



International Research Institute of Stavanger

www.iris.no



Wiencke, H.S. (Proactima) Tunes, T.E (Proactima),  
Kjestveit, K. (IRIS)

## Risiko- og sårbarhetsanalyse for Stavangerregionen.

Rapport IRIS - 2007/068

Prosjektnummer: 7202023  
Prosjektets tittel: Risiko- og sårbarhetsanalyse for Stavangerregionen  
Oppdragsgiver(e): Stavanger kommune  
Forskningsprogram:  
ISBN: 978-82-490-0537-6  
Gradering: Åpen

Stavanger, 05.10.2007

---

Hermann Steen Wiencke, Sign.dato  
(Proactima) Prosjektleder

---

Aven, Terje Sign.dato  
Kvalitetssikrer

---

(Fornavn, etternavn) Sign.dato  
Senterleder  
(Samfunns- og næringsutvikling)

## Forord

Stavanger kommune planla våren 2006 i samarbeid med Sandnes, Randaberg og Sola kommune å gjennomføre en Risiko- og sårbarhetsanalyse for Stavangerregionen. Hensikten var å etablere en felles forståelse av risikobildet og behovet for en felles beredskap i denne regionen.

Ikke bare var kommunene i dette prosjektet enige om en slik tilnærming, også andre offentlige regionale aktører, som brannvesen, politi, helsevesen, sivilforsvar og Fylkesmannen i Rogaland ønsket å bidra og hente erfaringer fra prosjektet.

Som følge av dette ba kommunene SEROS (Senter for Risikostyring og Samfunnssikkerhet) om bistand til å gjennomføre en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) som grunnlag for en beredskapsanalyse og dimensjonering av beredskapsinnsatsen i Stavangerregionen.

Prosjektet er gjennomført basert på en beskrevet risikoanalyseprosess og beredskapsanalyseprosess.

## Resymé

Rapporten dokumenterer gjennomføring og resultater fra prosjektet "Risiko- og sårbarhetsanalyse i Stavangerregionen" som IRIS har gjennomført for Randaberg kommune, Sandnes kommune, Sola kommune, Stavanger kommune, Rogaland Sivilforsvars distrikt, Brannvesenet i Sør-Rogaland, Stavanger universitetssykehus, Rogaland politidistrikt og Fylkesmannen i Rogaland.

Prosjektet ble planlagt gjennomført med følgende tre hovedaktiviteter:

1. Klargjøre rammebetingelser, hensikt, mål og beslutningskriterier
2. Gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS)
3. Gjennomføre beredskapsanalyse på utvalgte hendelser
  - o Gjennomføre en strukturert prosess for utvelgelse av dimensjonerende hendelser med hensyn på beredskap
  - o Kartlegge krav og beredskapstiltak (ressurser) knyttet til de dimensjonerende ulykkeshendelser

Det ble identifisert 285 mulige hendelser for Stavangerregionen, og 71 av disse ble valgt ut til en nærmere risikoanalyse av styringsgruppen for prosjektet. ut fra utvalgskriterier basert på forventet tap ble et utvalg på 20 hendelser anbefalt videre beredskapsanalyse. Et eksempel på beredskapsanalyse ble gjennomført og er også dokumentert i denne rapporten.

## **Takk til bidragsytere.**

IRIS ønsker med dette å takke representantene i styringsgruppen fra; Randaberg kommune, Sandnes kommune, Sola kommune, Stavanger kommune, Rogaland Sivilforsvars distrikt, Brannvesenet i Sør-Rogaland, Stavanger universitetssykehus, Rogaland politidistrikt og Fylkesmannen i Rogaland. Styringsgruppemøtene har flere ganger vært rene arbeidsmøter der representantene har kommet med gode råd og innspill i forhold til prosess og metodikk i prosjektet.

Stavanger 17. desember 2007

Hermann Steen Wiencke,  
(Proactima) prosjektleder

## Innhold

Forord .....	2
Resymé .....	2
Sammendrag .....	6
1 INTRODUKSJON .....	8
1.1 Bakgrunn .....	8
1.2 Arbeidsbeskrivelse .....	8
1.3 Organisering av arbeidet .....	9
2 GJENNOMFØRING AV PROSJEKTET .....	10
3 KLARGJØRE RAMMEBETINGELSER .....	11
3.1 Problemdefinisjon .....	12
3.2 Informasjonsinnhenting .....	13
3.3 Valg av analysemetode .....	14
4 RISIKO OG SÅRBARHETSVURDERINGER .....	16
4.1 Fremgangsmåte .....	16
4.2 Identifikasjon av mulige trusler/ farer .....	18
4.3 Gjennomføring av frekvens- og konsekvensanalyse .....	22
4.4 Synliggjøre risikobildet/ risikovurdering .....	24
5 BEREDSKAPSANALYSE .....	27
5.1 Beredskapsressurser .....	29
5.2 Fastsettelse av ytelseskrav til beredskap .....	29
5.3 Identifisering av tiltak i beredskapsanalysen .....	31
5.4 Dokumentasjon av beredskapsanalysen .....	32
5.5 Valg av et scenario til beredskapsanalyse .....	33
5.6 Resultater fra beredskapsanalysen .....	33
5.7 Valg av dimensjonerende krav for beredskapsressurser .....	34
5.8 Verifikasjon av beredskapen og oppfølging over tid .....	35
6 DISKUSJON OG KONKLUSJON .....	36
6.1 Etablere fareregister .....	36
6.2 Valg av dimensjonerende hendelser .....	37
6.3 Metodikk for å gjennomføre beredskapsanalyse .....	38

6.4 Felles fundament .....	39
7 REFERANSER.....	40
VEDLEGG .....	41

## **Sammendrag**

Prosjektets formål har vært å gjennomføre en Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) for Stavangerregionen (avgrenset geografisk av Stavanger, Sandnes, Randaberg og Sola kommune), som grunnlag for å dimensjonere og øve beredskapsinnsatsen. Prosjektet har hatt 4 delmål:

- etablere et fareregister som viser hvilke hendelser man kan ha i Stavangerregionen
- identifisere hvilke hendelser som Stavangerregionen må dimensjonere sin beredskap mot, ut ifra en rangering av hendelsene registrert i fareregisteret.
- etablere en metodikk for å gjennomføre beredskapsanalyse av de utvalgte hendelsene og å teste ut denne metodikken på 2-3 hendelser. Resultatet av beredskapsanalysen skal gi et godt grunnlag for å lage de nødvendige beredskapsplanene.
- etablere et felles fundament for hvordan kommunene i Stavangerregionen jobber med ROS analyser, beredskapsanalyser og planer.

Sammendraget gir en kort presentasjon av hovedresultatene opp mot de fire delmålene. En mer utfyllende diskusjon er presentert i kapittel 6. som også gir en diskusjon rundt gjennomføringen av prosjektet, hva som har fungert bra og hva som kan forbedres.

### **Etablering av et fareregister som viser hvilke hendelser man kan ha i Stavangerregionen**

Gjennom møter på regionalt og kommunalt nivå ble det etablert en liste over uønskede hendelser i Stavangerregionen etablert. Listen inneholder 385 hendelser inndelt i 22 hovedkategorier.

Prosesen for å komme frem til denne listen var omfattende og erfaringer fra dette arbeidet viser at det ligger et betydelig potensial i å klare å utnytte eksisterende risikoanalyser som finnes for ulike virksomheter i Stavangerregionen. Dette er analyser som ligger hos ulike aktører og som er på ulikt detaljeringsnivå og format, men som kan gi et viktig bidrag i å få etablert et mer utfyllende risikobilde for denne regionen.

### **Dimensjonerende hendelser**

I denne analysen har vi sagt at det skal gjennomføres beredskapsanalyse for de dimensjonerende fare- og ulykkeshendelsene som er identifisert i Stavangerregionen, dvs de hendelser som stiller størst krav til beredskapsressursene mhp kapasitet, tilgjengelighet eller responstid, og gjennom dette identifisere de dimensjonerende hendelsene,.

Resultatene fra vurderingen viser at de fleste av hendelsene som skal vurderes videre i en beredskapsanalyse er relatert til:

- Pandemi
- Naturkatastrofer
- Transport ulykker (vei, luft, sjø og bane)
- Brann i særskilte brannobjekter,

men at også andre hendelser som bla svikt i infrastruktur, ulykker med radioaktivt avfall og utslipp av farlig gods/forurensning må vurderes.

### **Metodikk for å gjennomføre beredskapsanalyse**

Prosjektet har utviklet en fremgangsmåte for gjennomføring av beredskapsanalyse og prøvd den ut på en spesifikk hendelse, *Luftfartsulykke – i utilgjengelig område*. Hendelsen stiller kapasitetskrav til beredskapsressursene i Stavangerregionen, primært i forhold til nødetatene og de øvrige profesjonelle medlemmene i redningstjenesten, men også i forhold til kommuner med utfordringer innen etablering av kriseledelse, ivaretagelse av berørte og bistand med teknisk utstyr til innsatsledelsen.

Beredskapsanalysen var en meget nyttig gjennomgang som skapte en arena der de ulike aktørene fikk felles forståelse rundt håndteringen av en slik ulykke.

### **Felles fundament for videre arbeid**

Metoden som er brukt i dette prosjektet er et godt utgangspunkt for et felles fundament som kan bidra til å samkjøre mye av det arbeidet som i dag gjøres i de kommunene og av forskjellige aktører i de ulike kommunene. For at dette skal lykkes må arbeidet som har startet opp med dette prosjektet videreføres og styrkes. Viktige aksjoner i det videre arbeidet vil være å:

- etablere et system for innrapportering til kommunene fra virksomheter som har ansvar for å gjennomføre risikoanalyse. Rapportene bør innleveres årlig og inneholde hoverresultatene fra ROS analysene som er gjennomført. Formatet på innrapporteringen bør standardiseres.
- gjennomføre beredskapsanalyse av alle de utvalgte hendelsene for Stavangerregionen. og bruke resultatene som innspill i dimensjoneringen av beredskapen.
- oppdatere beredskapsplanene i Stavangerregionen på basis av beredskapsanalysene som gjennomføres.
- etablere et felles system for planlegging og rapportering av resultater fra trening og øvelser. Erfaringer bør logges opp mot de identifiserte ytelseskrav fra beredskapsanalysen i et felles dataverktøy / database. Dette vil gjøre det mulig for beredskapsressursene å vise trender og måle effekt av endringer. Loggføringen gjør det også mulig å dokumentere evne til å oppfylle virksomhetsspesifikke, og myndigheters, krav til beredskap. En slik innrapportering bør omfatte uønskede hendelser innen for alle konsekvenskategorier som kommunen ønsker å fokusere på og ikke bare personsikkerhet som har vært fokus i denne analysen.

# 1 Introduksjon

## 1.1 Bakgrunn

Stavanger kommune planla våren 2006 i samarbeid med Sandnes, Randaberg og Sola kommune å gjennomføre en Risiko- og sårbarhetsanalyse for Stavangerregionen. Hensikten var å etablere en felles forståelse av risikobildet og behovet for en felles beredskap i denne regionen. En uønsket hendelse som ”bare” skjer i én kommune, kan også få interkommunale konsekvenser og sette krav til beredskap og samhandling på tvers av kommunegrensene. Dette er en viktig endring fra tidligere tradisjon i mange norske kommuner, der kommunen og tilsynsmyndigheter har hatt fokus på en kommunal risiko- og sårbarhetsanalyse, og dermed belyst konsekvenser for den angjeldende kommune.

Ikke bare var kommunene i dette prosjektet enige om en slik tilnærming, også andre offentlige regionale aktører, som Brannvesenet i Sør-Rogaland, Rogaland politidistrikt, Stavanger universitetssykehus, Fylkesmannen i Rogaland og Rogaland sivilforsvarsdistrikt ønsket å bidra og hente erfaringer fra prosjektet.

Som følge av dette ba kommunene SEROS (Senter for Risikostyring og Samfunnsikkerhet) v/ Hermann S Wiencke om bistand til å gjennomføre en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) som grunnlag for en beredskapsanalyse og dimensjonering av beredskapsinnsatsen i Stavangerregionen.

## 1.2 Arbeidsbeskrivelse

Formålet med denne analysen er å kartlegge de viktigste risikoforhold i Stavangerregionen og å identifisere de hendelsene som er dimensjonerende for beredskapen på et regionalt nivå. Disse hendelsene skal tas med videre inn i en beredskapsanalyse. Det er ikke et mål å beregne risikonivået i Stavangerregionen kvantitativt, men det har vært et mål å kunne rangere hendelsene for å kunne velge ut de som bør være dimensjonerende for beredskapen. Dette vil si at prosjektet ikke fokuserer på de hendelser av langvarig og/eller akutt art som håndteres daglig av de kommunale og regionale aktører.

Prosjektet skal ikke begrense seg til å analysere den enkelte kommunes evne til tjenesteyting etter en uønsket hendelse, men se på hvordan hendelsene påvirker personer og virksomheter som befinner seg innenfor det geografiske området de fire kommunene utgjør.

Analysen tar for seg kommunene og Stavangerregionen i *normal drift* i enhver årstid, det vil si at forhold som oppstår i *unntakstilstander* og *krig* ikke inngår i analysen.

### 1.3 Organisering av arbeidet

Analysene skulle gjennomføres på regionalt og kommunalt nivå og i analysens styringsgruppe satt:

- Torstein Nielsen (TN) for Stavanger kommune,
- Bengt Jacob Rode (BJR) for Rogaland politidistrikt,
- Reidar Johnsen (RJ) for Fylkesmannen i Rogaland,
- Einar Kr. Fjermestad (EF) for Sola kommune,
- Ståle Fjellberg (SF) for Brannvesenet i Sør-Rogaland,
- Signe Elin Eide Joachimsen (SJ) for Sandnes kommune,
- Jan Halvard Sagen (JS) for Rogaland Sivilforsvarsdistrikt,
- Jan-Kåre Ruud (JR) for Randaberg kommune,
- Atle Hagen (AH) for Stavanger Universitetssykehus
- Hermann Steen Wiencke (HSW) og Trygve Eeg Tunes (TT) for Proactima, og
- Kari Kjestveit (KK) for IRIS

Representantene fra kommunene har deltatt i arbeidet med mandat fra politiske vedtak. Det er avholdt 6 styringsgruppemøter som er dokumentert med egne referater. Internettportalen [www.samrisk.no](http://www.samrisk.no) er brukt som prosjektportal, og all grunnlagsdokumentasjon er distribuert via denne.

Det er avholdt et regionalt møte med flere representanter for prosjekteierne, og ytterligere flere representanter for regionale aktører, i tillegg til analysemøter med kommunenes beredskapsråd.

Resultatene fra prosjektet skal til slutt behandles politisk i den enkelte kommune.

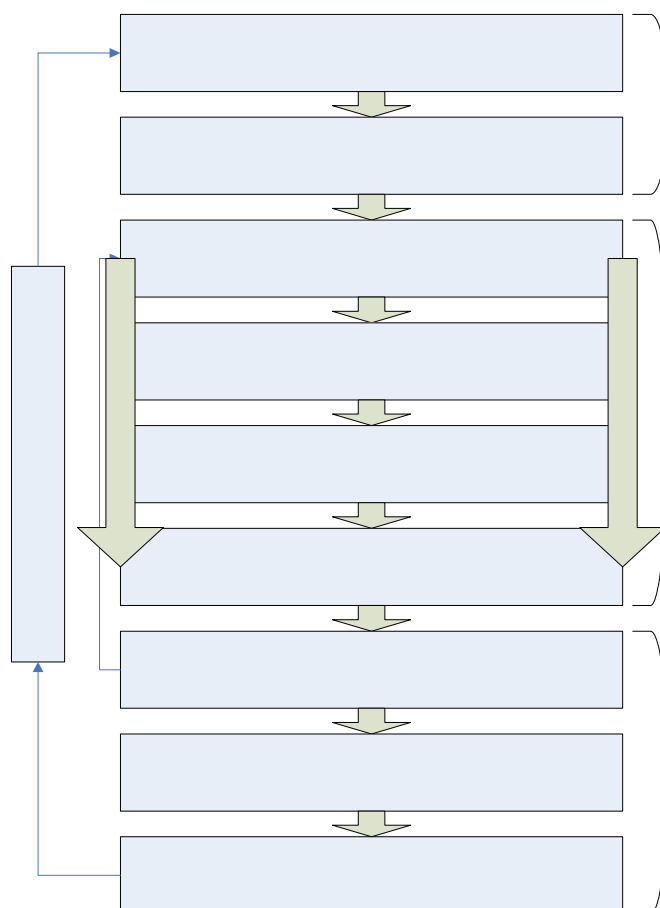
Prosjektet ble planlagt gjennomført med følgende tre hovedaktiviteter:

1. Klargjøre rammebetingelser, hensikt, mål og beslutningskriterier
2. Gjennomføre risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS)
3. Gjennomføre beredskapsanalyse på utvalgte hendelser
  - Gjennomføre en strukturert prosess for utvelgelse av dimensjonerende hendelser mhp beredskap
  - Kartlegge krav og beredskapstiltak (ressurser) knyttet til de dimensjonerende ulykkeshendelser

Resultatet av aktivitetene er dokumentert i kapitlene under.

## 2 Gjennomføring av prosjektet

Risiko og sårbarhetsanalyseprosessen kan beskrives på flere ulike måter. Vi har her tatt utgangspunkt i den fremstillingen som er brukt i BAS 5 prosjektet (Beskyttelse av Samfunnet 5) som omhandler sårbarhet av samfunnskritisk infrastruktur med fokus på IKT. Prosessen er overordnet og kan følges både for grove risikoanalyser og for mer detaljerte risikoanalyser. Figur 1 viser analyseprosessen.



**Figur 1: Risikoanalyseprosessen**

De påfølgende avsnitt gir en kort beskrivelse av hva som ligger i de ulike stegene i prosessen. Senere kapitler beskriver hvordan disse stegene er gjennomført i dette prosjektet.

### (1) Klargjøre rammebetingelser

Den første aktiviteten har til hensikt å klargjøre hva som er hensikten med risikoanalysen som skal gjennomføres, og å avklare hva som skal være i fokus i analysen. Dette er en viktig aktivitet, spesielt i et prosjekt som *Risiko- og sårbarhetsanalyse av Stavangerregionen*, der prosjektet inneholder en del utvikling og utprøving av metoder.

### (2) Risiko og sårbarhetsanalyse

Denne delen inneholder selve fareidentifikasjonen, etableringen av fareregister og gjennomføringen av risikovurderingene. Resultatet av analysen vil være en oversikt over risikobildet for Stavangerregionen og vil være et grunnlag for å håndtere/ redusere risikoen.

### (3) Risikohåndtering

Risikohåndteringen vil ta utgangspunkt i det bildet som er tegnet i risikoanalysen og se på hvordan man kan implementere ulike tiltak for å redusere/håndtere risiko. Prosessen er tett knyttet til selve risikoanalysen, og som figuren viser vil man ofte gå tilbake til selve risikoanalysen for å vurdere effekten på risikobildet av et tiltak.

Det kan være ulike typer tiltak som vurderes: Tiltak som fjerner en potensiell hendelse, tiltak som reduserer sannsynligheten for at hendelsen inntreffer eller tiltak som reduserer konsekvensen av en hendelse (beredskapstiltak).

I denne analysen har fokuset vært å se på hvilke hendelser kommunene og Stavangerregionen må kunne håndtere og ha en beredskap mot. På et overordnet nivå sier vi derfor at beredskapsanalysen vil være en del av det som i figur 1 er kalt risikohåndtering.

## 3 Klargjøre rammebetingelser

For å få en god analyse er det viktig å bruke nødvendig tid på det å klargjøre rammebetingelser for analysen. Ref. figur 1 så vil dette bla inneholde;

- Problemdefinisjon - formål med analysen, delmål, kriterier for å ta beslutning osv
- Informasjonsinnhenting – beskrivelse av kommunene, tilgang på tidligere analyser osv.
- Planlegging, fremdriftsplan, ressursbruk mm
- Valg av analysemetode

De påfølgende avsnittene presenterer det mest sentrale som er gjort innenfor denne aktiviteten.

### 3.1 Problemdefinisjon

Prosjektet går ut på å gjennomføre en Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) for Stavangerregionen som grunnlag for å dimensjonere og øve beredskapsinnsatsen. Stavangerregionen avgrenses geografisk av Stavanger, Sandnes Randaberg og Sola (I dette prosjektet kalt Stavangerregionen). Arbeidet danner videre et grunnlag for hvilke scenarier som skal legges til grunn for beredskapsplaner i denne regionen.

#### 3.1.1 Mål og beslutningskriterier

Arbeidet med prosjektet kan deles i 4 delmål:

- å etablere et fareregister som viser hvilke hendelser man kan ha i Stavangerregionen
- å identifisere hvilke hendelser som Stavangerregionen må dimensjonere sin beredskap i forhold til, ut ifra en rangering av hendelsene registrert i fareregisteret.
- å etablere en metodikk for å gjennomføre beredskapsanalyse av de utvalgte hendelsene og å teste ut denne metodikken på 2-3 hendelser. Resultatet av beredskapsanalysen skal gi et godt grunnlag for å lage de nødvendige beredskapsplanene.
- etablere et felles fundament for hvordan kommunene i Stavangerregionen jobber med ROS analyser, beredskapsanalyser og planer.

For å identifisere hendelser og rangere dem er det nødvendig å se på hva som skal ligge til grunn for å velge ut de hendelsene som Stavangerregionen og kommunene skal dimensjonere beredskapen i forhold til.

På et overordnet nivå er dette derfor spørsmål om hva som er viktig for Stavangerregionen – hva er det regionen ønsker å ivareta? I innledende møter med styringskomiteen ble følgende liste etablert:

- Personikkerhet, dvs sikkerhet for de som til en hver tid oppholder seg i Stavangerregionen.
- Ytre miljø, dvs å ivareta naturen og ressursene i Stavangerregionen
- Økonomiske verdier, dvs å kunne ivareta og utvikle næringsinteresser og økonomiske verdier i Stavangerregionen
- Samfunnsviktige funksjoner; dvs. å opprettholde de funksjonene som er viktige for at samfunnet skal fungere
- Omdømme/tillit: I diskusjonene ble det lagt ulike forhold i dette begrepet. Både hvordan egne innbyggere vurderer forvaltningen av Stavangerregionen på andre områder enn det som eksplisitt er uttalt i kriteriene over, dvs bla kultur, verneverdige bygninger osv, men også hvordan omverden vurderer Stavangerregionen i forhold til det å være attraktiv.

Det å gjennomføre en uttømmende kartlegging av alle hendelser som kan gi uønskede konsekvenser innenfor alle faktorene listet over, ble vurdert til å være en meget omfattende oppgave og utenfor det mandatet prosjektet har. Det ble derfor besluttet å fokusere analysen mot sikkerhet for personer og primært da med fokus på hendelser som kan gi et større antall drepte eller skadde og som gjennom det vil stille store krav til beredskapen i kommunene og i Stavangerregionen.

Likevel vil det være hendelser som er registrert med konsekvenser innen flere dimensjoner, for eksempel i forhold til personsikkerhet, ytre miljø (skipsforlis), eller personsikkerhet og omdømme/kulturarv (brann i gamle Stavanger).

## 3.2 Informasjonsinnhenting

Prosjektgruppen har jobbet tett sammen med styringsgruppen og fått tilgang på tidligere analyser og nødvendig informasjon. Oversikt over informasjon som har vært brukt som innspill til analysene er listet i vedlegg A.

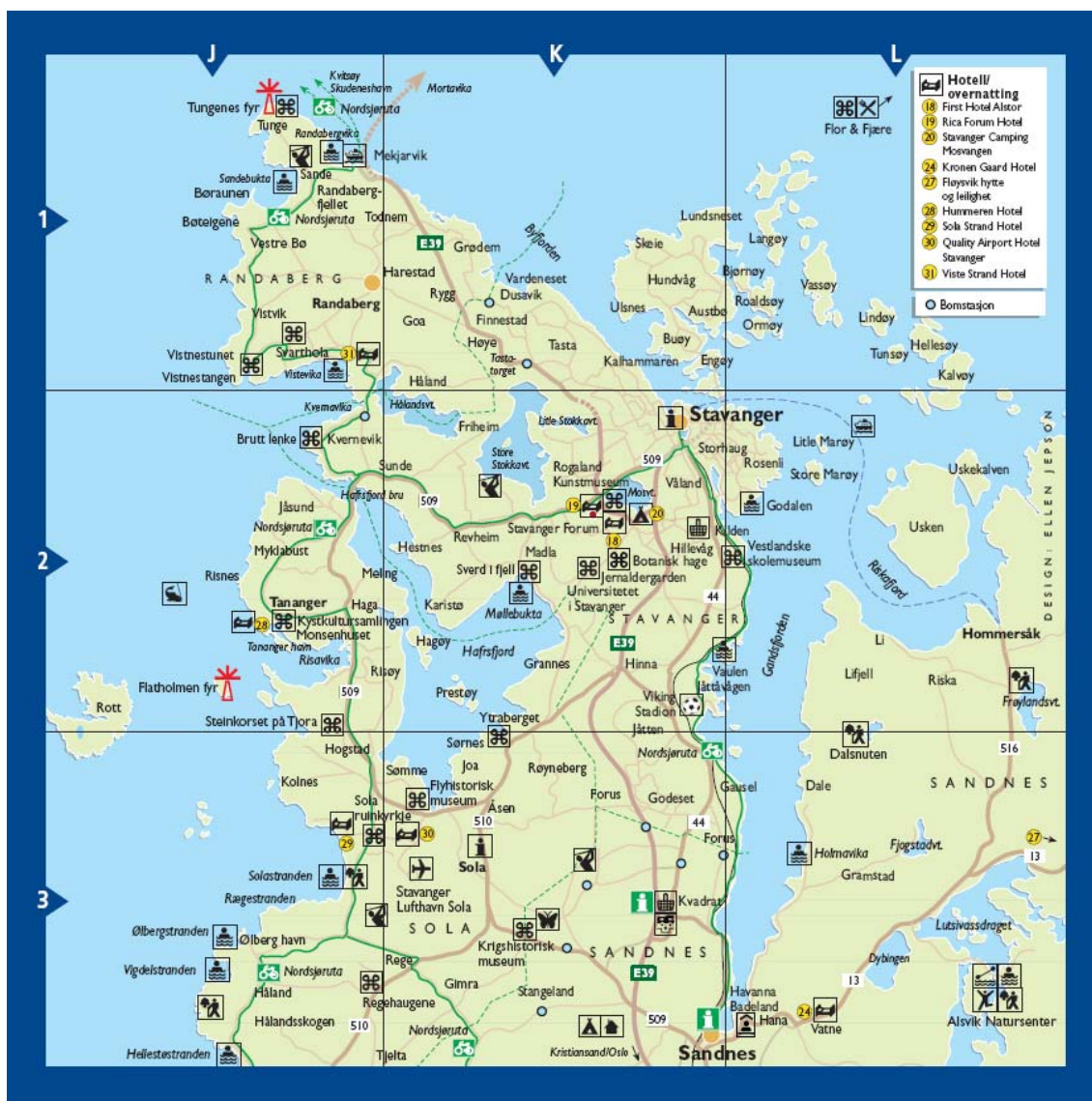
### 3.2.1 Beskrivelse av kommunene

I denne analysen er det kommunegrensene som er den geografiske avgrensingen av analysen. *Figur 2* (neste side) viser et kart over Stavangerregionen. De grønne stiplede linjene viser kommunegrensene.

For å beskrive kommunene har vi definert viktige forutsetninger for å vurdere det som er spesielt med kommunen, hva som kan representere bakenforliggende årsaker til uønskede hendelser og aspekter som kan medføre spesielle konsekvenser:

- befolkningsmengde,
- areal,
- hovednæring,
- viktige kommunikasjonsårer,
- om kommunen har SEVESO—virksomheter (virksomheter med storulykkespotensiale),
- særskilte brannobjekter, og i tillegg
- særskilt infrastruktur og/ eller virksomheter

Beskrivelsen av hver enkelt kommune er presentert i vedlegg B.



Figur 2 Kart over Stavangerregionen. Kilde: [www.irogaland.no](http://www.irogaland.no)

### 3.3 Valg av analysemetode

Risikoanalysemetoder kan grovt sett deles inn i tre hovedkategorier; forenklet risikoanalyse, standard risikoanalyse og modellbasert risikoanalyse. Disse tre kategoriene av analysemetoder er beskrevet i **Tabell 1**.

**Tabell 1 Hovedkategorier av risikoanalysemetoder**

Hovedkategori	Fremgangsmåte	Beskrivelse
Forenklet risikoanalyse	Kvalitativ	Forenklet risikoanalyse er en uformell fremgangsmåte som kartlegger risikobildet ved hjelp av idédugnad og gruppediskusjoner.
Standard risikoanalyse	Semikvantitativ	Standard risikoanalyse er en mer formalisert fremgangsmåte der det benyttes anerkjente risikoanalysemetoder som for eksempel ROS-analyse og grovanalyse. Ofte brukes risikomatriser til å fremstille resultatene.
Modellbasert risikoanalyse	Kvantitativ	Modellbasert risikoanalyse som bruker teknikker som for eksempel hendelsestreakanalyse og feiltreakanalyse til å beregne mulige konsekvenser og tilhørende sannsynlighet/usikkerhet.

Det er flytende overganger mellom de tre hovedkategoriene og en spesifikk risikoanalysemetode kan bestå av elementer som passer med flere hovedkategorier i **Tabell 1**.

Valg av metode avhenger av hvilken fase man er i, hvilken problemstilling man skal se på, tilgang på informasjon, systemets betydning, systemets kompleksitet osv. Ofte gjennomføres flere risikoanalyser etter hverandre. For eksempel kan en forenklet analyse benyttes til å kartlegge kritiske IKT-systemer i en produksjonsbedrift. Deretter kan en standard eller eventuelt en modellbasert analyse benyttes til å se nærmere på disse systemene, og danne grunnlag for anbefaling av risikoreduserende tiltak.

Formålet med denne analysen er å kartlegge de viktigste risikoforhold i Stavangerregionen og å identifisere de hendelsene som er dimensjonerende for beredskapen på et regionalt nivå. Disse hendelsene skal taes med videre inn i en beredskapsanalyse. Det har ikke vært et mål å beregne risikonivået i Stavangerregionen, eller å beskrive alle uønskede hendelser kvantitativt, men det har vært et mål å kunne rangere hendelsene for å kunne velge de hendelsene som er dimensjonerende for beredskapen.

Ut i fra en slik beskrivelse av formålet og beskrivelsen av de ulike metodene i tabell 1 er det i denne analysen valgt å gjennomføre en standard risikoanalyse. Fremgangsmåten er beskrevet i påfølgende kapittel.

## 4 Risiko og Sårbarhetsvurderinger

### 4.1 Fremgangsmåte

ROS analysen gjennomføres for å etablere et fareregister, dvs en liste over hvilke hendelser man kan ha i Stavangerregionen, og ut fra denne velge hvilke hendelser Stavangerregionen må dimensjonere sin beredskap mot.

For å kunne velge ut noen hendelser fra en lang liste over uønskede hendelser er det definert faktorer som skal vektlegges når utvalget av hendelser skal gjøres. I kapittel 3.1.1 er det sagt at denne analysen fokuserer på personsikkerhet men at også andre forhold, som for eksempel miljø og økonomi, kan trekkes inn i de samme hendelsene. Med utgangspunkt i formålet med analysen er følgende kriterier satt opp for utvalg av hendelser til beredskapsanalysen:

- (a) Hendelser der forventet tap er høyt, med fokus på personsikkerhet.
- (b) Hendelser der det er stor usikkerhet knyttet til utfallet av en hendelse

- (a) Hendelser der forventet tap er høyt :

Definisjon av forventet tap:

*Forventet tap for en hendelse er i analysen definert som frekvens \* konsekvens. Denne verdien fastsettes ut fra en vurdering av historiske data på et overordnet nivå og kunnskap om Stavangerregionen.*

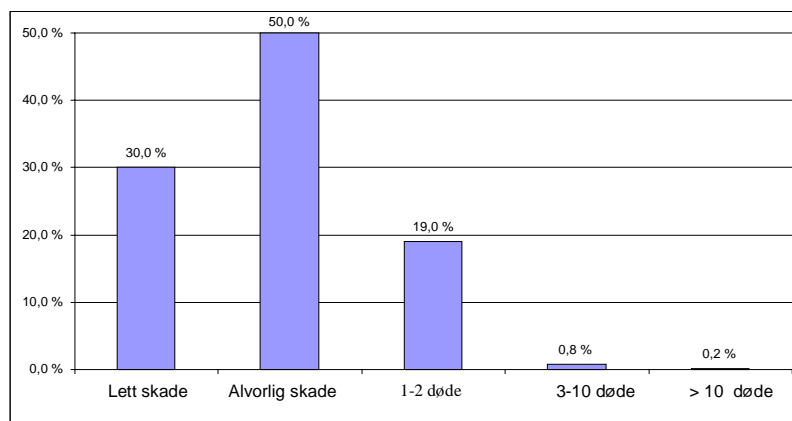
- (b) Hendelser der det er stor usikkerhet knyttet til utfallet av en aktivitet.

Forventet tap alene er ikke nok til å beskrive risiko. Dette gir ofte et lite nyansert bilde.

Et eksempel: Hvis utforkjøring med personbil skjer 10 ganger per år med gjennomsnittlig 0,5 drepte så vil forventet tap (forventet antall drepte i løpet av et år) knyttet til utforkjøring være  $0,5 \cdot 10 = 5$  personer per år. Hvis utforkjøring med bussulykker skjer hvert 2 år og gjennomsnittlig antall drepte er 10 så vil også forventet antall drepte per år være 5 personer.

Forventet tap per år er det samme, men risikobildet er vidt forskjellig, og det stilles vidt forskjellige krav til håndteringen av slike hendelser.

Grafen under viser typisk hvordan utfallet av en uønsket hendelse kan presenteres.



**Figur 3 Presentasjon av utfallet av en uønsket hendelse**

Figuren viser at mest sannsynlig vil hendelsen medføre alvorlig skade, men hendelsen kan ha et spekter helt fra ubetydelige konsekvenser til mange døde (som en bussulykke kan). Vi ser at risikobildet er nyansert. Den uønskede hendelsen kan få konsekvenser av ulik alvorlighet, og dette fremkommer av figuren.

I denne analysen har vi sagt at det må gjøres beredskapsanalyser av de hendelsene i Stavangerregionen som ut fra en vurdering av historiske data gir høyest forventet tap.

I tillegg har vi sagt at hendelser der det er stor usikkerhet om utfallet (som vist i grafen) også må vurderes i en beredskapsanalyse.

Tabellen under illustrerer hvordan utvalget av hendelser er gjennomført. Hendelsene merket med grått er valgt ut basert på kriteriene beskrevet over.

**Tabell 2 Illustrasjon av hendelsene vil bli rangert og plukket ut til beredskapsanalysen**

Hendelser	Forventet tap	Høy usikkerhet omkring mulig utfall (Ja/Nei)
Hendelse 1	Høyt	
Hendelse 10	Høyt	
Hendelse 12	Høyt	
Hendelse 14	Høyt	
Hendelse 22	Høyt	
Hendelse 23	Høyt	
Hendelse 26	Høyt	
Hendelse 3	Høyt	
Hendelse 6	Høyt	
Hendelse 7	Høyt	
Hendelse nn	Høyt	
Hendelse 11	Middels	
Hendelse 13	Middels	ja
Hendelse 15	Middels	
Hendelse 17	Middels	ja
Hendelse 2	Middels	
Hendelse 20	Middels	
Hendelse 21	Middels	
Hendelse 16	Lavt	
Hendelse 18	Lavt	
Hendelse 19	Lavt	ja
Hendelse 24	Lavt	
Hendelse 25	Lavt	ja
Hendelse 4	Lavt	
Hendelse 5	Lavt	
Hendelse 8	Lavt	
Hendelse 9	Lavt	

## 4.2 Identifikasjon av mulige trusler/ farer

Formålet med denne aktiviteten har vært å få opp en mest mulig fullstendig liste over mulige trusler og farer i Stavangerregionen, samtidig som det har vært et mål å få listen på et oversiktlig og håndterlig format. Prosessen er gjennomført med følgende hovedaktiviteter:

- Etablere en foreløpig liste basert på tidligere analyser i Stavangerregionen og analyser gjennomført utenfor denne regionen (Oslo analysen Ref 1 og 2)
- Etablere et hendeshierarki for å få en oversiktlig og håndterlig liste. Grupperingen er gjort slik at gruppene i størst mulig grad passer sammen med Redningstjenestens mønsterplan (det vil si politiets redningsplanverk). Følgende struktur er brukt:
  - Hovedgruppe, for eksempel brann
  - Undergruppe, for eksempel brann i overnattingssteder
  - Spesifikt scenario, for eksempel brann i hoteller
- Gjennomføre et regionalt stormøte med medlemmene i styringsgruppen, representanter fra oppdragskommunene og regionale aktører fra: Jernbaneverket, Statens vegvesen, Forsvaret og Avinor. I forkant av møtet hadde møtedeltakerne

bidratt via internetbasert spørreundersøkelse med en beskrivelse av hvilke fire hendelser de mente representerte størst risiko for Stavangerregionen. Dette for å starte en tankeprosess rundt trusler mot og sårbare områder i denne regionen.

På selve møtet ble særtrekkene ved Stavangerregionen gjennomgått i form av næringer, infrastruktur, og geografi parallelt med en styrt idédugnad på hva deltakerne i form av sin yrkesbakgrunn mener kan inntreffe av uønskede hendelser i denne regionen.

- Gjennomføre et møte med hver av kommunene der representanter fra de ulike etatene i kommunen var til stede. I kommunene Sandnes og Sola møtte kommunens beredskapsråd. I Randaberg kommune møtte enhetsledere med enkelte driftsenhetsledere. I Stavanger kommune møtte et utvidet beredskapsråd. Hensikten med møtene var å identifisere spesielle forhold i den enkelte kommune og å sikre en lokal forankring av analysene i hver kommune.

Resultatet av prosessen var en liste med totalt 385 hendelser (se vedlegg C). **Tabell 3** illustrerer prinsippet for hvordan undergrupper og scenarier knyttes opp mot hovedgruppe. **Tabell 4** viser hovedgruppene som styringsgruppen valgte å vurdere nærmere i dette prosjektet,.

**Tabell 3 Prinsipp for oppbygging av hovedgrupper, undergrupper og spesifikt scenarie**

Nr	Hovedgruppe (nivå1)	Undergruppe (nivå 2)	Spesifikt scenarie (nivå 3)
1	Brann i særskilte brannobjekter	Brann i institusjoner	Sykehus
			Sykehjem
			Fengsler
			.....
		Brann i overnattingsteder	Hoteller
			.....
	Andre brannobjekter (ikke ihht forskrift)		..... ..... OSV
2	Eksplisjon	.....	.....
3	Jernbaneulykke		
4	Luffartsulykke		
5	Sjøulykke		
6	Vegtrafikk (-ulykke)		
7	Svikt Helse -Personer		
8	Svikt Helse – Kjæledyr		
9	Svikt Helse – Produksjonsdyr		
10	Svikt Helse - Ville dyr		
11	Evakuering		
12	Kriminell handling		
13	Svikt i infrastruktur – Strøm		
14	Svikt i infrastruktur – Vann		
15	Svikt i infrastruktur - Avløp		
16	Svikt i infrastruktur - Renovasjon		
17	Svikt i infrastruktur - Transportnett		
18	Svikt i infrastruktur – IKT		
19	Svikt i administrasjon (samfunn)		
20	Atomulykke		
21	Utslipp av farlig gods/forurensning		
22	Naturkatastrofer		

**Tabell 4 Hovedgrupper av hendelser identifisert. (Hovedgruppene 8, 10, 15 og 16 ble valgt vekk fra videre analyse av styringsgruppen i prosjektet).**

	Hovedgruppe (nivå1)
1	Brann i særskilte brannobjekter
2	Eksplosjon
3	Jernbaneulykke
4	Luftfartsulykke
5	Sjøulykke
6	Vegtrafikk (-ulykke)
7	Svikt Helse Personell
8	Svikt Helse – Kjæledyr
9	Svikt Helse – Produksjonsdyr
10	Svikt Helse - Ville dyr
11	Evakuering
12	Kriminell handling
13	Svikt i infrastruktur – Strøm
14	Svikt i infrastruktur – Vann
15	Svikt i infrastruktur - Avløp
16	Svikt i infrastruktur - Renovasjon
17	Svikt i infrastruktur - Transportnett
18	Svikt i infrastruktur – IKT
19	Svikt i administrasjon (samfunn)
20	Atomulykke
21	Utslipp av farlig gods/forurensning
22	Naturkatastrofer

Hovedgruppene markert med hvit skrift på grå bakgrunn valgte styringsgruppen å utsette videre analyse av i denne delen av prosjektet.

### 4.3 Gjennomføring av frekvens- og konsekvensanalyse

For å begrense omfanget av analysen og å fokusere ressursene i prosjektet valgte styringsgruppen å begrense antall hendelser som det skulle gjøres frekvens- og konsekvensanalyse for. Av listen på 385 hendelser valgte styringsgruppen ut 71 hendelser de mente var mest relevante for denne Stavangerregionen og som kunne representere de største utfordringene for beredskapsorganisasjonene. Vurderingen baserte seg på styringsgruppens kompetanse og forståelse av ulykkesbildet for Stavangerregionen. Listen over de utvalgte hendelser er dokumentert i vedlegg D.

Avgrensningen av antallet hendelser er ikke endelig, og vil i ettertid kunne endres ettersom en får ny / annen informasjon.

#### 4.3.1 Gjennomgang av lokale forhold.

Basert på de 22 hovedgruppene gjorde prosjektgruppen en identifisering og gjennomgang av spesielle forhold i den enkelte prosjektkommune sammen med beredskapsrådet i hver kommune. Målsetningen var å identifisere hvilke hendelser som kan inntreffe innen kommunenes geografiske avgrensede område, basert på kunnskap om særtrekk ved infrastruktur, næring og andre lokale forhold, og å gjøre en vurdering av årsaker, konsekvenser og etablerte barrierer til den enkelte hendelse. Analyse møtene hadde varighet på en dag. Malen for dokumentasjon av risikovurderingen finnes i vedlegg E.

Antall identifiserte hendelser i hver av kommunene varierte noe, og på grunn av liten tid ble det valgt ut 1-4 hendelser som en analyserte nærmere med hensyn til årsaker og konsekvens, frekvens og konsekvensmål. Resultatene er dokumentert i vedleggene F1-F4.

Resultatene fra kommuneanalysene ga i liten grad anvendelig informasjon om frekvens og konsekvensmål forbundet med hendelsene, selv om identifikasjonen av særtrekk i kommunen og etterfølgende farlige forhold var produktive. Diskusjonene rundt analyse av hendelsene avstedkom også flere konkrete tiltak i den enkelte kommune for å redusere frekvens og/eller konsekvens, men detaljeringsgraden på frekvens/konsekvens som fremkom var ikke god nok for videre bruk i dette prosjektet.

En av forutsetningene for dette prosjektet var effekten av gjenbruk av resultater og metode fra Oslo-analysene (Ref 1 og 2). I den grad det var mulig å benytte disse som grunnlag for å si noe om frekvens og konsekvenser har dette blitt overført til dette prosjektets frekvens- og konsekvensområder (vedlegg G).

#### 4.3.2 Frekvens- og konsekvensvurderinger

I prosjektet er det satt av relativt lite ressurser til å fremskaffe historiske data. Det er derfor brukt overordnede tall på nasjonalt eller regionalt nivå, hentet fra DSB (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap), RISIT prosjektet (Risiko og sikkerhet i transport), osv.

En analyse med basis i de historiske tallene vil lett bli snever og føre til at ekstreme utfall ses bort fra. Overraskelser inntreffer "hele tiden", og plutselig skjer hendelser som dramatisk endrer utviklingen, og de historiske tallene kan få et hopp oppover eller nedover. I risikoanalysen gjennomgås mulige slike hendelser som kan gi store utslag på statistikken. Hvilke hendelser kan skje, hvor sannsynlige er de og hva vil konsekvensene bli? Problemet er her at vi ikke alltid har forutsetninger for å kunne identifisere slike hendelser, fordi de er særdeles uventede. Taleb (2007) snakker om the "black swan". Vi kan på en måte ikke vite om det vi ikke vet, jf. diskusjonen i Taleb (2007).

De overordnede tallene fra nasjonalt og regionalt nivå er diskutert og justert med basis i kunnskap om Stavangerregionen, fremkommet i møtene med kommunene og styringsgruppen, se kapittel 4.3.1. Frekvens- og konsekvensvurderingene er dokumentert i Vedlegg I.

Et eksempel på hvordan overordnet statistikk er brukt i analysen:

I utarbeidelsen av ny lov om brann- og eksplosjonsvern (NOU 1999<sup>1</sup>) ble bildet av dødsbranner tegnet slik:

*Av de 50-70 menneskene som dør i brann hvert år, viser det seg at den karakteristiske dødsbrannen er en brann i bolig hvor ett, eller i sjeldne tilfeller 2-4 liv går tapt. Med noen års mellomrom rammes vi av branner hvor 5-20 menneskeliv går tapt, og med tiårs mellomrom brannkatastrofer hvor enda flere omkommer.*

For å gjøre en grov vurdering av hvor ofte en vi kan få en storbrann i Stavangerregionen er det tatt utgangspunkt i beskrivelsen på nasjonalt nivå. Denne beskrivelsen er plassert inn i konsekvens og frekvensklassene brukt i analysen. Dette betyr at hendelsen "5-20 drepte med noen års mellomrom" er plassert i kategorien 3-10 døde og 5-10 på sykehus i gang per 1-10 år, mens hendelsen "brannkatastrofer med større omfang skjer med 10 års mellomrom" er plassert i kategorien over 10 drepte og flere enn 10 til sykehus en gang per 10-100 år.

Som en forenkling er det sagt at denne regioner utgjør ca 1/25 del av Norges befolkning og at antall branner i denne regionen er ca 1/25 del av antall branner på nasjonalt nivå. Dette gjør at hendelser som er vurdert til å skje med 1-10 års mellomrom på nasjonalt nivå skjer med 10-100 års mellomrom på regionalt nivå, og hendelser som er vurdert til å skje med 10-100 års mellomrom på nasjonalt nivå er vurdert til å skje med 100-1000 års mellomrom på regionalt nivå.

Sett i forhold til formålet med denne analysen, dvs å identifisere hendelser som bør vurderes videre i en beredskapsanalyse, har utvalgs-kriteriene gitt et fornuftig utvalg. Det

---

<sup>1</sup> NOU (1999) Utkast til ny lov om Brann- og eksplosjonsvern

bør likevel bemerkes at det er et stort potensial for å gjøre forbedringer i forhold til å gi en god beskrivelse av risikobildet for Stavangerregionen. Dette gjelder i forhold til det å fremskaffe bedre ulykkesstatistikk, men spesielt i forhold til å ta i bruk alle de mer detaljerte analysene som foreligger ved ulike virksomheter i Stavangerregionen. Det er gjort egne risikoanalyser for Sola flyplass, nye Risavika havn, gassdistributionsanleggene til Lyse Gass mm. Analysene foreligger i de ulike virksomhetene, på ulikt format og er ikke lett tilgjengelige. Ved en systematisk gjennomgang av det som foreligger av analyser så vil det være mulig å få frem en betydelig bedre og mer detaljert beskrivelse av risikobildet for Stavangerregionen.

## 4.4 Synliggjøre risikobildet/ risikovurdering

### 4.4.1 Frekvens- og konsekvensklasser

Hendelsene som er vurdert er klassifisert i frekvens og konsekvensklassene beskrevet under og er samtidig vurdert i forhold til mulige utfall (dvs stor usikkerhet om utfallet). Som tidligere beskrevet har fokus i analysen vært på personer. De andre konsekvensklassene er bare vurdert i noen tilfeller der prosjektgruppen har hatt grunnlag for dette.

		Personskade	Viktige samfunns-funksjoner	Omdømme/tillit	Ytre miljø	Økonomisk tap
5	"Katastrofe"	> 10 døde og/eller >10 til sykehus	Tap av viktige samfunns-funksjoner for > 10000 personer > 3 dager	Et betydelig antall innbyggere/ bedrifter flytter, eller redusert tilflytting i 10 år eller lenger	Katastrofalt. Varig skade	Over NOK 1000 mill
4	"Meget alvorlig"	3-10 døde og/eller 5-10 til sykehus	Tap av viktige samfunns-funksjoner for 1000 til 9999 personer > 3 dager	Et betydelig antall innbyggere/ bedrifter flytter, eller redusert tilflytting i 1 år	Stort omfang, lang restitusjonstid	Fra NOK 100-1000 mill
3	"Alvorlig"	1-2 døde eller 3-5 personer lagt inn på sykehus	Tap av viktige samfunns-funksjoner for 100-999 personer > 3 dager, eller for >1000 personer i inntil 24 timer	-	Noe omfang, lang restitusjonstid	Fra NOK 10-100 mill
2	"Mindre alvorlig"	1-2 personer lagt inn på sykehus	Tap av viktige samfunns-funksjoner for 10-100 personer i inntil 24 timer	-	Stort omfang, kort restitusjonstid	Fra NOK 1-10 mill
1	"Ikke alvorlig"	Skade som kan behandles av primærhelsetjenesten	Tap av viktige samfunns-funksjoner for 1-9 personer i inntil 24 timer	Alle andre hendelser	Lite omfang, kort restitusjonstid	Under NOK1 mill

**Figur 4 Konsekvenskategorier**

Frekvensklasser	Frekvens
5	1 gang pr 1 - 10 år
4	1 gang pr 10 - 100 år
3	1 gang pr 100 -1000 år
2	1gang pr1000-10000 år
1	<1gang pr 10000 år

Figur 5 Frekvensklasser

#### 4.4.2 Risikomatrise

Resultatene er presentert i risikomatrisen i **Figur 6**, og vedlegg H: Resultat risikoanalyse. Selve vurderingene er dokumentert i vedlegg I: Statistikkgrunnlag –forventet tap.

Legg merke til at hendelsene er plassert ut i fra forventet tap, ift liv og helse (frekvens og konsekvens). Hendelser med høyt forventet tap er plassert øvre høyre halvdel av matrisen (merket lysegrått). Hendelser med stor usikkerhet knyttet til utfallet er merket med mørkegrått.

Konsekvens	>10 døde og/eller >10 på sykehus	20.1 22.3	12 19.1	1.5.1 1.15 1.2.1	3 4 1.3.1 5	7	
	3-10 døde og/eller 5-10 på sykehus	1.6 1.9		1.1.1 1.1.3 1.7	2 22.1 21 1.1.2 1.4.1 13.1	1.13 6 1.8 22.2	
	1-2 døde og/eller 3-5 på sykehus				1.1.5 17		
	1-2 på sykehus		1.1.4		14.1	1.12.1	
	Skade som behandles av Primærhelsetj.		9		11		
		< 1 gang pr 10000 år	1 gang pr 1000-10000 år	1 gang pr 100-1000 år	1 gang pr 10-100 år	1 gang pr 1-10 år	
	<b>Frekvens</b>						

**Figur 6 Risikomatrise.** Hendelsene med stor usikkerhet knyttet til utfall er merket med mørkegrått.

Nummereringen av hendelsen i matrisen samsvarer med nummereringen av hendelser i vedlegg I. Forklaring av hendelsene med høyt forventet tap og, eller høy usikkerhet er gitt i **Tabell 5** på neste side.

**Tabell 5 Definerte fare og ulykkehendelser**

Kapittelnr fra vedlegg I	Høyt forventet tap	Høy usikkerhet om mulige utfall	Definert fare- og ulykkehendelse (Hovedgruppe – Undergruppe – Spesifikt scenarie)
1.1.2	X		Brann – Institusjon – Pleieinstitusjoner
1.2.1	X		Brann – Overnattingssteder – Hoteller
1.3.1	X		Brann – Idrettshaller og tribuneanlegg
1.4.1	X		Brann – Underjordiske anlegg – Vegtunneler
1.7		X	Brann – Objekter som omfattes av tillatelser etter DSBs lovverk
1.8	X	X	Brann – Objekter hvor brann kan utløse alvorlig trussel mot miljø
1.9		X	Brann - Viktige kulturhistoriske bygninger og anlegg
1.13	X		Brann – Industribrann
2	X		Ekspløsjoner
3	X		Jernbaneulykke
4	X		Luftfartsulykke
5	X		Sjøulykke
6	X		Vegtrafikkulykke
7	X		(Svikt) Helse – Personer
13.1	X		Svikt i infrastruktur – Strøm (langvarig)
20.1		X	Atomulykke – Reaktorskip
21	X		Utslipp av farlig gods/ forurensning
22.1	X	X	Naturkatastrofer – Storm/orkan
22.2	X		Naturkatastrofer – Skred/ras – Leirras
22.3		X	Naturkatastrofer – Tsunami

#### 4.4.3 Valg av hendelser for beredskapsanalyse

I kapittel 4.1 er det sagt at kriteriene for å velge hendelser til beredskapsanalysen er at forventet tap er høyt eller det er stor usikkerhet knyttet til utfallet av en aktivitet. **Tabell 5** viser resultatene av utvalget fra analysen.

Høyt forventet tap er her definert som hendelser som forventes å inntreffe oftere enn pr. 1000 år i Stavangerregionen og konsekvens ut over 2 døde og 5-10 til sykehus. Det er ikke forsøkt, eller hensiktsmessig, å skille mellom hendelser som ordinert ledes av politi, helse og brann og hendelser som normalt vil bli ledet av kommune(r) eller fylkesmann. Det er hendelsenens belastning på beredskapsressursene i Stavangerregionen som er avgjørende.

## 5 Beredskapsanalyse

Når en uønsket hendelse inntreffer er det i utgangspunktet beredskapsressursenes oppgave å gjøre konsekvensene/skadene så små som mulig. Med beredskapsressurser menes for eksempel Brannvesenet i Sør-Rogaland, Rogaland Sivilforsvarsdistrikt, kommunene og så videre.

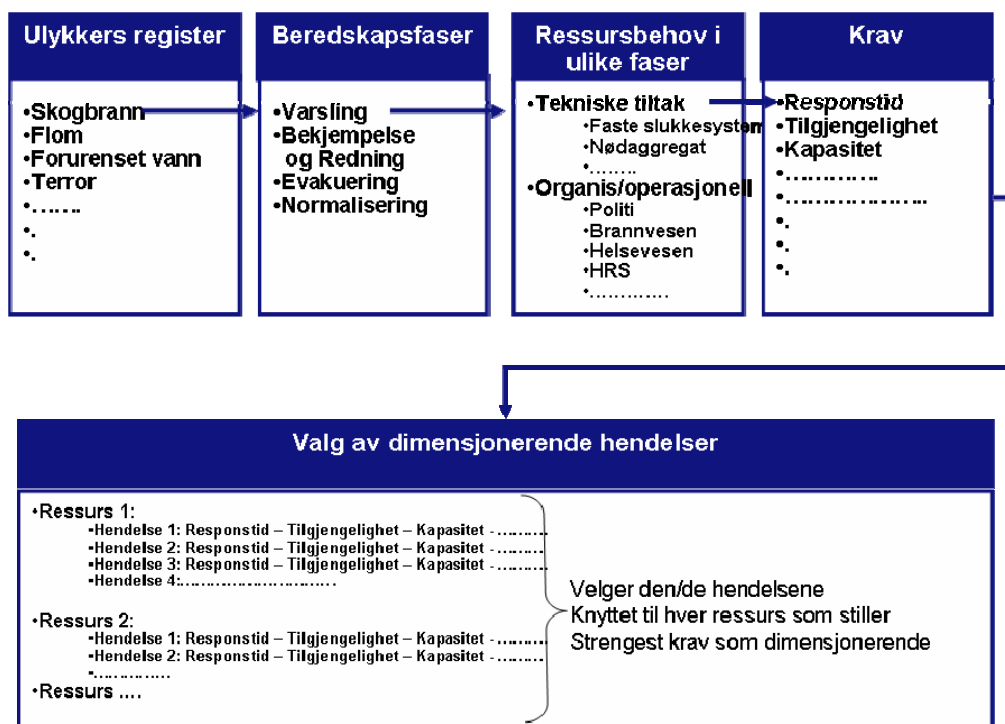
Det er normalt liten vilje i samfunnet til å etablere og opprettholde beredskap mot alle mulige hendelser. I det daglige må det derfor gjøres en avveining mellom

- a) trusselen en hendelse representerer for liv og helse, ytre miljø, økonomi, omdømme og i vårt tilfelle viktige samfunnsfunksjoner, og
- b) kostnader til utstyr, trening, øving og innsats av beredskapsressursene.

I dette prosjektet har prosjektgruppen sagt at for hendelser som inntreffer med

- frekvens en gang pr 1000 år eller oftere i Stavangerregionen, og
- konsekvens mer enn 3 døde og/eller 5 personer på sykehus

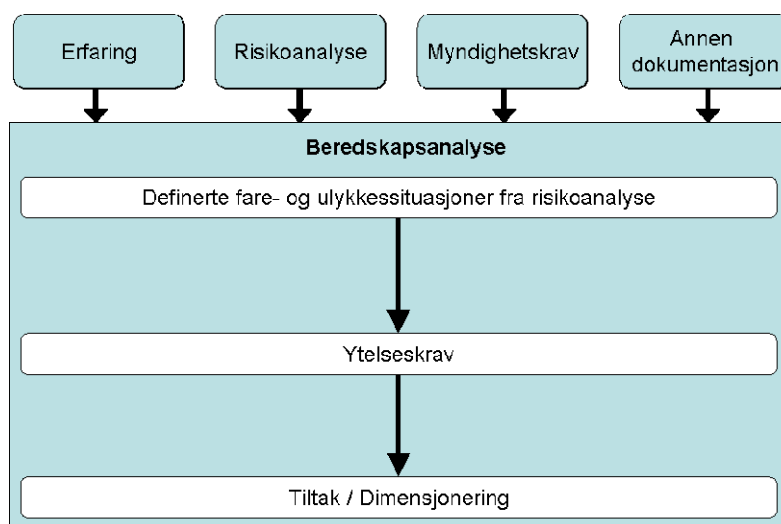
skal det vurderes å etablere beredskapsorganisasjon for. Disse hendelsene kalles definerte fare- og ulykkeshendelser (DFU). For hver av DFUene fra risikoanalysen skal det gjøres en beredskapsanalyse. Hendelser med lavere forventet tap, der det er høy usikkerhet om utfallet skal det også gjøres beredskapsanalyse for. Hendelser med lavere forventet tap skal håndteres av nødetatens, kommunenes og virksomhetenes normale organisasjon. I denne rapporten gjør vi beredskapsanalyse av en uvalgt hendelse. For de øvrige DFUene må det i etterkant av prosjektet gjøres tilsvarende analyser. Gangen i en beredskapsanalyse er vist i **Figur 7**.



**Figur 7 Fra ulykkesregister til dimensjonerende hendelser.**

Målet med beredskapsanalysen er å identifisere hvilke krav de ulike hendelsene stiller til Stavangerregionens ressurser, og de nødvendige tiltak som kreves for å oppfylle kravene, vist i **Figur 8**. Analysen baserer seg på informasjon fra

- erfaringer fra hendelser/øvelser
- risikoanalysen
- eventuelle myndighetskrav
- annen dokumentasjon i form av f.eks planverk.



**Figur 8 Beredskapsanalysen**

I beredskapsanalysen benyttes fasene i)varsling, ii)bekjempelse og redning, iii)evakuering og iv)normalisering, for enklere å skille mellom de oppgavetyper beredskapsorganisasjonen(e) har i håndteringen av en inntruffet hendelse.

Når alle DFUer er gjennomgått vil man også ha en oversikt over alle krav som stilles til den enkelte ressurs, i den enkelte fase. Ved å sette opp dette i en tabell kan de strengeste/største kravene for hver ressurs, i hver fase, identifiseres. På denne måten identifiseres det som kalles a) dimensjonerende hendelser for hver ressurs og b)tilhørende dimensjonerende krav. Mer om fastsettelse av krav i kapittel 5.2.

## 5.1 Beredskapsressurser

I dette prosjektet har vi valgt å se på hele kommandokjeden, fra de operative mannskapene ute til nødmeldesentralene/kommunene og HRS/ Fylkesmannen i Rogaland. Det er i prosjektet utarbeidet en beskrivelse av de beredskapsressursene som kan benyttes i følge med en fare- og ulykkessituasjon. Ressursbeskrivelsen er delt inn i de som er tilgjengelige i Stavangerregionen, og eksterne som er tilgjengelige utenfor denne regionen. Sentrale stikkord i ressursbeskrivelsen er: hva er oppgavene, hvem har ledelsen, hvilke ressurser disponerer de og hva er mønstringstiden? Resultatet av beskrivelsen er dokumentert i vedlegg J.

## 5.2 Fastsettelse av ytelseskrav til beredskap

### 5.2.1 Generelt

Ved å gå igjennom forløpet til den enkelte DFU skal det identifiseres hvilke krav som stilles til håndteringen av situasjonen underveis, hvilke beredskapsressurser som skal

være involvert i oppfylging av kravet, og hvilke tiltak ressursene har etablert, eventuelt må etablere, for å tilfredsstillere de identifiserte krav.

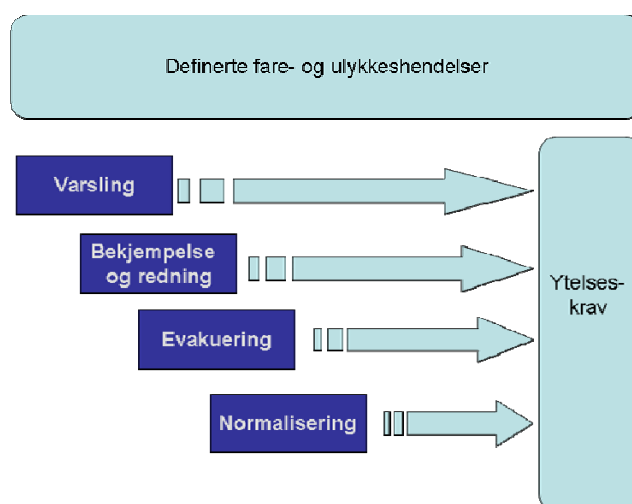
I henhold til petroleumsindustriens standard for risiko- og beredskapsanalyse (ref /7/) skal følgende faser betraktes i forhold til ytelseskrav

Beredskapsfase	Beskrivelse
Varsling	Skal foretas for å sikre fullt ut effektiv mobilisering av alle relevante beredskapsressurser
Bekjempelse	Skal iverksettes for å unngå at en faresituasjon utvikler seg til en ulykkessituasjon samt for å redusere konsekvensene av en intrådt ulykkessituasjon
Redning	Skal sikre at savnede personer blir funnet, gis nødvendig førstehjelp og bringes til sikkert område for videre behandling.
Evakuering	Skal gjennomføres sikkert og organisert, på og fra ulykkesstedet, slik at personer bringes i sikkerhet.
Normalisering	Skal sikre at berørte personer bringes tilbake til sin bostedskommune, får nødvendig behandling og oppfølging, at skadestedet føres tilbake til normal tilstand og skader på samfunnskritisk infrastruktur stabiliseres

**Figur 9 Beredskapsfasene med beskrivelse**

Figur 10 *Etablering av ytelseskrav* illustrerer at man for hver DFU og beredskapsfase etablerer ytelseskrav der dette er hensiktsmessig. Ytelseskravene er gjort funksjonelle, hvilket innebærer at disse ikke setter spesifikke krav til hvilke løsninger som bør innføres for å tilfredsstillere disse.

Så langt det er mulig er ytelseskravene formulert som entydige og målbare krav, og forsøkt presentert med krav til *tid*, *kapasitet* og *tilgjengelighet*. Disse kan dermed fungere som basis for måling av beredskapens effektivitet.



**Figur 10 Etablering av ytelseskrav**

### 5.2.2 Organisering av krav i dette prosjektet

For noen hendelser har virksomhetene egne krav, eller myndighetene stiller funksjonelle krav, men innenfor samfunnssikkerhetsarbeidet har det så langt i liten grad vært brukt ytelseskrav systematisk for å vurdere lokal og regional beredskap. Som eksempel kan nevnes at det ikke er formelle ytelseskrav til hvor raskt nødetatene (brann, helse og politi) skal varsle hverandre (trippelvarsling) ved en gitt hendelse. Med etablerte ytelseskrav vil det for øvelser være enklere å trene mot og måle mot etablerte krav, og avvik vil være enklere å måle ved evalueringer av øving og reelle aksjoner. Ytelseskrav har som regel heller ikke blitt delt inn i forhold til en slik faseinndeling av beredskapsinnsatsen.

I dette prosjektet har en valgt å dokumentere allerede eksisterende formelle og uformelle krav, samtidig som etablering av nye krav har blitt gjort under beredskapsanalysen. Ytelseskravene som er etablert gjennom prosjektet må i neste runde forankres både i virksomhetene som underlegges kravene, og hos fag- og tilsynsmyndighetene.

### 5.3 Identifisering av tiltak i beredskapsanalysen

Beredskapsanalysen tar utgangspunkt i de enkelte krav til beredskap. For hvert krav som registreres vil det identifiseres ett eller flere tiltak som er etablert for å tilfredsstille ytelseskravene. Det skal så langt som mulig også angis status for tiltakene, hvorvidt de bidrar til å oppfylle kravet (**G**odkjent), ikke bidrar godt nok (**A**vvik), eller analysegruppen er i tvil om på om tiltaket oppfylles (**U**kjent). Der det er nødvendig føres også ansvarlig person/etat for oppfølging av tiltaket inn i analyseeskjemaet.

Tiltak som registreres settes også opp på en egen tiltaksliste, slik at identifiserte tiltak som går igjen gjenbrukes. Et tiltak i en beredskapsanalyse er konsekvensreducerende barriere i samfunnets håndtering av hendelsen. Dersom et tiltak går igjen mange ganger i en analyse vil dette også dokumentere avhengigheten av denne ene barrieren. Det er da

ekstra viktig at tilstanden på barrieren er ”Godkjent”. Tiltakslisten brukes igjen på hver beredskapsanalyse av DFUene. På den måten får en også etablert en samlet oversikt over hvilke eksisterende tiltak Stavangerregionen, og den enkelte ressurs, har for håndtering av uønskede hendelser.

Videre er anbefalinger av nye tiltak gitt der dette finnes nødvendig. Ved prioritering av tiltak og anbefalinger i etterfølgende tiltaksanalyse<sup>2</sup> skal sannsynlighetsreducerende tiltak prioriteres over konsekvensreducerende tiltak.

Følgende prioritering benyttes ved rangering av de konsekvensreducerende tiltakene:

- Prioritet 1: Tiltak av betydning for personsikkerhet
- Prioritet 2: Tiltak av betydning for å hindre skade på miljø
- Prioritet 3: Tiltak for å hindre skade på utstyr og materielle verdier

## 5.4 Dokumentasjon av beredskapsanalysen

Dimensjonerende hendelse	1	Hovedgruppe				Undergruppe		Scenarie			
		Luffartsulykke				Utilgjengelig område		Randaberg			
Fase	Varsling, Bekjempelse, Evakuering, Normaliser	Krav	Tid (i min)	Kapasitet (antall bilidentitet er?)	Personell (hvor mange?)	Tilgjengelighet andel av tiden?	Tiltaks	Ansvar	Status	Oppfølging	
Nr	Ytelseskrav						Nr	Ressurser: tiltak	Nr	Godkjent, Avvik, Ukjent	Etterinstans
1	01-V1	Varsling til tårnet	0		2	100 %	1	Flyelskap: prosedyre	F	1 U	P
1	01-V2	Varsling til HRS, 11x og Avinor	2	-	2	100 %	2	Tårnet: Planverk	T	2 U	P
1	01-V2	Varsling til HRS, 11x og Avinor	2	-	-		3	Tårnet: Faste nummer til Avinor, HRS, 11x og Lufthavntjenesten	T	3 U	P
1	01-V3	Varsling fra HRS til 11x	2				52	HRS: planverk	H	4 G	
	01-V3							HRS: Faste nummer til 11x	H	5 G	

Figur 11 Eksempel på oppsett for dokumentasjon av beredskapsanalyse

Analysen er dokumentert i et Excel regneark for enklere å søke og gjenbruke ytelseskrav og tiltak. For hver DFU, og tilhørende beredskapsanalyse, skal det lages et eget regneark etter oppsettet utarbeidet i dette prosjektet.

Resultatet av analysen er en dokumentert gjennomgang av hvilke krav som stilles til de involverte i forbindelse med en definert fare- og ulykkeshendelser. Samtidig har selve analysesesjonen en verdi i og med at alle ressurser sitter rundt samme bord og får en felles oppfatning av egne og andres krav, rammebetingelser og kapasiteter. Av den grunn er det viktig at alle tentative ressurser deltar på beredskapsanalysen.

2 Ikke del av dette prosjektet

Når beredskapsanalysen er gjennomført vil en sortering (egen funksjon i Excel) av regnearket på en gitt ressurs (for eksempel: Politi) vise alle krav og tiltak den valgte ressurs har i de enkelte faser av hendelsen. Dette bør brukes som underlag når planverk skal oppdateres/utarbeides. Ved å sortere regnearket på tid vil kravene gjengis i henhold til en tidslinje fra det tidspunkt initierende hendelse inntreffer, og beredskapsanalysen kan nyttes til skriving av dreiebok for øvelser, som underlag for teknisk og psykososial gjennomgang etter hendelser og som underlag for granskninger.

På den ene side må hver kommune/regionale aktør ta ansvar for sine beredskapstiltak. På den andre siden, og i tråd med bakgrunnen for dette prosjektet, vil det være gode gevinster å hente på å etablere felles strategier og tiltak. Beredskapsplaner som etableres der flere aktører har ansvar i forhold til samme fare- og ulykkessituasjon bør være samkjørt gjennom fellesdokumenter,, felles vurdering av ressurskrav og felles øvelser.

## **5.5 Valg av et scenario til beredskapsanalyse**

Valget av scenario til beredskapsanalyse ble gjort av prosjektgruppen i samarbeid med styringsgruppen. Valget falt på *Luftfartsulykke – i utilgjengelig område*. Begrunnelsen for valget var at hendelsen ville stille kapasitetskrav til beredskapsressursene i Stavangerregionen. Primært gjelder dette for nødetatene og de øvrige profesjonelle medlemmene i Redningstjenesten, men hendelsen ble også forventet å involvere kommuner med utfordringer innen etablering av kriseledelse, ivaretagelse av berørte og bistand med teknisk utstyr til innsatsledelsen.

## **5.6 Resultater fra beredskapsanalysen**

Resultatene fra beredskapsanalysen er dokumentert i vedlegg K. I beredskapsanalysen var forslag til krav og tiltak utarbeidet av prosjektgruppen på forhånd, slik at styringsgruppen kunne kommentere og korrigere resultatene.

Under analysen ble det identifisert 24 tiltak med ukjent status. Det ble ikke identifisert avvik, noe som kan komme av at det i liten grad ble identifisert spesifikke myndighetskrav. Det ble laget et kort erfaringsnotat som ligger i vedlegg L.

## 5.7 Valg av dimensjonerende krav for beredskapsressurser

Når utvalget av definerte fare- og ulykkeshendelser er analysert med hensyn til beredskap, har styringsgruppen oversikt over hvilke krav som stilles til den enkelte beredskapsressurs i hver av de fire fasene som ble brukt i dette prosjektet. Basert på denne oversikten settes det opp en tabell med de identifiserte hendelsene vertikalt og fasene horisontalt.

Det skal også gjøres en oppdeling med krav for Tid, Kapasitet og Tilgjengelighet for hver fase. Der en ressurs har innsats på flere nivåer i samme fase registreres krav til henholdsvis operative innsatsmannskaper (for eksempel brannmenn på stedet), støttefunksjonen (nødmeldesentralen) og eventuell strategisk ledelse (for eksempel Interkommunalt utvalg for akutt forurensing –IUA).

### Ressurs: POLITIET

#### Eksempel identifisering av dimensjonerende hendelse for PERSONELL

DFU	Fase	Ytelseskrav	Tid (i min)	Kapasitet antall biler/enhet er?	Personell (hvor mange?)	Tilgjengelig het andel av tiden?	Kommentarer
Luffartsulykke	V	Trippelvarsling 11x	4	-	3	100 %	Til sammen: 3 i ops
	B&R	Politi rykker ut	3	3	6	100 %	Til sammen: 6 ute+ 5 i stab+ (a) i LRS i løpet av <b>60</b> minutter, og Ukjent antall Ekstraressurser på plass i løpet av <b>120</b> minutter
	B&R	Etablert Politistab	30	-	5	100 %	
	B&R	Etablert LRS	60	-	a	100 %	
	B&R	Ekstra ressurser på plass	120	a	a	-	
	E	Transport av evakuerte til mottak	30		3	-	Til sammen: 3 til organisering av transport av evakuerte til mottak
N	Teknisk/taktisk debriefing		-	(ikke def)	(ikke def)	-	
Neste hendelse	V						
	B&R						
	E						
	N						

#### Forklaring av fargekoder

	Krav (virksomhetens eller myndighetskrav)
	Forslag til krav
	Ingen krav

**Figur 12** Eksempel på identifisering av dimensjonerende hendelse mhp personsikkerhet

En tabell fylles ut for hver ressurs. For et eksempel: se **Figur 12** og vedlegg M. Ved å sammenligne krav fra alle beredskapsanalysene vil en identifisere hvilke hendelse@ som stiller dimensjonerende krav i hver fase for hver enkelt aktør.

## 5.8 Verifikasjon av beredskapen og oppfølging over tid

Verifikasjon av resultatene fra beredskapsanalysen vil måtte utføres i etterkant av dette prosjektet. Verifikasjon av de enkelte regionale og lokale aktørers evne til å ha en fullgod beredskap for de definerte fare- og ulykkeshendelsene i Stavangerregionen bør primært skje ved hjelp av:

- Trening og øvelser
- Tilsynsaktivitet (intern og ekstern)
- Granskning, trendanalyser og oppfølging av uønskede hendelser og tilløp

Resultater fra trening og øvelser bør logges opp mot de identifiserte ytelseskrav fra beredskapsanalysen, og i et felles dataverktøy / database / prosjektportal. Dette vil gjøre det mulig for beredskapsressursene å vise trender/måle effekt av endringer. Loggføringen gjør det også mulig å dokumentere evne til å oppfylle virksomhetsspesifikke, og myndigheters, krav til beredskap. En slik portal er ikke eksisterende pr i dag etter hva prosjektgruppen kjenner til, men krever forholdsvis lite ressurser å etablere når først beredskapsanalysene er gjennomført. Portalen vil også kunne benyttes ut over Stavangerregionen da mange av prosjektmedlemmene har ansvarsområde ut over denne regionen, men med de samme ytelseskrav. Mange av kravene som identifiseres for kommunene vil også gjelde kommuner utenfor Stavangerregionen.

## 6 Diskusjon og konklusjon

Prosjektets formål har vært å gjennomføre en Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) for Stavangerregionen (avgrenset geografisk av Stavanger, Sandnes Randaberg og Sola kommune), som grunnlag for å dimensjonere og øve beredskapsinnsatsen. Stavangerregionen. Prosjektet har hatt 4 delmål:

- etablere et fareregister som viser hvilke hendelser man kan ha i Stavangerregionen
- identifisere hvilke hendelser som Stavangerregionen må dimensjonere sin beredskap mot, ut ifra en rangering av hendelsene registrert i fareregisteret.
- etablere en metodikk for å gjennomføre beredskapsanalyse av de utvalgte hendelsene og å teste ut denne metodikken på 2-3 hendelser. Resultatet av beredskapsanalysen skal gi et godt grunnlag for å lage de nødvendige beredskapsplanene.
- etablere et felles fundament for hvordan kommunene i Stavangerregionen jobber med ROS analyser, beredskapsanalyser og planer.

Dette kapitlet gir en kort diskusjon av resultatene opp mot de fire delmålene. Siden dette har vært et prosjekt med en betydelig grad av metodeutvikling og utprøving er det også skrevet litt rundt erfaringer som har gitt gode ideer og forslag til hvordan arbeidet kan trekkes videre.

### 6.1 Etablere fareregister

Gjennom stormøte med deltagere fra kommunene og interkommunale aktører ble det etablert en liste over uønskede hendelser i Stavangerregionen. Listen ble oppdatert og supplert gjennom egne møter med den enkelte kommune. Vedlegg C viser resultatet fra denne prosessen, og er en liste over 385 hendelser inndelt i 22 hovedkategorier.

Listen slik den fremstår i dag gir et godt bilde av hvilke hendelser som kan oppstå i Stavangerregionen, men er omfattende og på et overordnet nivå. Det har ikke vært mulig, innenfor rammen av dette prosjektet å gå i dybden på de ulike hendelsene.

Det ligger derfor et betydelig potensial i å klare å utnytte eksisterende risikoanalyser som finnes for ulike virksomheter og objekter i Stavangerregionen inn i forlengelsen av dette prosjektet. Det eksisterer risikoanalyser blant annet for Sola flyplass, for noen av de lange tunnelene, for Lyse sitt gassdistribusjonsanlegg, for deler av trehusbebyggelsen i gamle Stavanger osv. Dette er analyser som ligger hos ulike aktører og er på ulikt detaljeringsnivå og format, men kan gi viktige bidrag i å få etablert et mer utfyllende risikobilde for denne regionen.

Samtidig har dette prosjektet vist at det er et omfattende arbeid for kommunene i Stavangerregionen å samle inn og gjennomgå alle eksisterende analyser, for så å samle dette i en felles beskrivelse. Prosjektet foreslår derfor at kommunene i Stavangerregionen ser på muligheten for å be de ulike objekteiere med ansvar for å utføre risikoanalyse, om å rapportere inn et sammendrag av analysene de har gjennomført. Innrapporteringen bør skje på årlig basis på et standardisert format. Dette vil gjøre at denne regionen på en enkel måte kan oppdatere sitt register over uønskede hendelser, og dermed prioritere sine ressurser på en enda bedre måte.

En slik innrapportering bør omfatte uønskede hendelser innenfor alle konsekvenskategorier som kommunen ønsker å fokusere på, dvs

- Personikkerhet
- Ytre miljø
- Økonomiske verdier
- Samfunnsviktige funksjoner
- Omdømme/tillit,

og ikke bare personikkerhet som har vært hovedfokus i denne analysen.

## 6.2 Valg av dimensjonerende hendelser

I denne analysen har styringsgruppen sagt at det skal gjennomføres beredskapsanalyse for et utvalg av de hendelsene som er identifisert i Stavangerregionen. Gjennom en beredskapsanalyse av de utvalgte hendelsene vil de dimensjonerende fare- og ulykkes hendelsene (DFU) bli identifisert. Med dimensjonerende hendelser menes her de hendelsene som stiller størst krav til beredskapsressursene med hensyn til kapasitet, tilgjengelighet eller responstid.

I analysen er det videre sagt at utvalg av hendelser til beredskapsanalyse skal gjøres ut i fra følgende kriterier (ref. kap. 4.1):

- Hendelser der forventet tap er høyt, med fokus på personikkerhet.
- Hendelser der det er stor usikkerhet knyttet til utfallet av en hendelse

Dette betyr at prosjektet fokuserer på hendelser der man ut i fra erfaring (historiske data) vet at forventet tap er høyt. I tillegg ønsker vi å ta med hendelser der det er stor usikkerhet knytte til utfallet, slik at beredskapsressursene i Stavangerregionen håndterer også disse.

Resultatene fra vurderingen viser at de fleste av hendelsene som skal vurderes videre i en beredskapsanalyse er relatert til:

- Pandemi
- Naturkatastrofer
- Transport ulykker (vei, luft, sjø og bane)

- Brann i særskilte brannobjekter

men at også andre hendelser som blant annet svikt i infrastruktur, ulykker med radioaktivt avfall og utslipp av farlig gods/forurensning må vurderes.

Det er viktig å merke seg at begrensninger i dette prosjektet gjør at enkelte hendelser er vurdert på hovedgruppenivå. Det betyr at prosjektgruppen har gjort en vurdering på for eksempel hovedgruppe 6 Vegtrafikkulykker, uten og se spesifikt på de enkelte undergruppene eller scenariene.

I arbeidet som må gjøres i forlengelsen av dette prosjektet er det naturlig at man går mer detaljert inn på de områdene som i denne analysen (på grunn av ressursbegrensinger) er vurdert på et overordnet nivå. Dette vil gjøre at man innenfor den enkelte hovedgruppe vil identifisere hvilke undergrupper og scenarier som bør være dimensjonerende.

Hva betyr det så at en hendelse ikke er valgt ut til beredskapsanalyse? Betyr det at man ikke skal ha en beredskap mot en slik hendelse? Nei; Stavangerregionen skal prøve å håndtere alle typer hendelser som oppstår i denne regionen og bør derfor på et hensiktsmessig nivå ha planer som dekker alle hendelsene identifisert i denne analysen. Når en hendelse ikke er valgt ut til beredskapsanalysen betyr det derfor bare at hendelsen er vurdert ikke å være dimensjonerende for beredskapen i Stavangerregionen, men beredskapsressursene (beskrevet i vedlegg J) skal fremdeles håndtere hendelsen basert på de utvalgte DFU'er.

### 6.3 Metodikk for å gjennomføre beredskapsanalyse

Prosjektet har utviklet en fremgangsmåte for gjennomføring av beredskapsanalyse og prøvd den ut på en spesifikk hendelse, *Luftfartsulykke – i utilgjengelig område*. Hendelsen stiller kapasitetskrav til beredskapsressursene i Stavangerregionen, primært i forhold til nødetatene og de øvrige profesjonelle medlemmene i Redningstjenesten, men forventes også å involvere kommuner med utfordringer innenfor etablering av kriseledelse, ivaretagelse av berørte og bistand med teknisk utstyr til innsatsledelsen.

Beredskapsanalysen var en meget nyttig gjennomgang som skapte en arena der de ulike aktørene fikk en felles forståelse rundt håndteringen av en slik ulykke, og de krav som stilles til beredskapsressursene. Resultatene fra analysen gav de ulike aktørene oversikt over:

- Hvordan en slik hendelse skal håndteres av alle involverte
- Krav til de involverte beredskapsressurser i form av *TID, KAPASITET (enheter og personer) og TILGJENGELIGHET*.
- Etablerte tiltak for å oppfylle identifiserte krav, samt felles forslag til nye krav
- Sjekkliste for den enkelte aktør som skal ligge til grunn for revisjon av eksisterende planverk, gjennomføring av granskninger og planlegging av øvelser.

En tilsvarende gjennomgang bør gjøres for alle hendelsene som er plukket ut for beredskapsanalysen. Dette vil gi en bredere erfaring med anvendelse av metoden og gi

innspill til mulige forbedringer, samtidig med en vurdering av Stavangerregionens beredskap mot forventede uønskede hendelser med stort tapspotensial.

## 6.4 Felles fundament

Erfaringene fra dette arbeidet viser at det gjøres risiko- og beredskapsanalyser av ulike aktører i Stavangerregionen, men at arbeidet i liten grad er koordinert. Det ligger derfor et betydelig potensial i å etablere rutiner for å sammenstille det arbeidet som allerede gjennomføres av de ulike aktørene, slik at denne regionen får en bedre oversikt over risikobildet og kan dimensjonere og trene beredskapen sin på en bedre måte.

Metoden som er brukt i dette prosjektet er et godt utgangspunkt for et felles fundament, og vil bidra til å samkjøre mye av det arbeidet som i dag gjøres i kommunene selv og av forskjellige aktører i de ulike kommunene.

For at dette skal lykkes må arbeidet som har startet opp med dette prosjektet videreføres og styrkes. Viktige aksjoner i det videre arbeidet vil være å:

- etablere et system for innrapportering til kommunene fra virksomheter som har ansvar for å gjennomføre risikoanalyse. Rapportene bør innleveres årlig og inneholde hoverresultatene fra ROS analysene som er gjennomført. Formatet på innrapporteringen bør standardiseres.
- gjennomføre beredskapsanalyse av alle de utvalgte hendelsene for Stavangerregionen, og bruke resultatene som innspill i dimensjoneringen av beredskap.
- oppdatere og samkjøre beredskapsplanene i Stavangerregionen på basis av beredskapsanalysene som gjennomføres.
- etablere et felles system for planlegging og rapportering av resultater fra trening og øvelser. Erfaringer bør logges opp mot de identifiserte ytelseskrav fra beredskapsanalysen i et felles dataverktøy / database. Dette vil gjøre det mulig for beredskapsressursene å vise trender/måle effekt av endringer. Loggføringen gjør det også mulig å dokumentere evne til å oppfylle virksomhetsspesifikke, og myndigheters, krav til beredskap.

Prosjektgruppen har stor tro på at arbeidet med en regional ROS-analyse som grunnlag for beredskapsarbeid, initiert av Stavanger kommune og de øvrige regionale aktørene, vil styrke effektiviteten av beredskapsarbeidet i Stavangerregionen. Resultater fra analysene har allerede medført positive endringer i måten kommunene og hele Stavangerregionen arbeider med beredskap på. Av den grunn bør lignende prosjekter initieres for de øvrige regionene i fylket.

## 7 Referanser

- [1 Sintef (1997). Sikkerhet og beredskap i Oslo kommune. Prosjektnummer STF38  
] F97409. 25.04.1997. Oppdragsgiver: Oslo kommune.
- [2 Safetec (2004). Oppdatering av ROS-analyse i Oslo kommune. Prosjektnummer  
] P25497. 21.12.04. Oppdragsgiver: Oslo kommune
- [3 Statistisk sentralbyrå: [www.ssb.no](http://www.ssb.no)  
]
- [4 Jernbanetilsynet: [www.jernbanetilsynet.no](http://www.jernbanetilsynet.no)  
]
- [5 Luftfartstilsynet: [www.luftfartstilsynet.no](http://www.luftfartstilsynet.no)  
]
- [6 Selskap og samarbeid i Randaberg, Sandnes, Sola og Stavanger  
] [http://www.stavanger.kommune.no/doc/selskap%20og%20samarbeid.doc#\\_Toc153688114](http://www.stavanger.kommune.no/doc/selskap%20og%20samarbeid.doc#_Toc153688114)
- [7 Norsk Standard Z-013N. Risiko- og beredskapsanalyse  
] [http://www.standard.no/pronorm-3/data/f/0/01/50/4\\_10704\\_0/Z-013-N.pdf](http://www.standard.no/pronorm-3/data/f/0/01/50/4_10704_0/Z-013-N.pdf)
- [8 Stavanger kommune. Risiko- og sårbarhetsanalyse Farlig Gods. Dokument under  
] utarbeidelse
- [9 Taleb, N. N. (2007) The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable,  
] London: Penguin.

## Vedlegg

Vedleggene A, C, D, E, F1, F2, F3, F4, G, H, I, J, K, L og M er unntatt fra offentligheten iht Offentlighetsloven §6

- (a) *Vedlegg A: Underlagsdokumentasjon tilsendt fra kommunene*
- (b) *Vedlegg B: Beskrivelse av kommunene i Stavangerregionen*
- (c) *Vedlegg C: Liste over identifiserte uønskede hendelser*
- (d) *Vedlegg D: Styringsgruppens utvalg av uønskede hendelser*
- (e) *Vedlegg E: Mal for dokumentering av ROS-analyse i kommunene*
- (f) *Vedlegg F1: Resultater ROS-analyse Randaberg kommune*
- (g) *Vedlegg F2: Resultater ROS-analyse Sandnes kommune*
- (h) *Vedlegg F3: Resultater ROS-analyse Sola kommune*
- (i) *Vedlegg F4: Resultater ROS-analyse Stavanger kommune*
- (j) *Vedlegg G: Frekvens- og konsekvensklasser*
- (k) *Vedlegg H: Resultater risikoanalyse*
- (l) *Vedlegg I: Statistikkgrunnlag –forventet tap*
- (m) *Vedlegg J: Beskrivelse av beredskapsressurser*
- (n) *Vedlegg K: Resultat av beredskapsanalyse*
- (o) *Vedlegg L: Kommentarer fra beredskapsanalysen*
- (p) *Vedlegg M: Eksempel på identifisering av dimensjonerende krav.*