år, er det etter hvert lettere å gjennomføre slik kontroll, blant annet ved å sammenlikne med datasettene for tidligere år. Registrerte feil i årets data, er rettet så godt som mulig.

Risikotallet for hvert samband påvirkes lite av feil i oppgitt trafikk. Dette fordi risikotallet måles relativt i forhold til trafikkmengde. Risikoen målt som antall omkomne per år i sambandet, påvirkes imidlertid proporsjonalt med trafikkmengden.

## Modellendring for år 2005

I år 2000 ble det gjort endringer i modellen som medførte at beregningsresultater fra årene før ikke kan sammenliknes direkte med årene etter. Avvik på enkeltsamband var stort sett mindre enn pluss/minus 0,5, så de hadde liten praktisk betydning i de fleste tilfellene. I sum for landet var det små avvik.

For 2005 er det ikke gjort endringer i modellen. Det medfører at endringer i årets rapportering bare skyldes endringer i inngangsdata.

## Noen definisjoner

### *Ferje*

Ro-ro-passasjerskip med lengde på mer enn 24 meter i norsk innenriks fart.

### *Passasjerkm*

Antall passasjerer (inkl. bilfører) ombord multiplisert med seilt distanse i kilometer.

### *Antall passasjerer på enkeltstrekning*

Antall passasjerer ombord på strekninger mellom to ferjeleie. Summert for hele landet blir dette tallet høyere enn antall ombordstigende passasjerer fordi samme passasjer kan følge med på flere enkeltstrekninger.

### *Risiko*

Antall omkomne i ferjeulykker per år. Sannsynligheten for ulykke multiplisert med konsekvensen i antall drepte.

### *Risikotall*

Antall omkomne per milliard passasjerkilometer. Tallet benyttes for å sammenlikne risikonivået i ulike ferjesamband med forskriftenes krav om største tillatt risikotall på 5,0.

### *PBE*

Arealbehov for alle kjøretøytyper omregnet til ett tall med personbil som målestokk. Hvert stort kjøretøy regnes som flere PBE. (personbilenheter).

## Endring i eksponering fra 1996 til 2005

Tabellen nedenfor gir en oversikt over endringer i eksponeringsforhold i perioden 1996 til 2005.

De ulike faktorene påvirker en eller flere ulykkestyper og dermed totalresultatene.

Totalt antall anløp og antall ferjekilometer har økt med 13 %. Dette bidrar til økt risiko som følge av større potensial for kollisjoner med ferjeleier, grunnstøtinger og kollisjon under overfart. Dette er ulykkestyper med en betydelig vekt i modellen.

Antall turer med farlig last er halvert etter 1996. Dette er imidlertid en ulykkestype som har relativt liten vekt i modellen.

Antall kombinasjoner av ferjer og strekninger påvirker resultatene i modellen lite fra 2000, men inngikk tidligere med større vekt. Dette tallet har økt.

Totalt antall kryssende og møtende for alle ferjer påvirker faren for kollisjon under overfart. Dette tallet er redusert med 14 % fra 1996. Kollisjon under overfart er en relativt stor ulykkesgruppe i modellen. Derfor påvirkes resultatene av endring i dette grunnlaget.

Totalt antall kursendringer for alle ferjer per år og for alle strekninger, påvirker risikoen for grunnstøting. Økningen i eksponering er på 14% for den ene faktoren. For den andre faktoren som inngår i beregning i eksponeringen, er det en reduksjon på 12%. Det er denne siste faktoren som betyr mest i beregningen. Dermed blir det en totalt en reduksjon i eksponering. Dette er en relativt stor ulykkesgruppe i modellen.

Totalt antall passasjerkilometer per år påvirker alle ulykkestyper og har dermed en betydelig innflytelse på resultatene. Den er økt med 15 % i perioden 1996 til 2005. Med alle andre forhold like, vil beregnet antall omkomne endre seg proporsjonalt med trafikkarbeidet.

	Enhet	Utgangs- verdi (1996)	2000	2004	2005	Endring 1996 - 2005
Totalt antall anløp pr år alle ferjeleier (K3.2)	Mill	1,5	1,7	1,7	1,7	13 %
Totalt antall ferjekilometer pr år (K1.2)	Mill	8,8	10,1	10,0	9,9	13 %
Totalt antall turer med farlig last pr år (K1.8)	Tusen	97	64	47	46	-53 %
Totalt antall kombinasjoner av ferje/strekning (FS-komb.) (K2.2).		259	417	460	455	76 %
Totalt antall kollisjonsfarlige kryssende og møtende for alle ferjer per år (K2.7)	Tusen	663	830	575	570	-14 %
Totalt antall kursendringer for alle strekninger (K2.2).		998	976	1098	1136	14 %
Totalt antall kursendringer for alle ferjer per år (K2.2)	Mill	3,8	4,1	3,4	3,3	-12 %
Totalt antall passasjerkilometer pr år (K1.5)	Mill	285	277	325	327	15 %

Tabell 1 Ferjestatistikk 1996 – 2004. Endringer i eksponeringsforhold

## Risiko fordelt på ulykkestyper

Tabellen nedenfor og figuren på neste side gir en oversikt over fordelingen av beregnet risiko på ulykkestyper utvalgte år beregningen er gjennomført.

Ulykkestype	1996	2000	2004	2005
Brann	0,06	0,06	0,06	0,06
Farlig last ulykke	0,02	0,01	0,01	0,01
Grunnstøting	0,13	0,09	0,06	0,05
Kontaktskade				
ferjeleie	0,10	0,08	0,08	0,08
Kollisjon overfart	0,13	0,13	0,07	0,07
Ilandkjøring	0,11	0,12	0,14	0,14
Personskade				
overfart	0,31	0,30	0,35	0,36
Kantring	0,05	0,06	0,07	0,07
Sum alle typer	0,90	0,86	0,84	0,83

Tabell 3 Risiko (antall omkomne per år) fordelt på ulykkestyper 1996-2005

Risikoen som følge av brann reflekteres på mange måter i modellen. Den tar hensyn til mengden av brennbart materiale ulike steder om bord og kvaliteten på de deteksjons- og slukkemidler som står til disposisjon.

Risikonivået ser ut til å være stabilt selv om eksponeringen har økt noe. Egenskapene ved ferjene er derfor forbedret tilsvarende 3-9 % effekt på denne risikotypen fra 1996.

Farlig last utgjør en liten ulykkesgruppe der eksponeringen har gått kraftig ned, -53 % fra 1996. Det forklarer reduksjonen i risiko.

Risikoen ved grunnstøting er redusert.

Eksponeringen er noe redusert, men det er mange andre elementer i modellen som også påvirker dette. Viktig er ferjenes inndeling i vanntette avdelinger, navigasjonshjelpemidler, redundans i framdriftsmaskineri m v.

Indikatorer som påvirkes av ferjeegenskapene

er forbedret med mellom 5 % og 27 % fra 1996 til 2005. Sammen med noe redusert eksponering og bedre operative forhold i rederiene, har dette mer enn halvert risikoen ved grunnstøting.

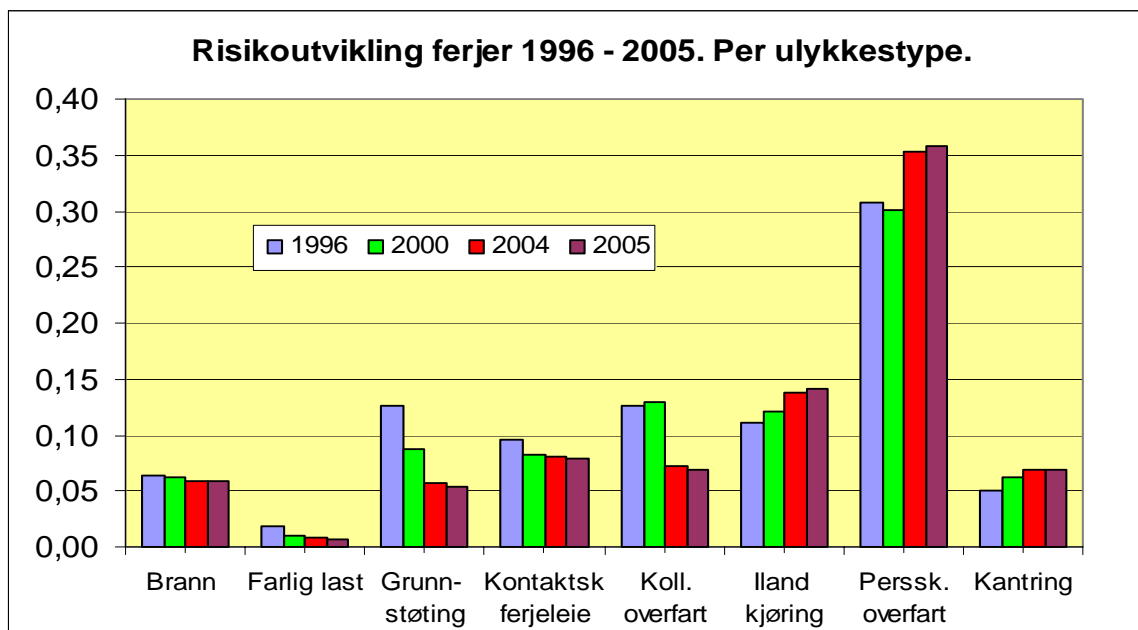
Kontaktskade mot ferjeleie er også en hyppig ulykkesårsak, men med mindre potensielle konsekvenser enn grunnstøting. Denne ulykkestypen påvirkes av ferjas egenskaper ved manøvrering og ellers av mange av de samme faktorene som grunnstøting. Eksponeringen har økt, men bedre ferjeegenskaper har ført til at risikoen likevel har vært stabil de siste årene.

Kollisjon under overfart er redusert i perioden, neste en halvering. Dette skyldes at eksponeringen er redusert samtidig som ferjeegenskapene er forbedret.

Ulykker ved om bord- og ilandkjøring beregnes på basis av antall passasjerer. Typiske ulykker er personer som blir påkjørt eller klemt mellom bil og ferje. Modellen inneholder få egenskaper som påvirker risikoen. Dermed vil endring i eksponering (antall passasjerer) i stor grad bestemme resultatene.

Den største ulykkestypen er personskade ved overfart. Den inkluderer en rekke ulike situasjoner som fall over bord, fallskader om bord på ferja og liknende. Dette er gjerne enkeltulykker med liten risiko for store konsekvenser. Risikomodellen tar hensyn til hvor lett det er å plukke opp en person ved fall over bord. Andre relevante forhold reflekteres ikke i modellen.

Kantring er en ulykkestype med liten sannsynlighet, men potensielt store konsekvenser. I modellen påvirkes den hovedsakelig av endringer i antall ferjekm.



Figur 1 Risiko(beregnet antall omkomne per år) for årene 1996-2005 fordelt på ulykkestyper

### Utvikling i egenskaper som påvirkes av myndigheter og rederi

Risikomodellen tar hensyn til en rekke forhold som vanskelig kan påvirkes, f. eks. trafikkutvikling, hvilket farvann ferjene trafikkerer o s v. De viktigste eksponeringsfaktorene er det i praksis vanskelig å gjøre noe med.

De forholdene som klart kan påvirkes av myndigheter og rederi, er slike som gjelder egenskaper ved ferjene, merking av farleier, tid for å få hjelp i en nødssituasjon o s v.

Tabell 4 gir en oversikt over målte endringer for indikatorer fra 2000 (ny modell) til 2004 og 2005. For de fleste har det skjedd en forbedring i indikatorverdi, den største på 17%. En tilsvarende tabell for hele perioden fra 1996, ville vist større endringer.

Tabellen baserer seg på datagrunnlag som har god nøyaktighet, men endringer på 1-2% bør ikke tillegges vekt.

Indikator nr	Beskrivelse	Endring 2000-2004	Endring 2000-2005
K2.5	Farvannsmerking	-1 %	-1 %
K4.1	Lekkstabilitetsegenskaper	10 %	11 %
K4.10	Redningsbåt	0 %	1 %
K4.2	Dobbel bunn	2 %	2 %
K4.3	System for framdrift og styring	5 %	5 %
K4.4	Brukervennlighet/utforming av bro	1 %	2 %
K4.5.1	Navigasjonsutstyr (Kol)	6 %	6 %
K4.5.2	Navigasjonsutstyr (G)	15 %	17 %
K4.6.1			
K5.6.2	Brannalarmanlegg	5 %	6 %
K4.7.1			
K4.7.2	Slukkeutstyr/brannbeskyttelse	7 %	7 %
K4.8.1	Brennbarhet av materiale i innredning	2 %	3 %
K4.8.2			
K4.9	Evakueringstid	4 %	5 %
K3.1	Fergeleienes plassering og utforming	-1 %	-1 %
K4.11.1	Ankerspill (KF)	1 %	2 %

Tabell 4 Endring i påvirkbare risikoindikatorer 2000 – 2004 og 2000 – 2005

### Risiko per samband

Ingen samband har risikotall høyere enn 6,0 mens 2 samband har risikotall mellom 5,1 og 6,0 i 2004.

Til sammenligning hadde 2 samband høyere risikotall enn 6,0 og 3 samband risikotall mellom 5,0 og 6,0 i 2003.

		Risiko tall	BEST-ferje
S19-09	Mikkelvik - Bromnes	6,8	2,2
S20-02	Akkarfjord - Kjerringholmen	6,4	2,4
S19-17	Brensholmen - Botnhamn	5,3	1,5

Tabell 5 Lange ferjesamband (strekningsslengde > 2 km) med risikotall større enn 5 i år 2005

Tabell 5 inneholder en oversikt for de sambandene som har risikotall større enn 5,0 omkomne per milliard passasjerkm.

I tabell 6 finnes resultatene for 2005 for samband med kort strekning(er).

SambID	Sambandsnavn	Beregnet risiko	Risiko med BEST-ferje	Lengde km
S07-02	Svelvik - Verket	12,8	6,8	0,5
S08-02	Kragerø - Langøy	6,4	2,6	1,8
S08-03	Kragerø - Indre ruter	6,3	2,8	2,0
S17-02	Seierstad - Ølhammer	5,5	3,6	1,0
S12-22	Duesund - Masfjorden	5,2	4,5	0,8

Tabell 6 Korte ferjesamband (strekningsslengde < =2 km) med risikotall større enn 5 i år 2005

En betydelig del av total ulykkesrisiko, knapt 20 %, er knyttet til kollisjon med ferjeleie og ulykke ved ombord- og ilandkjøring. Denne risikoen, målt i antall omkomne per år, er like stor uavhengig av lengde på ferjestrekningen. Siden risikotallet beregnes i forhold til antall

passasjerkilometer på ferja, vil disse sambandene ha få passasjerkilometer å fordele risikoen på. Det medfører et relativt høyt risikotall selv med god ferje på strekningen. I slike tilfeller er det mer riktig å se på differansen mellom bestverdien og aktuell verdi. Hvis denne differansen er mindre enn 3-4 på samband som er 1-2 km lange, vil ferja normalt ha en akseptabel standard sammenliknet med ferjer som går på lengre strekninger, men med beregningsresultat bedre enn 5,0.

Sambandet Svelvik – Verket er på bare 0,5 km. Derfor får dette sambandet meget høye tall, men uten at det er grunn til å si at de ligger over nivået for tilsvarende ferjer i lengre samband.

Sambandet Duesund - Masfjord er på 0,8 km. Dette sambandet har et risikotall på 5,2. Bestverdien er hele 4,5, altså en differanse på bare 0,7. Den lille differansen forteller at sambandet trafikkeres av ferje med meget gode egenskaper.

Bilag 2 inneholder en tabell med oversikt over beregnet risiko per samband for alle landets ferjesamband.

I en del samband går det ferjer som ikke tilfredsstillt kravene til fartsområde i henhold til modellen. Det er rapportert til Sjøfartsdirektoratet hvilke ferjer det gjelder. For disse ferjene gjelder ikke forutsetninger og beregninger i modellen.

## Oppsummering av risikoutvikling 1996-2005

Fram til 2001 var det en sterk reduksjon risikonivå målt som beregnet antall omkomne i Norge per år, fra 0,93 til 0,83. Det skyldes dels at gamle ferjer ble erstattet med nye og dels forbedringer på eksisterende ferjer. Fra 2002 har det vært relativt små endringer.

Risikoen målt som antall omkomne per milliard passasjerkm, er redusert fra 3,15 i 1996 til 2,55 i 2005. Dette er en relativt stor reduksjon i risiko. Det har vært en klar reduksjon også etter 2002.

Antall samband med risikotall større enn 5,0 ble sterkt redusert fram til 2002. Deretter har tallet variert mellom 2 og 5.

Transportarbeidet har en observert økning på 15% i perioden 1996-2005. Det skulle isolert sett gitt en tilsvarende økning i risiko målt som

antall omkomne per år. Men det har vært en reduksjon, noe som stort sett skyldes:

- Ferjene er oppgradert og har bedre egenskaper. Samlet for landet er de ulike risikoindikatorene som påvirkes av ferjeegenskapene, forbedret med 1 % til 27 %. F. eks. indikatoren for lekkstabilitet forbedret med 14% og den for navigasjonsutstyr med hele 27 %.
- Rederiene har bedret sine operative rutiner noe.
- Ytre forhold som påvirker risiko (farlig last, kryssende trafikk, grad av urent farvann m v) har endret seg i ulike retninger. Største endringen har antall registrerte kollisjonsfarlige med -14 %. De andre er endret fra +10 % til -10 %. Total er risikoen relativt uendret som følge av slike ytre forhold.

	Enhet	1996	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Antall rederi-ferje-kombinasjoner		150	161	168	188	195	196	193	192
Antall ferjekilometer	Mill	8,8	10,8	10,1	10,5	9,8	9,9	10,0	9,9
Antall passasjer på enkeltstrekninger	Mill	38,7	40,6	38,8	35,7	41,2	42	42,7	43,3
Antall passasjerkm	Mill	285	294	277	279	308	313	325	327
Beregnet antall omkomne per år (risiko)		0,9	0,93	0,86	0,83	0,82	0,83	0,84	0,83
Faktisk antall omkomne per år		0	0	0	0	0	1	0	0
Beregnet antall omkomne per mrd passkm (risikotall)		3,15	3,16	3,10	2,90	2,67	2,64	2,58	2,55
Antall samband med risikotall større enn 6,0 (inkl. korte i parentes)			-19	7 (10)	8 (11)	0 (2)	2 (3)	0 (1)	2 (5)
Antall samband med risikotall større enn 5,0 (inkl. korte i parentes)			-26	12 (17)	15(20)	3(8)	5 (9)	2 (7)	3 (8)

Tabell 2: Hovedtall for antall ferjer, trafikkarbeid og risiko 1996-2005

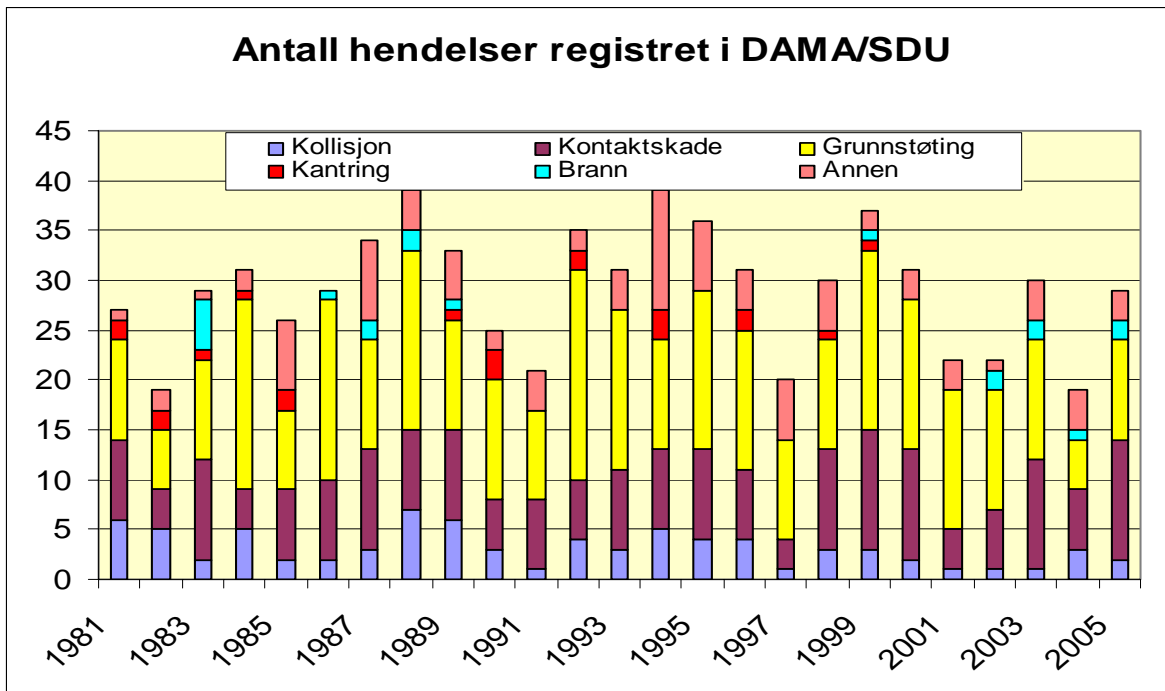


## Registrerte uhell i SDU

Sjøfartsdirektoratet mottar rapporter om uhell og skader som skjer med rapport om ulykker som skjer på/med norske skip og/eller i norsk farvann. Dette registreres i Sjøfartsdirektoratets ulykkesdatabase (SDU). Data fra tidligere databaser (DAMA og PUS) inngår i SDU. Antall rapporter per år har et

gjennomsnitt på ca 30. Dette er et så lite tall at det kan være relativt stor variasjoner fra år til år som skyldes rene statistiske tilfeldigheter. I praksis bør man være forsiktig med å tolke tall i intervallet mellom 20 og 40 rapporterte uhell per år som avvik fra gjennomsnittet på 30.

En liten andel av rapporterte uhell har medført personskaade.



Figur 2 Uhell rapportert i DAMA/SDU 1981-2005

Av formelle og praktiske grunner er det mange typer uhell og skader som ikke har vært rapportert i DAMA/SDU. For grunnstøting, kollisjon og kantring er det trolig relativt god rapportering mens det er dårligere for andre typer uhell. Det er gjort undersøkelser som tyder på at rapporteringen kan være lav, særlig for de mindre alvorlige hendelsene. Vi har imidlertid ingen indikasjoner på at rapporteringsgraden er endret i perioden fra 1981.

Det kan diskuteres om endring i rapporterte hendelser i SDU gir et uttrykk for endring i risikobildet. Det er likevel en relevant hypotese at det er en sammenheng mellom antall uhell/nestenulykker og potensialet for større ulykker med personskaade. I så fall vil det være

en sammenheng mellom risiko for de alvorlige ulykkene målt som antall drepte i F-Risk og registrerte uhell med ferjer i SDU.

Fra 2000 er det målt en klar reduksjon i risiko som følge av grunnstøting og kollisjon i F-Risk. Tallene for rapporterte hendelser i DAMA/SDU kan indikere det samme. Antall kontaktskader ser derimot ut til å ha økt. Der måler F-Risk en liten reduksjon.

Sjøfartsdirektoratet gjennomgår nå datagrunnlaget i SDU. Der er noen feil i databasen som blir rettet. Hvis dette påvirker statistikken for tidligere år, tas dette inn i rapport for 2006.

---

**Planlagte endringer i disponering av ferjer i ulike samband**

For 2005 er det tre stamband som ikke tilfredsstillt kravet til risikotall laver enn 5. Det gjelder følgende samband:

- S19-09 Mikkelvik - Bromnes

- S20-02 Akkarfjord – Kjerringholmen
- S19-17 Brennsholmane - Botnhamn

Vi er ikke kjent med endringer i ferjedisponering eller annet som kan endre situasjonen for disse sambandene.

**BILAG 1 Rederi og antall ferjer med rapporterte data, 2005.**

<b>Rederi</b>	<b>Antall ferjer</b>
Ferjeselskapet Drøbak-Hurum-Svelvik AS	2
Innheredsferja A/S	2
Namsos Trafikkselskap ASA	4
Stavangerske ASA	10
AS Flekkefjords Dampskipsselskap	3
Fosen Trafikklag ASA	9
Tide Sjø AS	27
Helgelandske AS	9
Kragerø Fjordbåtselskap AS	3
AS Nesodden - Bundefjord DS	4
Torghatten Trafikkselskap AS	4
Troms Fylkes Dampskipsselskap AS	17
Wergeland Halsvik AS	1
L. Rødne & sønner AS	2
Boknafjord Ferjeselskap AS	4
Bjørklids Ferjerederi AS	2
Fjord1 MRF AS	38
Rutebåten Utsira	1
Finnmark Fylkesrederi og Ruteselskap AS	4
Ofotens og Vesteraalens Dampskibsselskap ASA	19
Barmøyferja AS	1
Bastø Fosen AS	3
Fjord1 Fylkesbaatane AS	19
Fosenlinjen AS	2
Nordtrafikk Maritim AS	2
<b>SUM</b>	<b>192</b>

## BILAG 2 Risiko per samband i 2005

Samband ID	Sambandsnavn	Omkomne per 100 år		Transport- arbeid <i>Passasjerkm</i>	Omkomne per mrd passkm	
		Beregnet verdi	BEST- verdi		Beregnet verdi	BEST- verdi
S03-01	Aker Brygge - Nesoddtangen	2,6	1,4	12 533 138	2,0	1,1
S07-01	Horten - Moss	8,5	5,6	26 627 412	3,2	2,1
S07-02	Svelvik - Verket	0,1	0,1	87 584	12,8	6,8
S08-01	Kragerø - Jomfruland	0,2	0,1	463 131	4,6	1,8
S08-02	Kragerø - Langøy	0,0	0,0	17 860	6,4	2,6
S08-03	Kragerø - Indre ruter	0,1	0,1	214 964	6,3	2,8
S10-01	Abelnes - Andabeløy	0,0	0,0	44 996	4,5	3,2
S10-02	Launes - Kvellandstrand	0,1	0,1	317 980	4,0	3,4
S11-01	Lauvvik - Onanes	0,7	0,6	2 046 996	3,4	3,0
S11-02	Mortavika - Årsvågen	4,0	3,1	16 531 470	2,4	1,9
S11-03	Sand - Ropeid	0,3	0,2	681 626	4,3	2,6
S11-05	Hjelmeland - Ombo	0,3	0,3	1 206 371	2,6	2,3
S11-06	Stavanger - Tau	3,6	2,8	17 893 116	2,0	1,6
S11-08	Hanasand - Ladstein	0,7	0,7	2 533 511	2,9	2,6
S11-09	Judaberg - Jelsa	0,3	0,3	1 721 118	2,0	1,8
S11-10	Haugesund-Utsira	0,1	0,1	897 301	1,4	1,1
S11-11	Stavanger - Vassøy	0,2	0,2	1 145 778	1,8	1,5
S11-12	Mekjarvik-Kvitsøy-Skudenes	1,0	0,9	6 032 137	1,7	1,6
S12-01	Halhjem - Sandviksvåg	7,2	5,5	34 911 378	2,1	1,6
S12-03	Skånevik - Utåker	0,1	0,0	281 165	3,2	1,5
S12-04	Leirvik - Sunde	1,8	0,9	5 368 444	3,3	1,7
S12-05	Kinsarvik - Kvanndal	0,9	0,6	3 277 565	2,9	1,9
S12-06	Jektevik - Hodnanes	0,2	0,2	597 986	3,8	2,6
S12-07	Buavåg - Langevåg	0,3	0,1	614 256	4,5	1,8
S12-08	Krokeide - Hufthamar	1,5	1,0	6 304 388	2,4	1,7
S12-09	Gjermundshamn - Løfallstrand	0,9	0,5	2 812 100	3,1	1,7
S12-10	Hatvik - Venjanesset	0,6	0,6	2 587 590	2,5	2,3
S12-11	Bruravik - Brimnes	1,1	0,7	2 812 252	3,9	2,5
S12-12	Husavik - Sandvikvåg	0,2	0,1	575 939	3,9	1,6
S12-14	Jondal - Tørvikbygd	0,3	0,2	1 070 181	2,8	1,8
S12-16	Halhjem - Våge	0,9	0,5	3 568 261	2,4	1,5
S12-18	Fedje - Sævrøy	0,1	0,1	850 494	1,5	1,4
S12-19	Valstrandsfossen - Breisteinen	0,3	0,2	1 022 303	2,9	2,3
S12-20	Leirvåg - Sløvåg	0,6	0,3	1 595 046	3,7	1,9
S12-22	Duesund - Masfjorden	0,0	0,0	58 295	5,2	4,5
S12-23	Hjellestad - Klokkarvik	0,1	0,0	131 232	4,9	2,0
S12-27	Leirvik - Utbjoa	0,1	0,0	318 036	2,8	1,5
S14-01	Måløy - Oldereide	0,2	0,1	833 712	1,9	1,6
S14-02	Dale - Eikenes	0,1	0,0	361 734	2,1	1,4
S14-03	Nåra - Daløy	0,0	0,0	95 792	4,3	1,5
S14-04	Lote - Anda	0,7	0,5	1 488 658	4,9	3,2

Samband ID	Sambandsnavn	Omkomne per 100 år		Transport- arbeid	Omkomne per mrd passkm	
		Beregnet verdi	BEST- verdi	Passasjerkm	Beregnet verdi	BEST- verdi
S14-05	Askvoll - Gjervik - Fure	0,1	0,1	328 077	2,6	1,7
S14-06	Rysjedalsvika - Rutledal - Krakhella	0,3	0,1	895 827	3,1	1,4
S14-07	Askvoll - Fure - Værlandet	0,3	0,1	1 054 593	3,3	1,4
S14-08	Stårheim - Isane	0,2	0,2	758 940	2,4	2,0
S14-09	Lærdal - Kaupanger - Gudvangen	1,4	0,6	4 197 870	3,4	1,4
S14-10	Lavik - Oppedal	1,4	1,1	5 132 072	2,7	2,1
S14-11	Mannheller - Fodnes	1,0	0,8	2 877 711	3,5	2,8
S14-12	Dragsvik - Hella - Vangsnæs	0,6	0,4	2 035 822	2,8	1,9
S14-13	Kjelkenes - Smørhamn	0,2	0,1	876 648	2,1	1,3
S14-14	Kaupanger - Frønningan	0,0	0,0	8 502	4,8	1,2
S14-15	Leikanger - Balestrand - Fjærland	0,1	0,0	340 832	2,2	1,1
S14-16	Barmøyferja	0,0	0,0	33 998	3,7	2,3
S15-01	Aukan - Edøy	0,5	0,3	1 975 191	2,6	1,3
S15-02	Sølsnes - Åfarnes	0,6	0,6	2 369 091	2,7	2,4
S15-03	Festøya - Solevågen	1,6	0,9	4 497 749	3,5	2,1
S15-04	Halsa - Kanestrøm	0,8	0,5	2 969 500	2,5	1,8
S15-05	Eidsdal - Linge	0,5	0,3	1 230 830	4,0	2,3
S15-06	Ørneset - Magerholm	1,8	1,1	4 657 307	4,0	2,4
S15-07	Brattvågen - Dryna	0,7	0,3	2 435 602	2,9	1,4
S15-08	Geiranger - Hellesylt	0,7	0,5	3 231 223	2,2	1,5
S15-09	Molde - Vestnes	3,6	2,5	14 693 608	2,5	1,7
S15-10	Hareid - Sulasund	1,6	1,4	8 027 570	1,9	1,8
S15-11	Skjelten - Kjerstad	0,4	0,3	1 410 559	2,9	1,8
S15-12	Aukan - Vinsternes	0,2	0,1	463 651	3,4	2,1
S15-13	Småge - Ona	0,4	0,1	1 072 108	3,3	1,4
S15-14	Larsnes - Åram	0,4	0,2	1 016 741	4,3	1,9
S15-15	Molde - Sekken	0,1	0,1	501 864	2,5	1,1
S15-16	Solholmen - Modalsvågen	0,3	0,2	808 470	3,9	2,2
S15-17	Kristiansund - Bremsnes	1,2	0,6	2 967 728	4,2	2,1
S15-18	Aravika - Hennset	0,1	0,0	195 949	3,0	1,8
S15-19	Årvik - Koparnes	0,3	0,2	769 753	4,1	2,4
S15-20	Kvanne - Røkkum	0,3	0,2	827 955	3,7	2,5
S15-21	Aukra - Hollingholm	0,5	0,5	1 843 821	2,8	2,5
S15-22	Seivika - Tømmervåg	0,4	0,4	2 127 557	2,0	1,7
S15-23	Volda - Laustad	0,3	0,2	1 483 528	2,2	1,5
S15-24	Volda - Folkestad	0,5	0,5	2 008 802	2,6	2,3
S15-25	Eikesund - Rjånes	0,7	0,4	1 653 512	4,2	2,2
S15-26	Stranda - Liabygda	0,3	0,2	868 946	3,0	2,3
S15-27	Leknes - Sæbø	0,1	0,1	379 623	3,3	1,7
S16-01	Brekstad - Valset	0,5	0,3	1 511 440	3,0	1,9
S16-02	Garten - Storf-Kråk-Leks- Værnes	0,0	0,0	195 613	2,0	1,2
S16-03	Flakk - Rørvik	2,9	2,2	10 473 487	2,8	2,1

Samband ID	Sambandsnavn	Omkomne per 100 år		Transport- arbeid	Omkomne per mrd passkm	
		Beregnet verdi	BEST- verdi	Passasjerkm	Beregnet verdi	BEST- verdi
S16-04	Kirkholmen - Linesøy	0,0	0,0	126 090	2,9	1,4
S16-06	Dypfest - Tarva	0,0	0,0	51 420	3,0	1,4
S17-01	Hofles - Geisnes - Lund	0,3	0,3	1 669 470	1,8	1,6
S17-02	Seierstad - Ølhammer	0,1	0,0	109 854	5,5	3,6
S17-04	Hokstad - Levanger	0,3	0,2	1 337 634	2,5	1,7
S17-05	Eidshaug - Gjerdinga	0,0	0,0	22 369	3,0	1,2
S17-06	Borgann - Ramstadlandet	0,0	0,0	20 335	4,3	1,3
S18-01	Andalsvåg - Horn	0,2	0,1	661 235	2,6	1,8
S18-02	Vennesund - Holm	0,3	0,2	1 181 219	2,5	1,9
S18-03	Igerøy - Horn	0,2	0,2	1 091 343	2,0	1,4
S18-04	Igerøy - Tjøtta	0,1	0,0	241 345	3,2	1,5
S18-05	Melbu - Fiskebøl	0,9	0,8	4 402 071	2,1	1,8
S18-06	Festevåg - Misten	0,1	0,1	403 021	3,2	2,2
S18-07	Lødingen - Bognes	1,0	0,8	5 526 096	1,7	1,5
S18-08	Kjøpsvik - Drag	0,2	0,2	1 067 265	2,1	1,5
S18-09	Ørnes - Meløysund	0,1	0,1	632 196	1,4	1,3
S18-10	Sund - Sørarnøy	0,1	0,0	291 401	3,0	1,5
S18-11	Bognes - Skarberget	0,5	0,4	2 097 096	2,2	1,7
S18-12	Svolvær - Skutevik	0,9	0,7	5 286 642	1,6	1,4
S18-13	Nordnesøy - Kilboghavn	0,1	0,1	896 540	1,3	1,2
S18-14	Forøy - Ågskaret	0,1	0,1	376 440	3,3	2,1
S18-15	Jektvik - Kilboghavn	0,3	0,3	2 028 416	1,5	1,4
S18-16	Bødø - Værøy	2,4	2,2	14 693 565	1,7	1,5
S18-17	Levang - Nesna	0,3	0,2	1 563 524	1,9	1,5
S18-18	Tjøtta - Forvik	0,7	0,4	1 787 282	3,8	2,0
S18-19	Sandnessjøen - Herøy - Austbø - Brasøy	0,3	0,1	673 385	4,6	1,4
S18-20	Sandnessjøen - Dønna - Løkta	0,6	0,3	2 181 207	2,6	1,6
S18-21	Sandnessjøen - Stokkvågen - Træna	0,1	0,0	267 675	5,0	1,4
S18-22	Leirvika - Hemnesberget	0,1	0,0	351 761	3,3	1,4
S18-23	Nesna - Nesnaøyene	0,3	0,1	627 142	4,0	1,9
S18-24	Stokkvågen - Lovund	0,2	0,2	1 418 838	1,7	1,5
S18-25	Sund - Mosjøen	0,1	0,1	396 694	2,4	1,3
S18-31	Kaljord - Finnvik	0,0	0,0	45 200	3,7	1,8
S19-01	Andenes - Gryllefjord	0,1	0,1	388 080	2,5	1,4
S19-02	Refnes - Flesnes	0,3	0,3	1 480 320	2,0	1,8
S19-03	Borkenes - Kveøy	0,0	0,0	106 201	4,4	2,5
S19-04	Sørrollnes - Seljestad	0,5	0,2	1 863 591	2,8	1,3
S19-05	Vikran - Larseng	0,2	0,1	520 521	3,7	2,1
S19-06	Belvik - Vengsøy	0,0	0,0	180 243	2,0	1,1
S19-07	Hansnes - Karlsøy	0,1	0,0	263 873	3,2	1,7
S19-08	Hansnes - Skåningsbukta	0,2	0,2	1 490 291	1,5	1,4
S19-09	Mikkelvika - Bromnes	0,0	0,0	50 108	6,8	2,2

Samband ID	Sambandsnavn	Omkomme per 100 år		Transport- arbeid	Omkomme per mrd passkm	
		Beregnet verdi	BEST- verdi	<i>Passasjerkm</i>	Beregnet verdi	BEST- verdi
S19-10	Storsteinen - Lauksundskaret	0,1	0,1	440 048	3,3	1,7
S19-11	Rotsund - Flåten	0,0	0,0	38 056	3,6	2,3
S19-12	Breivikeidet - Svendsby	0,4	0,4	2 002 169	1,9	1,8
S19-13	Lyngseidet - Olderdalen	0,4	0,3	1 978 100	1,9	1,5
S19-15	Bjarkøy - Grytøy	0,1	0,0	217 495	4,7	1,6
S19-16	Bjørnerå - Stornes	0,2	0,1	554 528	3,9	2,1
S19-17	Brensholmen - Botnhamn	0,2	0,0	295 503	5,3	1,5
S20-01	Hasvik - Øksfjord	0,1	0,1	864 896	1,3	1,2
S20-02	Akkarfjord - Kjerringholmen	0,0	0,0	74 944	6,4	2,4
S20-03	Øksfjord - Sør-Tverrfjord	0,0	0,0	272 016	1,6	1,0
S20-05	Korsfjord - Nyvoll	0,0	0,0	107 433	3,7	2,3
S20-06	Øksfjord - Tverrfjord	0,0	0,0	76 510	2,5	1,4

## BILAG 3 Kopi av forskrift om krav til risikoanalyse

### Forskrift 5. november 1999 nr. 1167 om risikoanalyse for roro passasjerskip i innenriks fart

Fastsatt av Sjøfartsdirektoratet 5. november 1999 med hjemmel i lov 9. juni 1903 nr. 7 om Stats- kontrol med Skibes Sjødyktighed m.v. §§ 1, 42, 106, 114 og 117, jfr. kgl.res. av 1. desember 1978, kgl.res. av 12. oktober 1979, delegeringsvedtak av 15. januar 1979 og 8. januar 1980. Endret 25. august 2000 nr. 881.

#### § 1

##### *Virkeområde*

Denne forskriften gjelder for nye og eksisterende og nye roro passasjerskip i innenriks fart med lengde (L) på 24 meter og derover, som benyttes i rutegående trafikk. Forskriften gjelder ikke for hurtiggående passasjerfartøy.

#### § 2

##### *Definisjoner*

I denne forskrift betyr:

- a) *Eksisterende skip*: Et roro passasjerskip som ikke er nytt skip.
- b) *Hurtiggående passasjerfartøy*: Passasjerfartøy som kan oppnå en hastighet på 25 knop eller mer.
- c) *Lengde (L)*: Som definert i den til enhver tid gjeldende forskrift om måling av skip.
- d) *Nytt skip*: Et roro passasjerskip hvis kjøll blir strukket på eller etter den dato denne forskriften trer i kraft.
- e) *Passasjerskip*: Skip som skal ha sertifikat i henhold til bestemmelsene i åttende kapittel i lov 9. juni 1903 nr. 7 om Statskontrol med Skibes Sjødyktighed m. v.
- f) *Risiko*: Den fare som en uønsket hendelse representerer for mennesker, materielle og Økonomiske verdier eller det marine miljøet. Risikoen uttrykkes ved hyppigheten (fre- kvensen) og konsekvensene ~v uønskede hendelser.
- g) *Risikoanalyse*: Systematisk framgangsmåte for å beskrive og beregne risiko for personer ombord, for selve skipet og det marine miljøet. Risikoanalysen utføres ved kart- legging av potensielle uønskede hendelser, og årsaker til og konsekvensene av disse.
- h) *Roro passasjerskip*: Passasjerskip som er utstyrt med innretninger som gjør det mulig å kjøre vei- eller skinnegående kjøretøyer på og avskipet.
- i) *Rutegående trafikk*: Transport av passasjerer med skip som foregår mellom bestemte steder eller på bestemte strekninger til fastsatte tider.

#### §3

##### *Rederens plikter*

- (1) Rederiet har ansvaret for at bestemmelsene i denne forskriften blir fulgt.
- (2) Rederiet skal også påse at enhver som utfører arbeid for dette, enten personlig, ved ansettelse eller ved selvstendige entreprenører eller underentreprenører, følger bestemmelsene i denne forskriften. Dette gjelder under prosjektering, bygging og drift.
- (3) Rederiet er gjennom sitt sikkerhetsstyringssystemansvarlig for å inkorporere tilleggskrav som ut fra rederiets synspunkt er nødvendige for å oppnå sikker drift. Videre er rederiet ansvarlig for at alle operasjons- og konstruksjonsbegrensninger gitt av Sjøfartsdirektoratet, andre myndigheter, klasseinstitusjon, verksted eller utstyrprodusenter følges.

#### §4

##### *Fravik*

I enkelttilfeller kan Sjøfartsdirektoratet etter skriftlig søknad fravike forskriftens krav. Spesielle grunner må gjøre fraviket nødvendig og fraviket må være sikkerhetsmessig forsvarlig. Fravik må ikke være i strid med internasjonaloverenskomst Norge har sluttet seg til.

#### §5

##### *Dokumentasjon*

- (1) Rederiet skal sende den nedenfor fastsatte dokumentasjon til Sjøfartsdirektoratet.
  - a) Nødvendige opplysninger om skipet, på skjema fastsatt av Sjøfartsdirektoratet.
  - b) Nødvendige opplysninger om den strekningen skipet skal betjene, på skjema fastsatt av Sjøfartsdirektoratet.
  - c) Kartskisse, hvor den strekningen skipet skal betjene er tegnet inn.



d) Programutskrift med innleste data og beregningsresultater. Her må det gå klart fram hvilket program og hvilken versjon som er benyttet.

(2) For eksisterende skip skal det dessuten, dersom kravet i § 7 jfr. § II ikke er tilfredsstillt, sendes inn en liste over hvilke tiltak rederiet vil sette i verk for å oppnå tilfredsstillende person- risikoverdi for skipet på vedkommende strekning. I lista skal gjennomføringsdato for hvert tiltak angis. De enkelte tiltakene kan være knyttet til skipet eller strekningen (farvannet). pr programutskrift med korrigerede innleste data og beregningsresultater skal legges ved.

3) Innen 1. april hvert år skal det sendes inn statusrapport for hver ferge og strekningene den betjener. Endringer av ferge eller strekning med innvirkning på risikoberegningene skal spesifiseres, og nye beregningsresultater dokumenteres.

(4) En årlig samlerapport med oppdaterte verdier for risikotallene på landsnivå, skal sendes inn innen 1. juni hvert år.

(5) Dersom det introduseres skip med helt nye arrangement, eller tekniske løsninger som avviker vesentlig i forhold til grunnlaget for modellen, kan Sjøfartsdirektoratet kreve at det utarbeides særskilte risiko- eller feilmodusanalyser.

## § 6

### *Beregningsmodell*

Risikoanalysen skal utføres ved å benytte en beregningsmodell fastsatt av Sjøfartsdirektoratet.

## § 7

### *Krav til analyseresultater*

For hvert enkelt samband skal kombinasjonen av nytt skip og strekning, ikke medføre en høyere verdi for personrisiko enn 1,0 omkomne pr. milliard personkilometer over den verdi en med modellen vil få for samme strekning når en setter inn de best mulige verdiene for skip. I samband som betjenes av eksisterende skip, skal verdien for personrisiko innen fristen fastsatt i § 11, ikke ligge over 5,0 omkomne pr. milliard personkilometer

## § 8

### *Tidspunkt for utførelse av analyse og tiltak*

(1) For nye skip skal risikoanalyse utføres så snart skipenes arrangement og utrustning er fastlagt, og dokumentasjonen skal sendes Sjøfartsdirektoratet sammen med byggeanmeldelsen.

(2) Frister for risikoanalyse for eksisterende skip er nærmere fastsatt i § 11. (3) Krav om årlig innsendelse av oppdatert dokumentasjon er inntatt i § 5.

## § 9

### *Andre konsekvenser av analyseresultatene*

Hvis nødvendige tiltak på eksisterende skip for å tilfredsstille denne forskriftens krav medfører vesentlige forandringer i skipets arrangement eller utrustning, kan det på initiativ fra Sjøfartsdirektoratet - eventuelt etter søknad fra rederiet - bli fastsatt endringer i skipets sikkerhetsbemanning

## § 10

### *Straff*

Forsettlig eller uaktsom overtredelse av denne forskriften straffes med bøter i henhold til Alminnelig borgerlig Straffelov (straffeloven) 22. mai 1902 nr. 10, § 339 nr. 2, jfr. §§ 48aog 48 b hvis ikke strengere straff kommer til anvendelse i henhold til annen lovbestemmelse.

## § 11

### *Ikrafttredelse m. v*

(1) Denne forskriften trer i kraft 1. januar 2000.

(2) Risikoanalyse for eksisterende roro passasjerskip skal være utført senest i forbindelse med den årlige besiktelsen for passasjersertifikat i tidsrommet fra t. januar 2000 til 31. desember 2000

(3) For eksisterende skip med høyere verdi for personrisiko enn 6,0 omkomne pr. milliard person kilometer, skal tiltak for å oppnå tilfredsstillende verdi for personrisiko som fastsatt i § 7 være gjennomført innen 1. januar 2002

(4) For øvrige eksisterende roro passasjerskip med høyere verdi for personrisiko enn 5,0 omkomne pr. milliard personkilometer, skal tiltak for å oppnå tilfredsstillende verdi for personrisiko som fastsatt i § 7 være gjennomført innen t. januar 2003