

# Samfunnssikkerhet i arealplanlegging

Kartlegging av risiko og sårbarhet



# **Samfunnssikkerhet i arealplanlegging**

**Kartlegging av risiko og sårbarhet**

# Innhold

<b>Forord</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Innledning</b> .....	<b>4</b>
1.1 Nasjonal målforankring av ROS-arbeidet i kommunene .....	4
1.2 Formål og målgruppe .....	4
<b>2 Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) – Oversiktsanalyse</b> .....	<b>5</b>
2.1 Krav om ROS i kommunene .....	5
2.2 Metode for organisering av ROS-arbeidet .....	5
2.2.1 Analyseobjektet .....	6
2.2.2 Kartlegging av mulige hendelser .....	6
2.2.3 Vurdering av årsaker og sannsynlighet .....	10
2.2.4 Vurdering av konsekvenser .....	13
2.2.5 Systematisering og vurdering .....	14
2.2.6 Forslag til tiltak og oppfølging .....	16
2.3 Innarbeiding av risiko og sårbarhet i kommunal arealplanlegging .....	17
2.3.1 Planprosess og omfang på kommuneplannivå .....	18
2.3.2 Planprosess og omfang på detaljplannivå .....	18
2.3.3 Mer om arealplanlegging i fareområder – generelt og på enkelttema: .....	18
<b>3 Lover og regler for virksomheter som håndterer farlige stoffer og storulykkevirksomheter</b> ....	<b>22</b>
<b>4 Eksempler</b> .....	<b>23</b>

# Forord

Planlegging etter plan- og bygningsloven skal bidra til at arealbruk og bebyggelse blir til størst mulig gagn for den enkelte og samfunnet. Risiko og sårbarhet må derfor være tema i planleggingen, slik at vi unngår å sette liv, helse og materielle verdier i fare.

Hensikten med denne veilederen er å bidra til at samfunnssikkerhet i nødvendig grad blir integrert i arealplanleggingen. Arealer som vurderes tatt i bruk til utbyggingsformål kan være utsatt for ulike farer, slik som for eksempel flom og skred, eller vil kunne være eksponert for farlige kjemikalier eller gasser dersom det skulle oppstå hendelser i for eksempel nærliggende virksomheter som håndterer slike stoffer. For å kunne forebygge tap av liv, helse og materielle verdier er det helt nødvendig at det undersøkes om det foreligger slik risiko tidlig i arealplanprosesser.

De globale klimaendringene vil i fremtiden kunne føre til at vi opplever økt hyppighet av ekstreme værhendelser. Økning i temperatur antas å drive klimasystemet inn i en mer ustabil tilstand. Dette vil kunne forårsake flere ekstreme værtilstander med mer intens nedbør, og kanskje på steder som tidligere har vært ansett som nedbørsfattige. Ved endringer i klima vil det blant annet være økt risiko for flom, skred og sterk vind.

Denne veilederen må ses i sammenheng med rundskriv T-5/97 «Arealplanlegging og utbygging i fareområder» fra Kommunal- og regionaldepartementet og Miljøverndepartementet, og er ment som et hjelpemiddel for kommunene og andre i arbeidet med risiko- og sårbarhetsanalyser. Veilederen gir nettlenger til utfyllende informasjon og publikasjoner om de enkelte faretema på de ansvarlige instansers hjemmesider.

Tor Suhrke  
avdelingsdirektør  
Avdeling for forebygging og elsikkerhet  
September 2008

# 1 Innledning

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) er en pådriver for arbeid innen samfunnssikkerhet. DSB arbeider spesielt med utarbeiding og tilrettelegging av veiledningsmateriell og verktøy som kan lette kommunenes arbeid med bl.a å utarbeide risiko- og sårbarhetsanalyser i arealplanleggingen etter plan- og bygningsloven. DSBs dialog mot kommunen skjer hovedsakelig gjennom fylkesmannembetene. DSB skal gjennom sitt arbeid sikre at vurderingen av risiko- og sårbarhetsforhold kommer tidlig inn i kommunale arealplanprosesser, og således blir en premiss for samfunnsutviklingen.

## 1.1 Nasjonal målforankring av ROS-arbeidet i kommunene

Siden bygningsloven av 1965 og Kommunal- og arbeidsdepartementets rundskriv 5/68 om «Flom og raskatastrofer i bebygde områder» har Stortinget og ulike regjeringer i stadig økende grad vektlagt hensynet til fare, sikkerhet og sårbarhet i arealplanleggingen. Den nasjonale politikken på området er blant annet nedfelt i:

St. meld. nr. 29 (1996-97) «Regional planlegging og arealpolitikk», som sier følgende om samfunnssikkerhet i arealplanleggingen:

«Planleggingen må ha som formål å utforme trygge og robuste lokalsamfunn. Kommunene må derfor utarbeide oversikt over lokale risiko- og sårbarhetsforhold. Det er bare gjennom kartlegging av risikoforhold at det er mulig å ta tilstrekkelige hensyn til slike forhold i planleggingsprosesser.»

I St. meld. nr. 26 (2006-2007) «Regjeringens miljøpolitikk og rikets miljøtilstand» heter det bl.a.:

«Arealplanleggingen skal bidra til å redusere klimaendringenes trussel mot liv, helse og materielle verdier, samt samfunnsviktige funksjoner og infrastruktur.»

## 1.2 Formål og målgruppe

Formålet med veilederen er gi råd om hvordan kommunen, øvrig offentlig forvaltning, tiltakshavere, konsulenter osv. kan gå frem for å skaffe seg en oversikt over farer, risiko og sårbarhet i arealplanleggingen. Kunnskap om farer må ligge til grunn i planleggingen, det være seg kunnskap om virksamhetsfarer, menneskeskapt farer og naturfarer. Dette gjør det mulig å forebygge uønskede hendelser. Et villere og våtere klima fører til ny eller økt risiko og sårbarhet. Arealplanlegging som tar høyde for klimaendringer er også et effektivt klimatilpasningstiltak.

## 2 Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS) – Oversiktsanalyse

Arealplanlegging skal legge grunnlaget for en arealbruk som fremmer en god samfunnsutvikling. Det er derfor viktig at denne planleggingen tar hensyn til risiko og sårbarhet som kan true liv, helse, miljø, viktig infrastruktur og materielle verdier.

Erfaring viser at å forebygge uønskede hendelser krever en bevissthet om risiko og sårbarhet tidlig i planprosessen. Det anbefales derfor at kommunen utarbeider en risiko- og sårbarhetsanalyse (oversiktsanalyse) som legges til grunn for arealplanleggingen. Analysen bør også omfatte områder som allerede er utbygd og/eller regulert dersom disse områdene tidligere ikke er analysert.

### 2.1 Krav om ROS i kommunene

**Ny plan- og bygningslov: (Ot.prp.nr.32 (2007–2008), planlagt iverksatt 01.07.09)**

§ 4-3 Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse

Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Områder med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. § 11-8 og § 12-6. Planmyndigheten skal i arealplaner vedta slike bestemmelser om utbygging i sonen, herunder forbud, som er nødvendig for å avverge skade og tap.

Kongen kan gi forskrift om risiko- og sårbarhetsanalyser.

Manglende utført ROS-analyse vil kunne utløse innsigelse, jf DSBs [Retningslinjer](#) for fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven.

### 2.2 Metode for organisering av ROS-arbeidet

I fremstillingen av en ROS er det en fordel at det nedsettes en arbeidsgruppe med en tverrsektoriell og flerfaglig sammensetning. Det kan også være nødvendig å trekke inn personer med spesiell ekspertise som for eksempel geolog og personer med spesiell lokalkunnskap. En person med f. eks. helse- og sosialfaglig bakgrunn har andre perspektiver og vurderer et risikoforhold annerledes enn en med en ren teknisk bakgrunn. Brannvesenet bør også være representert, da brannvesenet sitter på kompetanse om, og oversikt over, risikovirkosheter i kommunen. Det kan også være en fordel å ha med seg personer som kjenner til ROS-metodikken og har kompetanse i bruk av geografiske informasjonssystemer (GIS).

En risiko- og sårbarhetsanalyse på oversiktsnivå i arealplansammenheng kan ta utgangspunkt i de fasene som risiko- og sårbarhetsanalyser tradisjonelt er inndelt i:



Det understrekes at ikke alle faser vil være egnet for bruk på alle tema som kan være aktuelle å vurdere.



Det er nødvendig å være pragmatisk, tilpasse og anvende de faser som det er naturlig å anvende, ut fra bl.a. hva som kan innhentes av opplysninger, hvilke vurderinger som kan gjøres, og hva som er nødvendig å vurdere på et overordnet nivå.

### 2.2.1 Analyseobjektet

Analyseobjektet i oversiktsanalysen er kommunens totale areal.

### 2.2.2 Kartlegging av mulige hendelser

Kartlegging av hendelser/potensiell fare må knyttes til et areal. Hensikten med kartleggingen er å vurdere om farene har betydning for eksisterende og fremtidig arealbruk.

#### Generelle spørsmål i kartleggingen:

- Er det naturfarer og virksomhetsfarer som må vurderes og tas hensyn til i fremtidig arealbruk?
- Er det allerede regulerte områder som er utsatt for virksomhetsfarer og/eller naturfarer?
- Er det områder som bør vurderes på nytt på grunn av klimaendringer?
- Er det områder og tjenester i kommunen som er sårbare ved uønskede hendelser?
- Er kommunen i stand til å møte påkjenninger for liv, helse, og samfunnsviktige funksjoner ved en uønsket hendelse ?
- Er det farer i nabokommunene som kan true kommunen?
- Er det farer i egen kommune som kan true nabokommunene?
- Annet ?

## Eksempler på farekategorier som det kan være aktuelt å kartlegge i kommunen:

### Naturfarer:

**Flom, erosjon og isgang**  
**Overvann**  
**Havnivåstigning/vanninntregning**  
**Stormflo**  
**Skred**  
- *Kvikkleireskred*  
- *Jord- og flomskredskred*  
- *Snøskred*  
- *Sørpeskred*  
- *Steinsprang*  
- *Fjellskred og tsunami*  
- *Undersjøiske skred og tsunami*  
**Skog og gressbrann**  
**Sterk vind – storm/orkan**  
**Ekstrem nedbør**  
**Radon**

### Menneske- og virksomhetsbaserte farer:

**Uhell/ulykker med farlige stoffer**  
**Oppbevaring og bruk av eksplosiv vare**  
**Storbrann**  
**Ulykker med transportmidler**  
- *Jernbane*  
- *Fly*  
- *Tankskiphavari*  
- *Fartøy til kai*  
- *Større trafikkulykker*  
- *Transport av farlig gods*  
**Fysisk ødeleggelse av kritisk infrastruktur**  
**Sårbare objekter**  
**Terror og sabotasje**  
**Forurensning i grunnen**

### Klima berører alle naturfarer!

Det vil bli varmere, havet vil stige, vi vil få flere ekstremværhendelser og mer nedbør. Vi kan ikke lenger basere oss kun på historiske data når vi vurderer risiko.



Nedenfor vises karteksempler fra to kommuner som viser registrert fare:

Oppgaven som skal gjøres i kartleggingsfasen er å undersøke om det foreligger potensielle farer i kommunen.

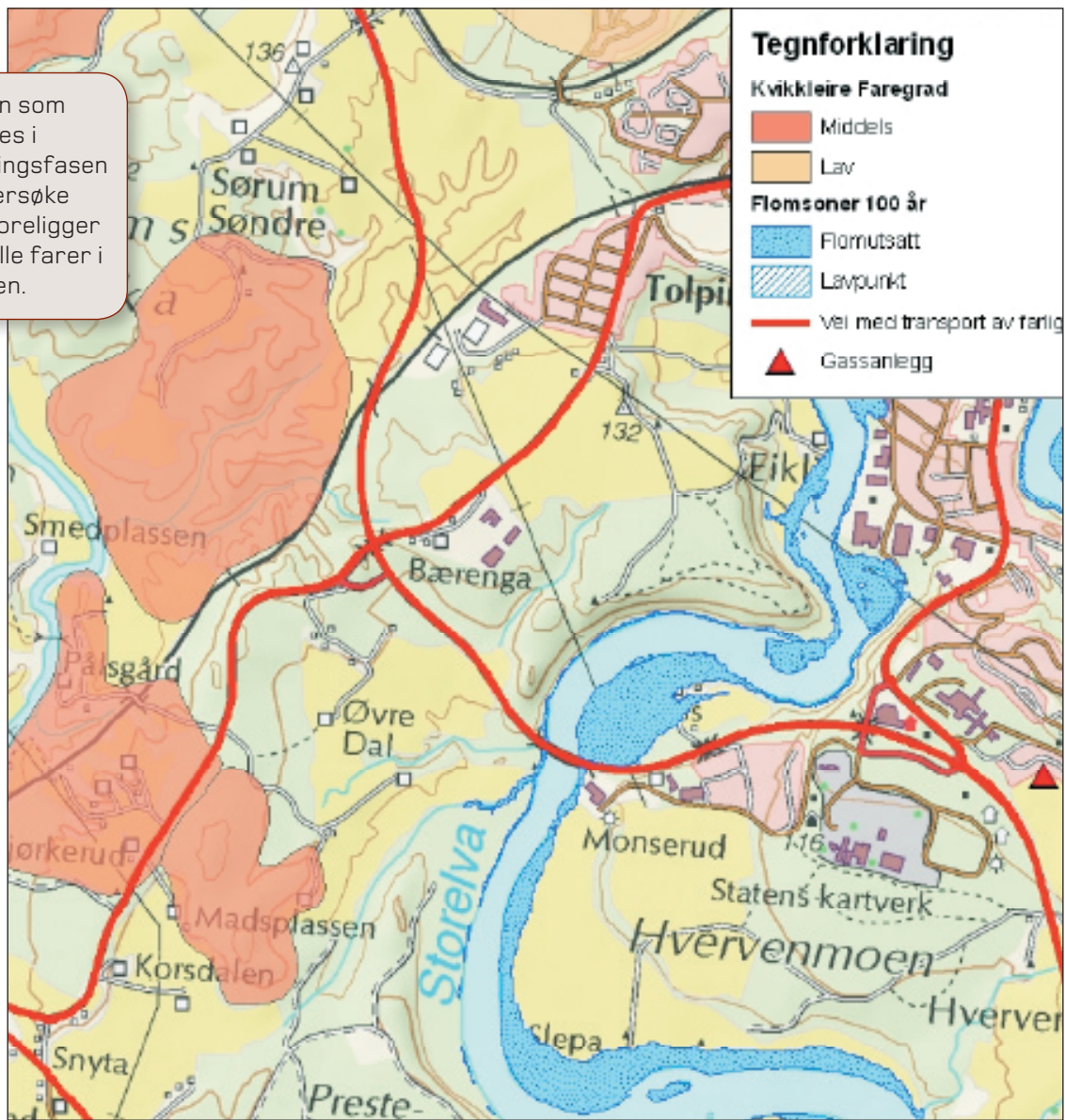


Fig. 1. Karteksempel fra Ringerike kommune som viser areal med fare for kvikkleieskred, oversvømmelser, veier for transport av farlig gods og lokaliteter for lagring av gass.  
 Kilde: [www.skrednett.no](http://www.skrednett.no), [www.nve.no](http://www.nve.no), DSB.

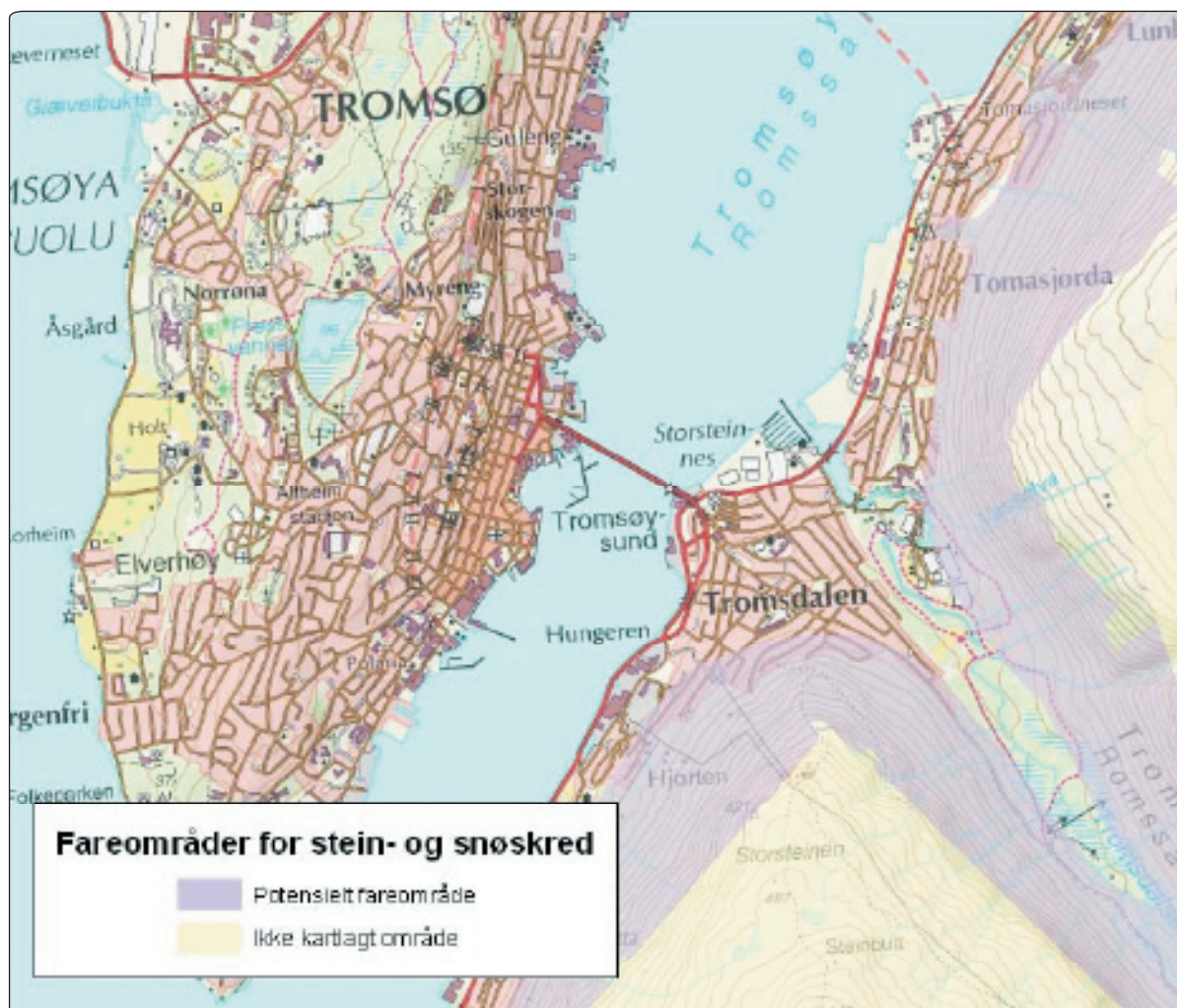


Fig. 2. Karteksempel fra Tromsø kommune, som viser areal med fare for stein og snøskred.  
 Kilde: [www.skrednett.no](http://www.skrednett.no)

Aktsomhetskartene på skrednett viser mulige fareområder. Disse kartene må tas med som temakart eller markeres som hensynssoner i kommuneplanens arealdel og tilknyttes bestemmelser, herunder rekkefølgebestemmelser, som sikrer at fare blir utredet på mer detaljert nivå i reguleringsplan eller i byggesak.

### Skredfarekartleggingen i Norge foregår på tre nivåer:

Nivå	Type kart	Beskrivelse	Bruksområde	Begrensning	Eksempel
1	<i>Aktsomhetskart</i>	Viser områder der det må utvises aktsomhet i forhold til skredfare. Normalt er dette oversiktskart i relativ liten målestokk.	Arealplanlegging. Indikerer områder som må kartlegges eller oppfølges i mer detalj ved eventuell utbygging.	Kartene er forholdsvis grove og kan ikke brukes direkte i byggesaker eller til å vurdere nøyaktig skredutløp eller sannsynlighet for skred.	Snø- og steinskredkartene på <a href="http://www.skrednett.no">www.skrednett.no</a>
2	<i>Faresonekart</i>	Viser skredfarlige områder med sannsynlighet (1/1000 år, 1/333 år, 1/100 år).	Arealplanlegging. Kartene kan brukes direkte for å avgjøre byggesaker. Kartene vil vise hvor skredfaren er for stor til at utbygging kan godkjennes (uten eventuell sikring).	Kartene gir ingen vurdering av risiko knyttet til skredfaren	Det er laget faresonekart for Rjukan i Tinn kommune. Kartene viser «1000 års» grense for jordskred, steinsprang og snøskred.
3	<i>Risikokart</i>	Viser risiko i skredfarlige områder. Risikoen er estimert ut fra sannsynlighet (skredfare og konsekvens).	Arealplanlegging. Prioritering av sikringstiltak (fysisk sikring og eventuelt overvåking)		Det finnes risikokart (kvalitative data) for kvikkleireskred i Trøndelag og på Østlandet, samt noen få steder i Nord-Norge. Kartene er tilgjengelige på <a href="http://www.skrednett.no">www.skrednett.no</a>

Kilde: NGU

Kartleggingsarbeidet kan støtte seg på flere offentlige databaser/kartmateriale, se avsnitt 2.3.4.

### 2.2.3 Vurdering av årsaker og sannsynlighet

#### *Årsaker*

For å kunne si noe om sannsynligheten for at en hendelse skal kunne inntreffe er det nødvendig å vurdere årsakene til at en hendelse kan oppstå. Årsaksanalysen trenger ikke være omfattende eller avansert på et overordnet nivå. På et generelt grunnlag kan hendelser utløses av:

- **menneskelig eller organisatorisk svikt**
- **teknisk svikt**
- **ytre påvirkning.**

En hendelse utløses ofte av et sett av årsaker, eller en kjede av årsaker.

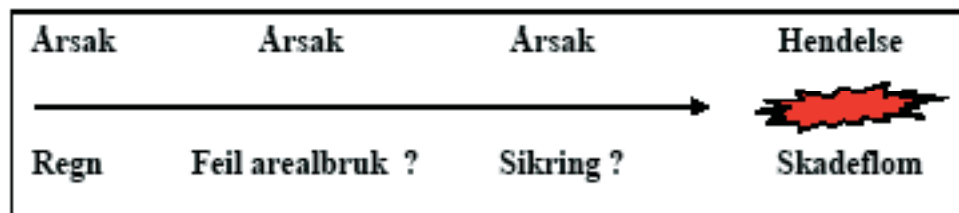


Fig. 3. Årsakssammenhenger

**Det er viktig å knytte vurderinger til et areal.**

En årsak kan være forhold ved arealet som det er mulig å gjøre noe med.

Eksempel: En årsak til flom kan være oversvømmelse av lavtliggende arealer som kan sikres.

NVEs nettsider [www.nve.no](http://www.nve.no) har informasjon om vassdragsrelaterte farer. Nettsidene vil etter hvert også ha temakart som viser potensiell flomfare.

### Sannsynlighetsvurdering

Sannsynligheten for at en hendelse skal inntreffe påvirkes ofte av en kombinasjon av ulike årsaker, eller årsakskjeder.

Et løsmasseskred (bortsett fra kvikkleireskred) utløses normalt i skråninger brattere enn 25-30 grader, og nesten alltid i perioder med ekstrem nedbør og/eller snøsmelting. Menneskelige inngrep som veier, grøfting, hogst osv vil kunne redusere stabiliteten av løsmassene og dermed øke skredfaren. Klimaendringer gjør at denne typen skred vil kunne opptre oftere i fremtiden på grunn av mer ekstrem nedbør i deler av landet.

Det er viktig å vurdere hvordan fremtidige klimaendringer med for eksempel mer intens og kraftig nedbør vil kunne endre den fremtidige flom- og skredsituasjonen i ulike deler av landet. Forskningsprosjektet GeoExtreme arbeider med slike analyser, se <http://www.geoextreme.no/>

En vurdering av naturfarer som flom og skred på et oversiktsnivå kan bygge på statistikk og historiske data ved å fremskrive historisk gjentaksintervall. Med mindre det er gjort forebyggende tiltak (skredsikring og flomsikring) kan det forventes noe tilsvarende det historien har vist. For skred må det i tillegg gjøres en kartlegging og analyse av skredutløp for å utarbeide faresoner med sannsynlighet (årlig sannsynlighet 1/1000, jf. Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven) og Veiledning til teknisk forskrift til plan- og bygningsloven, 1997 (4. utgave mars 2007). Statens bygningstekniske etat.

Vurderingen av sannsynlighet må ta utgangspunkt i historiske data, lokal kunnskap, statistikk, ekspertuttalelser og annen relevant informasjon, og en vurdering av hvordan fremtidige klimaendringer påvirker dette bildet.



For **sannsynlighetsvurdering** av virksomhetsrisiko, som for eksempel transport av farlig gods, vil en vurdering kunne ta utgangspunkt i ulykkesstatistikk. Er det spesielt ulykkesbelastede veistrekninger og veikryss i kommunen, vil også sannsynligheten for at det kan inntreffe en ulykke med transport av farlig gods på disse punktene være noe større, enn om det ikke var ulykkespunkter. Avgjørende for en slik vurdering er også antallet transporter med farlig gods på disse strekningene.

For **virksomhetsrisiko** kan en sannsynlighetsvurdering være som vist nedenfor. Matrisen nedenfor må like mye **forstås som en illustrasjon** på en tilnærming, som en matrise for systematisering og kategorisering.

Fare/hendelse	Område/sted	Begrep	Frekvens	Vurdering
Ulykke med transport av farlig gods	Veistrekning mellom xxxxx og yyyyyy	Lite sannsynlig	Mindre enn en gang i løpet av 50 år	
		Mindre sannsynlig	Mellom en gang i løpet av 10 år og en gang i løpet av 50 år	
		Sannsynlig	Mellom en gang i løpet av ett år og en gang i løpet av 10 år	X
		Meget sannsynlig	Mer enn en gang i løpet av ett år	

Fig. 4. Sannsynlighetsvurdering

Virksomheter skal kunne bistå kommunen med innspill om sannsynlighet og risiko.

#### Varsomhet knyttet til sannsynlighetsgradering!

Mange hendelser egner seg ikke for en sannsynlighetsgradering på et oversiktsnivå. Det vil være tilstrekkelig å avdekke om hendelsene vil kunne inntreffe eller ikke. For slike hendelser er det konsekvensene som legges til grunn.

Eksempler på slike hendelser kan være branner, eksplosjoner, terror mot spesielle objekter m.v. Det er for eksempel viktig å sikre fremkommelighet for brannutrykningskjøretøy i kommunen, slik at rask redningsinnsats blir mulig, uavhengig av sannsynligheten for brann. Det å ta hensyn til f. eks. brannutsatte områder som tett trehusbebyggelse er derfor viktig. God planlegging kan sikre rask innsats.

Industribedrifter som faller inn under Storulykkesforskriften (SUF) representerer i utgangspunktet en risiko som skal vies spesiell oppmerksomhet i arealplanleggingen. (Storulykkesforskriften) Se avsnitt 2.3.4.

## 2.2.4 Vurdering av konsekvenser

Etter at årsaker og sannsynligheter er vurdert, er neste trinn å vurdere hvilke konsekvenser en eventuell hendelse kan få. Det skal vurderes om hendelsen får konsekvenser for:

- **Liv/Helse**
- **Materielle verdier/økonomiske verdier**
- **Miljø**
- **Samfunnsviktige funksjoner**

Tap og skade kan inndeles i for eksempel følgende:

Begrep	Liv/Helse	Miljø	Økonomiske verdier/ produksjonstap
Ufarlig	Ingen personskader	Ingen skader	Tap lavere enn ..
En viss fare	Få og små personskader	Mindre skader, lokale skader	Tap mellom to gitte beløp ...
Kritisk	Alvorlige personskader	Omfattende skader, regionale konsekvenser med restitusjonstid < 1 år	Tap mellom to gitte beløp
Farlig	Alvorlige skader/ en død	Alvorlige skader, regionale konsekvenser med restitusjonstid > 1 år	Tap mellom to gitte beløp opp til...
Katastrofalt	En eller flere døde	Svært alvorlige og langvarige skader, uopprettelig miljøskade	Tap mellom to gitte beløp

Fig. 5. Konsekvensvurdering

### Sårbarhet:

En hendelse kan i tillegg til å ramme materielle verdier eller liv og helse direkte også medføre vanskeligheter for kommunikasjoner m.m. Et skred som påfører en vei store skader vil hindre fremkommeligheten og kan utløse et ekstra ordinært transport behov. Er denne veien eneste alternativ vil dette kunne medføre isolasjon. Slike sårbarhetsvurderinger er del av konsekvensvurderingen.

Fig 6. Sårbarhetsvurdering

For brudd på samfunnsviktige funksjoner kan det for eksempel brukes følgende inndeling:

Begrep	Beskrivelse
<b>Ufarlig</b>	Systemet settes midlertidig ut av drift. Ingen personskader, ingen direkte skader på miljøet, kun mindre forsinkelser. Ikke behov for reservesystemer. Tap av økonomiske verdier eller produksjonstap vil være omkring...
<b>En viss fare</b>	Systemet settes midlertidig ut av drift. Kan føre til få og små personskader samt mindre skader på miljøet, dersom det ikke finnes reservesystemer/alternativer. Tap av økonomiske verdier eller produksjonstap vil være omkring...
<b>Kritisk</b>	Driftsstans i flere døgn. Hendelsen kan føre til personskade og evt. omfattende skader på miljøet. Tap av økonomiske verdier eller produksjonstap vil være på omkring...
<b>Farlig</b>	Systemet settes ut av drift over lengre tid. Andre avhengige systemer rammes midlertidig. Hendelsen kan føre til alvorlige skadde og dødsfall (en person) samt evt. alvorlige skader på miljøet. Tap av økonomiske verdier eller produksjonstap vil være omkring...
<b>Katastrofalt</b>	Hoved- og avhengige systemer settes permanent ut av drift. Hendelsen kan føre til flere døde samt evt. svært alvorlige og langvarige skader på miljøet. Tap av økonomiske verdier eller produksjonstap vil være omkring...

Fig. 7. Konsekvensvurdering.

### 2.2.5 Systematisering og vurdering

Risikoen uttrykkes ved sannsynligheten for og konsekvensene av uønskede hendelser. Det kan være hensiktsmessig i noen tilfeller å sette ulike hendelser inn i en risikomatrix for en sammenligning av hendelsene, som utgangspunkt for prioritering av oppfølgingstiltak.



## Risikomatrise:

### Sannsynlighet

<b>Meget sannsynlig</b>					
<b>Sannsynlig</b>		<i>Hendelse x</i>			
<b>Mindre sannsynlig</b>					
<b>Lite sannsynlig</b>				<i>Hendelse y</i>	
	<b>Ufarlig</b>	<b>En viss fare</b>	<b>Kritisk</b>	<b>Farlig</b>	<b>Katastrofalt</b>

### Konsekvenser

Fig. 9. Risikomatrise

- Rødt felt indikerer uakseptabel risiko. Tiltak må iverksettes for å redusere denne ned til gul eller grønn.
- Gult felt indikerer risiko som bør vurderes med hensyn til tiltak som reduserer risiko.
- Grønt felt indikerer akseptabel risiko.

(Akseptkriterier må ligge til grunn for plassering av farger i matrisen)

***Risikomatrisen vil på oversiktsnivå være beheftet med betydelig usikkerhet. Det faktiske risikonivå kan være både større eller mindre. Det kan derfor være fornuftig å legge en konservativ «føre var holdning» til grunn når hendelser i gule ruter vurderes, dersom usikkerheten er knyttet til om hendelsen burde vært plassert i rød eller gul rute.***

Det må også advares mot bruk av risikomatrise for å sette ulike hendelser opp mot hverandre. Enkelte farer må håndteres og følges opp uansett i forbindelse med arealforvaltning og planlegging.

### Akseptkriterier

Kriterier basert på forskrifter, standarder, erfaring og/eller teoretisk kunnskap som legges til grunn for beslutninger om akseptabel risiko. Akseptkriterier kan uttrykkes med ord eller være tallfestet.

Sikringssoner rundt for eksempel et eksplosivlager fastsettes etter kunnskap om sannsynlighet og konsekvens avhengig av type og mengde eksplosiv vare.

For områder hvor akseptkriterier ikke er fastsatt må kommunen selv fastsette disse.

## 2.2.6 Forslag til tiltak og oppfølging

Oppfølging i en oversiktsanalyse vil i stor grad være å vurdere hvordan funn i analysen skal håndteres og tas hensyn til i planprosesser og plantyper på ulike nivå. Forhold som må vurderes er videre utredningsbehov, krav om detaljanalyser, avmerking i arealplan, utarbeiding av planbestemmelser som skal sikre ivaretagelse av sikkerhet, utarbeiding av reguleringsbestemmelser m.m.

Vurderingene skal ta sikte på å redusere sannsynligheten for at en hendelse inntreffer ved å fjerne årsaker, eller sette inn tiltak som fjerner/reducerer konsekvensene.

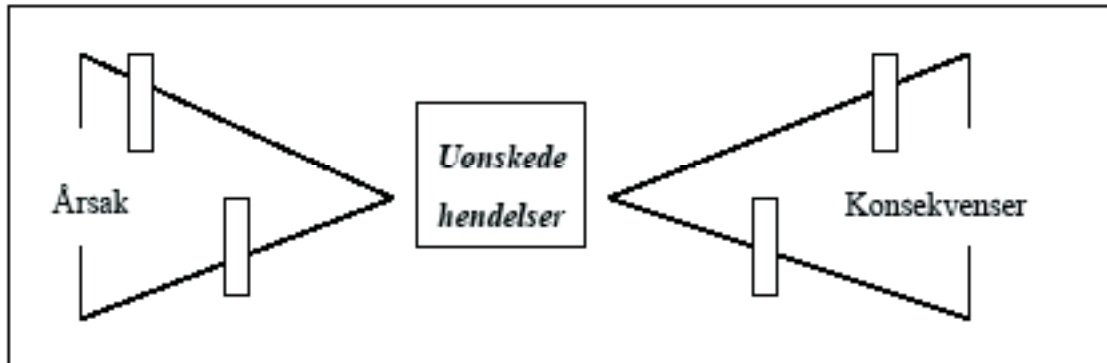


Fig. 10. Vurdering av tiltak

*Årsaksreduserende og/eller konsekvensreduserende sikringstiltak kan gjøre et risikoområde til et trygt utbyggingsområde ved f. eks. tiltak som flom- og skredvoller.*

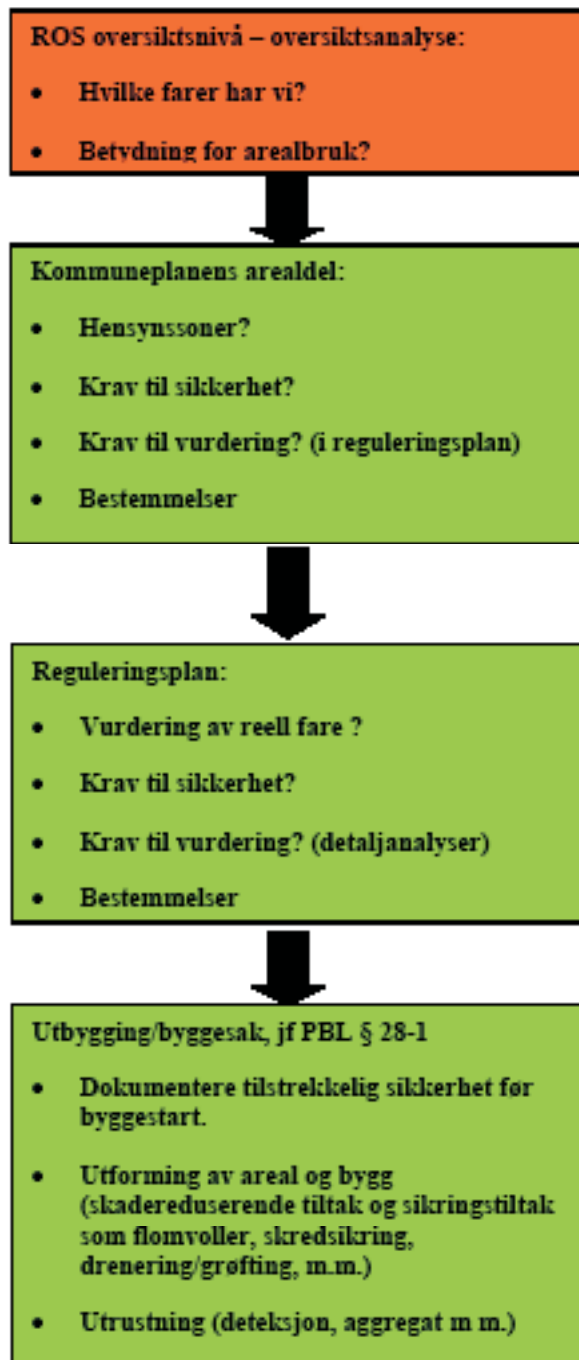


Fig. 11. Viser flytskjema for oppfølging av fare, risiko og sårbarhet i arealplanarbeidet:

## 2.3 Innarbeiding av risiko og sårbarhet i kommunal arealplanlegging

Når alle farer er avdekket må kommunen vurdere hvilke arealer som er egnet for utbygging og hvilke forebyggende og/eller skadereduserende tiltak som må gjennomføres dersom utbygging i områder der det er avdekket fare ikke kan unngås. I planbestemmelsene kan det settes vilkår for eventuell utbygging.

Det er viktig at kommunen ikke pålegger seg beredskapsmessige oppgaver for å ivareta et akseptabelt risikonivå dersom dette kan oppnås med forebyggende tiltak. Ved å velge en beredskapsstrategi kan kommunen bindes opp og påføres økonomiske utgifter over tid. Eksempel på slike kostnader kan være behov for vanntankbil i brannvesenet som kompensasjon for manglende/underdimensjonert vannforsyning, eller stigebil som kompensasjon for manglende rømningsveier i høyhus.

### **2.3.1 Planprosess og omfang på kommuneplannivå**

Et viktig aspekt ved å gjennomføre en kartlegging og vurdering på oversiktsnivå er å sørge for at det skapes en rimelig grad av samstemmighet omkring risikobildet i kommunen. Analysen må behandles politisk og skal siden inngå som en del av forutsetningene og rammeverket for arbeidet med kommuneplanen.

Analysen skal danne grunnlag for arealplanprosesser på alle nivå, og gi føringer om hvilke områder og risiko som skal utredes nærmere. Nødvendig informasjon må fremskaffes for å belyse ulike problemstillinger.

Ved rullering av kommuneplanens arealdel må analysen ajourføres. Kommunen må gå gjennom analysen og vurdere om nye farer har oppstått og/eller om nye tiltak er nødvendige.

Andre kommunale fagspesifikke ROS, for eksempel av kommunens vannforsyning og avløpsnett, brannvesen og sosial- og helseberedskap kan bidra som input til analysen, i den grad de har konsekvenser for arealbruk.

### **2.3.2 Planprosess og omfang på detaljplannivå**

Kommunen skal gjennomføre en detaljert risiko- og sårbarhetsanalyse der reell fare skal være identifisert, beskrevet og vurdert i forhold til fastsatte sikkerhetskrav. Analysen skal dekke det areal som planen omfatter, men fokus vil normalt være konsentrert mot utbyggingsområder og landbruks-, natur- og friluftsområder (LNF) med spredt utbygging.

Analysen skal være en kartlegging av mulige farer og reell risiko og sårbarhet. Den skal gi administrasjonen og lokalpolitikerne i kommunen et konkret faglig grunnlag for å vurdere den detaljerte arealplanlegging i kommunen i en samfunnssikkerhetssammenheng.

Analysen skal danne grunnlag for arealplanprosesser fram mot byggesak, og gjennom bestemmelser gi føringer som må oppfylles for at utbygging eventuelt skal kunne skje. Nødvendig informasjon må fremskaffes for å belyse ulike problemstillinger. Analysen skal gi grunnlag for å fastsette utrednings- og dokumentasjonskrav.

Ved endring av reguleringsplan må analysen ajourføres. Kommunen bør gå gjennom analysen og vurdere om nye farer har oppstått og/eller om nye tiltak er nødvendige.

Også her vil fagspesifikke ROS, for eksempel av kommunens vannforsyning og avløpsnett, brannvesen og sosial- og helseberedskap bidra som input til analysen, i den grad de har konsekvenser for arealbruk.

### **2.3.3 Mer om arealplanlegging i fareområder – generelt og på enkelttema:**

Nedenfor gis nettbaserte lenker til mer informasjon og veiledning om arealplanlegging generelt, planlegging i fareområder og til publikasjoner med nærmere omtale av noen av de farekategoriene som kan være aktuelle å utrede i en ROS-analyse.

ROS-arbeid i kommunal arealplanlegging må ses i sammenheng med lover, forskrifter, retningslinjer, rundskriv og veiledninger knyttet til plan- og bygningsloven og bør støtte seg på tilgjengelige kart og andre data, bl.a:

## Love, rundskriv, forskrifter og veiledninger:

Plan- og bygningsloven av 14. juni 1985. Gjennom planlegging og ved særskilte krav til det enkelte byggetiltak skal loven legge til rette for at arealbruk og bebyggelse blir til størst mulig gagn for den enkelte og samfunnet.

«Arealplanlegging og utbygging i fareområder», rundskriv T-5/97. Kommunal- og arbeidsdepartementet og Miljøverndepartementet. Formålet med rundskrivet er å redegjøre for plan- og bygningsloven som styringsverktøy for arealdisponeringen i områder som er særlig utsatt for skade eller ulempe på grunn av naturbetingede og miljømessige forhold.

Temaveiledning HO-1/2008, Utbygging i fareområder, Statens bygningstekniske etat. Temaveiledningen beskriver kommunens ansvar i forbindelse med byggesaksbehandlingen, utbyggersidens ansvar og angir hvilke sikkerhetsnivå som skal legges til grunn ved bygging i fareområder. Videre tar den for seg farer og vesentlige ulemper fra naturen og naturkreftene.

Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven (TEK), 1997. Kommunal- og regionaldepartementet. Forskriftene angir blant annet krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger (skred, flom, sjø og vind)

Veiledning til teknisk forskrift til plan- og bygningsloven. 1997 (4. utgave mars 2007). Statens bygningstekniske etat.

Veilederen «Plan og kart» etter plan- og bygningsloven, Miljøverndepartementet. Plan- og kart etter plan- og bygningsloven er Miljøverndepartementets grunnveileder og sentrale informasjonskilde for å utarbeide arealplaner og kartgrunnlag etter bestemmelsene i plan- og bygningsloven. Veilederen beskriver plansystemet og planverktøyet, og er utformet til bruk for offentlige og private planleggere og andre som utarbeider eller behandler arealplaner etter pbl. Den er tenkt som et praktisk oppslagsverk og hjelpemiddel i hvordan arealplaner skal framstilles og saksbehandles, dvs. gi svar på vanlige spørsmål og problemstillinger som kan oppstå.

Forskrift om konsekvensutredninger – planlegging etter plan- og bygningsloven, T-1446. Miljøverndepartementet. Formålet med bestemmelsene er å sikre at hensynet til miljø, naturressurser og samfunn blir tatt i betraktning under forberedelsen av planer eller tiltak, og når det tas stilling til om, og eventuelt på hvilke vilkår, planer eller tiltak kan gjennomføres.

Veileder til Forskrift om konsekvensutredninger – planlegging etter plan- og bygningsloven, Miljøverndepartementet

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE): Retningslinjer for planlegging og utbygging i fareområder langs vassdrag (NVE-retningslinje 01.07.2008) Retningslinjene beskriver hvilke prosesser knyttet til vassdrag som kan utgjøre fare, hvilke sikkerhetsnivå som bør legges til grunn ved planlegging og utbygging i slike fareområder og hvordan de ulike farene bør utredes og innarbeides i arealplaner og byggesaker.

Storulykkesforskriften Forskriften har som formål å forebygge storulykker der farlige kjemikalier inngår, samt begrense de konsekvenser storulykker kan få for mennesker, miljø og materielle verdier, og gjennom dette sikre høy grad av beskyttelse på en enhetlig og effektiv måte.

Land Use Planning Guidelines EU dokument som gir veiledning med utgangspunkt i Artikkel 12 i Seveso II direktivet. Formålet er å gi veiledning i forbindelse med arealplanlegging og etablering av storulykkevirksomheter.

Temaveiledning om gassanlegg Temaveiledningen gjelder for alle typer gassanlegg for brannfarlig gass, og omfatter plassering, montering, bruk (drift), vedlikehold og kontroll.

**Temaveiledning om transport av naturgass og lignende i rørledning av polyetylen med tillatt maksimaltrykk 10 bar over land** Temaveiledningen gjelder for nedgravde rørledninger av polyetylen med tilhørende sikringssystemer, ventiler, sluser og annet utstyr beregnet for transport av naturgass og lignende med et tillatt maksimaltrykk 10 bar.

**Veiledning til forskrift om anlegg som leverer motordrivstoff** Forskriften gjelder for planlegging, bygging, oppstart, drift eller opphør m.m. av anlegg som leverer motordrivstoff, og omfatter alle forhold på anlegget som angår oppbevaring, omtapping av og handel med motordrivstoff og annen brannfarlig vare på anlegget som ikke anses som motordrivstoff.

**Forebyggendeforskriften** Forskriften regulerer de alminnelige plikter til å forebygge brann og eksplosjon, herunder gjennomføring av brannforebyggende tiltak i ethvert brannobjekt i bruk, og kommunens brannforebyggende oppgaver.

**Dimensjoneringsforskriften** Forskriften skal sikre at enhver kommune har et brannvesen som er organisert, utrustet og bemannet, slik at oppgaver pålagt i lov og forskrifter blir utført tilfredsstillende. Videre skal forskriften sikre at brannvesenet er organisert og dimensjonert på bakgrunn av den risiko og sårbarhet som foreligger.

**Håndbok i kartlegging av brannrisiko i kommunene m.m.** Håndboken er til bruk for risikokartlegging i forbindelse med dimensjonering av brannvesenets forebyggende og beredskapsmessige innsats i kommunene.

**Systematisk samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeid i kommunen** Veilederen er en støtte i arbeidet med å etablere gode rutiner for sikkerhet og beredskap, og fremstiller en helhetlig beredskapsprosess

**Håndtering av ulike risikosituasjoner i kommunen - En eksempelsamling** Eksempelsamlingen viser hvorledes noen kommuner i praksis har håndtert ulike risikosituasjoner. Noen av eksemplene viser at kommunene har fulgt opp foreliggende retningslinjer og gjennomført et forebyggende arbeid i samsvar med intensjonene i plan- og bygningsloven.

**GIS i samfunnssikkerhet og arealplanlegging - Vestlands-prosjektet** Veilederen gir en beskrivelse av hvordan kommunene kan bruke GIS og tematiske geodata som støtte i arbeidet med ROS-analyser, knyttet opp mot arealplanprosesser i kommunen. Dette enten det gjelder tilrettelegging for nye næringsområder, boligområder eller etablering av ny infrastruktur.

**Veileder for gjennomføring av ROS-analyser for utbygging i høyfjellet** Et eksempel som gir veiledning til den eller de som planlegger utbygging av fritidsbebyggelse i høyfjellet, og det tar derfor for seg elementer som kan være spesielt viktige for slike områder.

**Sikkerhet og beredskap i vannforsyningen** Drikkevannsforskriften krever at vannverket har en beredskapsplan som gjør det i stand til å håndtere uønskede hendelser. Gjennom et samarbeid mellom vannverksbransjen, utvalgte fagmiljø og sentrale myndigheter er det laget en veiledning i beredskapsplanlegging for vannverk. Den trinnvise prosessen som denne veiledningen beskriver vil være egnet for alle, men detaljeringsgraden må tilpasses det enkelte vannforsyningssystem og kartlagt risiko og sårbarhet.

**Nasjonal sårbarhets- og beredskapsrapport 2007 - Samfunnets sårbarhet overfor naturutløste katastrofer** Rapporten setter søkelyset på naturutløste hendelser og de utfordringer som flom, skred og sterke stormer påfører samfunnet. Rapporten beskriver hvordan klimendringer som medfører mer ekstremvær vil påvirke sårbarheten i samfunnet.

**Forebygging av skader og ulykker - En strategiplan for sektorovergrepene samarbeid** Strategiplanen bygger på erfaringer fra den tverrdepartementale «Handlingsplan 1997-2002 forebygging av ulykker i hjem, skole og fritid». Planen har utgangspunkt i mye av det arbeidet som allerede foregår på feltet, og avløser handlingsplanen.

## Data på offentlige nettsted:

### *ROS-arbeid i arealplaner kan støtte seg på data på internett fra flere offentlige etater, bl.a:*

- Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har [flomsonekart](#) for de mest utsatte vassdragene i Norge. Flomsonekartene viser hvilke områder som oversvømmes i en flomsituasjon, og forventet hyppighet.
- Norges geologiske undersøkelse (NGU) har oversikt over potensielle skredområder som dekker store deler av Norge [www.skrednett.no](http://www.skrednett.no) Skrednett viser data om alle typer skred på kart. Her finnes både informasjon om skredfarlige områder og om faktiske skredhendelser i historisk og førhistorisk tid.
- Direktoratet for samfunnssikkerhet (DSB) har en rapport om transport av farlig gods i 2002 [Rapport, transport av farlig gods](#) Rapporten gir en *grov* oversikt over bevegelser av farlig gods på hovedveinettet i Norge. Bensin, diesel og fyringsoljer er ikke med i undersøkelsen.
- Sjøkartverket har oversikt over [Historiske vannstandsdata](#). I Sjøkartverkets database finnes det vannstandsdata tilbake til tidlig på 1900-tallet for en del av havnene.
- Statens strålevern har oversikt over målinger av radon, <http://kommunal.kartlegging.av.radon> 158 kommuner har gjennomført kartlegging av radon i samarbeid med Statens strålevern i perioden 2000-2003 i forbindelse med prosjektene Radon 2000-2001 og RaMAP.
- Norges geologiske undersøkelse har radondata fra Oslofeltet – de har både data i en [innsynsløsning](#) og ferdige kart som pdf, se [www.ngu.no/no/aktuelt/2006/049](http://www.ngu.no/no/aktuelt/2006/049)
- Meteorologisk institutt har oversikt over [historiske værdata](#).
- <http://www.seNorge.no/> Daglig oppdaterte kart som viser snø, vær, vann og klima for Norge. Kartene gir data for døgn, måneder, år, klimaperioder og klimascenarier. Døgnkart finnes fra 1960 til og med i morgen.

## Data til kommunens digitale kartsystemer

Veilederen GIS i samfunnssikkerhet og arealplanlegging beskriver hvordan kommunene kan benytte egne digitale kartsystemer i arbeidet med ROS-analyser og arealplanlegging. Veilederen omtaler aktuelle datakilder. Dataene fra NGU og NVE som vises i deres internett karttjenester, leveres også som WMS-tjenester og for nedlasting, slik at kommunene kan vise dem i egne kartsystemer. DSB kan levere kartdata fra undersøkelsen om transport av farlig gods, over anlegg som lagrer brannfarlige gasser (totalvolum > 3000 liter), og for brannfareområder i verneverdig tett trehusbebyggelse. Flere etater kan levere kartdata for infrastruktur og sårbare objekter som kan være aktuelle i ROS-analyser.

Kommuner som ønsker å etablere kartdata selv, finner informasjon i veilederen og på Norge digitalts hjemmesider under Temadata/Samfunnssikkerhet, se spesielt [Spesifikasjoner/faktaark](#).



# Love og regler for virksomheter som håndterer farlige stoffer og storulykkevirksomheter:

## Virksomheter som håndterer farlig stoff

Etter lov 14. juni 2002 nr. 20 om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (Brann- og eksplosjonsvernloven) § 20 første ledd har virksomheter plikt til å sørge for at enhver håndtering av farlig stoff og farlig gods skjer på en slik måte at mennesker, miljø og omgivelser er tilfredsstillende sikret. Risikoen skal være redusert til et nivå som med rimelighet kan oppnås. Sikkerhetsnivået etter første ledd skal etableres gjennom tekniske og organisatoriske tiltak i virksomheten, eventuelt i kombinasjon med arealmessige begrensninger i området rundt denne, og dokumenteres overfor sentral tilsynsmyndighet, jf. annet ledd.

Arealmessige begrensninger fastsettes av kommunen etter bestemmelsene i lov 14. juni. 1985 nr. 77 Plan- og bygningslov (pbl), jf. brann- og eksplosjonsvernloven § 20 tredje ledd. Uttalelse fra DSB skal innhentes før arealmessige begrensninger fastsettes, og det er virksomheten selv som må bære kostnadene forbundet med etableringen av de arealmessige begrensningene, enten disse er etablert gjennom avtale eller ekspropriasjon, jf. tredje og fjerde ledd.

Etter pbl. § 25 nr. 5 om fareområder skal det i kommunens reguleringsplan i nødvendig utstrekning avsettes områder for blant annet «ildsfarlig opplag og andre innretninger som kan være farlige for allmennheten».

Regulering til fareområde innebærer at alle byggetiltak innenfor planen er forbudt eller bare tillatt på spesielle vilkår, se Rundskriv T-5/97 Fareområder punkt 3.3.1.1. «ildsfarlig opplag og andre innretninger som kan være farlige for allmennheten» er for eksempel lageranlegg for tennfarlige væsker, sprengstofflager o.l., se Miljøverndepartementets veileder Plan og kart etter plan- og bygningloven

Nærmere krav til arealmessige begrensninger følger også av forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff av 26. juni. 2002 § 7-2 og forskrift 27. februar 2004 om brannfarlig eller trykksatt stoff § 13.

## Storulykkevirksomheter

Forskrift 17. juni 2003 om tiltak for å forebygge og begrense konsekvensene av storulykker i virksomheter der farlige kjemikalier forekommer (storulykkeforskriften) omhandler landbaserte virksomheter der farlige kjemikalier forekommer i mengder som angitt i forskriftens vedlegg I, jf. § 2. Storulykeforskriften implementerer virksomhetenes forpliktelser som følger av Rådskonferansen 96/82/EF av 9. desember 1996 om kontroll med farene for større ulykker med farlige stoffer (Seveso II-direktivet).

Seveso II-direktivet omhandler i tillegg myndighetenes forpliktelser om blant annet arealplanlegging, jf. art 12. Av bestemmelsen i art. 12 fremgår det at Norge i sin arealbrukspolitik skal sikre at målene for forebygging av større ulykker og begrensning av følgene av slike ulykker tas i betraktning. Disse målene skal søkes oppnådd gjennom kontroll med:

- plasseringen av nye virksomheter
- endringer ved eksisterende virksomheter som kan ha betydelig innvirkning på faren for større ulykker
- nyutvikling i nærheten av bestående virksomheter, slik som transportforbindelser, bygninger og anlegg med offentlig adgang, samt boligområder, såfremt plasseringen eller nyutviklingen vil kunne øke faren for eller forverre virkningene av et større uhell.

I arealbrukspolitikken skal det tas hensyn til det langsiktige behovet for å opprettholde egnet avstand mellom storulykke-virksomheter og boligområder, områder med offentlig ferdsel og områder som i kraft av sin natur er særlig sårbare eller interessante, og, for eksisterende virksomheter, behovet for tekniske tilleggstiltak i samsvar med art. 5 for å unngå å øke risikoene for mennesker.

Etter art. 12 nr. 2 skal medlemsstatene også sørge for at det etableres egnede samrådsordninger for å lette gjennomføringen av planleggingen som fastlegges i samsvar med art. 12 nr. 1. Samrådsordningene skal utformes slik at de sikrer at tekniske vurderinger av farene forbundet med en virksomhet er tilgjengelige når det tas beslutninger, enten i det enkelte tilfelle eller generelt for virksomhetstypen.

Storulykkeforskriften § 9 nr. 1 bokstav e fastslår at virksomheter skal utarbeide en sikkerhetsrapport for blant annet å dokumentere at relevante myndigheter er meddelt tilstrekkelige opplysninger for å kunne ta beslutninger om plasseringen av nye virksomheter eller utvikling av eksisterende virksomheter.

## Eksempler:

I det følgende vises noen eksempler som illustrerer problemstillinger og prosess knyttet til enkelttema:

### Eksempel på skrefarevurderinger på ulike plannivå:

#### **Kvikkleireskred:**

##### **Kommuneplannivå:**

Finne områder som kan være utsatt for skred og merke disse av i arealdelen. Vurderingen omfatter kjente faresoner og en prosedyre for vurdering av areal med mulig skredfare utenom kjente faresoner.

##### *1 Finnes det tidligere kartlagte faresoner innenfor planområdet?*

Kildemateriale: [www.skrednett.no](http://www.skrednett.no) og geotekniske rapporter.

I tillegg vurderes utløpsområde for faresonene. Faresonene og utløpsområdene merkes av i arealdelen eller som temakart til arealdelen.

##### *2. Kan det være skredfare utenom kjente faresoner?*

Kildemateriale: Kvartærgeologiske kart, rapporter med utførte grunnundersøkelser, topografiske kart. [www.ngu.no](http://www.ngu.no) Avgrensning av fareområder og faregradevaluering må vanligvis gjennomføres av kompetente geoteknikere. I tillegg vurderes utløpsområde for faresonene. Faresonene og utløpsområdene merkes av i arealdelen eller som temakart til arealdelen.

##### *3. Planformål og bestemmelser*

Planformål må tilknyttes bestemmelser herunder rekkefølgebestemmelser som sikrer at utredning av fare med beskrivelse av eventuelle risikoreduserende tiltak utredes i tilstrekkelig grad til å vise at planen er teknisk, økonomisk og miljømessig gjennomførbare. Se pbl § 20 annet ledd bokstav b. Prosedyren er beskrevet i NVEs Retningslinjer for arealplanlegging i fareområder langs vassdrag.

##### **Reguleringsplan/bebyggelsesplan:**

Utrede reell fare og alternative nødvendige tiltak i tilstrekkelig omfang til at en kan dokumentere at reguleringsplanen kan gjennomføres innenfor teknisk, økonomisk og miljømessig akseptable rammer, slik at kravet til tilstrekkelig sikkerhet lar seg oppfylle jfr. pbl § 68 i byggesaken.

#### *Avklare om det foreligger reell skredfare*

Kildemateriale: Nødvendige supplerende grunnundersøkelser. Disse skal gi grunnlag for å avgrense faresonen med tilstrekkelig nøyaktighet og i tillegg gi nødvendig grunnlag for en stabilitetsanalyse.

Om grunnundersøkelsene viser at skred ikke kan ramme arealet i planen er arealet klarert med hensyn til denne faren.

#### *Stabilitetsanalyse og vurdering av faregrad før og etter gjennomføring av tiltak*

Viser grunnundersøkelsene at skred ikke kan utelukkes, skal stabilitetsanalyse gjennomføres. I tillegg skal det gjennomføres en faregradevaluering av situasjonen før og etter gjennomføring av tiltaket for samtidig å vurdere hvordan selve tiltaket vil påvirke skredfaren.

#### *Vurdering av behov for sikringstiltak*

Alternative løsninger for stabiliserende eller risikoreduserende tiltak beskrives i tilstrekkelig grad.

#### **Byggesak:**

Tilstrekkelig sikkerhet skal dokumenteres jfr. pbl 68 og foreligge før byggestart

Kilde: *NVEs retningslinjer 01.07.2008, Retningslinjer for planlegging og utbygging i fareområder langs vassdrag*

## **Snøskred:**

### **Kommuneplannivå:**

Finne områder som kan være utsatt for skred og merke disse av i arealdelen

#### *1. Finnes det tidligere kartlagte faresoner innenfor planområdet?*

Kildemateriale: [www.skrednett.no](http://www.skrednett.no), eventuelle tidligere rapporter eller registreringer av snøskred.

Hvis ja: Merke av faresonene i arealdelen

Hvis nei: Gå til pkt. 2

#### *2. Undersøke om det finnes mulige utløsningsområder for snøskred ovenfor planområdet?*

Kildemateriale: Topografiske kart, eventuelt kombinert med befaring i felt. [www.ngu.no](http://www.ngu.no)  
Alle områder som er 30-60 grader bratte og der skogen ikke står for tett er potensielle utløsningsområder for snøskred.

Hvis ja: Gå til pkt. 3

Hvis nei: Ingen fare for snøskred

#### *3. Undersøke om planområdet ligger i et mulig utløpsområde for snøskred*

Kildemateriale: Topografiske kart

Avgrensning av utløpsområder må vanligvis gjennomføres av kompetente fagfolk.

Merke av fareområdene i arealdelen.

#### *4. Krav om eventuelle supplerende farevurderinger ved reguleringsplanutarbeidelse må fremgå i retningslinjene til planen.*

Slike krav må defineres av personer med skredfaglig bakgrunn.

**Reguleringsplannivå:**

Nærmere vurdering og kvantifisering av faregrad innenfor planområdet. Vurdere om det er behov for iverksetting av tiltak for å redusere faregraden.

**5. Nærmere vurdering av skredfare**

Kildemateriale: Nødvendige grunnundersøkelser

Hvis disse undersøkelsene viser at det ikke kan forekomme skred, er området klarert med hensyn til fare for kvikkleireskred.

Hvis undersøkelsene tilsier at skred kan forekomme, må området utredes nærmere, pkt. 6.

**6. Stabilitetsvurdering og farevurdering utføres for situasjonen før og etter gjennomføring av planen**

Hvis disse undersøkelsene viser at det er behov for sikringstiltak, gå til pkt. 7.

**7. Behov for sikringstiltak vurderes**

I denne fasen må det vurderes behov for tiltak både i og utenfor utbyggingsområdet.

**Byggesak:**

I byggeplan skal det dokumenteres at området har tilstrekkelig sikkerhet.

**8. Uttalelse med dokumentasjon om at området har tilstrekkelig sikkerhet skal foreligge før oppstart**

Kilde: NGI

**Jord- og flomskred:****Kommuneplannivå:**

Finne områder som kan være utsatt for skred og merke disse av i arealdelen

**1. Finnes det tidligere kartlagte faresoner innenfor planområdet?**

Kildemateriale: Eventuelle tidligere rapporter.

Hvis ja: Merke av faresonene i arealdelen

Hvis nei: Gå til pkt. 2

**2. Undersøke om det finnes mulige utløsningsområder for jord- og flomskred**

Kildemateriale: Kvartærgeologiske kart, topografiske kart og feltbefaring.

[www.ngu.no](http://www.ngu.no)

Finnes det skråninger dekket med løsmasser med terrenghelning over 30 grader?

Finnes det raviner som kan indikere tidligere skred?

Renner det bekker gjennom skråninger dekket med løsmasser som viser tegn på aktiv erosjon?

Hvis nei: Ingen fare for jord- eller flomskred

Hvis ja: Gå til pkt. 3

**3. Undersøke om planområdet ligger i et mulig utløpsområde**

Kildemateriale: Topografiske kart og feltbefaring.

Se etter spor etter tidligere skred, for eksempel vifteformede avsetninger

Avgrensning av fareområder må vanligvis gjennomføres av kompetente fagfolk.

Merke av fareområdene i arealdelen.

**4. Krav om eventuelle supplerende grunnundersøkelser ved reguleringsplanutarbeidelse må fremgå i retningslinjene til planen.**

Slike krav må defineres av kompetente fagfolk.

**Reguleringsplannivå:**

Nærmere vurdering og kvantifisering av faregrad innenfor planområdet. Vurdere om det er behov for iverksetting av tiltak for å bedre stabiliteten.

*5. Nærmere vurdering av skredfaren*

Kildemateriale: Nødvendige felt- og grunnundersøkelser

Hvis disse undersøkelsene viser at det ikke kan forekomme skred, er området klarert med hensyn til fare for jord- og flomskred.

Hvis undersøkelsene tilsier at sannsynligheten for skred er større enn kravet til sikkerhet i henhold til plan- og bygningsloven, må området utredes nærmere, pkt. 6.

*6. Behov for sikringstiltak vurderes*

I denne fasen må det vurderes behov for sikringstiltak slik at sikkerhetskravet i plan- og bygningsloven blir tilfredsstillt.

**Byggesak:**

I byggeplan skal det dokumenteres at området har tilstrekkelig sikkerhet.

*7. Uttalelse med dokumentasjon om at området har tilstrekkelig sikkerhet skal foreligge før oppstart*

Eventuelle sikringstiltak må planlegges og dimensjoneres av kompetent fagekspertise.

Kilde:NGI

**Fjell- og steinskred:****Kommuneplannivå:**

Finne områder som kan være utsatt for skred og merke disse av i arealdelen

*1. Finnes det tidligere kartlagte faresoner innenfor planområdet?*

Kildemateriale: [www.skrednett.no](http://www.skrednett.no), eventuelle tidligere rapporter eller registreringer av skred.

Hvis ja: Merke av faresonene i arealdelen

Hvis nei: Gå til pkt. 2

*2. Undersøke om det finnes bratte skrentområder (>45°) ovenfor planområdet?*

Kildemateriale: Topografiske kart

Hvis ja: Gå til pkt. 3

Hvis nei: Ingen fare for fjell- og steinskred

*3. Undersøke om planområdet ligger innenfor rekkevidden av skredblokker*

Kildemateriale: Topografiske kart, kartlegging av skredblokker

Avgrensning av fareområder må vanligvis gjennomføres av kompetente geologer.

Merke av fareområdene i arealdelen.

*4. Krav om eventuelle supplerende geologiske undersøkelser av skrentpartiene.*

Slike krav må defineres av kompetente geologer.

**Reguleringsplannivå:**

Nærmere vurdering og kvantifisering av faregrad innenfor planområdet. Vurdere om det er behov for iverksetting av sikringstiltak.

*5. Nærmere vurdering av skredfaren*

Kildemateriale: Nødvendige undersøkelser av stabiliteten av skrentområdet

Hvis disse undersøkelsene viser at det ikke kan forekomme skred, er området klarert med hensyn til fare for steinskred.

Hvis undersøkelsene tilsier at skred kan forekomme, må området utredes nærmere, pkt. 6.

*6. Farevurdering utføres for å vurdere om kravene til sikkerhet i henhold til plan- og bygningsloven er tilfredsstillt*

Hvis disse undersøkelsene viser at det er behov for sikringstiltak, gå til pkt. 7.

*7. Behov for sikringstiltak vurderes*

Tiltak både i utløsnings- og i utløpsområdet må vurderes. Tiltaket må planlegges og dimensjoneres av kompetente fagfolk.

**Byggesak:**

I byggeplan skal det dokumenteres at området har tilstrekkelig sikkerhet.

*8. Uttalelse med dokumentasjon om at området har tilstrekkelig sikkerhet skal foreligge før oppstart*

*Kilde: NGI*

## Eksempel på problemstillinger knyttet til farlige stoffer:

### *Hva slags virksomhet med risikopotensiale i forhold til farlige stoffer har dere i nærmiljøet?*

- Eksplosivlagre
- Industri som bruker eller produserer farlige stoffer.
- Gassanlegg
- Tankanlegg
- Transport av farlig gods
- Rørledninger som transporterer farlige stoffer (gass eller væsker)

- Eksplosjoner kan bl.a. forårsake alvorlige skader på mennesker, bygninger og natur, avhengig av hvor kraftig trykkbølgen, rystelsen og utkast etter eksplosjonen er.
- Både transportuhell og uhell i virksomhet som håndterer og lagrer farlige stoffer kan få store konsekvenser:
  - Utslipp av farlige kjemikalier kan gi både miljøskader og skader på mennesker (forurenset grunnvann og luft)
  - Branner kan forårsake både skader fra varmestråling, helseskadelige branngasser og miljøskader (forurenset grunnvann og luft)
  - Uhell kan påvirke andre nærliggende virksomheter og i verste fall medvirke til ubotelige skader som for eksempel nedleggelse av virksomhet som følge av lengre driftsstans

Kommunen må bruke lokalkunnskap, og aktivt søke kontakt med egne lokale myndigheter (for eksempel Brannvesen), sentrale offentlige myndigheter, og virksomheter som kan berøres. Storulykkevirksomheter, se avsnitt 2.3.4, skal informere kommunen slik at kommunen kan ta beslutninger i arealplanspørsmål. DSB sender årlig ut en oversikt over storulykkevirksomheter som er i kommunen.

DSB har register og kartdata over alle stasjonære gassanlegg med samlet beholdervolum over 3.000 liter brannfarlig gass. I tillegg har DSB innhentet kartdata fra Lyse Gass om naturgassnettet til Lyse i Rogaland. Kommunen kan få tilgang til data på forespørsel. Kartdata for gassrørledninger på land kan innhentes fra eierselskapene eller fra DSB. Ved omgjøring av tidligere industriområder til områder med andre formål må det tas hensyn til nærliggende industri som fremdeles er i aktivitet og representerer en risiko som ikke er forenlig med nytviklingen.



## Eksempel på mulige konsekvensreducerende tiltak i forhold til farlige stoffer:

Sørge for egnet avstand mellom virksomheter som håndterer farlige stoffer og annen aktivitet, som for eksempel:

- Skoler
- Barnehager og bygninger hvor det er aktiviteter som samler mange barn
- Kjøpesentre og andre områder hvor store menneskemengder er samlet
- Boligområder
- Rekreasjonsområder og områder som i kraft av sin natur er særlig sårbare eller interessante
- Sykehus og sykehjem
- Hoteller og lignende
- Idrettsarenaer og idrettshaller, utendørs eller innendørs
- Parker, fornøyelsesparker, festivalområder
- Større transportruter
- Annen risikofyllt virksomhet med storulykkepotensiale
- Fengsel
- Offentlig veg

### *Risikovurdering av et foreslått transformasjonsområde i Stavanger*

Sør i Stavanger ligger et næringsområde som er foreslått lagt inn som transformasjonsområde i kommuneplanens arealdel. Per i dag ligger det i området mange eksisterende virksomheter, deriblant et asfaltverk.



#### TEGNFORKLARING

-  Oljevirksomheter
-  Slettebygninger, Børneshager/ barnehager
-  Slettebygninger, Viktig teknisk utrustning
-  Flottanlegg
-  Område for foreslått transformasjonsområde

Basert på data fra DSBs og brannvesenets register over særskilte brannobjekter, gjorde kommunen en kartlegging av virksomheter i området hvis drift ville kunne medføre fare i forhold til en evt. boligutbygging. Etter konsultasjon med fylkesmannen, DSB og SFT fikk kommunen opplyst at det i forurensningsforskriften foreligger krav om sikringszone i en omkrets av 300 meter rundt asfalanlegg av den typen som lå i området. Innenfor denne sonen skal det bl.a. ikke bygges boliger eller riks- og fylkesveier.

En sikringszone på 300 m ville medføre en betydelig begrensning av arealmengden som var tenkt benyttet til boligbygging. På dette grunnlaget valgte kommunen å beholde Forusstranda Nord som ervervsområde i kommuneplanens arealdel 2006-2021, se forslag til arealplankart.



## Eksempel på viktige forhold ved vurdering av brann

*Når man vurderer brannfare i arealplanprosesser er det viktig å vurdere følgende forhold:*

### **Vannforsyning**

I henhold til Forskrift om brannforebyggende tiltak og brannsyn ([Forebyggendeforskriften](#)) skal kommunen sørge for at den kommunale vannforsyning fram til tomtegrense i tettbygd strøk er tilstrekkelig til å dekke brannvesenets behov for slokkevann.

I boligstrøk o.l. hvor spredningsfaren er liten er det tilstrekkelig at kommunens brannvesen disponerer passende tankbil. Dette utdypes i forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen ([dimensjoneringsforskriften](#)) hvor det heter at i boligstrøk o.l. hvor kommunen har vedtatt at tankbil kan erstatte annen tilrettelagt slokkevannforsyning skal tankbilen kjøres ut samtidig med førsteutrykningen, dersom det er nødvendig for å sikre brannvesenet tilstrekkelig slokkevann.

I områder som reguleres til virksomhet hvor sprinkling er aktuelt, skal kommunen sørge for at det er tilstrekkelig vannforsyning til å dekke behovet.

### **Innsatstid**

I henhold til dimensjoneringsforskriften ([Dimensjoneringsforskriften](#)) skal innsatstiden for brannvesenet til tettbebyggelse med særlig fare for rask og omfattende brannspredning, sykehus/sykehjem m.v., strøk med konsentrert og omfattende næringsdrift o.l., ikke overstige 10 minutter.

Innsatstiden kan i særskilte tilfeller være lengre dersom det er gjennomført tiltak som kompenserer den økte risiko. Kommunen skal dokumentere hvordan dette er gjennomført.

Innsatstid i tettsteder for øvrig skal ikke overstige 20 minutter. Innsats utenfor tettsteder fordeles mellom styrkene i regionen, slik at fullstendig dekning sikres. Innsatstiden i slike tilfeller bør ikke overstige 30 minutter.

### **Adkomst for brannvesenet**

Dette er omtalt i byggeforskriftene ([TEK § 7-28](#)) og skal også fremkomme gjennom utarbeidelse av brannvesenets innsatsplaner.

Det er viktig å knytte eventuelle begrensninger til arealbruk slik at man ved en fremtidig bruk kan tilfredsstille kravene i brann- og eksplosjonsvernloven med tilhørende forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesenet og forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn.

**Referanser:**

Norsk Standard NS 5814, Krav til risikoanalyser.

Samfunnssikkerhet, Terje Aven, Marit Boyesen, Ove Njå, Kjell Harald Olsen, Kjell Sande, Universitetsforlaget 2004.

Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser, Direktoratet for sivilt beredskap 1994.



# Tema

Rambergveien 9  
Postboks 2014  
3103 Tønsberg

Tlf.: 33 41 25 00  
Faks: 33 31 06 60

[postmottak@dsb.no](mailto:postmottak@dsb.no)  
[www.dsb.no](http://www.dsb.no)