

**Sammendrag:**

# **Store ulykker i transport: hyppighet, utviklingstrekk, forebyggingsmuligheter**

Denne rapporten presenterer anslag for den langsiktige hyppigheten av store ulykker under transport i Norge. Rapporten er laget som ledd i forskningsprogrammet RISIT (Risiko og sikkerhet i transport) i regi av Norges forskningsråd.

## **Store ulykker i transport i Norge 1970-2001**

I en rapport utgitt av SINTEF (Jersin 2003) er det gitt en oversikt over store ulykker under transport i Norge fra 1970 til 2001 (32 år). Med store ulykker menes ulykker der minst 5 mennesker er omkommet. Det er registrert 63 slike ulykker i Norge mellom 1970 og 2001. Det tilsvarer en årlig hyppighet på nesten 2 store ulykker. Det største antallet store ulykker har skjedd i sjøfart (25), fulgt av luftfart (21), vegtrafikk (13) og jernbane (4).

Ved å undersøke hvordan de store ulykkene fordeler seg over år, kan man fastslå at de inntreffer helt tilfeldig. Det er ikke mulig å peke ut ett enkelt år i perioden 1970-2001 da store ulykker var mer sannsynlige enn andre år. Det kan heller ikke påvises noen tendens til at antallet store ulykker øker eller avtar over tid. Det gjennomsnittlige antallet omkomne i hver storulykke viser ingen tendens til å endre seg over tid. Man må likevel ikke glemme at de norske dataene er begrensede, slik at de ikke er mulig å utføre særlig avanserte statistiske analyser på grunnlag av dem.

## **Europeiske erfaringer 1991-2003 og britiske erfaringer 1967-2003**

For å oppnå et bedre grunnlag for å anslå den langsiktige forventede hyppigheten av store ulykker under transport i Norge, er data om store ulykker i Europa i perioden 1991-2003 og Storbritannia i perioden 1967-2003 benyttet. Begge disse datasettene tyder på at antallet store ulykker viser en tendens til å synke over tid. Begge datasett gir også grunnlag for å estimere såkalte FN-kurver. Dette er kurver der man plotter antallet store ulykker ( $F$  = frekvens) med  $N$  eller flere drepte per tidsenhet mot antallet omkomne per ulykke ( $N$  = antall). Slike kurver tegnes som regel med logaritmisk skala og viser vanligvis en fallende tendens. Jo brattere kurven faller, desto sjeldnere er ulykker med minst  $N$  drepte.

De europeiske og britiske dataene ble kombinert med norske data for å anslå den langsiktige hyppigheten av store ulykker under transport i Norge.

## Langsiktig forventet hyppighet av store ulykker under transport i Norge

Tabell S.1 viser beregnet langsiktig hyppighet av store ulykker under transport i Norge, angitt som forventet antall ulykker per år. Usikkerhet i forventet antall ulykker per år er anslått ved å anta at ulykkene er Poissonfordelt og at forventningen er konstant.

Tabell S1: Langsiktig forventet hyppighet av store ulykker under transport i Norge etter transportmåte og etter antall drepte pr ulykke

Drepte per ulykke	Forventet årlig antall ulykker med N eller flere drepte – 95% konfidensintervall i parentes under hvert tall				
	Veg	Luft	Sjø	Jernbane	Alle
5 eller flere	0,50 (0,29 – 0,86)	0,50 (0,33 – 0,76)	0,70 (0,48 – 1,03)	0,10 (0,04 – 0,26)	1,800 (1,408 – 2,303)
11 eller flere	0,05 (0,01 – 0,28)	0,20 (0,10 – 0,39)	0,15 (0,07 – 0,35)	0,05 (0,02 – 0,18)	0,450 (0,279 – 0,731)
21 eller flere	0,002 (0,000 – 0,184)	0,10 (0,04 – 0,26)	0,10 (0,02 – 0,56)	0,025 (0,006 – 0,139)	0,227 (0,106 – 0,494)
51 eller flere	0,000 (udefinert)	0,05 (0,02 – 0,18)	0,05 (0,01 – 0,28)	0,005 (0,000 – 0,092)	0,105 (0,038 – 0,307)
101 eller flere	0,000 (udefinert)	0,025 (0,006 – 0,139)	0,025 (0,006 – 0,139)	0,000 (udefinert)	0,050 (0,015 – 0,181)

Kilde: TØI rapport 748/2004

Man kan se at usikkerheten i de beregnede hyppighetene er betydelig, spesielt når det gjelder hyppigheten av ulykker med mer 50 eller mer 100 drepte.

## Muligheter til å forebygge store ulykker

Mulighetene for å forebygge store ulykker under transport er vurdert ved å ta utgangspunkt i tre typer studier:

1. En studie av fire uønskede hendelser i Norge – to som endte som store ulykker og to som ikke gjorde det.
2. En gjennomgang av studier som har analysert mulighetene for å bedre sikkerheten i ulike transportgrener.
3. En studie av den langsiktige utviklingen av sikkerheten i ulike transportgrener i Norge.

Hvert år inntreffer det et stort antall uønskede hendelser under transport i Norge. Noen av disse ender som store ulykker; andre blir avbrutt før ulykken er et faktum. Ved å benytte en modell av ulykker som et resultat av svikt i sikkerhetsbarrierer, ble fire hendelser i Norge analysert. I to av de fire tilfellene fungerte sikkerhetsbarrierene i det minste såpass godt at en stor ulykke ble avverget, i to av tilfellene fungerte ikke barrierene. Man kan imidlertid lett tenke seg tiltak som vil gjøre sikkerhetsbarrierene mer effektive, og dermed høyest sannsynlig kunne ha forhindret de ulykkene der disse sviktet.

En gjennomgang av studier der mulighetene for å bedre sikkerheten i ulike transportgrener er vurdert, viser at det finnes mange sikkerhetstiltak som kan gjøre ulykker mindre sannsynlige eller mindre alvorlige. Det er ingen grunn til å tro at tiltak som forhindrer ulykker i sin alminnelighet ikke også forebygger de store ulykkene.

For alle transportgrener, viser norsk statistikk der alle dødsulykker inngår, ikke bare de store, en tendens til at ulykkestallet synker over tid. Denne tendensen kan ikke anslås særlig presist i luftfart og sjøfart, der en høy andel av de omkomne omkommer i store ulykker, og der en enkelt stor ulykke følgelig kan påvirke den langsiktige trenden i betydelig grad. Det er likevel rimelig å anta at en generell tendens i retning av færre ulykker også betyr at det blir færre store ulykker.

## **Mål og prioritering av tiltak for å forebygge store ulykker**

Det er gjort en analyse med sikte på å bedømme om et mål om å forebygge store ulykker lar seg forene med andre mål om å bedre sikkerheten, og med sikte på å bedømme om en særskilt prioritering av tiltak mot store ulykker kan begrunnes rasjonelt.

Mål om å bedre sikkerheten i en transportgren kan omfatte (men er ikke nødvendigvis begrenset til):

1. Å redusere det totale antallet drepte mest mulig,
2. Å redusere forskjeller i risiko,
3. Å forebygge store ulykker (ulykker med mange drepte).

Disse tre målene kan i prinsippet veies mot hverandre ved hjelp av en multiattributiv nyttefunksjon.

I kjølvannet av store ulykker fremmes det ofte sterke krav om bedre sikkerhet. Store ulykker har en tendens til å bli oppfattet som et tegn på at sikkerheten er drastisk forverret. Slike reaksjoner er i sin alminnelighet ikke riktige og må karakteriseres som et tegn på manglende rasjonalitet i folks risikooppfatninger. Det er tvilsomt om det kan gis en etisk begrunnelse for at det riktigere å forebygge en stor ulykke enn mange små med det samme antall drepte.