



## Risikoberegninger for innenriks ferjetrafikk 2008



Sjøfartsdirektoratet



Statens vegvesen



Rederiens Landsforening

## Forord

Rapporten er utarbeidet for Ferjefaktautvalget. Den inneholder hoved-resultater 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 2008. Data som gjelder tidsrom, er for hele året 2008 eller et gjennomsnitt for dette året. Data som gjelder tidspunkt, er situasjonen per 31. desember 2008.

Ferjefaktautvalget 21. januar 2010

Håvard Gåseidnes                      Odd Barstad

Klaus Værnø                              Arvid Økland

Resultatene er en teoretisk beregning av risikonivået. De gir ikke et "sant" bilde av den faktiske situasjonen i 2008. 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.

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 2008.....	3
Noen definisjoner.....	3
Risiko fordelt på ulykkestyper.....	5
Utvikling i egenskaper som påvirkes av myndigheter og rederi.....	6
Risiko per samband.....	7
Oppsummering av risikoutvikling 1996-2008	8
Registrerte uhell i SDU.....	9
Planlagte endringer i disponering av ferjer i ulike samband .....	10
BILAG 1 Rederi og antall ferjer med rapporterte data, 2008. ....	11
BILAG 2 Risiko per samband i 2008 .....	12
BILAG 3 Kopi av forskrift om krav til risikoanalyse .....	16

Forsidebildet er: "Tidesund", byggeår 2008.  
Foto: Samferdselsfoto/Tor Arne Aasen

## Rederiene som inngår

I databasen har vi data fra 21 rederi. Dette er 4 rederi mindre enn i 2007. Fosen trafikklag, Innherredsferja og Namsos Trafikkselskap er slått sammen til ett rederi, FosenNamsos Sjø AS. Hurtigruten Group og TFDS er slått sammen til Torghatten Nord AS. Stavangerske er slått sammen med Tide Sjø AS. Alle relevante rederi i landet inngår i datagrunnlaget.

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

AS Nesodden-Bundefjorden DS sine båter inngår i materialet. Disse fartøyene 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. De inngår også i historiske data.

## Feilkilder og kontroll av data

For 2008 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. Særlig viktige data er kontrollert mot tidsserier fra tidligere år. Mulige feil i årets data, er rettet, normalt etter dialog med aktuelt rederi.

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 2008

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 2008 er det ikke gjort endringer i modellen. Det medfører at endringer i årets resultat 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 2008

Tabellen nedenfor gir en oversikt over endringer i eksponeringsforhold i perioden 1996 til 2008.

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

Totalt antall anløp og antall ferjekilometer har økt med 18 %. 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 nær 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 10 % 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 23% for den ene faktoren. For den andre faktoren som inngår i beregning i eksponeringen, er det en reduksjon på 9%. 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 25 % i perioden 1996 til 2008. Med alle andre forhold like, vil beregnet antall omkomne endre seg proporsjonalt med dette trafikkarbeidet.

	Enhet	Utgangs- verdi (1996)	2000	2005	2008	Endring 1996 - 2008
Totalt antall anløp pr år alle ferjeleier (K3.2)	Mill	1,5	1,7	1,7	1,7	16 %
Totalt antall ferjekilometer pr år (K1.2)	Mill	8,8	10,1	9,9	10,5	19 %
Totalt antall turer med farlig last pr år (K1.8)	Tusen	97	64	46	60	-38 %
Totalt antall kombinasjoner av ferje/strekning (FS-komb.) (K2.2).		259	417	455	455	76 %
Totalt antall kollisjonsfarlige kryssende og møtende for alle ferjer per år (K2.7)	Tusen	663	830	570	576	-13 %
Totalt antall kursendringer for alle strekninger (K2.2).		998	976	1136	1 232	23 %
Totalt antall kursendringer for alle ferjer per år (K2.2)	Mill	3,8	4,1	3,3	3,4	-10 %
Totalt antall passasjerkilometer pr år (K1.5)	Mill	285	277	327	357	25 %

Tabell 1 Ferjestatistikk 1996 – 2008. 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	2005	2008
Brann	0,06	0,06	0,06	0,06
Farlig last ulykke	0,02	0,01	0,01	0,02
Grunnstøting	0,13	0,09	0,05	0,04
Kontaktskade ferjeleie	0,10	0,08	0,08	0,07
Kollisjon overfart	0,13	0,13	0,07	0,06
Ilandkjøring	0,11	0,12	0,14	0,15
Personskade overfart	0,31	0,30	0,36	0,40
Kantring	0,05	0,06	0,07	0,08
Sum alle typer	0,90	0,86	0,83	0,87

Tabell 2 Risiko (antall omkomne per år) fordelt på ulykkestyper 1996-2007

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 som følge av større trafikk. Egenskapene ved ferjene er forbedret tilsvarende 6-10 % effekt på denne risikotypen etter 1996.

Farlig last utgjør en liten ulykkesgruppe der eksponeringen har gått kraftig ned, -38 % fra 1996. Det forklarer reduksjonen i risiko.

Risikoen ved grunnstøting er kraftig 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 4 % og 18 % fra 1996 til 2008. Sammen med noe redusert eksponering og bedre operative forhold i rederiene, har dette mer enn halvert risikoen ved grunnstøting.

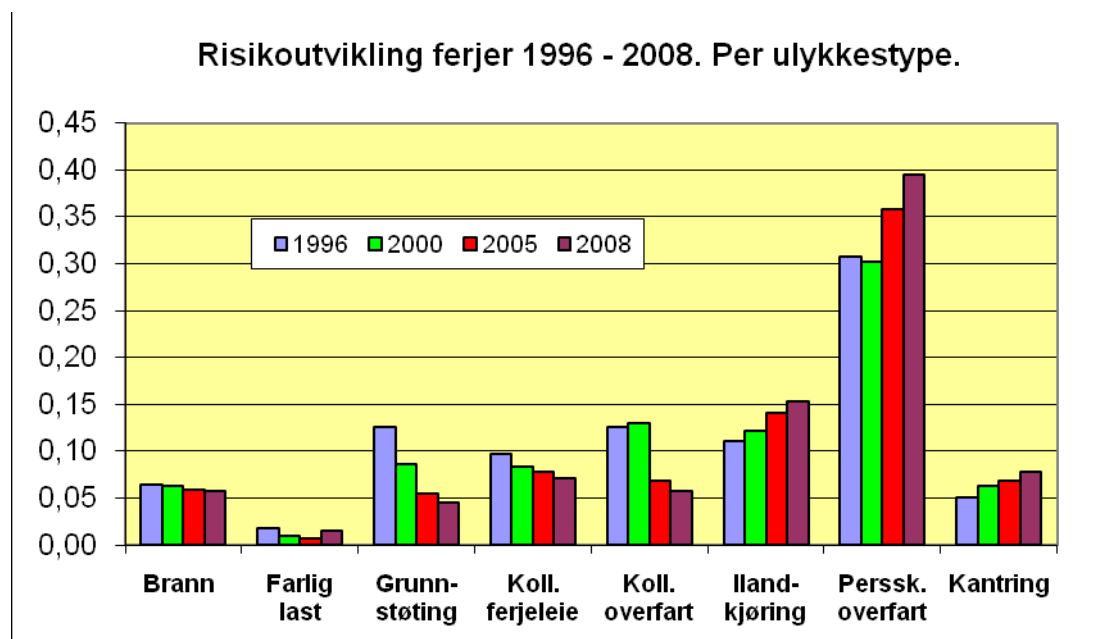
Kontaktskade mot ferjeleie er en hyppig ulykkesårsak, men med mindre potensielle konsekvenser enn grunnstøting. Denne ulykkestypen påvirkes av ferjas egenskaper ved manøvrering og ellers av mange av de samme faktorene som grunnstøting. Eksponeringen har økt, men bedre ferjeegenskaper har ført til at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

Kollisjon under overfart er redusert i perioden, mer enn halvert. Dette skyldes at eksponeringen (antall kollisjonsfarlige situasjoner) er redusert samtidig som ferjeegenskapene er forbedret.

Ulykker ved ombord- og ilandkjøring beregnes på basis av antall passasjerer. Typiske ulykker er personer som blir påkjørt eller klemmt 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 1996-2008 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 3 gir en oversikt over målte endringer for indikatorer fra 2000 (ny modell) til 2005 og 2008. For de fleste har det skjedd en forbedring i indikatorverdi, den største på 18%. En tilsvarende tabell for hele perioden fra 1996, ville viser større endringer.

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

Indikator nr	Beskrivelse	Endring 2000-2005	Endring 2000-2008
K2.5	Farvannsmerking	-2 %	3 %
K4.1	Skadestabilitetsegenskaper	11 %	15 %
K4.10	Redningsbåt	1 %	1 %
K4.2	Dobbel bunn	2 %	4 %
K4.3	System for framdrift og styring	5 %	8 %
K4.4	Brukervennlighet/utforming av bro	2 %	3 %
K4.5.1	Navigasjonsutstyr (Kol)	6 %	7 %
K4.5.2	Navigasjonsutstyr (G)	17 %	18 %
K4.6.1			
K5.6.2	Brannalarmanlegg	6 %	8 %
K4.7.1			
K4.7.2	Slukkeutstyr/brannbeskyttelse	7 %	10 %
K4.8.1	Brennbarhet av materiale i innredning	3 %	6 %
K4.8.2			
K4.9	Evakueringstid	5 %	7 %
K3.1	Fergeleienes plassering og utforming	-1 %	0 %
K4.11.1	Ankerspill (KF)	2 %	4 %

Tabell 3 Endring i påvirkbare risikoindeksorer 2000 - 2005 og 2000 - 2008

## Risiko per samband

Ingen samband har risikotall høyere enn 6,0 mens ett samband har risikotall mellom 5,1 og 6,0 i 2008.

Til sammenligning hadde 2 samband risikotall mellom 5,1 og 6,0 i 2007.

Samb-ID	Sambandsnavn	Risiko tall	BEST-ferje
S19-09	Mikkelvik – Bromnes	5,36	2,5

Tabell 4 Lange ferjesamband (strekningsslengde > 2 km) med risikotall større enn 5 i år 2008

Tabell 4 inneholder en oversikt for de lange sambandene som har risikotall større enn 5,0 omkomne per milliard passasjerkm.

I tabell 5 finnes resultatene for 2008 for samband med kort strekning(er).

SambID	Sambandsnavn	Beregnet risiko	Risiko BEST-ferje	Lengde km
S07-02	Svelvik - Verket	12,0	6,4	0,6
S20-06	Øksfjord - Tverrfjord	7,9	3,7	1,2
S20-02	Akkarfjord - Kjerringholmen	7,5	3,0	1,9
S17-02	Seierstad - Ølhammer	5,9	3,6	1,0
S14-17	Daløy - Haldorsnes	5,1	2,4	1,8

Tabell 5 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.

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

Det er registrert 13 samband der det har trafikkert ferjer som ikke tilfredsstiller kravene til fartsområde i henhold til modellen. Det rapporteres til Sjøfartsdirektoratet hvilke ferjer det gjelder. Dette er normalt i samband der rederiet har fått dispensasjon til benytte ei ferje som ikke tilfredsstiller kravene, f. eks. i en periode om sommeren.

## Oppsummering av risikoutvikling 1996-2008

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 var det vært relativt små endringer, men likevel en gradvis økning til 0,87. Økningen kan forklares fullt ut med økt trafikk.

Risikoen målt som antall omkomne per milliard passasjerkm, er redusert fra 3,15 i 1996 til 2,44 i 2008. Dette er en relativt tydelig reduksjon i målt risiko.

Antall samband med risikotall større enn 5,0 ble sterkt redusert fram til 2002. Deretter har tallet variert mellom 1 og 3.

Transportarbeidet har en observert økning på 20% i perioden 1996-2008. 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 28 % etter 1996. F. eks. indikatoren for skadestabilitet forbedret med 18% og den for navigasjonsutstyr med hele 28 %.
- 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. Farvannsmerkingen er noe forbedret siste år.

	Enhet	1996	2000	2005	2006	2007	2008
Ferje-rederi-kombinasjoner	Antall	150	168	192	195	209	196
Antall ferjekilometer	Mill	8,8	10,1	9,9	10,2	10,3	10,5
Antall passasjer på enkeltstrekninger	Mill	38,7	38,8	43,3	44,5	47,7	46,4
Antall passasjerkm	Mill	285	277	327	333	357	357
Beregnet omkomne passasjerer per år (risiko)	Antall	0,9	0,86	0,83	0,84	0,90	0,87
Faktisk omkomne passasjerer per år	Antall	0	0	0	0	0 (4)	0
Beregnet omkomne per mrd passkm (risikotall)	Antall	3,15	3,10	2,55	2,51	2,51	2,44
Samband med risikotall større enn 6,0 (inkl. korte i parentes)	Antall		7 (10)	2 (5)	1(2)	0 (3)	0 (1)
Samband med risikotall større enn 5,0 (inkl. korte i parentes)	Antall		12 (17)	3 (8)	1(3)	2 (7)	1 (5)

Tabell 6: Hovedtall for antall ferjer, trafikkarbeid og risiko 1996-2008

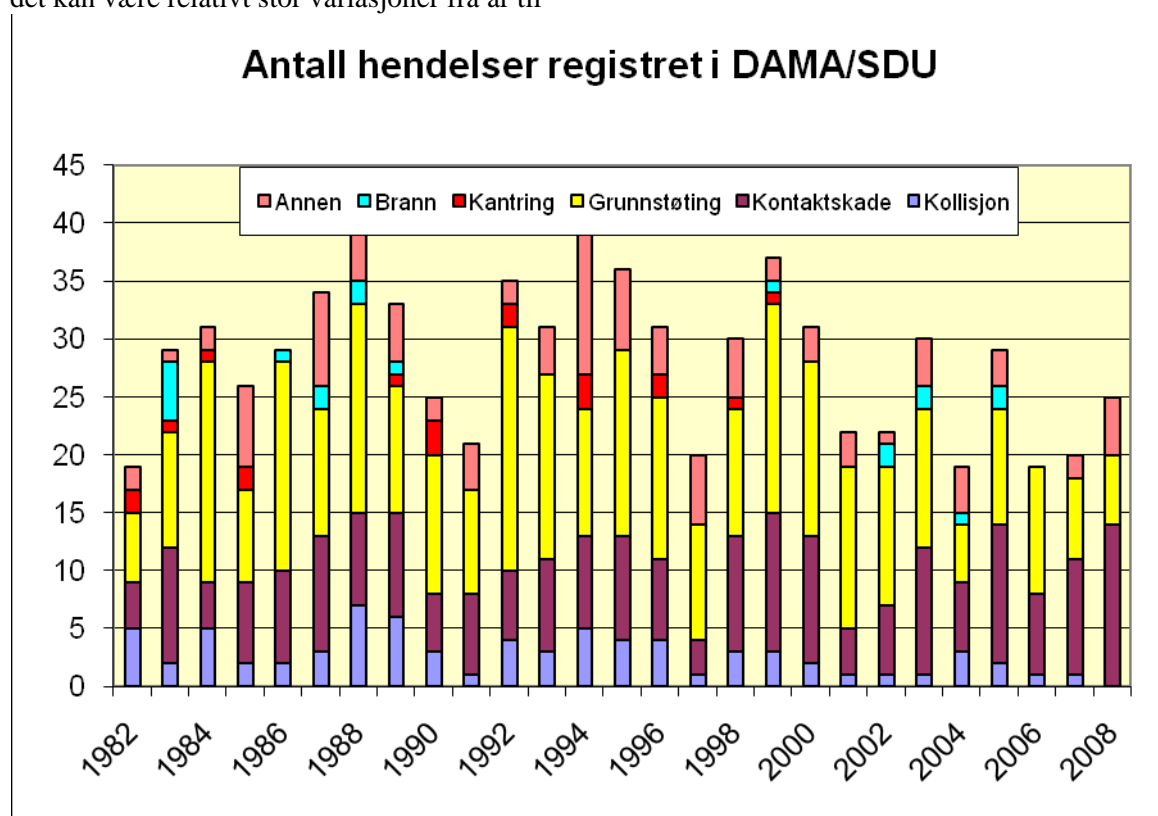


## Registrerte uhell i SDU

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 for passasjerer. Noen flere har skader blant mannskapet.



Figur 2 Uhell rapportert i DAMA/SDU 1981-2008

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.

Rapporteringsgraden til SDU kan være endret over tid. I så fall er det grunn til å tro at det er bedre rapportering nå enn tidligere.

Sjøfartsdirektoratet har gjennomgått datagrunnlaget i SDU i løpet av 2005-2006.

Det medfører blant annet at mange flere uhell legges inn i basen. I vår presentasjon har vi valgt å holde på de definisjonene som gir best grunnlag for sammenlikning med tidligere år.

Antall registrerte hendelser i 2008 er 25. 2 passasjerer er skadet i 2008 i disse hendelsene.

Fra 2000 er det målt en klar reduksjon i risiko som følge av kollisjon, grunnstøting og kontaktskade i F-Risk. Tallene for rapporterte hendelser i DAMA/SDU indikerer de samme tendensene som i F-Risk for kollisjon og grunnstøting, men ikke for kontaktskade. Nå er tidsseriene så lange at det kan være mulig å snakke om en statistisk signifikant reduksjon i antall hendelser av denne typen.

Antall kollisjoner var 1-7 i perioden 1980-2000 med gjennomsnitt på 3,6 per år. Fra 2001 har gjennomsnittet vært 1,3 per år og ingen i 2008. Dette er signifikante forskjeller som nok har mange årsaker.

Antall grunnstøtinger hadde et gjennomsnitt på 14 per år for perioden 1981-2000 mens tallet etterpå er et snitt på 9,6. Dette er også en signifikant forskjell som har mange årsaker.

Antall kontaktskader hadde et gjennomsnitt på 7,9 for perioden 1981-2000 mens tallet er 8,6 for årene etterpå. Dette er ikke en signifikant forskjell, og avviker dermed fra resultatet i F-risk. Det er mange indikatorer i F-Risk som påvirker utfallet, men det kan settes spørsmål ved om disse representerer virkeligheten på korrekt måte.

Kollisjon med ferjeleie (kontaktskade) skaper ikke potensiale for store ulykker men mange omkomne. Men det har vært flere hendelser de siste årene med personskader. Hendelsene kan ha hatt ulike årsaker der teknisk svikt, manøverfeil eller uventa vind/strømforhold kan ha inngått i årsakskjeden. Det er sammenhenger mellom forekomsten av kontaktskader og ferjeleienes plassering, ferjeleienes utforming, vind og strømforhold og ferjenes egenskaper. Disse sammenhengene er bare delvis reflektert i F-Risk-modellen.

Fra 2000 er det målt en klar økning i risiko som følge av annen personskade/ilandkjøring og kantring i F-Risk. Tallene for rapporterte hendelser i DAMA/SDU indikerer motsatt tendens.

De siste 9 årene har det ikke vært kantringer mens det ble observert 0-3 tilfeller per år for 20-årsperioden før 2000. Gjennomsnittet var 1,1 kantring per år. Det har ikke vært kantringer etter 2000. Reduksjonen er statistisk signifikant. Større og mer stabile ferjer er nok en viktig årsak. Størrelse på ferje inngår ikke som indikator i F-Risk. Annen personskade/ilandkjøring reflekteres dårlig i F-Risk, så her prøver ikke modellen å forklare sammenhengene.

Fra 2000 er det målt stabil eller svakt synkende risiko som følge av brann i F-Risk. Tallene for rapporterte hendelser i DAMA/SDU indikerer samme utvikling.

## Planlagte endringer i disponering av ferjer i ulike samband

For 2008 er det ett stamband som ikke tilfredsstillt kravet til risikotall laver enn 5. Det gjelder følgende samband:

SambID	Sambandsnavn	Beregnet risikotall	Risikotall med BEST-ferje
S19-09	Mikkelvik - Bromnes	5,36	2,5

Tabell 5 Lange ferjesamband (strekningsslengde > 2 km) med risikotall større enn 5 i år 2004

**BILAG 1 Rederi og antall ferjer med rapporterte data, 2008.**

<b>Rederi</b>	<b>Antall ferjer</b>
AS Flekkefjords Dampskipsselskap	3
AS Nesodden - Bundefjord DS	4
Barmøyferja AS	1
Bastø Fosen AS	4
Bjørklids Ferjerederi AS	4
Ferjeselskapet Drøbak-Hurum-Svelvik AS	2
Fjord1 Fylkesbaatane AS	23
Fjord1 MRF AS	38
Fosenlinjen AS	2
FosenNamsos Sjø AS	10
Helgelandske AS	9
Kragerø Fjordbåtselskap AS	2
Nordtrafikk Maritim AS	2
Osterøy Ferjeselskap AS	1
Rutebåten Utsira	1
Rødne Trafikk AS	2
Tide Sjø AS	47
Torghatten Nord AS	31
Torghatten Trafikkselskap AS	4
Veolia Transport Nord AS	5
Wergeland Halsvik AS	1
SUM	196

## BILAG 2 Risiko per samband i 2008

Samband	Sambandsnavn	Omkomne per 100 år		Transportarbeid	Omkomne per mrd passkm	
		Beregnet verdi	BEST-verdi	Passasjerkm	Beregnet verdi	BEST-verdi
S03-01	Aker Brygge - Nesoddtangen	2,8	1,6	14 336 381	2,0	1,1
S07-01	Horten - Moss	9,0	6,5	29 911 077	3,0	2,2
S07-02	Svelvik - Verket	0,1	0,1	107 865	12,0	6,4
S08-01	Kragerø - Jomfruland	0,1	0,1	662 188	1,8	1,4
S08-02	Kragerø - Langøy	0,0	0,0	36 743	3,7	2,9
S08-03	Kragerø - Indre ruter	0,1	0,1	428 241	3,4	2,2
S10-01	Abelnes - Andabeløy	0,0	0,0	49 731	4,5	3,2
S10-02	Launes - Kvellandstrand	0,1	0,1	318 226	4,1	3,4
S11-01	Lauvvik - Oanes	0,7	0,7	2 202 532	3,3	3,0
S11-02	Mortavika - Årsvågen	5,2	4,7	22 001 466	2,4	2,1
S11-03	Sand - Ropeid	0,2	0,2	705 263	3,0	2,7
S11-05	Hjelmeland - Ombo	0,3	0,3	1 228 423	2,5	2,2
S11-06	Stavanger - Tau	3,9	3,3	20 399 195	1,9	1,6
S11-08	Hanasand - Ladstein	0,9	0,8	3 047 028	2,9	2,7
S11-09	Judaberg - Jelsa	0,4	0,4	2 061 004	2,0	1,9
S11-10	Haugesund-Utsira	0,1	0,1	858 433	1,3	1,1
S11-11	Stavanger - Vassøy	0,2	0,2	1 113 528	1,7	1,5
S11-12	Mekjarvik-Kvitsøy-Skudenes	1,0	0,9	5 971 491	1,7	1,5
S12-01	Halhjem - Sandviksvåg	8,6	7,8	45 421 021	1,9	1,7
S12-03	Skånevik - Utåker	0,3	0,2	943 478	3,0	1,6
S12-04	Skjersholmane - Sunde	1,2	0,6	4 068 606	2,9	1,5
S12-05	Kinsarvik - Kvanndal	1,0	0,7	3 601 582	2,7	1,8
S12-06	Jektevik - Hodnanes	0,3	0,2	715 098	4,8	2,4
S12-07	Buavåg - Langevåg	0,3	0,1	795 483	3,9	1,7
S12-08	Krokeide - Hufthamar	1,5	1,1	6 341 417	2,3	1,7
S12-09	Gjermundshamn - Løfallstrand	0,8	0,5	2 954 785	2,9	1,7
S12-10	Hatvik - Venjanesset	0,7	0,7	2 980 306	2,5	2,3
S12-11	Bruravik - Brimnes	0,9	0,6	2 365 192	3,8	2,6
S12-12	Husavik - Sandvikvåg	0,2	0,1	594 961	3,5	1,6
S12-14	Jondal - Tørvikbygd	0,3	0,2	1 167 011	2,8	1,8
S12-16	Halhjem - Våge	0,9	0,6	4 465 594	1,9	1,5
S12-18	Fedje - Sævrøy	0,1	0,1	745 275	1,7	1,5
S12-19	Valstrandsfossen - Breisteinen	0,3	0,3	1 031 750	3,1	2,4
S12-20	Leirvåg - Sløvåg	0,7	0,3	1 761 635	3,7	1,8
S12-22	Duesund - Masfjorden	0,0	0,0	65 974	4,9	4,4
S12-23	Hjellestad - Klokkarvik	0,1	0,0	177 666	4,7	2,0
S12-27	Leirvik - Utbjoa	0,1	0,1	359 347	3,2	1,8
S14-01	Måløy - Oldereide	0,2	0,1	868 536	1,9	1,7
S14-02	Dale - Eikenes	0,1	0,1	359 988	2,2	1,4
S14-04	Lote - Anda	2,82	1,62	1 642 400	3,5	3,3
S14-05	Askvoll - Gjervik - Fure	9,05	6,50	362 372	2,7	1,8

Samband ID	Sambandsnavn	Omkomne per 100 år		Transport- arbeid	Omkomne per mrd passkm	
		Beregnet verdi	BEST- verdi	Passasjerkm	Beregnet verdi	BEST- verdi
S14-06	Rysjedalsvika - Rutledal - Krakhella	0,13	0,07	989 596	2,7	1,4
S14-07	Askvoll - Fure - Værlandet	0,12	0,09	938 261	4,1	1,4
S14-08	Stårheim - Isane	0,01	0,01	783 194	2,5	2,0
S14-09	Lærdal - Kaupanger - Gudvangen	0,15	0,09	4 332 351	3,4	1,4
S14-10	Lavik - Oppedal	0,02	0,02	5 736 038	2,8	2,1
S14-11	Mannheller - Fodnes	0,13	0,11	3 120 078	3,2	2,7
S14-12	Dragsvik - Hella – Vangsnes	0,73	0,65	1 998 302	2,6	1,9
S14-13	Kjelkenes - Smørhamn	5,20	4,73	918 396	2,0	1,3
S14-14	Kaupanger - Frønningen	0,21	0,19	12 701	3,0	1,0
S14-16	Barmøyferja	0,31	0,27	28 329	4,0	2,4
S14-17	Daløy - Haldorsnes	3,86	3,32	59 587	5,1	2,4
S15-01	Sandvika - Edøy	0,88	0,82	1 005 940	3,0	1,6
S15-02	Sølsnes - Åfarnes	0,42	0,39	2 782 392	2,8	2,5
S15-03	Festøya - Solevågen	0,12	0,09	4 814 490	3,4	2,1
S15-04	Halsa - Kanestrøm	0,19	0,16	3 248 135	2,6	1,8
S15-05	Eidsdal - Linge	0,99	0,92	1 334 732	4,0	2,3
S15-06	Ørsneset - Magerholm	8,57	7,79	4 970 753	3,1	2,4
S15-07	Brattvågen - Dryna	0,28	0,15	2 810 349	1,6	1,4
S15-08	Geiranger - Hellesylt	1,19	0,62	6 747 792	3,0	1,7
S15-09	Molde - Vestnes	0,97	0,66	15 832 982	2,7	1,8
S15-10	Hareid - Sulasund	0,34	0,17	10 215 562	2,1	1,9
S15-11	Skjelten - Kjerstad	0,31	0,13	678 497	2,9	1,9
S15-13	Småge - Ona	1,48	1,06	1 170 751	3,3	1,4
S15-14	Larsnes - Åram	0,84	0,50	269 244	3,2	1,9
S15-15	Molde - Sekken	0,75	0,69	711 636	2,3	1,1
S15-16	Solholmen - Modalsvågen	0,90	0,62	851 910	3,1	2,3
S15-17	Kristiansund - Bremsnes	0,21	0,09	3 202 875	4,8	2,1
S15-18	Aravika - Hennset	0,33	0,21	310 541	3,0	1,7
S15-19	Årvik - Koparnes	0,85	0,65	782 925	3,9	2,5
S15-19	Årvik - Koparnes	0,13	0,11	19 980	3,3	2,3
S15-20	Kvanne - Røkkum	0,32	0,25	804 825	3,6	2,4
S15-21	Aukra - Hollingholm	0,66	0,32	1 796 895	3,0	2,4
S15-22	Seivika - Tømmervåg	0,03	0,03	2 551 496	2,2	1,8
S15-23	Volda - Laustad	0,08	0,04	1 715 960	1,8	1,5
S15-24	Volda - Folkestad	0,12	0,06	2 409 051	2,6	2,4
S15-26	Stranda - Liabygda	0,16	0,14	900 382	3,6	2,3
S15-27	Leknes - Sæbø	0,08	0,05	361 557	3,2	1,7
S15-28	Valldal - Geiranger	0,58	0,54	432 932	4,9	1,4
S16-01	Brekstad - Valset	0,10	0,06	1 752 551	2,2	1,9
S16-02	Garten - Storf-Leks-Værnes	0,27	0,14	326 464	2,0	1,3
S16-03	Flakk – Rørvik	0,38	0,13	10 530 857	2,6	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	0,19	0,16	144 310	3,8	1,5
S16-06	Dypfest - Tarva	1,49	0,61	81 428	2,3	1,2
S16-07	Frøya-Sula-Mausundvær	1,62	1,22	584 246	2,4	1,3
S17-01	Hofles - Geisnes - Lund	1,00	0,84	1 477 277	2,0	1,7
S17-02	Seierstad - Ølhammer	0,52	0,38	104 390	5,9	3,6
S17-04	Hokstad- Levanger	0,18	0,12	1 258 306	1,6	1,5
S18-01	Andalsvåg - Horn	0,00	0,00	875 000	2,6	1,8
S18-02	Vennesund - Holm	0,01	0,01	1 639 000	2,5	1,9
S18-03	Igerøy - Horn	0,03	0,01	1 870 500	1,7	1,3
S18-04	Igerøy - Tjøtta	0,30	0,16	399 500	2,4	1,4
S18-05	Melbu - Fiskebøl	0,79	0,69	1 727 134	1,8	1,5
S18-06	Festevåg - Misten	1,63	1,02	344 030	3,7	2,5
S18-07	Lødingen - Bognes	0,83	0,59	8 248 440	1,8	1,5
S18-08	Kjøpsvik - Drag	0,53	0,31	614 580	1,8	1,4
S18-08	Kjøpsvik - Drag	1,56	1,20	828 135	1,7	1,5
S18-09	Ørnes - Meløysund	0,46	0,41	693 544	2,0	1,6
S18-10	Sund - Sørarnøy	2,05	1,13	281 853	1,5	1,4
S18-11	Bognes - Skarberget	4,23	2,85	1 185 080	2,2	1,6
S18-11	Bognes - Skarberget	2,11	1,95	1 067 040	2,1	1,9
S18-12	Svolvær - Skutevik	0,19	0,13	2 128 530	1,5	1,3
S18-13	Nordnesøy - Kilboghavn	0,39	0,17	933 110	1,3	1,2
S18-14	Forøy - Ågskaret	0,09	0,05	426 177	3,2	2,1
S18-15	Jektvik - Kilboghavn	0,16	0,08	2 143 485	1,4	1,3
S18-16	Bodø - Værøy	0,27	0,19	10 149 726	1,7	1,5
S18-17	Levang - Nesna	1,53	0,67	1 484 406	1,9	1,5
S18-18	Tjøtta - Forvik	0,09	0,05	1 795 560	3,5	2,0
S18-20	Sandnessjøen - Dønna - Løkta	0,31	0,19	2 126 153	2,5	1,7
S18-21	Sandnessjøen - Stokkvågen - Træna	0,01	0,00	428 481	2,5	1,2
S18-22	Leirvika - Hemnesberget	0,29	0,20	380 615	3,3	1,5
S18-23	Nesna - Nesnaøyene	0,53	0,43	598 683	3,8	1,9
S18-24	Stokkvågen - Lovund	0,57	0,47	1 433 461	1,8	1,6
S18-25	Sund - Mosjøen	0,30	0,26	436 786	3,1	1,3
S18-31	Kaljord - Finnvik	0,64	0,59	48 754	3,4	1,8
S18-32	Søvik - Austbø - Flostad - Brasøy	0,33	0,21	1 975 644	3,0	1,6
S19-02	Refnes - Flesnes	0,11	0,06	1 375 380	2,2	1,9
S19-03	Borkenes - Kveøy	0,21	0,06	103 166	3,9	2,3
S19-04	Sørrollnes - Seljestad	0,39	0,34	2 001 597	2,6	1,4
S19-05	Vikran - Larseng	0,06	0,04	500 061	3,6	2,1
S19-06	Belvik - Vengsøy	2,78	2,19	170 767	2,0	1,2
S19-07	Hansnes - Reinøy	0,05	0,02	251 356	3,3	1,8
S19-08	Hansnes - Karlsøy -Vannøy	0,02	0,01	1 425 000	1,4	1,3
S19-09	Mikkelvik - Bromnes	0,14	0,08	51 423	5,4	2,0

Samband ID	Sambandsnavn	Omkomne per 100 år		Transport- arbeid	Omkomne per mrd passkm	
		Beregnet verdi	BEST- verdi	Passasjerkm	Beregnet verdi	BEST- verdi
S19-10	Storsteinen - Lauksundskaret	0,29	0,25	385 624	2,4	1,5
S19-11	Rotsund - Flåten	0,06	0,04	33 806	3,4	2,2
S19-12	Breivikeidet - Svendsby	0,21	0,19	2 083 861	1,9	1,8
S19-13	Lyngseidet - Olderdalen	0,23	0,16	2 389 540	1,8	1,5
S19-15	Bjarkøy - Grytøy	0,42	0,31	261 421	3,3	1,5
S19-16	Bjørnerå - Stornes	0,32	0,25	593 891	3,9	2,2
S20-01	Hasvik - Øksfjord	0,10	0,06	1 481 378	1,5	1,3
S20-02	Akkarfjord - Kjerringholmen	0,32	0,26	50 300	7,5	3,0
S20-03	Øksfjord - Sør-Tverrfjord	0,13	0,09	180 246	2,6	1,2
S20-05	Korsfjord - Nyvoll	1,46	1,26	107 506	4,5	2,4
S20-06	Øksfjord - Tverrfjord	0,11	0,09	12 398	7,9	3,7
S20-06	Øksfjord - Tverrfjord	0,14	0,13	17 154	3,8	3,1

For tre samband har vi mottatt data fra to rederi. Disse sambandene får to datasett siden beregningene blir gjort per rederi.

BEST-verdiene kan bli noe forskjellige når data hentes fra ulike rederi. Delvis kommer det av at et samband kan ha flere strekninger med ulike fordeling av trafikk på de ulike rederiene. Det kan også skyldes at det kan være oppgitt ulike trafikksammensetning for de ulike ferjene/strekningene. Tall oppgitt for antall turer med mer enn 100 passasjerer og antall turer med brannfarlig væske, påvirker BEST-verdiene. BEST-verdiene påvirkes ikke av hvilket rederi som opererer ferje eller hvilke egenskaper selve ferja har.

## 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 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 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 tilfredsstillende 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