



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap



10

TEMA

SAMFUNNSSIKKERHET I AREALPLANLEGGING

Kartlegging av risiko og sårbarhet

SAMFUNNSSIKKERHET I AREALPLANLEGGING

Kartlegging av risiko og sårbarhet (Revidert utgave januar 2010)

INNHOOLD

FORORD	4
1 INNLEDNING	5
1.1 Nasjonal målforankring av ROS-arbeidet i kommunene	5
1.2 Formål og målgruppe	5
2 RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE (ROS)	
- OVERSIKTSANALYSE	6
2.1 Krav om ROS i kommunene	6
2.2 Metode for organisering av ROS-arbeidet	6
2.2.1 Analyseobjektet	7
2.2.2 Kartlegging av mulige hendelser.....	7
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
3 LOVER OG REGLER FOR VIRKSOMHETER SOM HÅNDBERER FARLIGE STOFFER OG STORULYKKEVIRKSOMHETER:	22
4 EKSEMPLER	24
4.1 Eksempel på problemstillinger knyttet til farlige stoffer:	24
4.2 Eksempel på mulige konsekvensreducerende tiltak i forhold til farlige stoffer:.....	25
4.3 Eksempel på viktige forhold ved vurdering av brann	27
4.4 Eksempel på skredfarevurderinger på ulike plannivå:	28
4.5 Planlegging for et endret klima	32



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 samfunnsikkerhet 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 vær-situasjoner 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 er ment som et som et hjelpemiddel for kommunene og andre i arbeidet med risiko- og sårbarhetsanalyser, blant annet med tanke på oppfyllelse av krav i § 4-3 i plan- og bygningsloven. 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
Januar 2010

1 INNLEDNING

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) er fagmyndighet og 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 fylkesmannsembetene. DSB skal gjennom sitt arbeid sikre at vurderingen av risiko- og sårbarhetsforhold kommer tidlig inn i kommunale arealplanprosesser, og således blir en premis 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.»

Plan- og bygningsloven (2009) (plandelen) sier at all planlegging etter loven skal fremme samfunnssikkerhet (§ 3-1) ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier m.m.

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 virksomhetsfarer, menneskeskapte 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 stilles derfor krav i plan- og bygningsloven til at utbyggingsplaner 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 må derfor utarbeides 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

PLAN- OG BYGNINGSLOVEN

§ 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 bygningloven](#)

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, risikovirkosomheter 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 arealplan-sammenheng 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 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.

For gjennomføring av analyse på oversiktsnivå/grovt nivå anbefales at arbeidet støtter seg på Norsk Standard NS 5814:2008, Krav til risikovurderinger. www.standard.no

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 kan være aktuelt å kartlegge i kommunen:

Naturfarer

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

Menneske- og virksomhetsbaserte farer

- **Håndtering av farlige stoffer:**
 - Håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff
 - Oppbevaring og bruk av eksplosiv vare
 - Transport av farlig gods
- **Storbrann**
- **Ulykker med transportmidler:**
 - Jernbane
 - Fly
 - Tankskiphavari
 - Fartøy til kai
 - Større trafikkulykker
- **Fysisk ødeleggelse av kritisk infrastruktur**
- **Sårbare objekter**
- **Terror og sabotasje**
- **Forurensning i grunnen**
- **Stråling fra kraftlinjer m.m.**

Klimatilpasning

Arealplanleggingen må ta hensyn til økte nedbørsmengder, havnivåstigning, vind, flom og skred. Kommunen er ansvarlig for at risiko og sårbarhet blir vurdert og skal bidra til at det kun bygges i områder som er tilstrekkelig sikre mot naturfarer. Ny kunnskap om potensielle fareområder og effekter av klimaendringer kan føre til at tomter og områder som tidligere har vært ansett som tilstrekkelig sikre for bebyggelse ikke lenger innfrir kravene til sikkerhet i plan- og bygningsloven. Risiko- og sårbarhetsanalyser er en viktig del av dette arbeidet. For mer info om klima, se rapportene Havnivåstigning. Estimer av framtidig havnivåstigning i norske kystkommuner, revidert 2009 og Klima Norge 2100. Bakgrunnsmateriale til NOU klimatilpasning, september 2009. www.klimatilpasning.no, www.nou-klimatilpassing.no

Nedenfor vises karteksempler fra to kommuner som viser registrert fare:

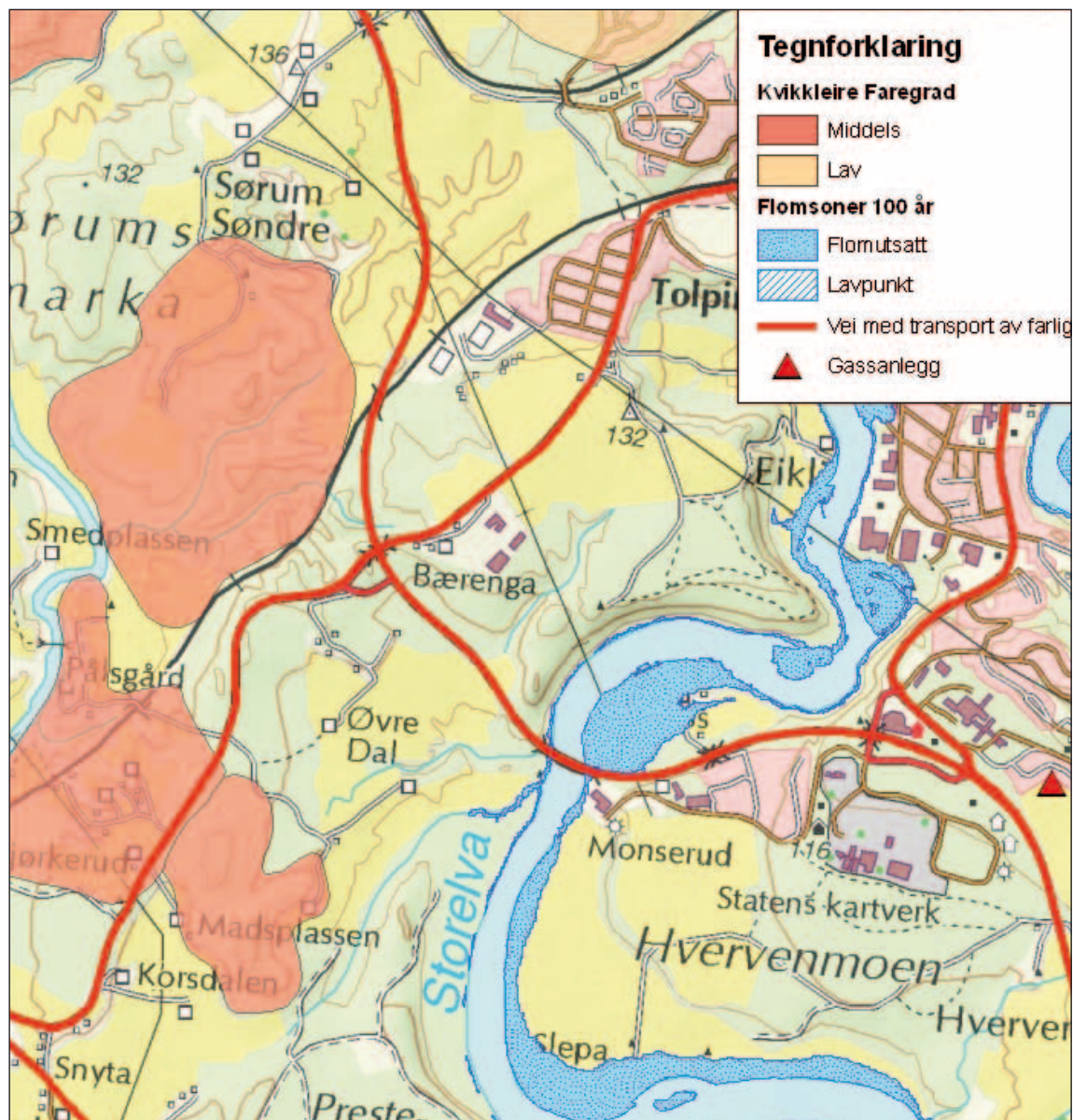


Fig. 1. Karteksempel fra Ringerike kommune som viser areal med fare for kvikkleireskred, oversvømmelser, veier for transport av farlig gods og lokaliteter for lagring av gass.

Kilde:

www.skrednett.no, www.nve.no, DSB. Oppgaven som skal gjøres i kartleggingsfasen er å undersøke om det foreligger potensielle farer i kommunen.

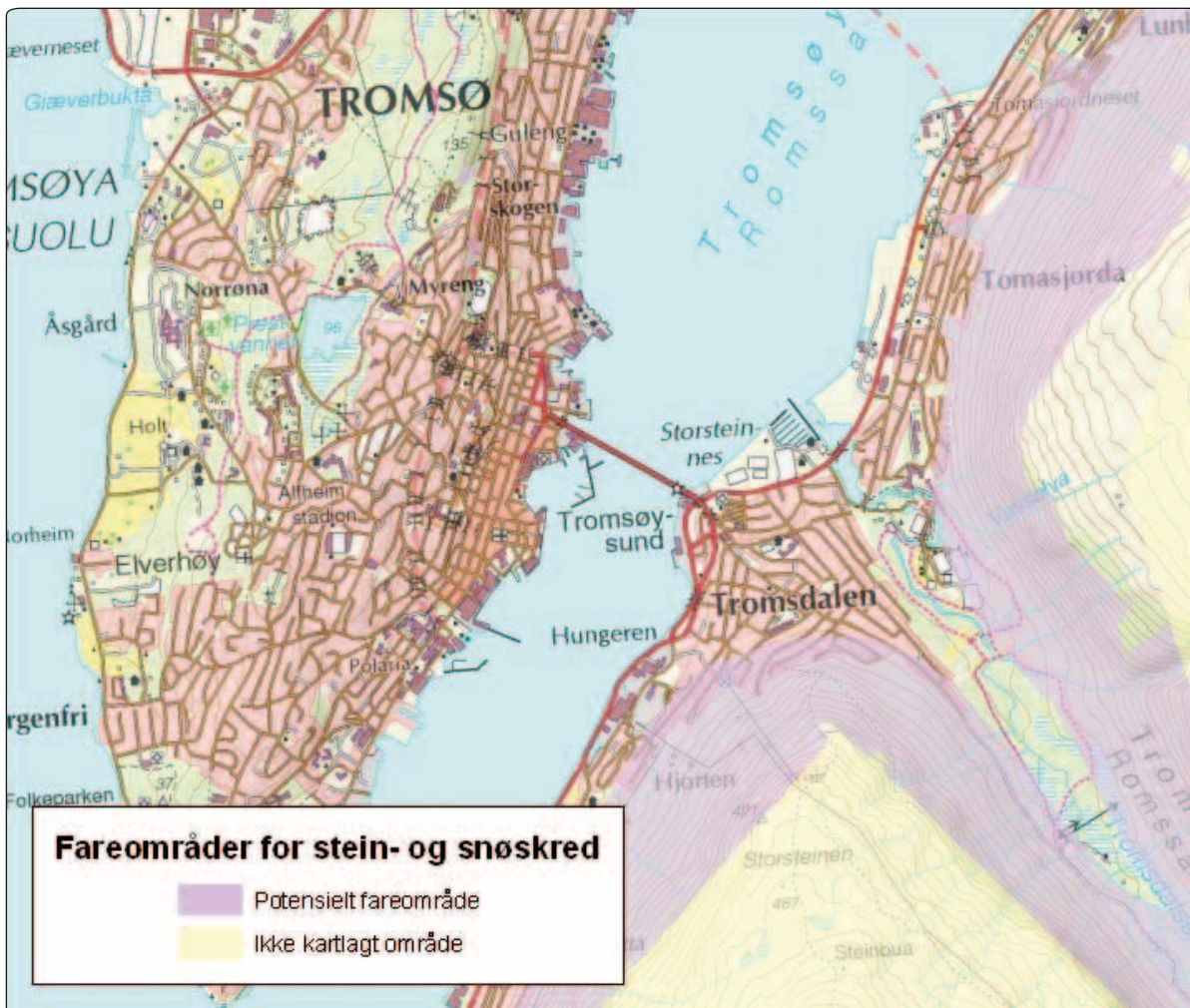


Fig. 2. Karteksempel fra Tromsø kommune, som viser areal med fare for stein og snøskred.

Kilde: 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:

Skredfarekartleggingen i Norge foregår på tre nivåer					
Nivå	Type kart	Beskrivelse	Bruksområde	Begrensning	Eksempel
1	Aktsomhetskart	Viser områder der det må utvises aktsomhet i forhold til skredfare.	Arealplanlegging. Indikerer områder som må kartlegges eller følges opp 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 www.skrednett.no
2	Faresonekart	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	Risikokart	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 www.skrednett.no

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, 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.

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/> og www.klimatilpasning.no

NVEs nettsider 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.

En vurdering av naturfarer som flom og skred på et oversiktsnivå kan bygge på statistikk og historiske data ved å fremsskrive historisk gjentaksintervall. Med mindre det er gjort forebyggende tiltak (skredsikring og flomsikring) kan det forventes noe tilsvarende det historien har vist. I tillegg må det vurderes om estimer for fremtidige klimaendringer øker eller reduserer gjentaksintervallet.

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 tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven, 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. I rapporten Klimatilpasning i Norge 2100 er det informasjon om klimaendringene, se www.nou-klimatilpassing.no

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 yyyyy	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. og EUs retningslinjer for arealplanlegging

Industribedrifter som faller inn under Storulykkesforskriften (SUF) representerer i utgangspunktet en risiko som skal vies spesiell oppmerksomhet i arealplanleggingen. Storulykkesforskriften. Se avsnitt 2.3.3. og EUs retningslinjer for arealplanlegging

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
Ufarlig	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....
En viss fare	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....
Kritisk	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....
Farlig	Systemet settes ut av drift over lengre tid. Andre avhengige systemer rammes midlertidig. Hendelsen kan føre til alvorlige skader og dødsfall (en person) samt evt. alvorlige skader på miljøet. Tap av økonomiske verdier eller produksjonstap vil være omkring....
Katastrofalt	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.

RISIKOMATRISJE:

Sannsynlighet

Meget sannsynlig					
Sannsynlig		Hendelse x			
Mindre sannsynlig					
Lite sannsynlig				Hendelse y	
	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt

Konsekvenser

Fig. 8. Risikomatrixe

- 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)

Risikomatrixen 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.

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 å oppnå et tilfredsstillende sikkerhetsnivå for omgivelsene rundt virksomhet som håndterer farlige stoffer vil det i noen tilfeller være behov for å fastsette arealmessige begrensninger. Slike begrensninger bør fastsettes som hensynssoner med tilhørende bestemmelser iht plan- og bygningsloven.

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

For områder hvor akseptkriterier ikke er fastsatt må kommunen selv fastsette disse, eventuelt i samarbeid med andre myndigheter.

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 kal 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/reduserer konsekvensene.

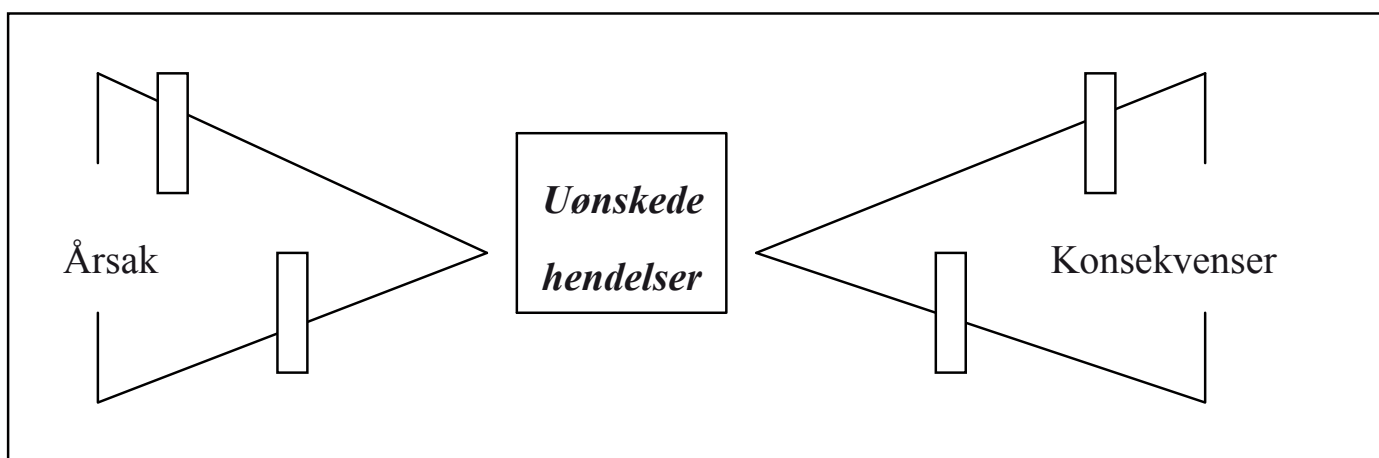


Fig. 9. Vurdering av tiltak

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



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.

ROS på oversiktsnivå – oversiktsanalyse:

- Hvilke farer har vi?
- Betydning for arealbruk?

Kommuneplanens arealdel:

- Hensynssoner?
- Krav til sikkerhet?
- Krav til vurdering? (i reguleringsplan)
- Bestemmelser

Reguleringsplan:

- Vurdering av reell fare?
- Krav til sikkerhet?
- Krav til vurdering? (detaljanalyser)
- Bestemmelser

Utbygging/byggesak, jf pbl § 68:

- Dokumentere tilstrekkelig sikkerhet før byggestart.
 - Utforming av areal og bygg (skadereduserende tiltak som flomvoller, skredsikring, drenering/grøfting m.m.)
- Utrustning (deteksjon, aggregat m.m.)



Fig. 10. Viser flytskjema for oppfølging av fare, risiko og sårbarhet i arealplanarbeidet.

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.

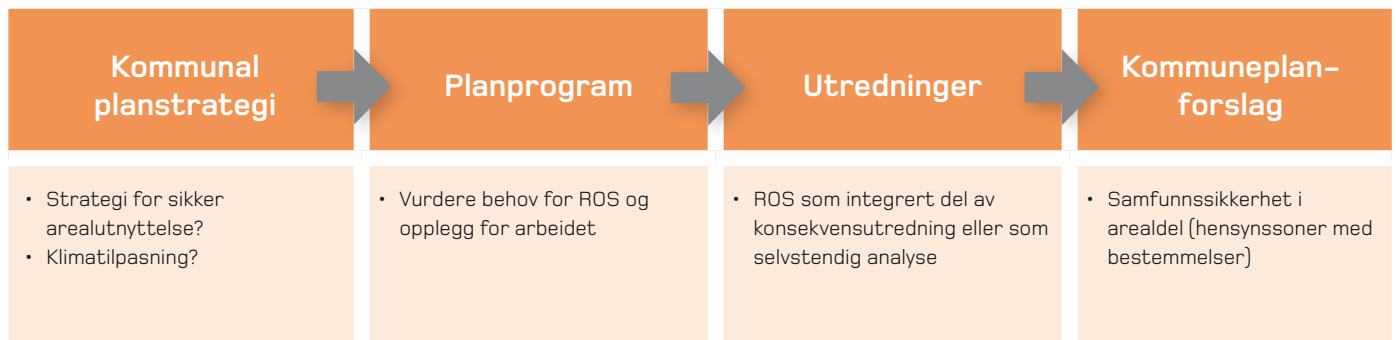


Fig. 11. Planprosess

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 samfunnsikkerhetssammenheng.

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:

LOVER, RUNDSKRIV, FORSKRIFTER OG VEILEDNINGER:

Temaveiledning - Samfunnsikkerhet og planlegging etter plan- og bygningsloven, Miljøverndepartementet.

Plan- og bygningsloven (2009) 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. 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. 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). 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. Statens bygningstekniske etat.

Forskrift om konsekvensutredninger.

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.

Retningslinjer for planlegging og utbygging langs vassdrag Norges vassdrags- og energidirektorat. 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.

Brann- og eksplosjonsvernloven. Loven gjelder bl.a. krav til etablering av tilfredsstillende sikkerhetsnivå for mennesker, miljø og omgivelser ift virksomhet som håndterer farlige stoffer

Forskrift om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff:

Forskriften har som formål å sikre at håndtering av eksplosjonsfarlig stoff skjer på en slik måte at risikoen for brann, eksplosjon, uhell og ulykker er redusert til et nivå som med rimelighet kan oppnås.

Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen: Forskriften har som formål å verne liv, helse, miljø og materielle verdier mot uhell og ulykker med farlig stoff.

EUs retningslinjer for arealplanlegging 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 storulykkesvirksomheter.

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 rørledninger av polyetylen.

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 10bar.

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 rannforebyggende 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 kommunen.

Håndboken er til bruk for risikokartlegging i forbindelse med dimensjonering av brannvesenets forebyggende og beredskapsmessige innsats i kommunene. Veilederen er en støtte i arbeidet med å etablere gode rutiner for sikkerhet og beredskap, og fremstiller en helhetlig beredskapsprosess. Publikasjonen ble utarbeidet av det tidligere Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern og Statens forurensningstilsyn i 1995 og det det gjøres derfor oppmerksom på at regelverket er endret siden boken ble laget.

Veileder geografisk informasjonssystem (GIS) i arealplanlegging 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.

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 vannforsyningsystem og kartlagt risiko og sårbarhet.

Nyttige nettsider:

Planlegging (Plan- og bygningsloven),
Miljøverndepartementet

ROS i arealplanlegging, Direktoratet for samfunns-
sikkerhet og beredskap

www.klimatilpasning.no

NOU Klimatilpasning

Framtidens byer, Klimatilpasning

FNs klimapanel

DATA PÅ OFFENTLIGE NETTSTEDER:

ROS-arbeid i arealplaner kan støtte seg på data på internett fra flere offentlige etater, bla.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](#) 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 om 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, [Kommunal kartlegging](#) 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. Se også nettsiden om [radon](#) for mer informasjon.
- 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](#)
- 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.
- [NOU Klimatilpasning - Klima i Norge 2100](#). Samlede tall for temperatur- og nedbørutviklingen på regionalt nivå fram mot år 2100. Tallene kommer fra rapporten ”Klima i Norge 2100” som er bestilt av NOU-utvalget. Utvalget skal se på Norges sårbarhet og tilpasningsbehov som følge av klimaendringene.

- Rapport Klima i Norge ligger på [Klimatilpasning Norge](#) ([www.klimatilpasning.no](#)) Rapporten oppsummerer den kunnskap vi har i dag om hva slags klima vi i Norge og våre nærområder kan forvente å måtte tilpasse oss gjennom det 21. århundre.
- Klimatilpasning Norge gir en samlet oversikt over klimatilpasningsarbeidet i Norge. Arbeidet med klimatilpasning involverer alle forvaltningsnivåer og de fleste samfunnssektorer. En utfordring i klimatilpasningsarbeidet vil være å få bedre kunnskap gjennom forskning, kartlegging og praktisk erfaring. [www.klimatilpasning.no](#) er en nettportal som samler denne kunnskapen.
- Rapport om Havnivåstigning. Estimerer av framtidig havnivåstigning i norske kystkommuner. I rapporten finnes kommunevise tall for havnivåstigning og stormflottall mot år 2100.
- [www.framtidensbyer.no](#) er et samarbeid mellom de 13 største byene i Norge, næringslivet og staten. Byenes klimautslipp skal reduseres, samtidig som det skal arbeides med tilpasning til klimaendringer og byene skal gjøres bedre å bo i.

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.

3 LOVER OG REGLER FOR VIRKSOMHETER SOM HÅNDBTERER FARLIGE STOFFER OG STORULYKKEVIRKSOMHETER:

VIRKSOMHETER SOM HÅNDBTERER FARLIG STOFF

Etter lov 14. juni 2002 nr. 20 om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsopp-gaver (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 i virksomheten skal primært etableres gjennom tekniske og organisatoriske tiltak, men for enkelte virksomheter vil det ikke være mulig å oppnå et tilfredsstillende sikkerhetsnivå uten at det etableres arealmessige begrensninger rundt virksomheten. I henhold til brann- og eksplosjonsvernloven skal slike arealmessige begrensninger fastsettes etter bestemmelsene i plan- og bygningsloven, og det skal innhentes uttalelse fra DSB før slike begrensninger fastsettes.

Dersom kommunen ikke etablerer de anbefalte arealmessige begrensningene rundt virksomheten, får det som konsekvens at virksomheten ikke kan håndtere de farlige stoffene som ønsket. Det er virksomheten selv som må bære kostnadene forbundet med etableringen av de arealmessige begrensningene.

De arealmessige begrensningene bør fastsettes som hensynssoner. Etter pbl. § 11-8 tredje ledd bokstav a) kan det i kommuneplanen arealdel fastsettes hensynssoner relatert til sikrings, støy- og faresoner, med angivelse av fareårsak eller miljørisiko. Det kan gis bestemmelser som forbyr eller setter vilkår for tiltak og/eller virksomheter innenfor sonen. I henhold til pbl § 12-7 kan det også i reguleringsplan i nødvendig utstrekning gis bestemmelser til arealformål og hensynssoner.

Regulering til sikrings, støy- og faresoner innebærer at all byggetiltak innenfor planen er forbudt eller bare er 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 og lignende.

Brann- og eksplosjonsvernlovens krav til arealmessig begrensninger rundt virksomheter som håndterer farlige stoffer utdypets gjennom:

- Forskrift 8. juni 2009 nr 602 om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff
- Forskrift 26. juni 2002 nr 922 om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff.

FORHOLDET TIL NY PBL OG KONSEKVENSTREDNINGSFORSKRIFT

Formålet med konsekvensutredningsforskriften er å sikre at hensynet til miljø og samfunn blir tatt i betraktning under forberedelsen av planer eller tiltak. Konsekvensutredningsforskriften gjelder både planer etter plan- og bygningsloven og tiltak etter annet lovverk herunder brann- og eksplosjonsvernloven.

DSB gir tillatelser til enhver håndtering av eksplosiver og samtykke til håndtering av brannfarlig, trykksatt og reaksjonsfarlig stoff over visse mengder. Etablering av anlegg som skal fremstille sprengstoff skal alltid behandles etter konsekvensutredningsforskriften. Mens virksomhet som er avhengig av samtykke fra DSB eller tillatelse til oppbevaring av over 50 tonn eksplosiver skal behandles etter konsekvensutredningsforskriften dersom etableringen av virksomheten får vesentlig virkninger for miljø og samfunn. DSB er ansvarlig myndighet etter konsekvensutredningsforskriften i de tilfeller hvor det ikke skal utarbeides for tiltaket etter plan- og bygningsloven.

DSB antar at det ift etablering av virksomhet som krever tillatelse eller samtykke fra DSB alltid vil være behov for å utarbeide en plan, da det vil være behov for å fastsette arealmessige begrensninger rundt virksomheten. Slik begrensninger bør fastsettes som hensynssoner med tilhørende bestemmelser iht plan- og bygningsloven.

STORULYKKEVIRKSOMHETER

Forskrift 17. juni 2003 om tiltak for å forebygge og begrense konsekvensene av storulykker i virksomheter der farlige kjemikalier forekommer (Storulykkesforskriften) omhandler landbaserte virksomheter der farlige kjemikalier forekommer i mengder som angitt i forskriftens vedlegg I, jf. § 2. Storulykkesforskriften 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 arealbrukspolitikk 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 storulykkevirksomheter 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.

Storulykkesforskriften § 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.

4 EKSEMPLER

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

4.1 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 utviklingen.

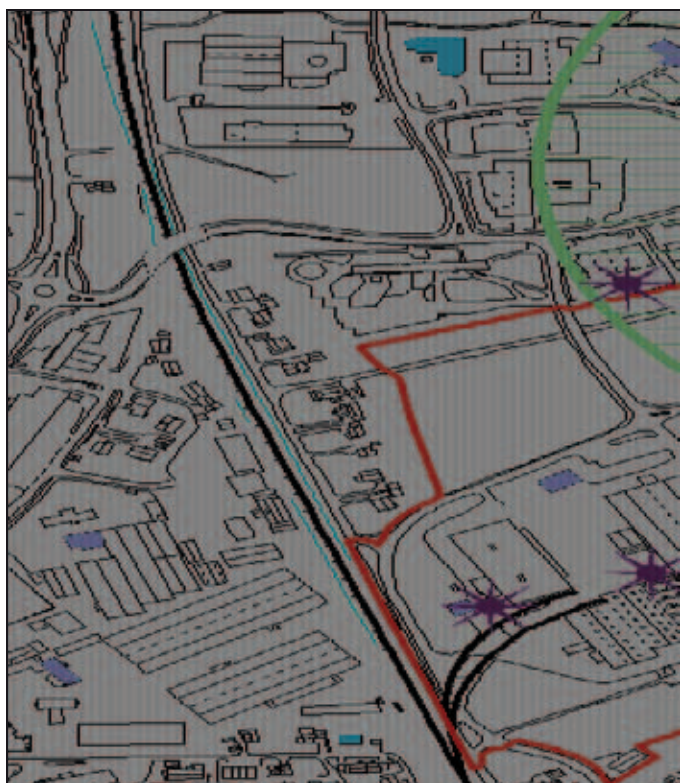
4.2 EKSEMPEL PÅ MULIGE KONSEKVENSRREDUSERENDE TILTAK I FORHOLD TIL FARLIGE STOFFER:

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, fornøylesparker, festivalområder
- Større transportruter
- Annen risikofylt 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

-  Olje/gassanlegg
-  Sårbare bygninger.
Barnehage/ barneskole
-  Sårbare bygninger.
Viktig teknisk anlegg
-  Risikosone
-  Grense for foreslått transformasjonsområde

Basert på data fra DSBs og brannvesenets registre 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 sikringsone 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 sikringsone 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.



Karteksempel fra Tromsø kommune, som viser areal med fare for stein og snøskred.
Kilde:
www.skrednett.no

4.3 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 (Tekniske forskrifter til plan- og bygningsloven § 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.

4.4 EKSEMPEL PÅ SKREDFARE- VURDERINGER 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 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 Avgrensing 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, hensynssoner og bestemmelser

Planformål og hensynssoner må tilknyttes bestemmelser herunder bestemmelser 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. 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 retningslinjer1/2008, [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, 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 befaringsfelt. www.ngu.no
Alle områder som er 30-60 grader bratte og der skogen ikke står 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 reguleringsplanarbeidelse 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 skredfaren
Kildemateriale: Nødvendige grunnundersøkelser
Hvis disse undersøkelsene viser at det ikke kan forekomme skred, er området klarert med hensyn til fare for snøskred. 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
Finnes det skrånninger dekket med løsmasser med terrenghelning over 30 grader?
Finnes det raviner som kan indikere tidligere skred?
Renner det bekker gjennom skrånninger 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 tilfredsstilt.

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, 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
Avgrensing 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

4.5 PLANLEGGING FOR ET ENDRET KLIMA

Med klimaendringene står arealplanleggere overfor en ny utfordring: Å planlegge i forhold til framtidig klima. Det er store usikkerheter om hvilke konsekvenser klimaendringene får lokalt, men vi vet nok til at dette er en faktor man må ta hensyn til både i forhold til ny og eksisterende bebyggelse. En del av den kunnskapen vi har i dag er samlet på nettportalen klimatilpasning.no, f. eks. informasjon om hvordan klimaet i ulike regioner i Norge vil se ut i 2050 og 2100. Nedenfor er et eksempel på noen områder en kommune bør ha fokus på for å møte klimaendringene, i dette tilfellet nedbør.

Eksempel: Mer nedbør

En tenkt norsk kommune har store landbruksarealer med noe spredt bebyggelse, en større elv renner gjennom kommunen og en by ligger der hvor elven munner ut i havet. Kommunen har kupert terreng med en del bratte skråninger hvor det finnes flere små sideelver. Som en del av det større vassdraget ligger et vann som er kommunens drikkevannskilde. Det finnes flere viktige gjennomfartsårer (vei/jernbane) i kommunen. Kommunens fyllplass ligger på en slette ved utløpet til et mindre vassdrag. For denne kommunen antar man at årsnedbør vil øke med 10-12 prosent innen 2050 og 15-20 prosent innen 2100, det meste i form av nedbør om vinteren. Kommunen ønsker nå å finne ut hvilke konsekvenser dette vil få for arealbruken og vil da gjennomgå:

- *Overvannsproblemer:* Er vann- og avløpsnett i byen og i tettsteder dimensjonert for å ta unna de ekstra nedbørmengdene? Dette bør vurderes i forbindelse med planlegging av nye utbyggingsområder i kommuneplanen og vurderes i områder med eksisterende bebyggelse. Det bør planlegges slik at overvannsnett og avløp er separert slik at man unngår at kloakk blandes inn i flomvannet. Videre bør det anlegges flomgater og fordrøyningsbasseng for å forebygge mot flom. Grønne lunger som parker og elvebredder fungerer som absorberende flater som tar unna store deler av vannet.
- *Kombinasjon flom/havstigning:* Hvor sannsynlig er det at kraftig flom vil opptre samtidig med stormflo? Finnes det kart som viser hvilke områder som vil bli oversvømt? Dersom store deler av byen kan bli oversvømt, vil det ikke bare utgjøre en skade for bygninger og installasjoner, men også for infrastruktur. Vil viktige gjennomfartsårer måtte stenge eller vil annen kritisk infrastruktur bli berørt?
- *Mindre vassdrag:* Flom i mindre vassdrag kan føre med seg masse og føre til skred eller erosjon. Er de små vassdragene i kommunen kartlagt mht. flom? Er det bebyggelse i nærheten som kan bli truet av flom, skred eller erosjon?
- *Arealer rundt vassdrag:* Finnes det nok arealer som kan oversvømmes uten at det får alvorlige konsekvenser? Er det beplantning langs vassdragene som hindrer utglidninger og erosjon?
- *Bebyggelse:* Er bebyggelsen utsatt for fukt eller råte? Ved kraftig vind kan slagregn påføre bygg stor skade. Klimaendringene medfører derfor en tilleggsbelastning på ny og eksisterende bebyggelse.
- *Vannkvalitet:* Er det tilstrekkelig renskapasitet? Finnes det alternative vannkilder?

- *Forurensning:* Er det fare for lokal forurensning som følge av utvasking? Er det f. eks. risiko for forurensning i tilknytning til fyllplassen? Det kan være aktuelt å innføre hensynssoner i tilknytning til områder der det kan være mulighet for lokal forurensning som følge av kraftig nedbør.
- *Endret tine- og frysesyklus:* Regn om vinteren kan bli et problem dersom det er frost i grunnen. Finnes det flomgater og åpne elver/vann som vil ta unna overvannet? Er det planer for vedlikehold av kummer og sluk slik at de er åpne?
- *Skredfare:* Med økt nedbør kan områder som i dag blir ansett som trygge bli utsatt for skred. Har kommunen oversikt over bratte områder, hvordan jordsmonnet er og hvordan de er bebygd og beplantet? Er det tilstrekkelig med vegetasjon i skråningene slik at de ikke raser ut selv om jorda blir mettet med vann? Er det behov for skredsikring? Bør det innføres hensynssoner for å unngå bygging i potensielt farlige områder?
- *Vei og jernbane:* Er det tilstrekkelig drenering og åpne sluk? Er bruer tilstrekkelig fundamentert og sikret slik at man unngår utvasking under fundamentene?
- *Beplantning:* Hvilke konsekvenser vil økt nedbør få for plantelivet i inn- og utmark? Gjengroing av landskap og introduksjon av nye dyre- og plantearter kan bli konsekvensene av økt nedbør.

Basert på en slik gjennomgang må kommunen vurdere hva de ønsker å legge inn i sine planer, for hvilken tidshorisont de ønsker å planlegge og hvilken risiko man er villig til å ta i forhold til framtidig klimasårbarhet.

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.



Direktoratet for
samfunnssikkerhet
og beredskap

Rambergveien 9
3115 Tønsberg

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

postmottak@dsb.no
www.dsb.no