



## Risikoberegninger for innenriks ferjetrafikk 2003



Sjøfartsdirektoratet



Statens vegvesen



Rederiens Landsforening

## Forord

Foreliggende rapport er utarbeidet for Ferjefaktautvalget. Den inneholder hovedresultater fra beregninger av risikoen for ulykker med personskade 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 Sjøfartsdirektoratet, Vegdirektoratet og Rederienes Landsforening. Dette samarbeidet videreføres nå som Ferjefaktautvalget.

Datagrunnlaget i foreliggende rapport er fra 2003. Data som gjelder tidsrom, er for hele året 2003 eller et gjennomsnitt for dette året. Data som gjelder tidspunkt, er situasjonen per 31. desember 2003.

Ferjefaktautvalget 15. desember 2004

Sigurd Gude

Stein P. Eriksen

Arild Rød

Resultatene er en teoretisk beregning av risikonivået. De gir ikke et ”sant” bilde av den faktiske situasjonen i 2003. 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/strekningskombinasjoner 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. Det er neppe tilfelle fullt ut. Derfor bør resultatene vurderes med omtanke for feil i datagrunnlaget. Dessuten er modellen en forenkling av virkeligheten, noe man også må ta hensyn til når resultater vurderes og tolkes.

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 2003 .....	3
Noen definisjoner.....	3
Risikoutviklingen totalt.....	7
Registrerte uhell i DAMA.....	8
Risiko per samband.....	9
Planlagte endringer i disponering av ferjer i ulike samband .....	10
BILAG 1 Rederi og antall ferjer med rapporterte data, 2003. ....	11
BILAG 2 Risiko per samband i 2003 .....	12
BILAG 3 Kopi av forskrift om krav til risikoanalyse .....	16

Forsidebildet er ”Julsund”, ny ferje satt i drift i 2004.

## Rederiene som inngår

I databasen har vi data fra 27 rederi. Siden forrige rapportering har følgende rederi kommet i tillegg:

- Barmøyferja AS

Ingen rederi har avvirket ferjedriften i året.

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.

## Feilkilder og kontroll av data

For 2003 er det gjennomført en forenklet kontroll av data som er rapportert fra rederiene.

I 2002 og 2001 var datakontrollen relativt grundig, siden man for disse året blant annet hadde historiske data å sammenlikne med. For 2003 er det 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. Ved disse kontrollene er det identifisert noen feil både i årets data og tidligere års data. De feil som er funnet for tidligere år, betyr imidlertid lite. Registrerte feil i årets data, er naturligvis 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 2003

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 2003 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. Sommert 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 2003

Tabellen nedenfor gir en oversikt over endringer i eksponeringsforhold i perioden 1996 til 2003.

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

Totalt antall anløp og antall ferjekilometer har økt med 12-14 %. Dette bidrar til økt risiko som følge av større potensiale 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 13 % fra 1996 mens det de foregående år var registrert økning i disse tallene. Kollisjon under overfart

Det er liten endringer i antall kryssende og møtende i 2003 sammenliknet med 2002. Fra 2001 til 2002 var det en økning, i stor grad Rogaland og Hordaland som følge av at det dette året ble gjennomført en grundigere vurdering av tidligere rapporterte data fra dette området.

Totalt antall kursendringer for alle ferjer per år og for alle strekninger, påvirker risikoen for grunnstøting. Økningen i eksponering er på 5% for den ene faktoren, men med en reduksjon på 13% for den som betyr mest i beregningen blir det en totalt reduksjon i eksponering. Dette er en relativt stor ulykkesgruppe.

Totalt antall passasjerkilometer per år påvirker alle ulykkestyper og har dermed en betydelig innflytelse på resultatene. Den er økt med 10 % i perioden 1996 til 2003. Med alle andre forhold like, vil antall omkomne endre seg proporsjonalt med trafikkarbeidet.

	Enhet	Utgangsverdi (1996)	2000	2002	2003	Endring 1996 - 2003
Totalt antall anløp pr år alle ferjeleier (K3.2)	Mill	1,5	1,7	1,7	1,7	14 %
Totalt antall ferjekilometer pr år (K1.2)	Mill	8,8	10,1	9,8	9,9	12 %
Totalt antall turer med farlig last pr år (K1.8)	Tusen	97	64	45	44	-55 %
Totalt antall kombinasjoner av ferje/strekning (FS-komb.) (K2.2).		259	417	455	484	87 %
Totalt antall kollisjonsfarlige kryssende og møtende for alle ferjer per år (K2.7)	Tusen	663	830	569	579	-13 %
Totalt antall kursendringer for alle strekninger (K2.2).		998	976	1042	1049	5 %
Totalt antall kursendringer for alle ferjer per år (K2.2)	Mill	3,8	4,1	3,4	3,3	-13 %
Totalt antall passasjerkilometer pr år (K1.5)	Mill	285	277	308	313	10 %

Tabell 1 Ferjestatistikk 1996 – 2003. Endringer i eksponeringsforhold er en relativt stor ulykkesgruppe i modellen. Derfor betyr endring i datagrunnlaget mye.

## Risiko fordelt på ulykkestyper

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

Ulykkestype	1996	2000	2002	2003
Brann	0,06	0,06	0,06	0,06
Farlig last	0,02	0,01	0,01	0,01
Grunnstøting	0,13	0,09	0,06	0,06
Koll. Ferjeleie	0,10	0,08	0,08	0,08
Koll. Overfart	0,13	0,13	0,08	0,08
Ilandkjøring	0,11	0,12	0,13	0,13
Personskade overfart	0,31	0,30	0,34	0,34
Kantring	0,05	0,06	0,07	0,07
Sum alle typer	0,90	0,86	0,82	0,83

Tabell 3 Risiko (antall omkomne per år) fordelt på ulykkestyper 1996-2003

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 2-7 % effekt på denne risikotypen fra 1996.

Farlig last utgjør en liten ulykkesgruppe der eksponeringen har gått kraftig ned, -55 % 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 inndelingen i vanntette avdelinger, navigasjonshjelpemidler, redundans i framdriftsmaskineri m v.

Indikatorer som påvirkes av ferjeegenskapene

er forbedret med mellom 2 % og 24 % fra 1996 til 2003. Sammen med noe redusert eksponering og bedre operative forhold i rederiene, har dette nesten halvert risikoen ved grunnstøting.

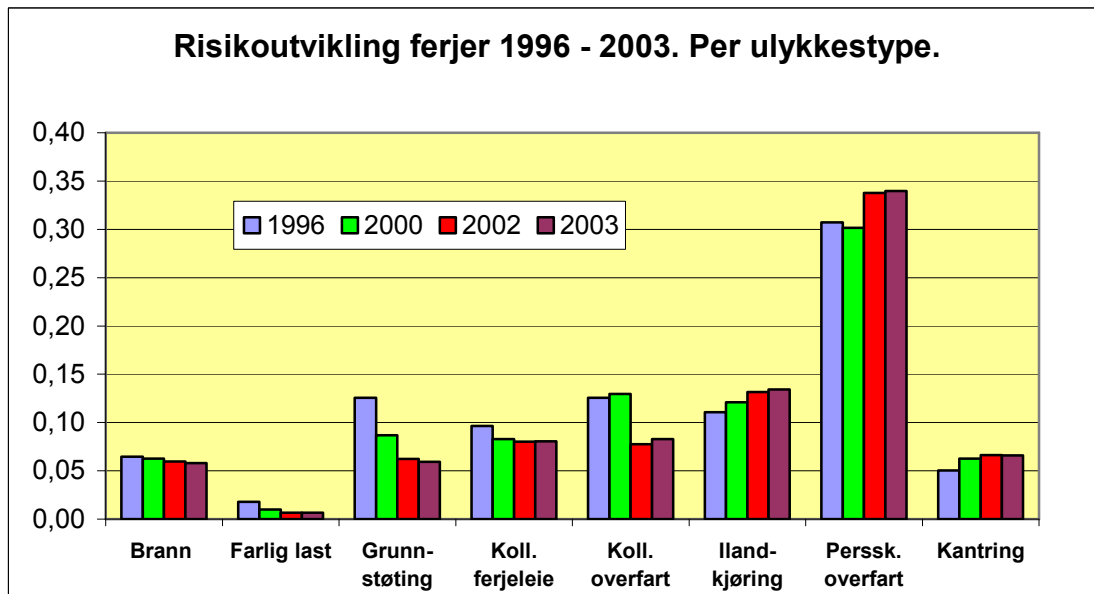
Kollisjon mot ferjeleie er også en hyppig ulykkesårsak, men med mindre konsekvenser for store ulykker enn grunnstøting. Denne ulykkestypen påvirkes av ferjas egenskaper ved manøvrering og ellers av mange av de samme faktorene som grunnstøting. Eksponeringen har økt, men bedre ferjeegenskaper har ført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

Kollisjon under overfart er redusert i perioden. 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 1996-2003 fordelt på ulykkestyper

## Risikoutviklingen totalt

Fram til 2002 skjedde det en sterk reduksjon i antall ferjer og samband med høyt risikonivå (større enn 5 og 6). Det skyldes dels at gamle ferjer er erstattet med nye og dels forbedringer på eksisterende ferjer. For 2003 kan vi se en liten økning. Det skyldes at et par gamle ferjer er satt inn i samband de ikke tidligere har trafikkert.

Risikoen målt som antall drepte per milliard passasjerkm, er redusert fra 3,2 i 1996 til 2,6 i 2003. Dette er en relativt stor reduksjon i risiko. Risikoen målt som beregnet antall drepte per år, er også redusert fra 2001 til 2003 og for hele perioden fra 1996.

Reduksjon i risiko har sin årsak i en kombinasjonen av en rekke forhold.

Transportarbeidet har en observert økning på 10% for hele perioden og 2% siste år. Det skulle isolert sett gitt en tilsvarende økning i risiko målt som antall drepte per år. Men en rekke andre forhold påvirker dette resultatet slik at samlet risiko er redusert med 9% fra 1996 til i dag. Siste år er det en liten økning. Noen forhold er nærmere i kommentert i

forbindelse med eksponeringsindikatorer, men oppsummert kan følgende hovedtrekk observeres:

- Transportarbeidet har økt med 10 %. Det skulle isolert sett økt risikoen like mye.
- Ferjene er oppgradert og har bedre egenskaper med tanke på sikkerhet. Samlet for landet er de ulike risikoindikatorene som påvirkes av ferjeegenskapene, forbedret med 1 % til 22 %. F. eks. indikatoren for lekkstabilitet forbedret med 10% og den for navigasjonsutstyr med hele 22 %.
- 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 +2 % til -5 %. Total er risikoen litt redusert som følge av slike forhold.

	Enhet	1996	1997	1999	2000	2001	2002	2003
Antall ferjer		150	159	161	168	188	195	196
Antall ferjekilometer	Mill	8,8	9,3	10,8	10,1	10,5	9,8	9,9
Antall passasjer på enkeltstrekninger	Mill	38,7	39,4	40,6	38,8	35,7	41,2	42
Antall passasjerkm	Mill	285	294	294	277	279	308	313
Beregnet antall omkomne per år (risiko)		0,9	0,89	0,93	0,86	0,83	0,82	0,83
Faktisk antall omkomne per år		0	0	0	0	0	0	1
Beregnet antall omkomne per mrd passkm (risikotall)		3,15	3,02	3,16	3,10	2,90	2,67	2,64
Antall samband med risikotall større enn 6,0 (inkl. korte i parentes)			-7	-19	7 (10)	8 (11)	0 (2)	2 (3)
Antall samband med risikotall større enn 5,0 (inkl. korte i parentes)			-16	-26	12 (17)	15(20)	3(8)	5 (9)

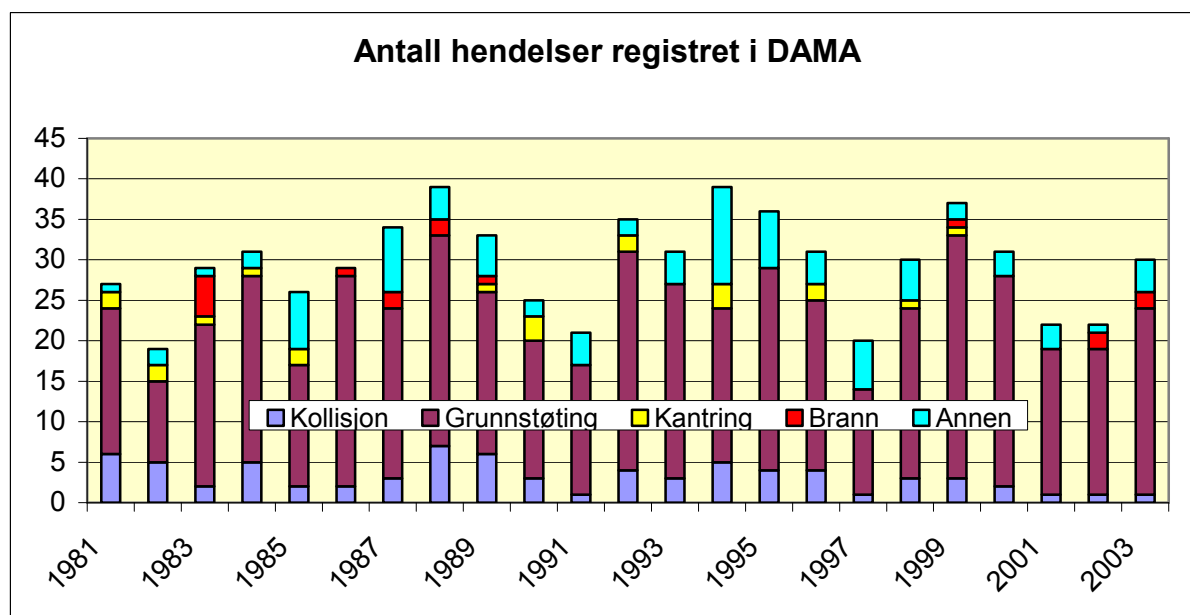
Tabell 2: Hovedtall for antall ferjer, trafikkarbeid og risiko 1996-2003

## Registrerte uhell i DAMA

Sjøfartsdirektoratet mottar kontinuerlig rapporter om uhell og skader som skjer med skip og som blir meldt til sjøfartsinspektørne. Dette registreres i DAMA. I tabellen nedenfor er det gjengitt hvor mange uhell som er rapportert for ferjer per år siden 1981. 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.

I DAMA blir alle uhell rapportert via sjøfartsinspektørne til Sjøfartsdirektoratet registrert. En liten andel av disse har personskaade, men noen kan ha hatt et betydelig potensiale for personskaade.



Figur 2 Uhell rapportert i DAMA 1981-2003

Av formelle og praktiske grunner er det mange typer uhell og skader som ikke rapporteres i DAMA. 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 antall rapporterte hendelser i DAMA gir et uttrykk for endring i risikobildet. Det er likevel en relevant hypotese at det er en sammenheng mellom antall uhell/nestenykker 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 DAMA.

I 2001 og 2002 ble det målt en klar reduksjon i risiko som følge av grunnstøting og kollisjon i F-Risk. De samme årene har vi også relativt lave tall i DAMA. Det kan være en sammenheng mellom de to registreringene, men det trenger ikke være det. Utviklingen i DAMA må observeres over lengre tid før man med god sikkerhet kan si at det har vært en reduksjon i nivået på antall rapporterte uhell.

I 2003 omkom en passasjer som følge av fall i trapp på ferje. 4 passasjerer ble skadet ved uhell.



## Risiko per samband

2 samband har risikotall høyere enn 6,0 mens 3 samband har risikotall mellom 5,1 og 6,0 i 2003.

Til sammenligning hadde ingen samband høyere risikotall enn 6,0 og 6 samband risikotall mellom 5,0 og 6,0 i 2002.

Tabell 4 inneholder en oversikt for de sambandene som har risikotall større enn 5,0 drepte per milliard passasjerkm. Flere av sambandene var med på tilsvarende liste for 2002, men det er kommet inn to nye. Ett av disse er Leirvik – Sunde, et samband med stor trafikk der det er satt inn gammel ferje.

SambID	Sambandsnavn	Beregnet risikotall	Risikotall med BEST-ferje
S14-14	Kaupanger - Frønningen	8,6	1,4
S12-04	Leirvik - Sunde	6,5	2,0
S14-01	Måløy - Oldereide	5,7	1,6
S19-09	Mikkelvik - Bromnes	5,4	2,0
S18-26	Vandve - Solfjellsjøen	5,3	1,0

Tabell 4 Lange ferjesamband (strekningsslengde > 2 km) med risikotall større enn 5 i år 2003

Tabellene i bilag 2 inneholder oversikt over beregnet risiko per samband for alle landets ferjesamband. Noen samband opptrer flere ganger i tabellen som følge av at ferjer fra flere rederi har trafikkert sambandet.

For de fleste samband ble tidligere beregnet risikotall noe justert, men stort sett med mindre utslag enn 0,5 på risikotallet. I rapporten for 2000 er det gitt en nærmere beskrivelse av dette.

Det ble gjort en endring i modellen i 2000. Denne endringen medførte at beregnet risiko

SambID	Sambandsnavn	Beregnet risikotall	Risikotall med BEST-ferje	Lengde km
S07-02	Svelvik - Verket	13,3	6,8	0,5
S08-03	Kragerø - Indre ruter	5,9	2,2	2
S17-02	Seierstad - Ølhammer	5,5	3,6	1
S12-22	Duesund - Masfjorden	5,2	4,5	0,75

Tabell 5 Korte ferjesamband (strekningsslengde < =2 km) med risikotall større enn 5 i år 2003

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 drepte per år, er like stor uavhengig av lengde på ferjestrekningen. Når så risikotallet beregnes i forhold til antall

passasjerkilometer på ferja, vil disse sambandene ha få passasjerkilometer å fordele risikoen på. Det kan medføre 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. Resultatene for 2003 framgår av tabell 5. Strekningen 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.

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

Det er planlagt eller iverksatt endringer i disponeringen av ferjer for flere av de sambandene som står øverst på lista.

Etter hva Vegdirektoratet har opplyst, gjelder følgende for de enkelte samband;

**S14-14      Kaupanger – Fønningan**  
Nytt samband med svært liten trafikk i 2003.

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.

**S12-04      Leirvik – Sunde**  
Gammel ferje benyttet i sambandet i 2003.

**S14-01      Måløy – Oldereide**  
Nybygd ferje ble satt inn i 2003. Riskotallene gjelder for gammel ferje.

**S19-09      Mikkelvik - Bromnes**  
Ingen endringer er kjent.

**S18-26      Vandve – Solfjellsjøen**  
Ingen endringer kjent.

**S12-20      Leirvåg – Sløvåg**  
Ingen endringer kjent.

**BILAG 1 Rederi og antall ferjer med rapporterte data, 2003.**

<b>Rederi</b>	<b>Antall ferjer</b>
AS Flekkefjords Dampskipsselskap	2
AS Nesodden - Bundefjord DS	4
Barmøyferja AS	1
Bastø Fosen AS	3
Bjørklids Ferjerederi AS	2
Boknafjord Ferjeselskap AS	4
Ferjeselskapet Drøbak-Hurum-Svelvik AS	2
Finnmark Fylkesrederi og Ruteselskap AS	4
Fosen Trafikklag ASA	8
Fosenlinjen AS	2
Fylkesbaatane i Sogn og Fjordane AS	19
Hardanger Sunnhordalandske Dampskipsselskap AS	29
Helgelandske AS	10
Hollungen AS	1
Innherredsferja A/S	1
Kragerø Fjordbåtselskap AS	2
L. Rødne & sønner AS	2
Lekaferga AS	1
Møre og Romsdal Fylkesbåtar AS	37
Namsos Trafikkselskap ASA	5
Nordtrafikk Maritim AS	2
Ofotens og Vesteraalens Dampskibsselskap ASA	19
Rutebåten Utsira	1
Stavangerske	13
Torghatten Trafikkselskap AS	3
Troms Fylkes Dampskipsselskap AS	18
Wergeland Halsvik AS	1
SUM	196

## BILAG 2 Risiko per samband i 2003

Samband ID	Sambandsnavn	Omkomne per 100 år		Transport- arbeid <i>Passasjerkm</i>	Omkomne per mrd passkm	
		Beregnet verdi	BEST- verdi		Beregnet verdi	BEST- verdi
S01-01	Hvaler -Østre Øyer	0,07	0,04	176 700	4,0	2,1
S03-01	Aker Brygge - Nesoddtangen	3,10	1,68	14 962 500	2,1	1,1
S07-01	Horten - Moss	8,39	5,47	25 982 502	3,2	2,1
S07-02	Svelvik - Verket	0,12	0,06	90 651	13,3	6,8
S08-01	Kragerø - Jomfruland	0,07	0,03	219 594	3,4	1,3
S08-02	Kragerø - Langøy	0,01	0,00	18 453	4,0	1,8
S08-03	Kragerø - Indre ruter	0,22	0,08	381 751	5,9	2,2
S10-01	Abelnes - Andabeløy	0,02	0,01	46 319	4,8	3,2
S10-02	Launes - Kvellandstrand	0,11	0,10	292 427	3,8	3,3
S11-01	Lauvvik - Oanes	0,72	0,63	2 057 908	3,5	3,1
S11-02	Mortavika - Årsvågen	3,90	3,04	15 577 421	2,5	2,0
S11-03	Sand - Ropeid	0,30	0,17	647 216	4,7	2,7
S11-05	Hjelmeland - Ombo	0,35	0,30	1 306 110	2,7	2,3
S11-06	Stavanger - Tau	3,65	2,65	16 478 627	2,2	1,6
S11-08	Hanasand - Ladstein	0,48	0,44	1 808 659	2,7	2,4
S11-09	Judaberg - Jelsa	0,31	0,28	1 543 140	2,0	1,8
S11-10	Haugesund-Utsira	0,13	0,06	568 370	2,3	1,0
S11-11	Stavanger - Vassøy	0,16	0,14	958 230	1,7	1,4
S11-12	Mekjarvik-Kvitsøy-Skudenes	0,76	0,69	4 379 041	1,7	1,6
S12-01	Halhjem - Sandviksvåg	6,87	5,25	33 325 620	2,1	1,6
S12-03	Skånevik - Utåker	0,34	0,17	1 018 482	3,4	1,6
S12-04	Leirvik - Sunde	1,95	0,59	3 016 168	6,5	2,0
S12-05	Kinsarvik - Kvanndal	1,14	0,70	3 623 667	3,1	1,9
S12-06	Jektevik - Hodnanes	0,32	0,21	899 118	3,5	2,4
S12-07	Buavåg - Langevåg	0,27	0,11	602 471	4,5	1,8
S12-08	Krokeide - Hufthamar	1,64	1,12	6 749 285	2,4	1,7
S12-09	Gjermundshamn - Løfallstrand	0,74	0,40	2 377 996	3,1	1,7
S12-10	Hatvik - Venjaneset	0,61	0,56	2 466 835	2,5	2,3
S12-11	Bruravik - Brimnes	1,15	0,73	2 825 684	4,1	2,6
S12-12	Husavik - Sandvikvåg	0,21	0,09	558 123	3,8	1,6
S12-14	Jondal - Tørvikbygd	0,29	0,18	1 044 084	2,8	1,7
S12-16	Halhjem - Våge	0,92	0,56	3 630 484	2,5	1,5
S12-18	Fedje - Sævrøy	0,14	0,13	904 890	1,5	1,4
S12-19	Valstrandsfossen - Breisteinen	0,54	0,30	1 186 583	4,5	2,5
S12-20	Leirvåg - Sløvåg	0,89	0,39	1 758 612	5,0	2,2
S12-22	Duesund - Masfjorden	0,03	0,02	55 207	5,2	4,5
S12-23	Hjellestad - Klokkarvik	0,08	0,03	165 886	4,9	2,0
S12-27	Leirvik - Utbjoa	0,11	0,06	344 234	3,1	1,7
S14-01	Måløy - Oldereide	0,50	0,14	877 336	5,7	1,6
S14-02	Dale - Eikenes	0,07	0,04	313 266	2,1	1,4
S14-03	Nåra - Daløy	0,03	0,01	78 404	4,2	1,4

Samband ID	Sambandsnavn	Omkomne per 100 år		Transport- arbeid <i>Passasjerkm</i>	Omkomne per mrd passkm	
		Beregnet verdi	BEST- verdi		Beregnet verdi	BEST- verdi
S14-04	Lote - Anda	0,69	0,44	1 383 400	5,0	3,2
S14-05	Askvoll - Gjervik - Fure	0,08	0,05	313 929	2,6	1,7
S14-06	Rysjedalsvika - Rutledal - Krakhella	0,26	0,12	871 960	3,0	1,3
S14-07	Askvoll - Værlandet - Bulandet	0,08	0,03	209 618	4,0	1,3
S14-08	Stårheim - Isane	0,16	0,15	744 026	2,2	2,0
S14-09	Lærdal - Kaupanger - Gudvangen	1,65	0,73	5 732 493	2,9	1,3
S14-10	Lavik - Oppedal	1,32	0,99	4 876 185	2,7	2,0
S14-11	Mannheller - Fodnes	0,98	0,78	2 835 849	3,4	2,7
S14-12	Dragsvik - Hella - Vangsnes	0,59	0,40	2 094 693	2,8	1,9
S14-13	Kjelkenes - Smørhamn	0,18	0,11	856 152	2,1	1,3
S14-14	Kaupanger - Frønningen	0,01	0,00	8 333	8,6	1,4
S14-15	Leikanger - Balestrand - Fjærland	0,08	0,04	388 300	2,2	1,1
S14-16	Barmøyferja	0,01	0,01	32 193	3,8	2,3
S15-01	Aukan - Edøy	0,47	0,23	1 656 524	2,9	1,4
S15-02	Sølsnes - Åfarnes	0,56	0,49	2 095 195	2,7	2,3
S15-03	Festøya - Solevågen	1,11	0,65	3 294 838	3,4	2,0
S15-04	Halsa - Kanestrøm	0,70	0,50	2 820 334	2,5	1,8
S15-05	Eidsdal - Linge	0,42	0,24	1 091 843	3,9	2,2
S15-06	Ørsneset - Magerholm	1,80	1,04	4 430 853	4,1	2,3
S15-07	Brattvågen - Dryna	0,79	0,36	2 537 618	3,1	1,4
S15-08	Geiranger - Hellesylt	0,64	0,42	2 861 421	2,3	1,5
S15-09	Molde - Vestnes	3,53	2,43	14 145 828	2,5	1,7
S15-10	Hareid - Sulasund	1,10	1,01	5 761 291	1,9	1,8
S15-11	Skjelten - Kjerstad	0,37	0,24	1 469 336	2,5	1,6
S15-12	Aukan - Vinsternes	0,15	0,09	421 206	3,5	2,0
S15-13	Småge - Ona	0,38	0,17	1 195 619	3,1	1,4
S15-14	Larsnes - Åram	0,45	0,20	1 025 261	4,3	1,9
S15-15	Molde - Sekken	0,11	0,05	444 612	2,6	1,1
S15-16	Solholmen - Modalsvågen	0,34	0,18	808 038	4,2	2,2
S15-17	Kristiansund - Bremsnes	1,36	0,61	2 894 733	4,7	2,1
S15-18	Aravika - Hennset	0,05	0,03	196 522	2,5	1,7
S15-19	Årvik - Koparnes	0,36	0,19	762 805	4,8	2,4
S15-20	Kvanne - Røkkum	0,30	0,20	801 743	3,7	2,5
S15-21	Aukra - Hollingholm	0,43	0,29	1 260 855	3,4	2,3
S15-22	Seivika - Tømmervåg	0,40	0,35	2 019 668	2,0	1,7
S15-23	Volda - Laustad	0,35	0,23	1 524 817	2,3	1,5
S15-24	Volda - Folkestad	0,48	0,41	1 819 150	2,6	2,3
S15-25	Eikesund - Rjånes	0,67	0,34	1 555 789	4,3	2,2
S15-26	Stranda - Liabygda	0,25	0,19	827 061	3,0	2,3
S15-27	Leknes - Sæbø	0,15	0,06	374 188	3,9	1,7
S16-01	Brekstad - Valset	0,38	0,24	1 269 593	3,0	1,9
S16-02	Garten - Storf-Kråk-Leks-Værnes	0,05	0,03	257 750	2,0	1,3
S16-03	Flakk - Rørvik	2,61	1,96	9 524 045	2,7	2,1

Samband ID	Sambandsnavn	Omkomne per 100 år		Transport- arbeid <i>Passasjerkm</i>	Omkomne per mrd passkm	
		Beregnet verdi	BEST- verdi		Beregnet verdi	BEST- verdi
S16-04	Kirkholmen - Linesøy	0,03	0,02	109 415	3,0	1,4
S16-06	Dypfest - Tarva	0,01	0,01	59 318	2,2	1,2
S17-01	Hofles - Geisnes - Lund	0,31	0,27	1 638 697	1,9	1,6
S17-02	Seierstad - Ølhammer	0,02	0,02	44 331	5,5	3,6
S17-03	Skei - Gutvik	0,06	0,04	261 155	2,4	1,5
S17-04	Hokstad- Levanger	0,24	0,15	1 098 000	2,2	1,4
S17-05	Eidshaug - Gjerdinga	0,01	0,00	43 214	2,7	1,1
S17-06	Borgann - Ramstadlandet	0,01	0,00	31 955	4,4	1,3
S18-01	Andalsvåg - Horn	0,19	0,12	626 355	3,1	1,9
S18-02	Vennesund - Holm	0,30	0,22	1 202 537	2,5	1,8
S18-03	Igerøy - Horn	0,17	0,14	949 866	1,8	1,4
S18-04	Igerøy - Tjøtta	0,04	0,03	203 980	1,9	1,4
S18-05	Melbu - Fiskebøl	0,88	0,73	4 032 921	2,2	1,8
S18-06	Festevåg - Misten	0,13	0,09	401 254	3,2	2,2
S18-07	Lødingen - Bognes	0,93	0,81	5 306 928	1,7	1,5
S18-08	Kjøpsvik - Drag	0,23	0,16	1 054 650	2,2	1,5
S18-09	Ørnes - Meløysund	0,06	0,05	431 687	1,5	1,2
S18-10	Sund - Sørarnøy	0,04	0,03	283 558	1,3	1,2
S18-11	Bognes - Skarberget	0,63	0,49	2 656 432	2,4	1,8
S18-12	Svolvær - Skutevik	0,82	0,73	5 307 200	1,5	1,4
S18-13	Nordnesøy - Kilboghavn	0,13	0,12	889 042	1,5	1,3
S18-14	Forøy - Ågskaret	0,13	0,08	381 996	3,4	2,1
S18-15	Jektvik - Kilboghavn	0,29	0,26	2 138 494	1,3	1,2
S18-16	Bodø - Værøy	2,41	2,27	14 939 307	1,6	1,5
S18-17	Levang - Nesna	0,29	0,23	1 537 438	1,9	1,5
S18-18	Tjøtta - Forvik	0,72	0,38	1 859 869	3,9	2,0
S18-19	Sandnessjøen - Herøy - Austbø - Brasøy	0,49	0,20	1 467 066	3,3	1,4
S18-20	Sandnessjøen - Dønna - Løkta	0,61	0,37	2 193 312	2,8	1,7
S18-21	Sandnessjøen - Stokkvågen - Træna	0,13	0,03	258 968	5,0	1,3
S18-22	Leirvika - Hemnesberget	0,12	0,05	357 267	3,5	1,4
S18-23	Nesna - Nesnaøyene	0,26	0,12	627 862	4,1	1,9
S18-24	Stokkvågen - Lovund	0,24	0,21	1 410 095	1,7	1,5
S18-25	Sund - Mosjøen	0,11	0,06	440 104	2,5	1,3
S18-26	Vandve - Solfjellsjøen	0,03	0,01	63 960	5,3	1,0
S18-31	Kaljord - Finnvik	0,01	0,01	38 722	3,3	1,7
S19-01	Andenes - Gryllefjord	0,01	0,00	56 000	1,5	0,9
S19-02	Refnes - Flesnes	0,63	0,47	2 608 051	2,4	1,8
S19-03	Borkenes - Kveøy	0,04	0,02	91 846	4,0	2,3
S19-04	Sørrollnes - Seljestad	0,52	0,22	1 625 472	3,2	1,4
S19-05	Vikran - Larseng	0,18	0,10	495 888	3,7	2,1
S19-06	Belvik - Vengsøy	0,05	0,03	222 754	2,4	1,1
S19-07	Hansnes - Karlsøy	0,08	0,05	292 640	2,6	1,6
S19-08	Hansnes - Skåningsbukta	0,19	0,17	1 438 161	1,3	1,2

Samband ID	Sambandsnavn	Omkomne per 100 år		Transport- arbeid <i>Passasjerkm</i>	Omkomne per mrd passkm	
		Beregnet verdi	BEST- verdi		Beregnet verdi	BEST- verdi
S19-09	Mikkelvik - Bromnes	0,03	0,01	50 895	5,4	2,0
S19-10	Storsteinen - Lauksundskaret	0,11	0,06	406 321	2,8	1,5
S19-11	Rotsund - Flåten	0,03	0,01	90 529	3,0	1,4
S19-12	Breivikeidet - Svendsby	0,37	0,35	1 918 007	1,9	1,8
S19-13	Lyngseidet - Olderdalen	0,10	0,04	270 000	3,7	1,4
S19-15	Bjarkøy - Grytøy	0,09	0,03	218 098	4,3	1,6
S19-16	Bjørnerå - Stornes	0,42	0,23	1 048 490	4,1	2,2
S20-01	Hasvik - Øksfjord	0,10	0,09	774 039	1,3	1,1
S20-02	Akkarfjord - Kjerringholmen	0,03	0,01	71 790	4,5	2,0
S20-03	Øksfjord - Sør-Tverrfjord	0,05	0,03	301 356	1,5	0,9
S20-05	Korsfjord - Nyvoll	0,03	0,02	102 530	3,1	1,9
S20-06	Øksfjord - Tverrfjord	0,02	0,01	97 900	2,2	1,3

## 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 kjøp 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 tilfredsstilt, 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 (fårvannet). pr programutskrift med korrigerede innleste data og beregningsresultater skallegges 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. §§ 48a og 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