

GIS i samfunnssikkerhet og arealplanlegging Vestlands-prosjektet



VEILEDER

FORORD

Denne veilederen er utarbeidet på grunnlag av pilotprosjektet ”Samfunnssikkerhet i GIS, Vestlandet” (SiGVe). Prosjektet har vært et samarbeid mellom Fylkesmennene i Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane, samt Statens kartverk og Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap. Erfaringsgrunnlaget i prosjektet er basert på arbeid som er utført i 3 pilotkommuner på Vestlandet.

Det overordnede målet med prosjektet har vært å bidra til at kommunene planlegger og bygger ut trygge og robuste lokalsamfunn. Gjennom synliggjøring av risiko- og sårbarhetsforhold i kartet ønsker en å bevisstgjøre planleggere og saksbehandlere, slik at samfunnssikkerhet blir ivaretatt i forbindelse med utbygging av samfunnet.

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.

Pilotkommunene i prosjektet, Stavanger, Os og Stryn er ulike både med tanke på størrelse, antall innbyggere, næringsvirksomhet, industri, topografi m.m. Gjennom eksempler fra disse kommunene håper vi å få illustrert flere ulike typer utfordringer innenfor det forebyggende samfunnssikkerhetsarbeidet i norske kommuner.

Prosjektet startet januar 2005. I løpet av prosjektperioden har pilotkommunene prøvd ut deler av prosessene som anbefales i veilederen. Kommunene har sett på risiko- og sårbarhetsforhold, hentet inn og etablert en del kartdata. Denne informasjonen har siden blitt prøvd ut mot enkelte samfunnssikkerhetsrelaterte problemstillinger knyttet til arealplanprosesser.

Kartfesting av eksisterende og nye ROS-analyser gir kommunen oversikt over forhold som de må ta hensyn til i forbindelse med utbygging av samfunnet.

Veilederen skal:

- *Beskrive hvordan kommunene kan jobbe med ROS-analyser i forbindelse med arealplanleggingen*
- *Vise hvordan kommunene kan bruke GIS som hjelpemiddel i dette arbeidet*
- *Vise hvilke geodata som er aktuelle og kilder til data*
- *Vise hvordan kommunene selv kan etablere nødvendige data*
- *Illustrere med eksempler fra pilotkommunene Os, Stavanger og Stryn kommune*

I løpet av prosjektperioden er det registrert en del usikkerhet rundt kravene til ROS-analyser på de ulike plannivåene. Kravet til ROS-analyser henger delvis sammen med ”Forskrift om konsekvensutredninger” og ”Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven”. Det finnes imidlertid få klart definerte krav til hva en ROS-analyse knyttet til arealplanlegging i kommunene skal inneholde. Dette lar seg også vanskelig gjøre da risikobildet og fagområdene analysene skal anvendes på, er så vidt forskjellige.

Fagfeltet samfunnssikkerhet er under utvikling og denne veilederen er forhåpentligvis et bidrag som vil gjøre arbeidet med å ta hensyn til risiko og sårbarhet i planarbeidet lettere.



Jordras ved "Hatlestad terrasse" i Hordaland hvor menneskeliv gikk tapt. September 2005. *Foto: Bergen kommune*

INNHALDSFORTEGNELSE

1. INNLEDNING	7
2.1. Gjeldende regelverk	8
2.2 Planprogram og konsekvensutredninger	9
2.3 Forslag til ny planlov	9
2.4 Fylkesmannens rolle	10
3. ROS-ANALYSER I KOMMUNALE AREALPLANPROSESSER STØTTET AV GIS	11
3.1 Innledning	11
3.2 Krav om ROS-analyser i kommunene	11
3.3 GIS i samfunnssikkerhet og arealplanlegging	12
3.4 Generelt om ROS-metodikk	15
3.5 ROS-analyser i arealplanarbeidet. Forslag til prosess	15
3.5.1 Grovanalyse	16
3.5.2 Vurdering av planløsninger i kommuneplanens arealdel	19
3.6 ROS-analyser i detaljplaner (reguleringsplaner og bebyggelsesplaner)	21
3.7 Organisering av arbeidet og deltakelse	23
4. ETABLERING OG FORVALTNING AV GIS-DATA I ROS-KARTLEGGINGEN	24
4.1 Hvilke GIS-data bør etableres?	24
4.2 Innhenting av data fra nasjonale og regionale etater	26
4.3 Dataetablering i kommunen	28
4.4 Dataetablering ved detaljerte ROS-analyser	30
4.5 Tilrettelegging av samfunnssikkerhetsdata i innsynsløsning	31
4.6 Bruk av GIS-data i kommunene	31
4.7 Ajourhold av data	32
4.8 Skjerming av data om samfunnssikkerhet	33
5. VEDLEGG	37
VEDLEGG A: ROS-SJEKKLISTE	38
VEDLEGG B: SJEKKLISTE MED AREALISHEENVISNINGER	40
VEDLEGG C: BESKRIVELSE AV DATASET	43
VEDLEGG D: TEKNISKE LØSNINGER INNENFOR NORGE DIGITALT	61
VEDLEGG E: KILDER / LITTERATUR	62

PILOTKOMMUNENE



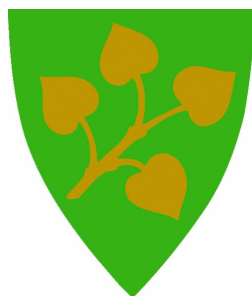
STAVANGER KOMMUNE (ROGALAND)

Stavanger kommune ligger på Nord-Jæren og har status som storby med sine vel 114.000 innbyggere. I arealmessig forstand er kommunen likevel liten og kompakt. Knapphet på arealer er en utfordring for kommunen og forutsetter en aktiv fortetting og bytransformasjon for å møte den langsiktige befolkningsutviklingen som er ventet i regionen. Flere gamle industriotmer omreguleres og tilrettelegges for (storskala) boligutbygging. En forutsetning i slike transformasjonsområder er at kommunen foretar risikovurderinger av arealene og virksomhetene i området rundt.



OS KOMMUNE (HORDALAND)

Os kommune ligger sør på Bergenshalvøya og omfatter ca. 140 kvadratkilometer. Folketallet er i overkant av 15.000. E39, den såkalte "kyststamveien", går gjennom kommunen. Mot sør og vest er landskapet lavlendt og splitter seg i mange større og mindre øyer, vik og sund. Mot nordøst er det fjordlandskapet som setter sitt preg på bygda, med til dels bratte fjordsider, trange daler og fjellrekker med topper på opptil 840 m. Flom, stormflo og steinsprang er eksempler på naturbaserte trusler i Os. I tillegg finnes enkelte anlegg og virksomheter med risikopotensial.



STRYN KOMMUNE (SOGN OG FJORDANE)

Stryn kommune ligger i den innerste delen av Nordfjord i Sogn og Fjordane. Det er en stor kommune som dekker om lag 1400 km². Folketallet er ca. 6800. Stryn er en av de største reiselivskommunene på Vestlandet, med omfattende turisme både i sommer- og vintersesongen. I tillegg er kommunen en gjennomfartsåre for mye person- og tungtransport. Relativt store deler av kommunens arealer er truet av ras og skred. Kommunen holder derfor et konstant fokus mot rasfare, sett opp mot bl.a. trafikkårene, bebyggelsen og næringsareal.

Definisjon av begreper

Begrep	Beskrivelse
Samfunnssikkerhet	Den evne samfunnet har til å opprettholde viktige samfunnsfunksjoner og ivareta borgernes liv, helse og grunnleggende behov under ulike former for påkjenninger. Begrepet brukes bredt og dekker sikkerhet mot hele spekteret av utfordringer, fra begrensede, naturskapt hendelser, via større krisesituasjoner som representerer omfattende fare for liv, helse, miljø og materielle verdier, til sikkerhetsutfordringer som truer nasjonens selvstendighet eller eksistens
Konsekvensutredning (KU)	Har som formål å få frem virkningene av en plan eller et tiltak som kan ha vesentlige konsekvenser for liv, helse, miljø, naturressurser eller samfunnet for øvrig. KU skal sikre at planens/tiltakets virkning på ovennevnte forhold blir tatt i betraktning under planleggingen. Risiko- og sårbarhetsanalyser er en integrert del av en KU.
Risiko	Uttrykk for den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø eller materielle verdier. Uttrykkes gjerne i form av sannsynlighet for og konsekvensen av slike uønskede hendelser.
Sårbarhet	Uttrykk for et systems evne til å fungere og oppnå sine mål når det utsettes for påkjenninger. Eksempelvis menneskers og konstruksjoners sårbarhet overfor fysiske påkjenninger.
Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse)	En risiko og sårbarhetsanalyse kan forstås som en samlebetegnelse for en rekke systematiske fremgangsmåter for å identifisere, beskrive og/eller beregne risiko og sårbarhet. Det er utviklet en rekke metoder for ulike formål og bruksområder innenfor denne generelle definisjonen, eks. Grovanalyse.
ROS: Grovanalyse	Kartlegging av risiko- og sårbarhetsforhold på oversiktsnivå, med tilhørende <i>grovmasket</i> vurdering. Grovanalysen gir føringer for hvor det ev. må gjøres nærmere undersøkelser.
ROS: Detaljanalyse	Grundig analyse av et eller få tema for å vurdere sannsynlighet for og/eller konsekvens av at gitte uønskede hendelser kan inntreffe. Eks. <i>geotekniske undersøkelser</i> . Anvendes ved behov for nærmere detaljering.
Geografisk informasjonssystem (GIS)	Datasystem for digitale kart med tilhørende egenskapsinformasjon.
Geodata:	Informasjon om objekter og hendelser som er direkte eller indirekte stedfestet med koordinater. Synonym: stedfestet informasjon. Basis geodata: Kartdata som beskriver jordoverflaten. Tematiske geodata: Kartdata som gir informasjon om et fåtall emner, f.eks. berggrunnsgeologi, kulturminner eller lokalisering av nødeter.
Norge Digitalt	Forpliktende forvaltningssamarbeid mellom offentlige etater på nasjonalt, regionalt og lokalt nivå som har ansvar for å fremskaffe stedfestet informasjon og/eller er store brukere av slik informasjon. Norge digitalt samarbeidet omfatter basis geodata for sjø- og landområder, samt tematiske geodata om areal-, miljø- og naturressurser.
Arealis	Nasjonalt samarbeid med målsetting om å gjøre areal-, ressurs- og planinformasjon lettere tilgjengelig i kommuner og fylker. <i>Er nå avløst / videreført av Norge digitalt samarbeidet.</i>
SOSI-standard	Nasjonal standard som beskriver koding av geodata og format for modellering av geografiske objekter. SOSI = Samordnet Opplegg for Stedfestet Informasjon.

1. INNLEDNING

Det er en kommunal oppgave å sørge for at arealplanlegging og byggesaksbehandling sikrer at tiltak ikke plasseres eller utformes på en slik måte at de utgjør unødig fare for mennesker, miljø og materielle verdier. En forutsetning for å gjøre et godt arbeid med å styrke samfunnssikkerheten i kommunene, er at man har oversikt over den risiko og sårbarhet som foreligger.

Samfunnssikkerhet i planleggingen handler om at involverte parter vurderer risiko og sårbarhet før utbygging og arealbruk finner sted. Visualisering av informasjon om farer, risiko og sårbarhet bør inngå som en naturlig del av denne prosessen. Ved bruk av geografiske informasjonssystemer og kart kan man gjøre denne informasjonen tilgjengelig for dem som arbeider med planlegging, utbygging og saksbehandling.

Hensikten med denne veilederen er å beskrive hvordan kommunene kan arbeide med ROS-analyser i forbindelse med arealplanlegging, samt å vise hvordan kommunene kan bruke geodata og GIS som hjelpemiddel i dette arbeidet. Målet er at kommunene skal stedfeste områder, virksomheter, infrastruktur (osv.) der det finnes risiko og/eller sårbarhet, slik at disse forholdene kan integreres som premisser i den kommunale arealplanleggingen.

Veilederen er primært utviklet for å være et redskap for planleggere og saksbehandlere i norske kommuner, men vil også kunne være en ressurs for øvrige instanser som befatter seg med arealplanlegging og utbygging.

I det kommunale arbeidet med samfunnssikkerhet i arealplanleggingen, kommer man inn på problemstillinger som grenser til bl.a. folkehelse, miljøvern og teknisk drift. Det er derfor viktig med tverrfaglighet i arbeidet. Fokuset i veilederen er rettet mot trusler som kan ramme mange personer eller viktige funksjoner i samfunnet og som har en arealdimensjon. Det generelle miljøvernarbeidet defineres normalt ikke inn under samfunnssikkerhetsbegrepet, med unntak av hendelser som kan ramme brått og med store konsekvenser.

Det må understrekes at de tema som omfattes i veilederen ikke er uttømmende. Kommunen må selv tilpasse sitt arbeid til de lokale utfordringene de står ovenfor.



Engøppynten, Stavanger - Skråfoto: MapAid

Engøppynten, industritomt som er forslått omregulert til transformasjonsområde med planer om boligutbygging. Området har vært gjenstand for ROS-analyse i forbindelse med revisjon av kommuneplanens arealdel i Stavanger kommune.

2. NASJONALE MÅLSETTINGER OG BESTEMMELSER

2.1. Gjeldende regelverk

St. meld 29 (1996-97), Regional planlegging og arealpolitikk sier følgende om samfunnssikkerhet:

”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.”

Både forvaltningsloven, plan- og bygningsloven (pbl) og naturskadeloven omtaler kommunens ansvar når det gjelder utnyttelse av arealer. Etter forvaltningslovens § 17, er kommunen som forvaltningsorgan pålagt å sørge for at enhver sak som kommunen behandler er så godt opplyst som mulig før et vedtak treffes.

Planlegging etter plan og bygningsloven

Et av målene i pbl er å sikre at arealer blir disponert på en måte som ikke medfører fare. Det skal tas nødvendige risikohensyn i planprosessen, og helst så tidlig som mulig (Jf. pbl §25 og § 68). Etter endringene i pbl av 1.1.2004 må høringsinstansene ta sine forbehold på tidligste stadium for å ikke miste mulighetene i påfølgende planer (innenfor en tidsperiode på ti år, jf. rundskriv T-2/2004).

Pbl § 25 – første ledd, nr. 5: ”Fareområder”: *Områder for høyspenningsanlegg, skytebaner, ildsfarlig opplag og andre innretninger som kan være farlige for allmennheten, og områder som på grunn av ras- og flomfare eller annen særlig fare ikke tillates bebygget eller bare skal utbygges på nærmere vilkår av hensyn til sikkerheten.*

Gjelder også pbl § 25 – første ledd, nr. 6: ”Spesialområder”: *”herunder områder for (...) vannforsyningskilder med nedslagsfelt, frisisiktsoner ved veg, restriksjonsområder rundt flyplass,(...) vann og avløpsanlegg, (...) steinbrudd og masseuttak (...) og øvingsområder med tilhørende anlegg for Forsvaret og Sivilforsvaret.”*

Pbl § 68: ”Byggegrunn. Miljøforhold” *Grunn kan bare deles eller bebygges dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold. Kommunen kan for grunn eller område som er nevnt i første ledd, om nødvendig nedlegg forbud mot bebyggelse eller stille særlig krav til byggegrunn, bebyggelse og ev. uteareal.*

Også naturskadelovens § 20 spiller inn her. *”Kommunen plikter til å treffe forholdsregler mot naturskader slik som bestemt i plan og bygningsloven § 25 – første ledd nr. 5 og § 68, samt ved nødvendige sikringstiltak. (...)”*

Ifølge rundskriv T-5/97, ”Arealplanlegging og utbygging i fareområder”, har kommunen etter bestemmelsene i pbl, ansvar for å sikre en forsvarlig bruk og vern av arealer og bygninger innen kommunens grenser. Kommunen har en selvstendig undersøkelsesplikt med hensyn til farer både ved utarbeidelse av arealplaner og ved vurdering av dele- og byggetillatelser.

Risiko- og fareområder skal undergis en spesiell vurdering i arealplanleggingen. Kommunen er ansvarlig for at nødvendige forundersøkelser blir gjennomført og at resultatene for disse blir lagt til grunn i den videre planleggingen. Kommuner med spesiell topografi eller med erfaring fra tidligere naturskader må være særlig oppmerksomme på disse forholdene når de tar stilling til arealbruken. Det samme gjelder kommuner med spesielle meteorologiske eller geologiske forhold.

For en beskrivelse av hva som forventes av kommunen på det enkelte plannivå, se punkt 3.2.

Foruten ovennevnte lover og rundskriv finnes en rekke særlover og forskrifter som uttrykker krav og forventninger til kommunens samfunnssikkerhetsarbeid. Oversikten her er ment som et hjelpemiddel, men er altså ikke uttømmende.

2.2 Planprogram og konsekvensutredninger

Våren 2005 trådte en ny forskrift om konsekvensutredninger (KU) i kraft. Ifølge forskriften foreligger det krav om KU i planarbeid hvor det legges føringer for senere vedtak om utbygging. For planer som får såkalte vesentlige virkninger skal det utarbeides et planprogram. Planprogrammet skal utarbeides tidlig i planprosessen og skal klargjøre premisser og rammer for planarbeidet, herunder fastsett hvilke forhold som skal utredes i nærmere planforslag med KU.

I tilfeller hvor det lages planprogram skal KU inngå som en del av dette. I KU skal aktuelle utbyggingsalternativer beskrives, det skal redegjøres for vesentlige virkninger og avbøtende tiltak, og man skal vurdere behov for et miljøoppfølgingsprogram.

§2 planer som alltid skal behandles etter forskriften:

- a) Fylkes(del)planer etter pbl med retningslinjer for utbygging.
- b) Kommuneplanens arealdel og kommunedelplaner der det angis områder for utbyggingsformål, jg. pbl §20-4
- c) Regulerings- eller bebyggelsesplaner etter pbl for tiltak nevnt i vedlegg I (se KU- forskriften) eks. industri, kombinasjon næring og boliger, infrastruktur m.v.

En mulig utløsningsfaktor for en KU er dersom planen eller tiltaket representerer en fare for store ulykker, ras m.v.

§4, punkt g: dersom planen (...) gir vesentlig økning i antall personer som utsettes for høy belastning av luftforurensing eller støy, eller kan føre til vesentlig forurensing til jord, vann og sedimenter, eller medfører risiko for alvorlige ulykker, stråling og ras- og flomsituasjoner.

Dette betyr at **alle planer og tiltak i utgangspunktet alltid skal vurderes i forhold til ulykkesrisiko**. Dersom det foreligger et ulykkespotensial, vil analysearbeidet utført i KU fungere som dokumentasjon på hvordan en ev. risiko skal håndteres.

2.3 Forslag til ny planlov

I formålsparagrafen som innleder forslaget til ny planlov (jf. NOU 2003:14) finner man noen av de viktigste premissene for en fremtidig helhetlig arealforvaltning. Her fremheves samfunnssikkerhet, sammen med blant annet folkehelse og bærekraftig utvikling, som viktige premisser for å sikre dagens samfunn og fremtidige generasjoner.

Formålsparagrafen: Loven skal fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og fremtidige generasjoner. Den skal legge til rette for verdiskaping, næringsutvikling, gode boliger og bomiljøer, og gode oppvekst- og levekår i alle deler av landet, og fremme folkehelse og samfunnssikkerhet (...) Det enkelte tiltak skal ivareta hensynet til helse, miljø og sikkerhet.

I den nye loven stilles det krav om risiko- og sårbarhetsanalyser i forkant av all arealplanlegging. Områder som er forbundet med fare, risiko og sårbarhet skal avmerkes i planen som en såkalt hensynssone (jf. § 9-8).



§ 1-10: Planlegging etter loven skal fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for skade og tap av liv, helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier m.v.

Ved utarbeidelse av arealplan for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyser gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse (...) Områder med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone(...) Planmyndigheten skal vedta slike bestemmelser om utbygging i sonen, herunder forbud, som er nødvendige for å avverge skade og tap.

2.4 Fylkesmannens rolle

Fylkesmannen skal være en pådriver for at kommunene arbeider målrettet og systematisk med samfunnssikkerhet og beredskap. Innunder fylkesmannens ansvar hviler også en plikt til å informere og veilede kommunene i deres arbeid. I arealplanprosesser vil fylkesmannen kunne fungere både som rådgiver og som kontrollinstans. Fylkesmannen bør inngå som en sentral deltaker i oppstartsfasen av kommuneplanarbeidet (jf. planprogram pkt 2.3) for å bidra med nasjonale føringer og retningslinjer til planprosessen. Når kommuneplanen / detaljplaner er på høring er Fylkesmannen høringsinstans med rett til å fremme innsigelse dersom planen bryter med gjeldende lover og nasjonale føringer.

Retningslinjer om innsigelser

Det er gitt ut flere rundskriv og retningslinjer som beskriver Fylkesmannens anledning til å benytte innsigelser dersom hensyn til risiko og sårbarhet ikke er ivaretatt.

Fylkesmannen har hjemmel til å bruke innsigelsesretten der kommunale planer er i strid med nasjonale og viktige regionale interesser (jf. Rundskriv T-5/95), eller hvor det foreligger *manglende eller ikke tilstrekkelige* vurderinger av sikkerhets- og beredskapsmessige hensyn. Følgende kriterier kan legges til grunn for å benytte innsigelse i en kommunal plansak:

- 1) *det er ikke utført en risiko- og sårbarhetsanalyse som viser de sikkerhets- og beredskapsmessige konsekvenser som areal-, regulerings- eller bebyggelsesplanen kan medføre.*
- 2) *Kommunen har utført en risiko- og sårbarhetsanalyse og kommet til den konklusjon at området medfører en viss risiko som kommunen er villig til å leve med. Fylkesmannen kan likevel vurdere å reise innsigelse hvis man anser at planvedtaket i vesentlig grad strider mot sikkerhets- og beredskapsmessige interesser. (MD T-5/97)*

En ROS-analyse skal inngå som en del av arbeidet med kommuneplanens arealdel, reguleringsplaner og bebyggelsesplaner. Forhold som avdekkes i analysen og som kan være av betydning for den videre planprosessen skal foreligge som en premiss når saken går til politisk behandling.

I 2005 har man arbeidet med å få på plass en felles GIS-strategi for alle fylkesmannsembetene, hvor målet er at GIS skal være et redskap for å effektivisere og modernisere forvaltningen. Gjennom sitt veiledningsansvar overfor kommunene har Fylkesmannen dermed en viktig rolle for at GIS og temadata blir tatt i bruk i kommunale oppgaver knyttet til samfunnssikkerhet.

2.5 Statens Kartverk og Norge digitalt

Statens kartverk skal være en pådriver for at kommunene etablerer geografisk informasjon innenfor samfunnssikkerhet og beredskap ifølge vedtatte standarder, samt koordinere arbeidet med nødvendige endringer i vedtatte standarder.

Med basis i Stortingsmelding 30/2003 startet man i 2005 opp et Norge digitalt samarbeid mellom nasjonale regionale og lokale parter. Samarbeidspartene skal tilby internettbasert tilgang til geografisk informasjon produsert av eller for kommuner eller andre parter i samarbeidet.

Gjennom Norge digitalt vil alle deltagere få tilgang til det meste av geografisk informasjon som foreligger hos offentlige etater. Det vil gjelde både grunnkart, temakart og flybilder (ortofoto), fra de mest detaljerte kartdata som finnes i Norge, til enklere oversiktskart. [Se vedlegg D.](#)

3. ROS-ANALYSER I KOMMUNALE AREALPLANPROSESSER STØTTET AV GIS

3.1 Innledning

Hensikten med å kartlegge og analysere risiko- og sårbarhetsforhold i forbindelse med arealplanlegging er å fremskaffe et beslutningsunderlag med hensyn til valg av arealer, løsninger og ev. behov for risikoreducerende tiltak. Det handler om å lage en god og realistisk fremstilling av risikobildet knyttet til arealer eller spesifikke tiltak.

Praktisk erfaring viser at integrasjon av samfunnssikkerhetshensyn i planleggingen forutsetter at kunnskap og føringer er på plass tidlig i planprosessene, før ferdigstilling av planforslag. Kunnskap og politiske føringer må anvendes til å *legge premisser* for planleggingen og i arbeidet med å utvikle løsninger, og ikke bare til å vurdere konsekvenser av planforslaget.

3.2 Krav om ROS-analyser i kommunene

Plikten til ROS-analyser, konsekvensutredninger, samt hjemmelen for innsigelsesretten gjelder både kommuneplanens arealdel (oversiktsnivå) og regulerings- og bebyggelsesplaner (detaljnivå). Nødvendige utredninger skal være tilpasset plannivået, og detaljeringen må være relevant i forhold til de beslutninger som skal tas.

Kommunen har plikt til å påse at krav i pbl, med tilhørende forskrifter, overholdes av kommunen selv og andre som driver planlegging etter pbl i kommunen. Planen som fremmes skal ikke sette andres liv og helse i fare, eller være en trussel mot miljø og/eller økonomiske verdier.

Det er alltid kommunen som er ansvarlig for at det gjennomføres risikovurderinger ved at de er planmyndighet. *Rundskriv GS-1/01*

Tidligere rettsavgjørelser viser at kommuner kan bli holdt erstatningspliktige dersom det skulle oppstå skader som kunne vært unngått gjennom en bedre planprosess. I saker hvor kommunen søkes stilt til ansvar, vil kommunens aktsomhet bli vurdert ut fra om kommunen hadde eller burde hatt kjennskap til risiko i området da planvedtaket ble fattet.

I tilknytning til *kommuneplanens arealdel* skal kommunen ha en ROS-analyse (grovanalyse) av alle områder hvor det skal foregå utbygging. Dette må tolkes videre enn bare "byggeområder", og omfatter for eksempel også områder med spredt boligbygging i LNF-områder. Analysen skal som et minimum være en kartlegging på oversiktsnivå hvor en avdekker potensiell risiko og sårbarhet. Ved konkrete planer om utbygging må slike forhold vurderes nærmere.

Dersom grovanalysen avdekker behov for mer detaljerte undersøkelser for å fastslå/berekne risikoen, må kommunen sørge for at slike nødvendige analyser blir gjennomført. Kommunen kan velge å legge inn utbyggingsområder i kommuneplanens arealdel uten *ytterligere* detaljundersøkelser av risiko og sårbarhet. I så fall er det en fordel å utforme planbestemmelser som krever detaljerte undersøkelser før ev. utbygging finner sted. I tillegg til utbyggingsområdene krever KU-forskriften vurdering av risiko for en del spesielle tiltak nevnt i [§3.2](#).

På *detaljplannivå* kan kravet om ROS-analyse oppfylles ved at det gjennomføres en ROS-analyse tilpasset reguleringsplanens nivå. Denne kan utføres av kommunen eller av den som fremmer privat reguleringsplan. Det kan legges inn reguleringsbestemmelser med krav om ROS-analyse og undersøkelser for utbyggingsforslag som fremmes på bakgrunn av reguleringsplanen. I så fall vil de mest detaljerte ROS-analysene gjøres i forbindelse med konkrete utbyggingsforslag.

I reguleringsplanen kan det også legges inn krav til tiltak f.eks. sikring, dimensjoneringskrav for snø, vind, drenering for flom osv.

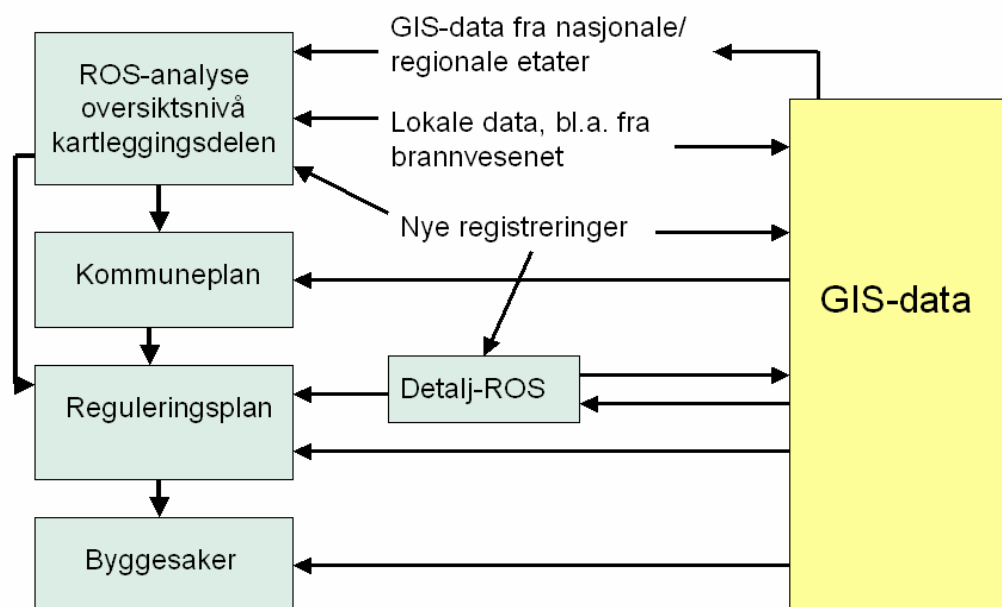
Når andre enn kommunen står for ROS-analysen, fungerer kommunen som kontrollinstans som skal se til at saken er tilstrekkelig opplyst (jf. forvaltningsloven).

3.3 GIS i samfunnssikkerhet og arealplanlegging

I denne veilederen ønsker vi å fokusere på GIS som databank for informasjon om samfunnssikkerhet. Kartfesting gir denne informasjonen den arealdimensjonen som ROS-analyser hittil ofte har manglet. Kartverktøyet gjør det mulig å se ulike riskofaktorer i et område i sammenheng, og sårbare objekter kan synliggjøres i samme kartbilde.

GIS som verktøy i arealplanleggingen kan gjerne deles i to ledd: fremskaffing av data og informasjon og anvendelse av informasjonen mot ulike arealplanprosesser. En nærmere beskrivelse av etablering og forvaltning av GIS-data vil bli gitt i [kapittel 4](#).

Figuren under illustrerer hvordan vi ønsker at bruk av GIS skal støtte plan- og byggesaksprosesser inkl. ROS-analyser:



Figur 1: GIS anvendt som støtte til risiko- og sårbarhetsanalyser i forbindelse med plan- og byggesaksprosesser

Arbeidsgangen kan fremstilles slik:

- GIS-data fra nasjonale og regionale etater innhentes og suppleres med lokale data som finnes fra før og ev. nye registreringer
- Dataene benyttes i en grov ROS-analyse som gir innspill til kommuneplanen
- Analysen og dataene benyttes også i vurdering av nye byggeområder og senere i reguleringsplaner. Her er det ofte behov for mer detaljerte undersøkelser
- Alle data fra nye undersøkelser går tilbake til GIS-datalagret
- GIS-dataene brukes også ved byggesaksbehandling

Gjennom en god planprosess kan kommunen sørge for at nye utbyggingsområder er plassert slik at de er sikre. For eldre boligområder og spredt boligbygging i LNF-områder har det ofte ikke vært gjort slike vurderinger. Det er derfor viktig at det som finnes av risikoopplysninger blir lett tilgjengelig når byggesaken behandles, slik at det f.eks. ikke bygges i skredutsatte områder, eller at det tas hensyn til fare for springflo ved utforming av kjellere. Det er vesentlig at kommunen innarbeider rutiner for at GIS-data om samfunnssikkerhet benyttes ved behandling av byggesaker.

Mange av GIS-dataene om samfunnssikkerhet kan benyttes i beredskapssammenheng, av kommunens beredskapsledelse og brannvesenet.

3.3.1 Dataleverandører

Noen av GIS-dataene vil bli levert fra nasjonale etater, mens andre vil måtte etableres lokalt. De viktigste nasjonale dataleverandører vil bli **NGU** med data for ras og skred, **NVE** med data om flom og infrastruktur og **DSB** med data om risikovirkosomheter. Datainnholdet vil måtte videreutvikles etter hvert som man får erfaring med bruk og behov.

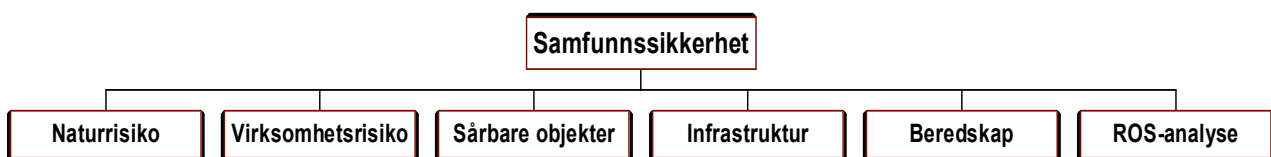
Det finnes ikke nasjonale data for alle risikoforhold som det bør tas hensyn til. En svakhet med landsdekkende data er at de ofte er for lite nøyaktige og detaljerte til å dekke behovet i forbindelse med kommunal planlegging. I slike tilfeller må kommunen etablere nye data eller kanskje gjøre en mer detaljert kartlegging av de samme temaene.

Samfunnssikkerhet er et hovedtema innen Arealis. Foruten datasett i denne kategorien er det aktuelt å benytte spesifikasjoner og data fra andre Arealis hovedtema og fra grunnkarttema. Figuren under viser hvilke tema som inngår i hovedtemaet samfunnssikkerhet.

3.3.2 Samfunnssikkerhetsdata i Norge digitalt

Norge digitalt omfatter grunnkartdata og temadata. Samarbeidet om temadata bygger på Arealis-samarbeidet, som har pågått siden 1997. Arealis strukturerer dataene i *hovedtema*, som "Natur", "Vannforsyning", "Forurensing" og "Samfunnssikkerhet".

Innenfor et hovedtema kan dataene inndeles i undergrupper, kalt *tema*. Det foreligger forslag om følgende overordnede temastruktur innenfor Samfunnssikkerhet:



Temastrukturen skal være et pedagogisk grep for å synliggjøre logikken i datatilfanget, en slags overskrift. Under hvert tema er det definert et eller flere *datasett*, med detaljerte spesifikasjoner basert på SOSI-standarden for objekttyper, koding og tilknyttede egenskaper. Figuren nedenfor viser temastrukturen og datasettene.

Foreslåtte tema, datasett og presentasjoner Arealis hovedtema Samfunnssikkerhet.

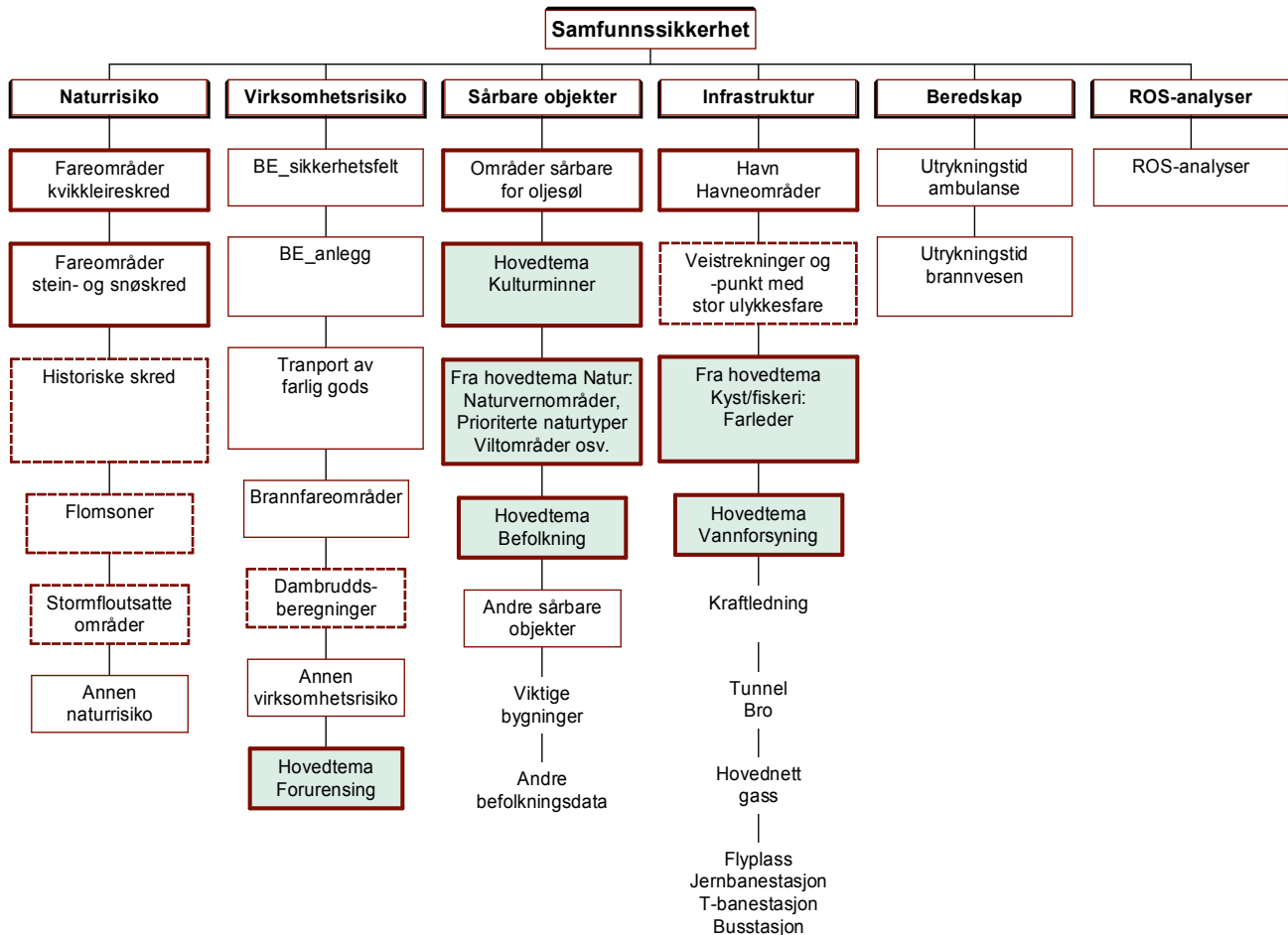
NB: *Datasett med fete rammer* har offisiell Arealisspesifikasjon pr. høsten 2005.

Datasett med tynne rammer blir offisielle Arealisdatasett i 2006

Datasett med stiplede rammer er det ønskelig blir standardisert i fremtiden. Data foreligger ofte.

Blå bokser viser til andre Arealis hovedtema.

Uten rammer: Uttegning basert på grunnkartdata, GAB eller andre kartdata kodet etter SOSI-standard. Arealisdatasett ikke definert.



Figur 2: Oversikt over eksisterende og fremtidige datasett under Arealis hovedtema samfunnssikkerhet

Naturrisiko inneholder datasett om risiko ut fra naturgitte forhold, som flom og skred.

Virksomhetsrisiko viser risiko ut fra menneskeskapte forhold, som hvor det lagres, brukes og transporteres farlige stoffer, som kan eksplodere eller gi risiko for brann eller akutt forurensing med fare for liv og helse.

Det er ønskelig å kunne vise **sårbare objekter** i samme kartbilde som risikoobjektene. Dette kan være bygninger med personer med stort behov for hjelp i en krisesituasjon, som sykehus og barnehager, det kan være spesielt sårbar natur eller fredete kulturminner, eller det kan være viktige samfunnsfunksjoner.

Infrastruktur som havner, flyplasser, dammer, kraftledninger m.v. er både sårbare objekter og risikoobjekter, delvis også beredskapsressurser og er derfor plassert som eget tema.

For temaet **Beredskap** foreslås foreløpig noen datasett som kan være av betydning for planlegging.

Datasettet **ROS-analyse** viser hvor det er gjort detaljerte ROS-analyser.

3.4 Generelt om ROS-metodikk

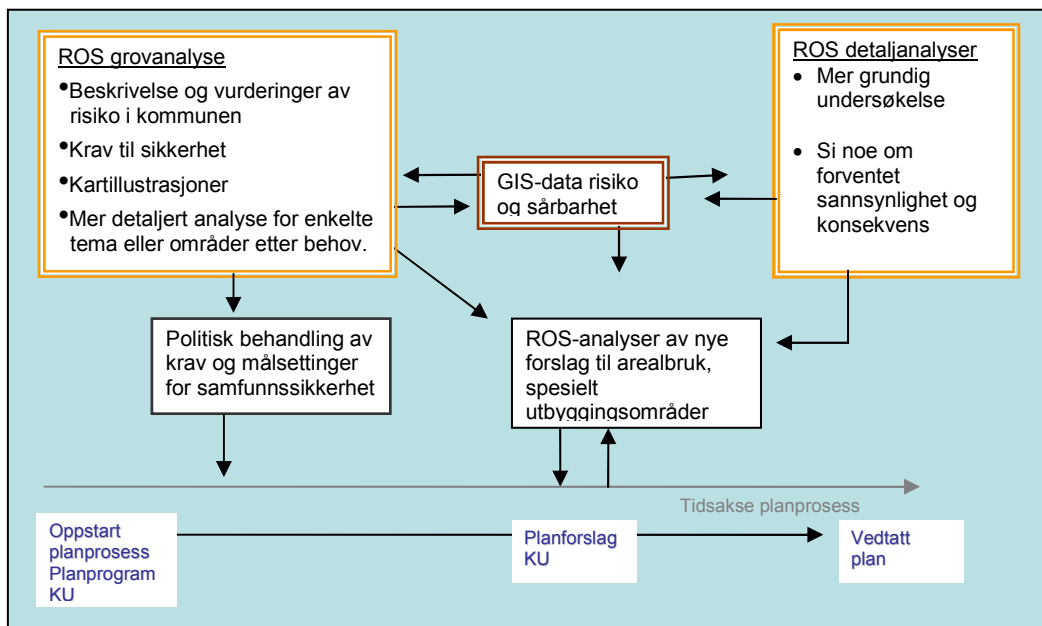
Det finnes mange måter å gjennomføre en ROS-analyse. En ROS-analyse er en samlebetegnelse for en rekke systematiske fremgangsmåter for å beskrive og/eller beregne risiko og sårbarhet. DSB gav i 1994 ut en veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser hvor en trinnvis beskriver hvordan kommunene *kan* systematisere og organisere arbeidet med ROS-analyser. Metoden som beskrives er generell og ikke spesielt tilpasset arealplanlegging. DSB understreker derfor at en ROS-analyse må være tilpasset kommunens og analyseformålets behov, og at alternative fremgangsmåter derfor er fullt mulig. Hovedmålet er at resultatet gir en god og realistisk fremstilling av risikobildet knyttet til arealer, infrastruktur eller spesifikke tiltak.

3.5 ROS-analyser i arealplanarbeidet. Forslag til prosess.

For arealplaner som legger føringer for fremtidig utbygging foreligger det krav om utredning etter bestemmelsene i KU-forskriften (jf. 3.2). Med utgangspunkt i ”Retningslinjer for Fylkesmannens bruk av innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven” anbefales det at kommunen gjennomfører en kommunedekkende grovanalyse av ROS-forhold knyttet til kommunens arealer, og som også sier noe om lover, krav og forventninger til kommunens arbeid med samfunnssikkerhet. Det er naturlig å gjøre en slik analyse tidlig i kommuneplanprosessen. *Et viktig aspekt ved å gjennomføre en ROS-analyse på overordnet nivå er å sørge for at det skapes en rimelig grad av samstemmighet omkring risikobildet i kommunen.*

Dersom grovanalysen avdekker en potensiell risiko, så må denne undersøkes nærmere hvis det er planer om utbygging i et område. Dette gjelder både for kommuneplanens arealdel, regulerings- og bebyggelsesplaner.

Figuren viser hvordan ROS-analyser kan anvendes i arealplanprosesser i kommunen, og hvordan GIS-data kan støtte disse prosessene.



Figur 3: ROS-analyser knyttet til kommuneplanens arealdel

Tilnærmingen til ROS-arbeidet må tilpasses det plannivået og de tema som skal behandles, dvs. hvor dypt og bredt det er nødvendig å kartlegge og analysere.

Kartdata om utsatte arealer og om virksomheter eller infrastruktur som kan være sårbar eller til fare for omgivelsene, innhentes på de ulike plan- og detaljnivåene.

Under presenteres forslag til fremgangsmåte ved gjennomføring av en kommunedekkende grovanalyse (3.5.1), ROS-analyser i forbindelse med konkrete planforslag i kommuneplanens arealdel (3.5.2) og i detaljplaner (reguleringsplan- og bebyggelsesplan) (3.6).

3.5.1 Grovanalyse

Som grunnlag for all samfunnsplanlegging bør kommunen utarbeide en oversikt over risikobildet knyttet til kommunens arealer og risikovirkosomheter. Grovanalysen skal være en kartlegging av opplagte farer og potensiell risiko og sårbarhet. Den skal gi administrasjonen og lokalpolitikere i kommunen et faglig grunnlag for å prioritere satsningsområder i lokale og regionale samfunns-sikkerhetsspørsmål.

Grovanalysen vil også kunne fungere som et utgangspunkt for arealplanprosesser på alle nivå, og gi føringer om hvilke områder og forhold som bør utredes nærmere. GIS-data fremskaffes i denne sammenheng for å belyse ulike problemstillinger.

En mulig framgangsmåte kan være:

- A. **Kartlegge og beskrive aktuelle problemstillinger i forhold til kommunens arealer**
- B. **Beskrive krav til sikkerhet**
- C. **Historisk tilbakeblikk på uønskede hendelser i kommunen**
- D. **Innhenting eller etablering av kartdata for å belyse ROS-forholdene**
- E. **Drøfting av aktuelle ROS-forhold og konsekvensene av disse**
- F. **Vurdering av behov for grundigere analyser**

Informasjonsgrunnlaget i punkt A-F sammenfattes i et dokument. Dette gir en beskrivelse av arbeidet som er gjort, påpeker risiko- og sårbarhetsforhold som er av betydning og sier noe om ev. behov for ytterligere analyser og/eller risikoreducerende tiltak. Sammen med kartdataene gir dette en oversiktlig beskrivelse av risikobildet i kommunen.

Grovanalysen bør behandles politisk og skal siden inngå som en del av forutsetningene og rammeverket for arbeidet med kommuneplanen.

Ved rullering av kommuneplanens arealdel må grovanalysen ajourføres. Man bør gå gjennom analysen for å se om det finnes nye forhold som bør inkluderes.

A. Kartlegge og beskrive aktuelle problemstillinger i forhold til kommunens arealer

Arbeidet bør starte med å kartlegge og beskrive tema/problemstillinger som er aktuelle i forhold til kommunens arealer, med mulige scenarier for hva som kan inntre i kommunen.

Spørsmål kommunen bør stille seg: Hva kan gå galt? (i vår kommune, i dette området)
Hva er årsakene til at dette kan skje?

På grunn av store forskjeller mellom kommunene i landet vil dette kunne variere mye. Likevel er det noen tema som særlig peker seg ut. Eksempler på dette er flomsoner, skredområder, øvrige grunnforhold, risikovirkosomheter, trafikkisikkerhet, vannforsyning og annen infrastruktur.

Som utgangspunkt for kartleggingen kan kommunen støtte seg til en *ROS-sjekkliste* ([vedlegg A](#)) som lister opp *typiske* risiko- og sårbarhetsforhold som kan være til stede i en kommune. En ROS-sjekkliste vil ikke være uttømmende. Kommunens vurderinger må alltid tilpasses lokale forhold.

Fagspesifikke ROS-analyser, for eksempel av kommunens vannforsyning og avløpsnett, kan bidra som input til grovanalysen, i den grad de har konsekvenser for arealbruk.

B. Beskrive krav til sikkerhet

For hvert ROS-tema gis en oversikt over relevant regelverk som stiller krav til sikkerhetshensyn i arealplanleggingen, f.eks. retningslinjer for vassdragsforvaltning, skytebanestøy, ras- og skred-områder, krav til sikringssoner rundt industrianlegg ([vedlegg C](#)).

Der hvor lover og forskrifter ikke stiller spesielle krav kan kommunen formulere egne målsettinger eller krav eller forslag til slike i forhold til planleggingen. Eksempel på et slikt krav kan være ”at nye byggeområder ikke skal gi økt trafikkrisiko.”

Slike krav bør gjenspeile de verdiene som kommunen har erklært gjennom sine overordnede mål og visjoner i samfunnsdelen av kommuneplanen, eller andre aktuelle strategidokumenter, *eks. trafikk-sikringsplan*.

C. Historisk tilbakeblikk på uønskede hendelser i kommunen

Det kan være mye kunnskap å hente i erfarte ulykker eller nestenulykker. Her kan kommunen bruke erfaringsdata og statistikk som viser historikk knyttet til tidligere uønskede hendelser/scenarier i kommunen. *Eksempler kan være historiske skred- og flomdata, ulykkesstatistikk osv.*

Hyppigheten av slike hendelser kan si noe om *sannsynligheten* for at de kan skje igjen. Geografisk fordeling kan si noe om *hvor* det er sannsynlig at noe kan skje.

D. Innhenting eller etablering av kartdata for å belyse ROS-forholdene

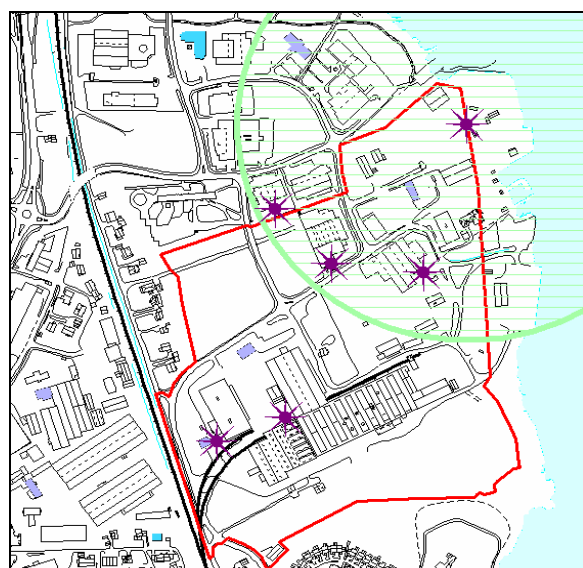
Når man har avdekket hvilke risiko og sårbarhetsmomenter som kan være aktuelle i kommunen er neste steg å hente inn det som finnes av relevante kartdata fra nasjonale/regionale etater. Dette kan synliggjøre fareområder i kommunen, man kan se flere risikofaktorer i sammenheng og sårbare objekter i forhold til omkringliggende risikoforhold.

I den grad GIS-data ikke finnes eller er utilstrekkelige, må kommunen selv etablere og supplere med egne data. For nærmere beskrivelse av innhenting og/eller etablering av data, se [kapittel 4](#).






En kort redegjørelse av kvaliteten på kartdataene bør inngå som en del av dokumentasjonen.

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.



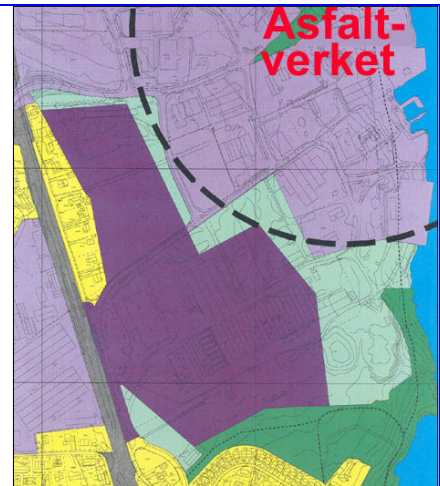
TEGNFORKLARING

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

Basert på data fra DSB og brannvesenets register over særskilte brannobjekter, gjorde kommunen en kartlegging av virksomheter i området hvis drift ville kunne medføre fare i forhold til en ev. 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.



E. Drøfting av aktuelle ROS-forhold

På bakgrunn av avdekkede ROS-forhold gjøres det en overordnet drøfting av aktuelle risiki, med kartdataene som støtte der de er tilgjengelige. Det gis en beskrivelse av:

- a) hvilke konsekvenser man frykter mest i kommunen
- b) sannsynligheten for at avdekkede trusler/risikoforhold kan materialisere seg
- c) på hvilken måte og i hvilken grad dette vil kunne få innvirkning på og konsekvenser for arealer i kommunen

F. Vurdering av behov for grundigere analyser

I drøftingen bør det også pekes på problemstillinger eller geografiske områder der det er nødvendig med grundigere ROS-analyser i forbindelse med kommuneplanens arealdel. Disse kan gjennomføres av kommunen selv eller innleide konsulenter.



Representanter fra brannvesen, sykehus, lokalt kraftselskap, Statens kartverk og Fylkesmannen vurderer risikoforhold i et tiltenkt transformasjonsområde med utgangspunkt i et ortofoto av planområdet.

Foto: Silje Gjose

3.5.2 Vurdering av planløsninger i kommuneplanens arealdel

I arealplanprosesser bør en ha fokus på å generere alternativer som kan sammenliknes med hensyn til goder og ulemper. Vurderes risikoen av et planforslag som relativt høy skal det gode argumenter til for å ikke å velge et alternativ som er bedre sikkerhetsmessig.

For svært utsatte områder bør båndlegging vurderes (jf. [pbl 20-4](#)). Rådighetsinnskrenkninger innført i kommuneplanens arealdel eller reguleringsplan medfører i utgangspunktet ikke erstatningsplikt.

I forbindelse med kommuneplanens arealdel stiller KU-forskriften krav til planprogram med tilhørende konsekvensutredning. Utredningsplikten i KU'en innbefatter bl.a. en vurdering av planens ev. innvirkning på beredskap og ulykkesrisiko.

Når en har pekt ut områder som skal benyttes til utbyggingsformål skal det gjøres en analyse og vurdering av ev. risiko og sårbarhet knyttet til arealene og virksomheter i disse områdene. I enkelte tilfeller vil det være nødvendig å studere spesielle forhold *i detalj* for å kunne si noe om forventet sannsynlighet eller konsekvens av en potensiell risiko.

Fakta grunnlaget i GIS-dataene vil kunne bidra til å avdekke og belyse problemstillinger og ev. arealkonflikter i planforslaget. All ny kartlegging legges inn i GIS-datasettene.

Spørsmål kommunen må stille: Medfører våre forslag til planløsninger forhold som overskrider lovverkets bestemmelser og/eller kommunens vurdering av hva som er akseptabel risiko?

Dersom analysen viser at det foreliggende planforslaget medfører økt risiko eller sårbarhet, eksempelvis at man ønsker å legge nye boligområder på områder med usikre grunnforhold (kvikkleire eller forurenset grunn), må man tenke seg om en gang til. Finnes det andre arealer som er bedre egnet til utbygging eller kan risikoen reduseres og håndteres ved å sette inn avbøtende tiltak?

Spørsmål kommunen må stille: Er det mulig å redusere risikoen slik at området likevel kan benyttes til tiltenkt formål? Hvordan?

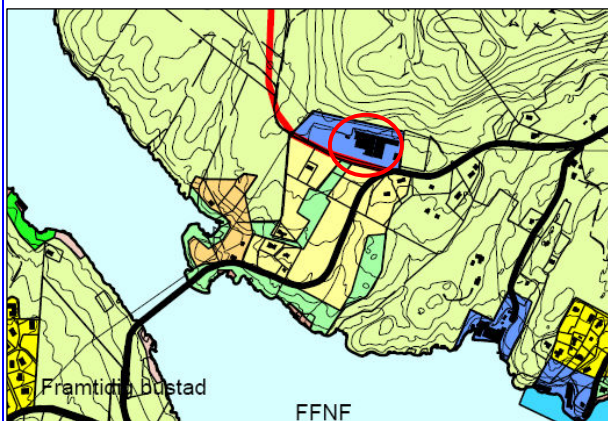
- Kan det settes inn tiltak som reduserer *sannsynligheten* for uønskede hendelser/scenarier?
- Kan det settes inn tiltak som reduserer *konsekvensene* dersom noe uønsket skulle inntreffe?

Resultatet av utrednings- og analysearbeidet vil kunne gi et grunnlag for å vurdere om planløsningene slik de foreligger er verdt å gå videre med. Konklusjonene fra utrednings- og analysearbeidet skal ligge til grunn når løsningsforslagene legges frem til politisk behandling.

Kommunen kan bruke planbestemmelsene i kommuneplanens arealdel til å stille krav i områder som vurderes som potensielt farlige. Nøyere vurderinger kan utsettes til det foreligger faktiske utbyggingsplaner. På regulerings- og bebyggelsesplannivå vil ROS-forhold kunne utredes mer detaljert fordi planleggerne på dette nivået har bedre kjennskap til hvilke prosjekter og tiltak som ønskes igangsatt av eiendomsutviklere og grunneiere.

Vurdering av planløsninger i kommuneplanens arealdel i Os

I Os kommune ligger fabrikkplanlegget til en båtprodusent. Ved anlegget behandles og oppbevares stoffer som ved en større brann kan utvikle helseskadelige gasser. I kommuneplanens arealdel er nærliggende arealer satt av til boligformål, men arealene er i liten grad bebyggt.



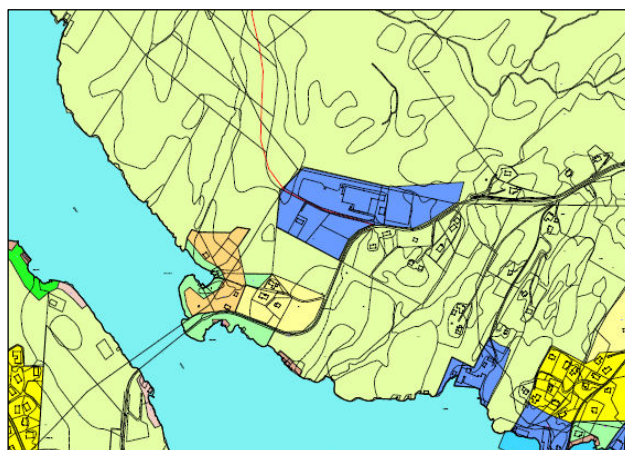
Eksisterende kommuneplan

Eierne av fabrikkplanlegget har søkt om å utvide produksjonsarealene til virksomheten, dette har de fått innvilget.

Virksomheten har gjennomført en ROS-analyse for anlegget slik det er i dag, men ikke i forbindelse med den planlagte utvidelsen av produksjonsanlegget. Eksisterende sikringszone er i dag innenfor eget anlegg.

Ved rullering av kommuneplanens arealdel tok kommunen initiativ til en møte med representanter fra virksomheten. I møte gjorde man en vurdering av hvilken fare et utvidet fabrikkanlegg vil innebære for omgivelsene.

Fremherskende vindretninger og faren for avrenning av forurenset slukkevann var noen forhold som talte for å unngå ytterligere boligutbygging tett inntil fabrikkplanlegget.



En alternativ planløsning

På bakgrunn av møte med bedriften er det foreslått alternative planløsninger. Et forslag går ut på at industriarealet utvides og at boligområdet som ligger tett opp til industriarealet tas bort. Mellom næringsområdet og boligfeltet legges det inn et grøntdrag/LNF-område som en buffersone. I tillegg foreslår man å ta bort boligareal i eksisterende dalsøkk ned mot sjøen. Det siste med tanke på ev. forurenset sigevann/slukkevann og ev. giftige gasser som er tyngre enn luft.

I slike saker er det ofte vanskelig å finne en "riktig" bredde på buffersonen. Det er derfor viktig med en nær dialog mellom kommune og bedrift om risiko- og sårbarhetsaspekt slik tilfelle har vært i Os. Kommunen vil da få et bedre grunnlag til å finne en fornuftig og hensiktsmessig avstand mellom bedrift og nyetablering av boliger.

3.6 ROS-analyser i detaljplaner (reguleringsplaner og bebyggelsesplaner)

Kravet om ROS-analyser gjelder som nevnt også på detaljplannivå. Når det fremmes et reguleringsplanforslag er det viktig å ta hensyn til hvordan de gjeldende omgivelsene kan påvirke utbyggingen og de enkelte tiltak innenfor utbyggingsområdet, eks. er det trygt å plassere et tiltak her? Man må også ta hensyn til hvorvidt det aktuelle tiltaket kan medføre en økt risiko for omgivelsene. Ofte er det ikke et enkeltstående tiltak eller den enkelte utbygging som utgjør noen fare for økt risiko eller sårbarhet, men summen av alle (flere) tiltak i samme og/eller nærliggende områder.

For reguleringsplaner med vesentlige virkninger skal det utarbeides et planprogram og gjøres en konsekvensutredning av planforslaget. Det er kommunens ansvar som planmyndighet å avklare om et reguleringsarbeid faller inn under forskriftens virkeområde, jf. [§3 og 4](#) i KU-forskriften. Ved krav om KU vil ROS-analysen kunne inngå som en del av dokumentasjonen i utredningen.

Analyse av ROS-forhold ved oppstart av en reguleringsplanprosess. En mulig fremgangsmåte kan være:

- A. Konsultere kommunens grovanalyse og bestemmelser i kommuneplanen**
- B. Vurdere andre mulige risiko og sårbarhetsfaktorer**
- C. Vurdere behovet for detaljanalyser**
- D. Vurdering av planløsninger og ev. behov for risikoreduserende tiltak**

A. Konsultere kommunens grovanalyse og bestemmelser i kommuneplanen.

Arbeidet tar utgangspunkt i kommunens grovanalyse og GIS-data, for å se om det finnes avdekkede ROS-forhold i planområdet. Videre bør tekstedelen i kommuneplanens arealdel konsulteres for å sjekke om det finnes krav eller bestemmelser knyttet opp mot utbygging i det foreliggende planområdet.

B. Vurdere andre mulige risiko- og sårbarhetsfaktorer

Foruten de ROS-forhold som er avdekket i grovanalysen, må det vurderes om det finnes andre risikofaktorer som kan ha innvirkning i planområdet. Er det forhold ved selve planforslaget eller det enkelte tiltak som kan medføre økt risiko? ROS-sjekklisten kan gi innspill ([vedlegg A](#)).

GIS-data fremskaffes etter behov, se [kapittel 4](#).

C. Vurdere behov for detaljanalyser

Ved behov gjøres detaljanalyser av registrerte risiko- og sårbarhetsforhold som forutsetter grundigere undersøkelser. Det vil i noen tilfeller være nødvendig å studere spesielle forhold nærmere for å kunne vite noe om forventet sannsynlighet eller konsekvens. Eksempler på slike analyser kan være konsulentutredninger, geotekniske undersøkelser, samarbeid med bedrifter i området m.m.

D. Vurdering av planløsninger og ev. behov for risikoreduserende tiltak

Dersom analysen viser at risikoen knyttet til et planforslag/tiltak er uakseptabel, må det vurderes om arealene og omgivelsene i det hele tatt er egnet for tiltenkt formål, ev. om det er behov for og hensiktsmessig å iverksette tiltak som kan bidra til å redusere risikoen.

I følge KU forskriften skal det redegjøres for hva som kan gjøres for å tilpasse de enkelte tiltak og planen som helhet til omgivelsene, og for å avbøte på skader eller ulemper. En beskrivelse av anvendt datagrunnlag og metode bør inngå i utredningen.

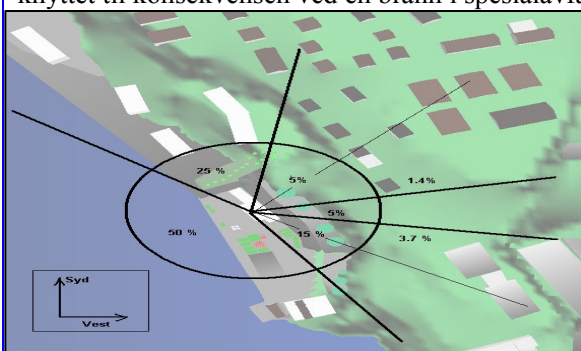
ROS-analysen med ev. forslag til risikoreduserende tiltak skal følge planforslaget når det går til politisk behandling. Data som ev. innhentes eller etableres i tilknytning til detaljanalysene tilbakeføres til GIS-databasen.

Risikovurdering av reguleringsplan. Ny bebyggelse nær spesialavfallsmottak.

Bakgrunn

Brannvesenet i Stavanger fikk tilsendt en reguleringsplan til høring. Saksbehandleren ved brannvesenet merket seg at den planlagte utbyggingen vil komme nært opp mot et eksisterende spesialavfallsmottak. I samråd med beredskapsgruppa i kommunen ble det bestemt at en utbygging ikke kunne gjennomføres før det var gjort en vurdering av konsekvensene som en ev. brann i spesialavfallsmottaket ville kunne medføre for den planlagte utbyggingen.

Utbygger fikk dermed utarbeidet en egen risikoanalyse. Analysen konkluderte med at det var *usikkerhet* knyttet til konsekvensen ved en brann i spesialavfallsmottaket.



Røykspredningsanalysen av Comput-it

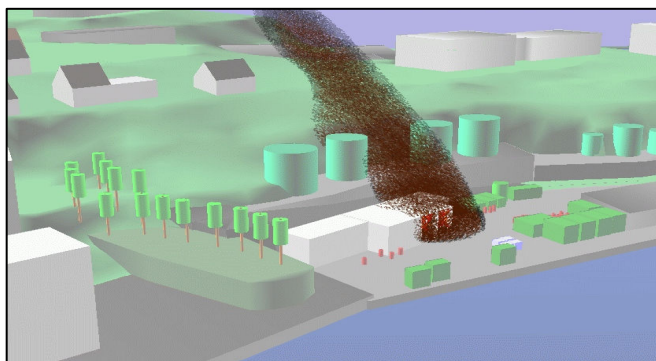
Kommunen gjennomførte også i egen regi en analyse hvor spesielt en hendelse, ”brann i spesialavfallsmottaket”, ble vurdert som uforenelig med utbygging i området.

På bakgrunn av konklusjonen i kommunens ROS-analyse valgte kommunen å få gjennomført en verifiserende risikoanalyse, med simulering av brann i spesialavfallsmottaket.

Comput-it/Safetec gjennomførte 6 simuleringer med ulik retning og vindstyrke.

Giftigheten av røyken ble også vurdert i forhold til mottatt type og mengde av stoffer i perioden 1996-2000

Kommunen hadde lagt til grunn følgende akseptkriterie for analysen: ”skal ikke påføre irreversibel helseskade”.



Konklusjonen fra risikoanalysen

Resultatene fra risikoanalysen viste at tiltenkt ny bebyggelse ville bli mye mer utsatt ved en brann enn eksisterende bebyggelse pga. sannsynlig vindretning, topografi og nærhet til mottaket.

Tilrådommen var derfor at ny bebyggelse med stor belastning av boliger ikke var å anbefale. Annen virksomhet med lav personbelastning kunne vurderes.

Risikoreduserende tiltak som brannalarmanlegg, brannvegger, slokkeanlegg, varslingsplan for naboer bør iverksettes ved spesialavfallsmottak

Hva medførte dette ROS-arbeidet i praksis?

- Planene for boligutbygging ble skrinlagt
- ROS-analysen blir benyttet i spesialavfallsmottakets sikkerhetsarbeid, samt brannvesenets arbeid med tilsyn og innsatsplaner
- Informasjon til beboere i området

3.7 Organisering av arbeidet og deltakelse

Arbeidet med ROS-analyser knyttet til arealplanprosesser i *kommunal regi* kan med fordel organiseres som et prosjekt, da gjerne med en beskrivelse som er forankret og avklart i politisk og administrativ ledelse. Prosessen og arbeidet bør være integrert og forankret som en del av et totalprosjekt, for eksempel revisjon av kommuneplanen, en reguleringsplan eller ulike virksomheters aktiviteter.

Hvilke personer og hva slags kompetanse som bør være med i ROS-arbeidet bestemmes ut i fra hvilke plantyper/nivå som skal analyseres. Det er ønskelig at kommunene skaper arbeidsprosesser der de som har ansvar for sikkerhet i planleggingen samarbeider med personer med GIS-kompetanse for å få etablert og presentert de dataene som er av betydning lokalt.

Private forslagsstillere bør konsultere kommunen for å få informasjon om ROS-analyser som er gjennomført på overordnet nivå og ved behov for å avklare krav knyttet til KU ([§3 og 4](#)). Kommunen bør stille aktuelle analyser og GIS-data til rådighet for private forslagsstillere.

Tilgjengelig kompetanse og informasjon bør utnyttes i størst mulig utstrekning. Tverrfaglig kompetanse bør vektlegges, og det er absolutt en fordel å få med personer som er opptatt av forebyggende arbeid, eksempelvis brannvesenet, som jobber med risiko og sårbarhet i sitt daglige virke. Personer med lokalkunnskap er også en viktig ressurs.

Personer med følgende kompetanse kan være aktuelle i ROS-arbeidet:

- beredskapsarbeid
- arealplanlegging (på ulike nivå)
- GIS
- brann (brannvesenet)
- helse
- barn/oppvekst
- kommunaltekniske tjenester

Avhengig av type problemstilling kan man også vurdere å trekke inn representanter fra fagetater som f.eks. Fylkesmannen, Politiet, Statens Kartverk, lokale kraftleverandører osv. Ved behov kan man innhente råd fra nasjonale fagetater som NVE, NGU, Statens Vegvesen osv.

Det vil ofte være behov for å kjøpe tjenester fra eksterne konsulenter.

Retningslinjer for ROS-analyser i forbindelse med arealplanlegging i Stavanger kommune

Stavanger kommune operer med en egen arbeidsgruppe som jobber ad hoc i prosesser hvor det er behov for en vurdering av risiko og sårbarhet. Under viser et utdrag fra saksutredning "Strategisk plan for beredskap og samfunnssikkerhet" behandlet i Stavanger bystyre i 2003:

"For hver av avdelingene *Teknisk drift, Kultur og byutvikling og Oppvekst og levekår* er det oppnevnt en beredskapsansvarlig. Den beredskapsansvarlige er, på direktørens vegne, ansvarlig for det beredskapsarbeid kommunens ledelse pålegger avdelingen. Vedkommende inngår også i staben til kommunens kriseledelse. *Denne ordningen fungerer godt.*"

Arbeidsgruppa består i tillegg av en representant fra brannvesenet som tidligere var kommunalt, nå interkommunalt.

I planarbeidet skal en risiko- og sårbarhetsanalyse/vurdering fremlegges før 1. gangs behandling. Planen tas ikke opp til behandling før det foreligger en ROS. Stavanger kommunes kvalitetsrutiner sikrer nå at den enkelte saksbehandleren skal kalle inn en representant fra arbeidsgruppa, dersom han/hun avdekker forhold som må avklares med en eller annen form for vurdering mht. samfunnssikkerhet.

4. ETABLERING OG FORVALTNING AV GIS-DATA I ROS-KARTLEGGINGEN

Proessen med etablering av GIS-data i forbindelse med ROS-kartlegging i en kommune kan kort oppsummeres slik:

- Med utgangspunkt i de tema som behandles i kommunens ROS grovanalyse og tabell 1 i [vedlegg B](#) vurderes hvilke GIS-data som bør fremskaffes (se [4.1](#)).
- Innhenting av data som finnes om disse temaene fra nasjonale og regionale etater (se [4.2](#)).
- Dataetablering i kommunen for tema som ikke er tilfredsstillende dekket (se [4.3](#)).
- Ny dataetablering i forbindelse med detaljerte ROS-analyser (se [4.4](#)).

4.1 Hvilke GIS-data bør etableres?

Data om risikoforhold

Det er et mål å etablere GIS-data som belyser alle arealrelaterte risikoforhold som behandles i kommunens ROS, grovanalyse. Tabellen i [vedlegg B](#) viser aktuelle datakilder og -spesifikasjoner for en rekke risikoforhold. Det legges ikke arbeid i å innhente eller etablere data som ikke er relevante lokalt.

Data om sårbarhet

Også sårbare objekter bør kartfestes, slik at man innenfor et planområde kan se sårbarhet i forhold til risiko. Noe avhengig av risikotyper vil det være ønskelig å synliggjøre sårbare objekter som:

- sykehus, skoler og barnehager
- fredete bygninger og andre kulturminner
- drikkevannsforsyning
- infrastruktur, f.eks. høyspentnett



Elva har gått over sine bredder. Foto: Edvin Folven.

På nettsidene til NVE www.nve.no kan man se om det er etablert data om flomsone innenfor kommunen. Velg NVE Atlas og Flomsonekartplan.

Eksempler på risiko- og sårbarhetsmomenter som ble vurdert i prosjektkommunene

OS KOMMUNE

Forhold/ uønska hendelser

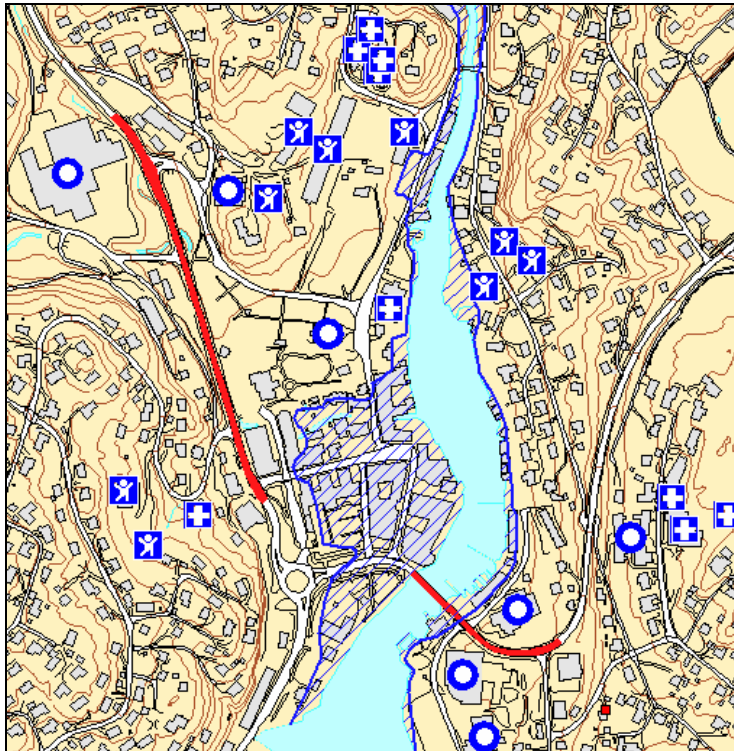
Jord-/leire-/løsmasseskred
Kvikkleire
Steinras, steinsprang
Flomfare
Springflo
Radon
Drikkevann
Brann / eksplosjon ved industrianlegg
Kjemikalieutslepp o.a. forurensing
Olje-/ gassanlegg
Høgspenning
Anlegg for deponering og destruksjon av farlig avfall
Strålingsfare fra div. installasjoner
Gamle fyllplasser
Forurenset grunn og sjøsedimenter,
Militære og sivile skytefelt
Veier med mye transport av farlig gods
Ulykkesbelastede veier
Trafikknutepunkt / havn
Støysoner ved infrastruktur
Undervannsledning / kabel
Demning
Bru
Sårbare objekter:
Helseinstitusjoner / omsorgsinstitusjon
Skole/barnehage
Vannverk / kraftverk

STAVANGER KOMMUNE

Eksplosivlager
Transport av farlig gods
Forurenset grunn
Endret bruk av gamle industritomter
Visualisering og kategorisering av bygg (fra GAB):
Sårbare objekter = institusjoner (barnehager/skoler/sykehjem m.m)
Registrerte objekter fra brannvesenet:
Særskilte brannobjekt
Virksomheter (NOKAS/...)
Områdebrann
Olje-/gasslager
Vannforsyning
Kornsilo
Radon
Kjøletårn
Risikovirksomheter
Nøkkelpunkter av nasjonal betydning
Støy, trafikkstøy
Ulykkesfrekvenser (transport)
Ulykkesdata (infrastruktur)
Kraftledninger og trafostasjoner
Omriis av 10 ROS-analyser i kommunen






STRYN KOMMUNE

Har hatt hovedfokus på skred og ras, også vurdert
Transport av farlig gods
Økt havnivå/stormflo
Lager av farlige stoffer
Risikovirksomheter
Drikkevannskilder/nedslagsfelt
Demninger



Kartutsnitt fra Os kommune. Viser eksempler på sårbare objekter og risikoforhold samlet i ett kart.

TEGNFORKLARING

-  Risikosone 1000-års flom
-  Ulykkesbelastet veistrekning
-  Skole
-  Sykehjem, bo- og behandlingssenter m.m.
-  Andre særskilte brannobjekter

4.2 Innhenting av data fra nasjonale og regionale etater

Tabellen i [vedlegg B](#) gir informasjon om hvilke etater som har data for ulike risikotyper. Faktaarkene i [vedlegg C](#) gir mer informasjon om datakvalitet, hvor mye av landet som er dekket, hvor man får tak i dataene m.m.

NGU, NVE og Statens vegvesen viser sine data i kartinnsynsløsninger på internett, se www.skrednett.no, www.nve.no og www.vegvesen.no. Dataene fra NGU og NVE kan også ses i Norge digitalts innsynsløsninger, se www.geonorge.no. Man kan bruke disse til å sjekke dekningen av data i kommunen.

Hvis faktaarkene angir at data ligger for nedlasting hos Norge digitalt, kan kommuner som er part i Norge digitalt og har nødvendig passord, gå inn på www.geonorge.no, velge Online nedlasting og Arealis nedlastingsløsning, se nedenfor.



Adresse <http://www.geonorge.no/gos/gos>

GEONORGE Kart og geografiske tjenester på internett **Online nedlasting**

Online nedlasting av kart og geografisk stedfestet informasjon

Her vil det etterhvert som tilbudet av nedlastingstjenester utvikles samles informasjon om de ulike nedlastingstjenestene.

- Statens kartverk. Nedlasting for Geovekst parter
- Arealis nedlastingsløsning ←
- NIJOS : Digitalt markslagskart og arealressurskart

Nedlasting av tematiske geodata

Her på denne siden får du tilgang til å laste ned filer med tematiske geodata for valgt kommune(er), i selvalgt ulike datasettene tilbys i ulike soner i projeksjonene NGO og UTM. Datasettene er som hovedregel tilrettelagt Datamengdene vil variere fra datasett til datasett, og fra kommune til kommune, og tid for datanedlasting vil va ha tilgang til et passord som Norge digitalt-partene kan få ved å henvende seg til [Arealis-sekretariatet](#).

Fylke: Rogaland Kommune: 1103 Stavanger Koordinatsystem: [Hjelp](#) Format: SOSI

4.2.1 Kontroll / vurdering av data fra andre etater

Kommunens fagpersonell på området bør gjøre en vurdering av mottatte data. Hvis det oppdages feil, rapporteres det tilbake til dataleverandøren, så feilen kan rettes. Se [vedlegg C](#) for kontaktadresse.

Det vurderes om dataene dekker behovet på fagfeltet, eller om det er behov for lokale tilleggs-registreringer eller mer detaljert kartlegging, se [4.3](#).

Kontroll av Skrednettdata i Os kommune

I Os kommune var det i følge skrednett registrert 4 historiske hendelser, alle 4 gjaldt utrasing av veg. De faktiske hendelsene gjaldt områdene Banktjørna, Skeie, Rødslia og Lønningsdal. Kommunen sjekket data for Lønningsdal mot egne opplysninger og fant at skredmarkeringen var unøyaktig plassert i kartet. Egenskapsinformasjonen som hørte til datasettet var imidlertid korrekt.



Kartbilde fra www.skrednett.no. Pilen markerer der hvor raset egentlig gikk

Os kommune korrigerer datasettet på bakgrunn av opplysninger fra lokalkjente og kommuneansatte med ansvar for vedlikehold som deltok i oppryddingsarbeidet etter raset. De korrekte koordinatene ble siden meldt tilbake til NGU. Feil på skrednett skal meldes til web@ngu.no. NGU vil deretter gjøre en vurdering og ev. gjøre korrigeringer i skrednett.

4.2.2 Erfaringer med nasjonale datasett i pilotkommunene

De nasjonale datasettene er et viktig utgangspunkt for kommunene, bl.a. for å sikre at ikke noe blir glemt, selv om de kanskje har data selv eller må gå videre med mer detaljert kartlegging.

Naturrisiko

For **Stryn** er skredfare den helt dominerende risikofaktoren. De nasjonale datasettene viser at det er skredfare i store deler av kommunen, men dataene er så grovmasket at de bare sier at hvis det skal planlegges bygging, må det gjøres nærmere geotekniske undersøkelser. Dette er av liten nytte for kommunen, som derfor gikk i gang med å skaffe seg et bedre datagrunnlag. Se eksempel fra [Stryn](#) s.33.

For **Os** foreligger ikke faresonedata for verken skred eller flom. Det er registrert noen historiske skred. Kommunen har gått videre for å få etablert flomdata i et vassdrag der en har erfaring med flomproblemer og har brukt data fra detaljerte grunnundersøkelser i ett planområde.

Stavanger har ikke tatt opp problemstillinger knyttet til naturforhold i dette prosjektet.

Virksomhetsrisiko

Alle tre kommunene har fått data om risikovirksomheter fra DSB. Sikkerhetsfelt i forbindelse med eksplosivlager viste seg å være viktig å få synliggjort. DSBs data om transport av farlig gods var for lite detaljert til å være av interesse i Stavanger, men for Stryn og Os, der transporten stort sett følger hovedveinettet gjennom kommunen, ga de et bilde av transportmønsteret.

Sårbare objekter og infrastruktur

Mattilsynet sentralt leverte data for inntakspunkt for vannforsyning i kommunene, både overflatevann og borebrønner. Dataene ble kvalitetssikret i samarbeid med Mattilsynets regionalkontor.

Data fra NVE om kraftlinjer ble i Os kontrollert mot grunnkartdata. Det viste seg at NVEs data stedvis var svært unøyaktige, så grunnkartdataene ble brukt i stedet.

4.3 Dataetablering i kommunen

Temadata fra nasjonale og regionale etater vil aldri bli fullstendige nok til å dekke kommunens behov for GIS-data om samfunnssikkerhet. Kommunen vil derfor måtte etablere data selv, eller lage spesielle uttegninger basert på grunnkartdata eller data fra GAB. Dataetableringen vil ofte bestå i å bearbeide informasjon som allerede finnes i kommunen.

Det vil ofte være for krevende å etablere data for hele kommunen. Det kan prioriteres å kartlegge foreslåtte utbyggingsområder, jf. [kap 3.5.2](#) eller deler av kommunen som er spesielt utsatt.

Eksempler på ulike typer dataetablering:

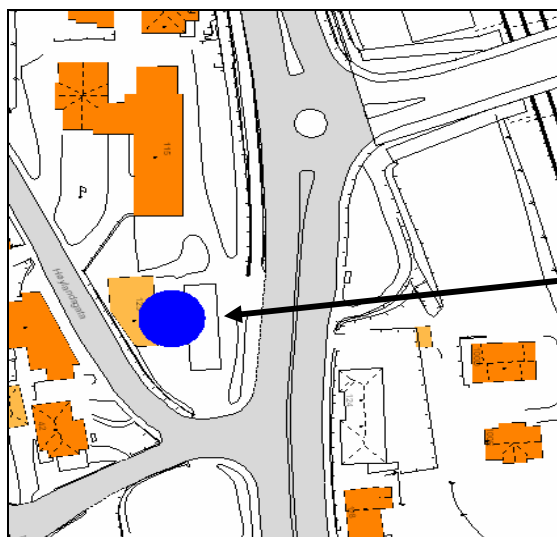
Nykartlegging	Ofte gjøres nykartlegging i forbindelse med detaljerte ROS-analyser, se 4.4 . Et eksempel på nykartlegging på grovanalysenivå kan være flomsonekartlegging ved innhenting av opplysninger om kjente flomnivåer i et vassdrag. Det er svært ønskelig at kommunen etablerer datasettet "ROS-analyse" med opplysninger om tidligere utførte detaljundersøkelser.
Omgjøring av tidligere registreringer til GIS-data	Brannvesenets registreringer av særskilte brannobjekter er et nærliggende eksempel, se 4.3.1 . Registreringer av risikoforhold kan også foreligge i rapporter og utredninger. Slike opplysninger blir mye mer tilgjengelige ved digitalisering.
Spesielle uttegninger fra grunnkartdata eller GAB	Grunnkartene inneholder mange objekter som vi ønsker å synliggjøre ved en ROS-vurdering. I GIS-systemet kan man tilrettelegge for en spesiell uttegning for slik bruk, f.eks. ved at kraftledninger og dammer tegnes med tykkere strek eller sterkere farger enn normalt, eller ved at utvalgte bygningstyper tegnes med symboler.

For alle foreslåtte datasett finnes spesifikasjoner og forslag til metodikk i [vedlegg B](#).

I Arealis veiledningsmaterieell finnes råd om kommunal dataetablering, se www.statkart.no, velg Arealis, velg Dataforvaltning/Veiledningsmaterieell og se kapittel 12, spesielt avsnitt 12.3. Her ligger bl.a. en kort forklaring til de offisielle datasettspesifikasjonene, en diskusjon av valg av detaljering og nøyaktighet i kartleggingen, litt om manuskart, digitalisering og bruk av egenskapstabeller.

4.3.1 Metodikk – et eksempel på dataetablering ut fra registerdata

En kommune ønsker å ha et datasett med alle bensinstasjoner. Dataene legges inn etter spesifikasjonene for BE_anlegg (anlegg med tillatelse etter Brann- og eksplosjonsvernloven). Brannvesenet har registrert stasjonene som særskilte brannobjekter, men har ikke opplysningene digitalt. Stedfestingen er basert på adresse.



Bensinstasjonene digitaliseres på oppmålingsavdelingen. Følgende egenskaper legges inn ved digitaliseringen: (Legg merke til ID_LOKAL. Dette er et løpenummer, som brukes til å knytte sammen kart og egenskapstabell. De øvrige opplysningene her er karttekniske.)

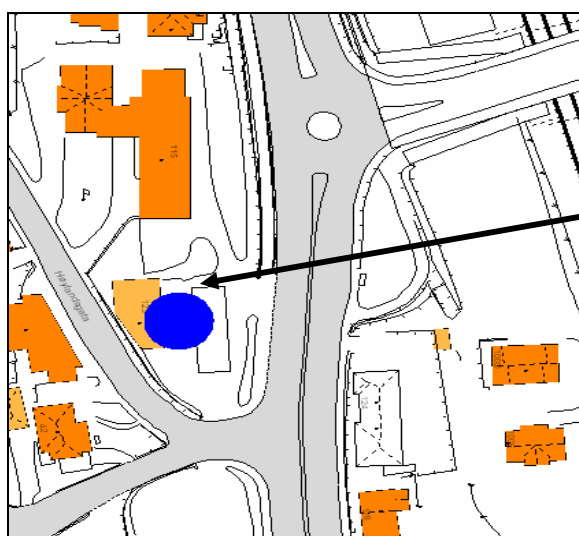
..OBJTYPE	BE_anlegg
..PTEMA	6902
..KVALITET	55 200
..DATO	20051213
..ID_LOKAL	15

Brannvesenet leverer en liste over bensinstasjonene i form av en Exceltabell. Innholdet i tabellen er tilpasset spesifikasjonene for datasettet Olje/gassanlegg. Deler av tabellen kan se slik ut (den aktuelle bensinstasjonen er framhevet):

Kommune	ID_lokal	Navn	Informasjon	Opphav
1103	13	Hydro Texaco Løkkeveien	Stasjonen selger propangass	Sør-Rogaland Brannvesen
1103	14	Statoil Service	Bemannet kun 8-16	Sør-Rogaland Brannvesen
1103	15	Statoil Service		Sør-Rogaland Brannvesen

Informasjon brukes til å gi tilleggsinformasjon av betydning for risikovurderingen. **Opphav** angir hvem som er kilden til informasjonen.

Det ferdige datasettet lages ved at kartdata og tabelldata kobles i GIS-verktøyet. Det kan da se slik ut i GIS-systemet, når brukeren har pekt på symbolet på bensinstasjonen i kartet:



OBJTYPE	BE_anlegg
ID_LOKAL	15
NAVN	Statoil Service
INFORMASJON	
OPPHAV	Sør-Rogaland Brannvesen
KOMMUNE	1103
PTEMA	6902
KVALITET	55 200
DATO	20051213

4.3.2 Etablering av samme datasett i kommunen og sentralinstitusjoner

Kommunen følger spesifikasjonene for det aktuelle datasettet og lager sin egen fil. Det er ønskelig at denne ikke slås sammen med det tilsvarende datasettet fra sentralinstitusjonen av to grunner:

For det første vil de ha ulike ajourholdsrutiner, og for det andre bør det komme tydelig fram for brukerne at dataene har forskjellig opphav. Hvis man likevel bestemmer seg for å slå sammen dataene, må man finne løsninger som ivaretar disse hensynene.

Hvis spesifikasjonen som sentralinstitusjonen benytter, passer dårlig for de dataene som kommunen har, kan kommunen vurdere å benytte de generelle datasettene "Annen naturrisiko" eller "Annen virksomhetsrisiko". En annen løsning er å bruke generelle SOSI-koder.

4.4 Dataetablering ved detaljerte ROS-analyser

Når det gjøres detaljerte undersøkelser av risiko og sårbarhet, må kommunen få lagt opplysningene inn i GIS-dataene. Eksempler kan være geotekniske undersøkelser i forhold til skredfare (se eksempelet fra [Stryn](#) side 33) eller analyse av sikkerheten i forhold til industri i nærområdet.

Noen typer undersøkelser egner seg til å kartfestes. Hvis et av de definerte Samfunnssikkerhetsdatasettene passer til dataene fra undersøkelsen, bør de legges inn der.

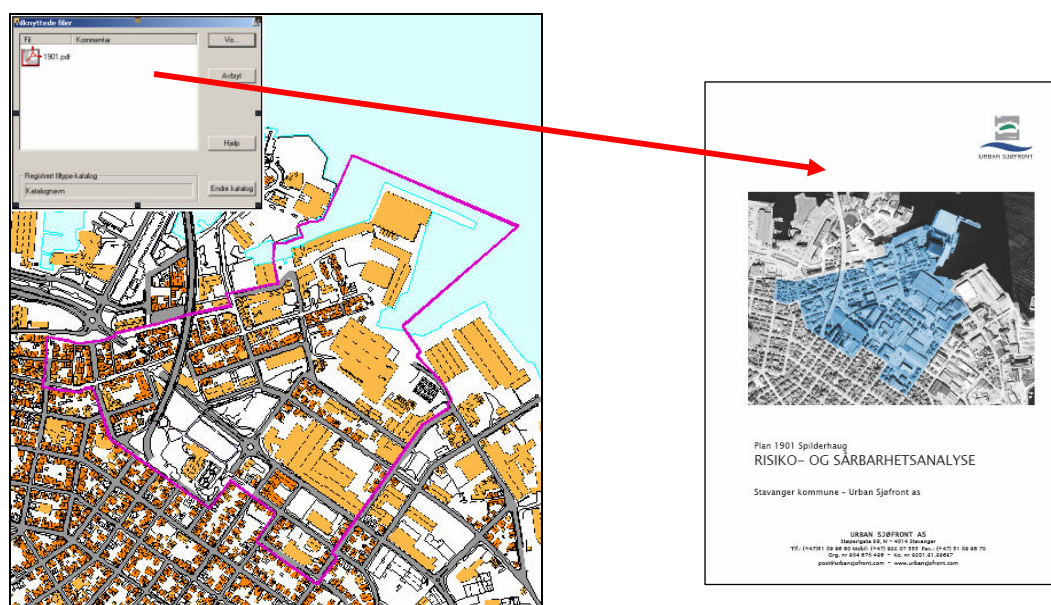
Kanskje vil ikke Arealisdatasettenes spesifikasjoner passe for den aktuelle detaljundersøkelsen. Man har da tre muligheter:

- Man kan benytte de generelle datasettene "Annen naturrisiko og "Annen virksomhetsrisiko".
- Man kan benytte generelle SOSI-koder og lage et nytt datasett. Kommunen må vurdere om man ønsker å ha et datasett i sitt GIS-system med så spesielle data for ett eller flere små områder.
- Et alternativ vil være å legge avgrensingen av området inn i ROS-datasettet med en kort beskrivelse av resultatene og lenke til rapporten fra undersøkelsen.

Se tabell 1 i [vedlegg B](#) for forslag til dataspesifikasjoner for ulike tema.

Hvis undersøkelsen er av en type som ikke er egnet til kartfesting, bortsett fra avgrensning av området, legges resultatene alltid inn i ROS-datasettet.

ROS-datasettet inneholder omriss av arealer det er utført ROS-analyser for. Selve analysen er tilknyttet flaten, slik at en gjennom å peke på flaten kan gjøre direkte oppslag i dokumentet.



Her er det vist et eksempel fra en ROS-analyse for en reguleringsplan i Stavanger sentrum.

4.5 Tilrettelegging av samfunnssikkerhetsdata i innsynsløsning

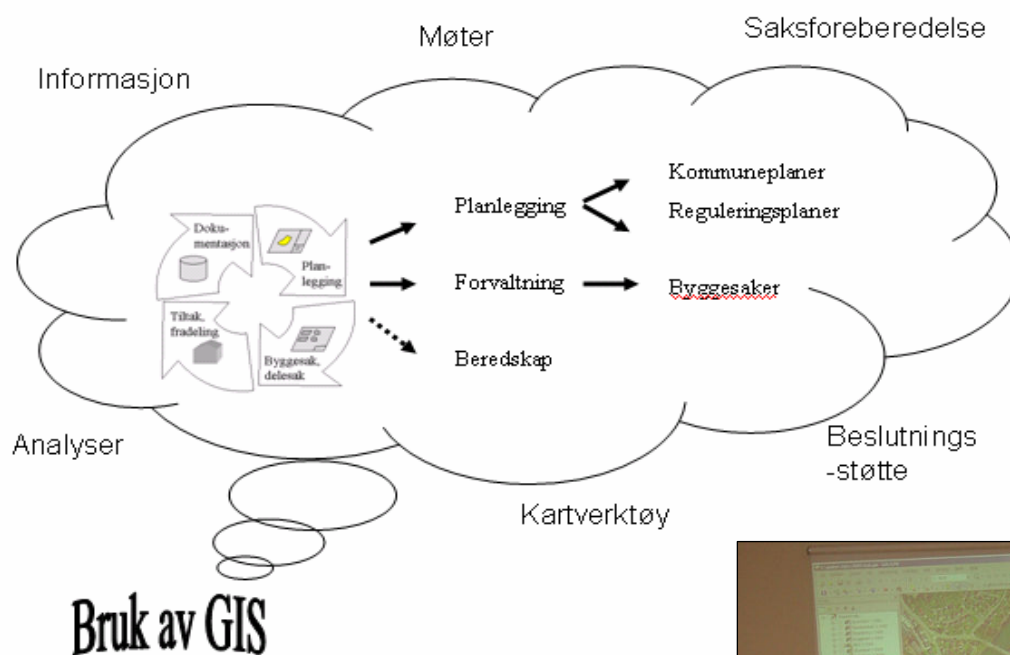
Mange kommuner har en kartinnsynsløsning som er tilrettelagt for brukere som har liten GIS-kompetanse. Det må gjøres enkelt for brukerne å ta fram data som er aktuelle i forbindelse med ROS-vurderinger. De tekniske løsningene er forskjellige i ulike programvarer, men prinsippet for tilretteleggingen bør være at brukeren kan velge en temagruppe Samfunnssikkerhet. Dette valget bør gi tilgang til alle data om risiko og sårbarhet. Det kan være naturlig å gruppere dataene etter temainndelingen i [figur 3](#) side 14, og det er ønskelig at enkelttema kan slås av og på.

Flere fylkesløsninger har en slik tilrettelegging, bla. Arealis Portal Rogaland. GisLink (Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag) har flest datasett om samfunnssikkerhet.

Det vil i samarbeid mellom fagetatene og kartverket bli utviklet standard tegneoppsett for samfunnssikkerhetsdata i 2006. Dette betyr at brukerne vil få forslag til bruk av farger og symboler i kartverktøyet.

4.6 Bruk av GIS-data i kommunene

GIS-data kan anvendes i mange prosesser i kommunene.



Bruk av GIS

En effektiv bruk av GIS i den kommunale administrasjonen krever forpliktelse fra politikerne og vilje til å satse fra administrasjonen. Kommunen må utvikle klare rutiner for bruk og vedlikehold av datasett, og det bør utvikles datasett som er tilrettelagt for innsynsbruk for planleggere. Ved oppbygging av datasett trengs et samspill mellom fag-, GIS- og brukerkompetanse.

Fagkompetansen er sentral i kvalitetssikring av data. GIS-kompetansen skal se til at data er tilrettelagt etter standard (Arealis/SOSI) og for ulike brukernivå. Til slutt er det brukerkompetansen som skal definere bruken av datasett etter føringer i lov og forskrift, og oppbygging av brukerrutiner.



4.7 Ajourhold av data

Temadata om samfunnssikkerhet i Norge digitalt er under oppbygging og utvikling, og det er foreløpig ikke etablert ajourholdsrutiner. Disse må komme på sikt. Et fornuftig ambisjonsnivå for nasjonale etater kan være at oppdaterte datasett gjøres tilgjengelig en gang i året.

Samfunnssikkerhetsdataene etableres gjerne i forbindelse med rullering av kommuneplanens arealdel. *Et minimumskrav til ajourhold vil være å oppdatere dataene før neste rullering.* Det vil da være naturlig å ta kontakt med sentralinstitusjonene for å få ny dataleveranse.

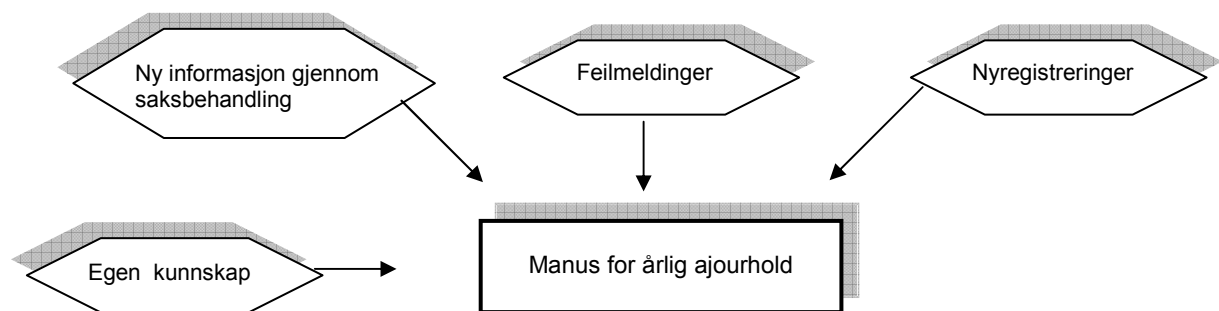
Hvis det gjøres detaljerte ROS-vurderinger i forbindelse med en reguleringsplan, bør nye opplysninger legges inn i aktuelle datasett.

Hvis datasettene ligger i en lokal innsynsløsning og blir brukt løpende, må kommunen ha en bevissthet rundt behovet for ajourhold for hvert datasett, spesielt de som er etablert lokalt:

- Er det aktuelt å holde dataene løpende ajour? Hva vil det kreve?
- Er årlig ajourhold et passende ambisjonsnivå?
- Hvis dataene ikke oppdateres, blir de feil, eller bare ufullstendige?

Det må være klart hvem som er ansvarlig for samfunnssikkerhetsdataene, eller for de enkelte datasettene. Den som får oppgaven må ha ansvar for å fjerne data fra innsynsløsningen, når manglende ajourhold gjør dem upålitelige. Erfaring med ajourhold av temadata tilsier at det er ønskelig å ha en hovedansvarlig for alle temadata på samfunnssikkerhet, men at ansvaret for enkeltdatasett kan ligge hos andre. Hovedansvarlig har et overordnet ansvar for å få ting til å skje ved å sette andre i arbeid.

Mer om ajourhold av temadata, se <http://www.statkart.no>, velg Arealis, velg Dataforvaltning/Vedlikehold. Se gjerne eksempel fra Horten kommune (nå Borre kommune) nederst i artikkelen.



Mulig flyt av informasjon ved ajourhold av kommunens GIS-data om samfunnssikkerhet

4.8 Skjerming av data om samfunnssikkerhet

Arealis har tradisjon for åpen tilgang til alle datasett. Utviklingen i retning av internettpresentasjon av data har forsterket dette ved at store datamengder er lagt ut for allmennheten. I prinsippdokumentet for Norge digitalt er det imidlertid tatt inn et forbehold om at enkelte datatyper skal kunne gjøres tilgjengelig bare for brukergrupper med spesielle behov. Enkelte Arealisdatasett om risiko vil være i denne kategorien. Dette vil være opplysninger som i gale hender kan utnyttes til å begå kriminelle handlinger, kanskje terrorhandlinger. Eksempel kan være opplysninger om lager av farlige stoffer.

Dataeierne må ha en bevissthet rundt faren for misbruk av informasjonen. For hvert datasett må det gjøres vurderinger av faren for kriminelle handlinger hvis opplysningene kommer i gale hender, veid opp mot viktigheten av at opplysningene blir kjent for allmennheten, ev. for personer som deltar i arealplanleggingen. Det må også vurderes om opplysningene er lett tilgjengelig gjennom andre kilder. *Ut fra slike vurderinger blir det trolig ikke mange av de foreslåtte datasettene som vil kreve skjerming. Kommunen må selv gjøre vurderingen for data etablert lokalt. Som en støtte i vurderingen kan en se hvilke data fagetatene har lagt restriksjoner på.*

ROS-analyser for bruk i arealplanlegging vil være en del av prosesser som involverer mange mennesker i forvaltningen, og der medvirkning fra befolkningen er en del av premissene. Det er derfor tungtveiende grunner til å unngå store restriksjoner på dataene.

Sikkerhetsloven angir strenge regimer for skjerming av gradert informasjon. Dette er nødvendig for å stanse en uønsket inntrenger med høy kompetanse. Geografiske informasjonssystemer i kommunene er normalt basert på nettverkløsninger med tilgang for mange personer. Sikkerhet mot en aggressiv inntrenger vil kreve oppbygging av et eget system for de sensitive dataene. Det er stor fare for at dette vil sette en effektiv stopp for bruk av data med tilgangsrestriksjoner i de fleste kommuner, fordi det blir for dyrt eller for tungvint.

Det er derfor ønskelig å benytte en strategi, der man på den ene siden gjør sensitive data mindre sensitive ved å begrense hvilke opplysninger som følger datasettet (ikke nøyaktig lokalisering, ikke detaljopplysninger om hvilke farlige stoffer osv.), og på den andre siden har en del regler for håndtering av dataene som begrenser tilgjengeligheten.

Det er dataeier som må bestemme hvilke data som skal skjermes. Følgende rutiner foreslås for sensitive data:

- Dataeier leverer filer på CD/diskett, ikke over internett
- Dataeier leverer samtidig instruks for hvordan dataene skal behandles, hvis det er spesielle forhold
- I kommunen legges dataene inn på en skjermet katalog, der bare systemansvarlig har skrive- og lese-tilgang og bare brukere med definerte behov har lese-tilgang
- Leveranse-CD/diskett skal oppbevares nedlåst, slik at den ikke kommer uvedkommende i hende
- I GIS-programvaren kreves passord for å åpne datasettet
- Tilgang til katalogen gis i første omgang kun til de som skal bidra i ROS-analysen
- Plott som viser alle registreringer i en kommune skal behandles med omtanke, slik at de ikke kommer uvedkommende i hende, og låses ned når de ikke er i bruk
- Dataene vises ikke i internett kartløsninger

Normalt er det sammenstillingen av data for en hel kommune som er skjermingsverdig, og i behandling av enkeltsaker kan kartene vises. Eksempelvis er tillatelser om bruk og lagring av brann- og eksplosjonsfarlig stoff offentlige dokumenter. DSB ønsker å skjerme kartoversikter som viser *alle* bedrifter med tillatelse i en kommune, men i behandling av en sak som angår *én* virksomhet, kan denne vises på kart.

Skredkartlegging i Stryn

Eksempelet under viser at det i enkelte tilfeller kan være behov for å legge ned ganske betydelige ressurser i detaljkartlegging av trusler eller risikoforhold. På www.skrednett.no finnes en grov oversikt over hvilke områder som er utsatt for ras og skred. For relativt store deler av Stryn viser skrednett-dataene at man ikke kan planlegge noe som helst utbygging uten en mer detaljert skredkartlegging.

For kommuner som vurderer en tilsvarende kartlegging er det viktig å merke seg at Stryns eksempel er utypisk i den forstand at kommunen allerede var i besittelse av store registreringer av historiske skred. Starter man fra bunn, vil arbeidet med innsamling av skreddata komme i tillegg.

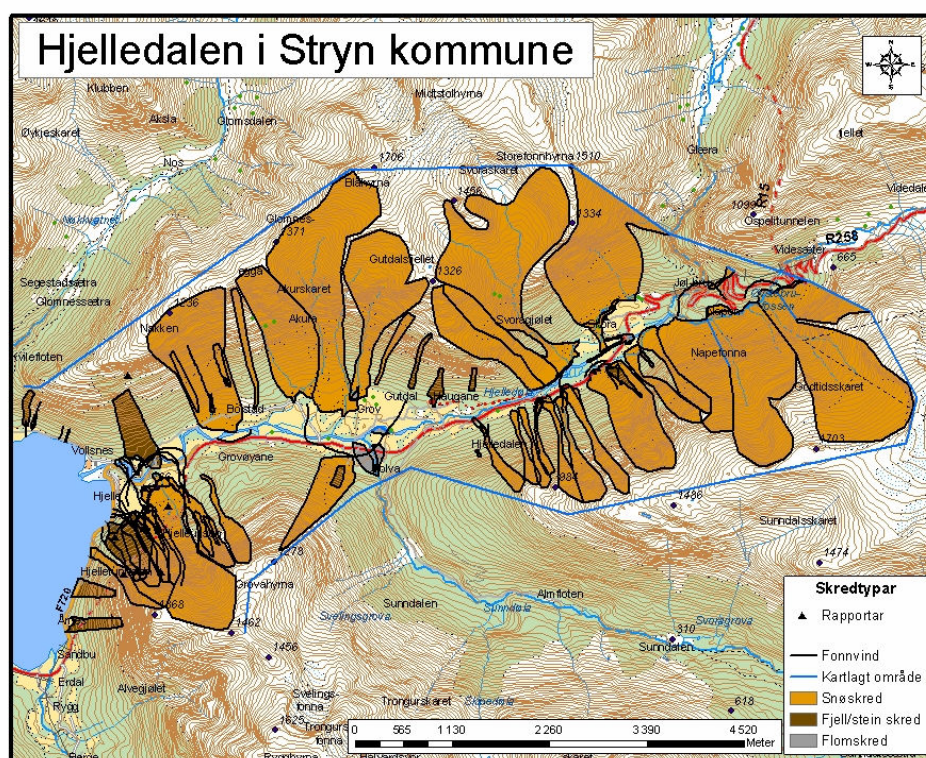
Utfordringer for Stryn kommune

Ras og skred er et gjennomgangstema for Stryn kommune, noe som må tas hensyn til ved utbygging av infrastruktur, boliger og næring i utsatte deler av kommunen. Ras- og skredfare er derfor tillagt avgjørende vekt ved utarbeidelse av arealdelen til Stryn kommune sin kommuneplan. I tillegg må det i en del enkeltsaker gjennomføres geologiske undersøkelser av fagfolk som kan gjøre kvalifiserte vurderinger.

Stryn jobbet med to typer skredkart: registrering av historiske skred og faresonekart

Kommunen har en rapport med oversikt over historisk registrerte skred som er utarbeidet av NGI i 1977. Denne har kommunen lenge brukt i sitt arbeid, men den har så langt bare vært tilgjengelig i papirformat. Kommunen ønsket å få denne digitalisert og oppdatert med nyere skredregistreringer frem til i dag, dette for å få oversikt over de gamle kartene og for å kunne se disse sammen med kommunens øvrige digitale kart.

Kommunen søkte midler fra Fylkesmannen, dannet en prosjektgruppe og startet prosjektet: ”Digitalt skredkart over Stryn kommune”. Medlemmer i prosjektgruppen var representanter fra Statens kartverket, Fylkesmannen, planleggings- og oppmålingsansvarlig i kommunen, samt et medlem fra kriseledelsen med hovedansvar for ROS-analyser i kommunen. NGI ble konsultert underveis.



Oversikt over ras og skred som er registrert i Hjelledalen

Metode

Skredkartene fra NGI-rapporten ble scannet og digitalisert (kun områder med boliger, riks- eller fylkesveier). Tekstdelen til rapporten forelå i excel-format. I tillegg til digitalisering av NGI-rapporten, måtte kartet oppdateres med nyere registreringer fra 1977 frem til i dag.

Skrednett ble benyttet for å finne registreringer eller andre opplysninger som kommunen kunne ha nytte av i sitt arbeid

Stryn fant ikke umiddelbart en spesifisering som var dekkende for informasjonen som kommunen ønsket å få registrert (historiske skred). NGU og SOSI-sekretariatet ble dermed kontaktet for å få innspill. Kommunen ønsket å:

- registrere skredene med navn og nummer, slik at man kan søke på begge.
- kople tekstdelen fra excel-filene til flatepunkter
- legge inn grensen for kartlagte områder i kartet

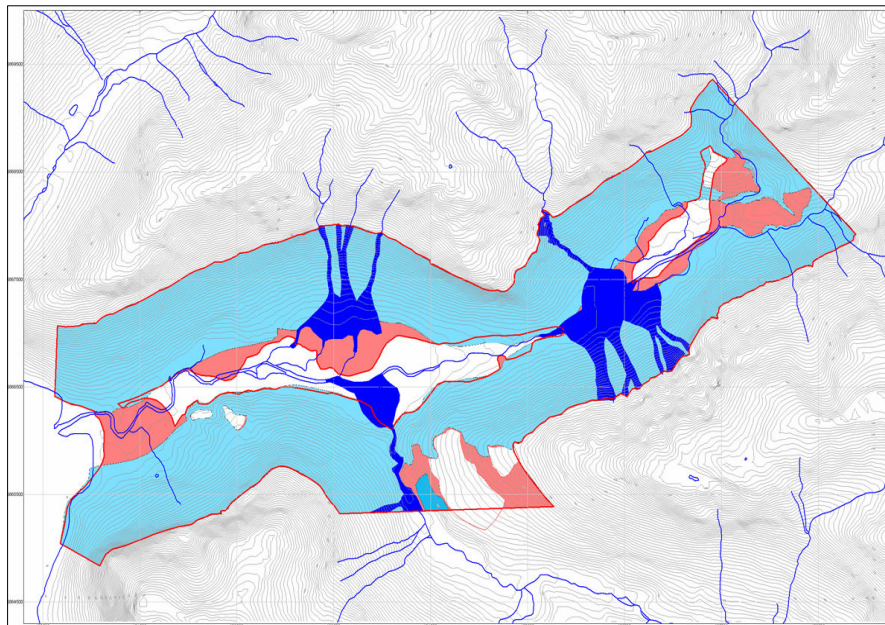
Faresonekart

I tillegg til å få kartfestet historiske registreringer, så kommunen også behov for å få en faglig vurdering av fremtidig rasfare. De kontaktet NGI som utarbeidet et faresonekart med 3 ulike faresoner basert på gjennomsnittlige gjentakintervall (100 år, 333 år, 1000 år) – som også er i samsvar med kravene til skredsikkerhet som er gitt i plan- og bygningsloven (TEK).

Konsekvens	Sikkerhetsklasse	Største nominelle, årlige sannsynlighet for skred
Liten	1	10^{-2}
Middels	2	10^{-3}
Stor	3	$< 10^{-3}$ ¹⁾

¹⁾ Største nominelle årlige sannsynlighet for skred skal godkjennes av bygningsrådet i det enkelte tilfelle

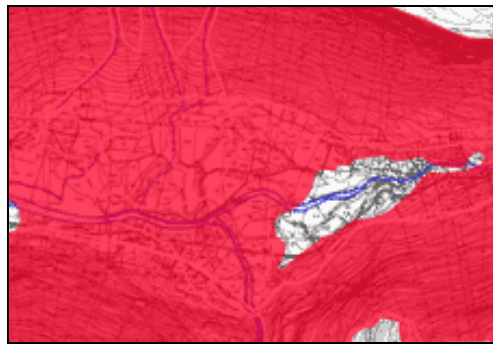
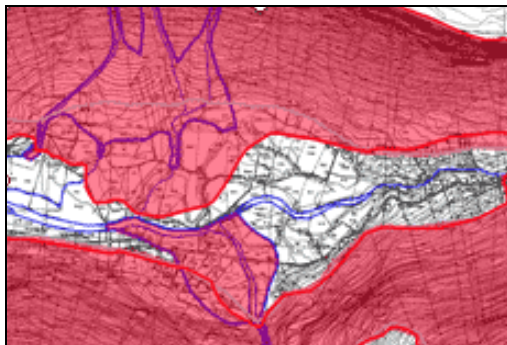
Under sikkerhetsklasse 1 faller naust, garasje o.l., dvs. bygninger der det normalt ikke oppholder seg mennesker. Sikkerhetsklasse 2 omfatter eneboliger, mens sikkerhetsklasse 3 er bygninger der det oppholder seg mange mennesker som f.eks. større offentlige bygg (skoler, barnehager etc.).



Faresone kart over Hjelledalen. Dal med store høydeforskjeller og mye nedbør.

Gjentakelsesintervall 100 år.

Tre inndelinger: snøskred (rød), steinsred (blå) og flom- og løsmassesred (mørk blå).



Faresonekartutsnitt over Hjelledalen. I det første kartbildet viser fargelagt område areal med gjentakelsesintervall på 100 år eller kortere for alle skredtyper. Det andre kartet viser fargelagt areal for 1000-års gjentakelsesintervall. De enkelte skredtypene er avgrenset med egne linjer for det samme intervallet.

Ressurser og kostnader

Arbeidet som er beskrevet ovenfor innebærer relativt store kostnader for en kommune. Stryn kommune har i prosjektperioden hatt en person ansatt på fulltid for å digitalisere og oppdatere de historiske skredregistreringene. Kommunen har også lagt inn en god del egeninnsats. I tillegg kommer utgifter knyttet til arbeid gjennomført av NGI.

Utarbeidelse av kart med registreringer av *historiske skred* vil variere sterkt avhengig av skredfrekvens og tilgjengelig dokumentasjon. Det er ikke usannsynlig at det i en del tilfeller vil gå med opp mot 20 arbeidstimer per km² for feltarbeid og dokumentasjon.

En reell kostnad for utarbeidelse av *faresonekart* ved NGI vil være anslagsvis ca. kr. 10.000.-/km². Her spiller både kompleksitet, skredtetthet og kvalitet på de historiske data inn. Prisen over er et grovt anslag med utgangspunkt i typisk ”vestlandsterreng”.

5. VEDLEGG

A. ROS-SJEKKLISTE

B. SJEKKLISTE MED AREALISHEENVISNINGER

C. BESKRIVELSE AV DATASET (faktaark)

D. TEKNISKE LØSNINGER INNEN NORGE DIGITALT

E. KILDER / LITTERATUR

VEDLEGG A: ROS-SJEKKLISTE

Sjekkliste for kommunale areal, regulerings- og bebyggelsesplaner

Viktig: Denne sjekklista er ikke komplett, men den kan være et hjelpemiddel i den kommunale planprosessen vedrørende risiko- og sårbarhetsforhold ved utarbeidelse av arealplaner. Også andre forhold enn de som står oppført her vil kunne ha betydning for planarbeidet, en sjekkliste må tilpasses lokale forhold.

NATURRISIKO	Problemstillinger:
Skred/Ras/ustabil grunn (Snø, is, stein, leire, jord, fjell)	Utgjør fare for ras, flom osv. så stor fare at arealer ikke bør bebygges? Bør det stilles krav om spesielle tiltak ved bygging, f.eks. sikring av kjellere mot oversvømming? Planlegges ny utbygging i områder der veinettet er utsatt for ras eller flom, slik at bebyggelsen står i fare for å bli isolert i perioder? Vil ras utgjøre noe fare for planlagte kraftlinjer, hovedvannledninger eller annen ny infrastruktur.
Flom i vassdrag	
Stormflo	
Vind-/ekstremnedbør	
Skog/lyngbrann	Er det fare for omliggende bebyggelse?
Radon	Planlegges utbygging i områder der det har vært registrert høye verdier av radon i grunn/bygninger?
VIRKSOMHETSRIKIO	
Virksomheter med fare for brann eller eksplosjon	Ved planer om utbygging i nærheten av slike anlegg må risiko vurderes: Er nyutbygging i området forsvarlig? Vil nyutbygging i nærheten legge begrensninger på eksisterende anleggs mulighet for videreutvikling? Ved etablering av ny virksomhet som utgjør brannrisiko: er det bebyggelse i nærheten med spesielt stor fare for brannspredning (f.eks. tett trehusbebyggelse)?
Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensing	Er nyutbygging i nærheten forsvarlig? Vil nyutbygging i nærheten legge begrensninger på eksisterende virksomhet?
Transport av farlig gods	Vurdering av risiko i forhold til utbygging nær vei, spesielt hvis det foreligger tilleggsrisiko som skredfare eller høy hyppighet av trafikkulykker. Spesiell vurdering i forhold til sårbare objekter som drikkevannforsyning eller helseinstitusjoner.
Avfallsområder/deponier/ Forurenset grunn	Kan grunnen/sjøsedimenter være forurenset fra tidligere bruk (eks. ved planlagt endret bruk av tidligere industritomter)?
Dambruddsberegninger	Hvis det bygges ut i et område som ligger innenfor en dambruddssone, må NVE vurdere om dammen må forsterkes.
Elektromagnetiske felt	Risiko bør vurderes dersom det planlegges lokalisering av bygg der mennesker oppholder seg over lengre tid nær slike felt?
Trafikkfare	Er trafikk sikkerhet vurdert? Vil nye utbyggingsområder gi økt trafikkbelastning på veistrekninger som fra før har mange trafikkulykker? Eller på strekninger med usikrede jernbanekryssinger?

Skipsfart	Vil farleder, strømforhold, vindeksponering m.m. kunne få innvirkning i forhold til planer om sjønær utbygging. Utslipp av farlig last, oljesøl, kollisjon mellom skip og bygninger eller infrastruktur.
Spesiell fare for terror eller kriminalitet	Plassering av spesielt utsatt virksomhet i forhold til vanlig bebyggelse og spesielt sårbare objekter, f.eks. barnehager.
BEREDSKAPSTILTAK AV BETYDNING FOR AREALPLANLEGGING	
Utrykningstid brannvesen	Nye utbyggingsområder og lokalisering av institusjoner vurderes i forhold til krav til utrykningstid.
Utrykningstid ambulanse	
Vanntrykkssoner/ slukkevannskapasitet	Slukkevannskapasitet må vurderes ved planer om ny utbygging.

SÅRBARE OBJEKTER	Vil planforslaget kunne gi økt risiko for:
Natur	Naturvernområder, andre viktige naturområder, rekreasjons- og friluftsområder.
Helse- og omsorgsinstitusjoner	Sykehus, sykehjem, aldershjem / eldreboliger, skoler, barnehage.
Kulturminner	Objekter med stor kulturhistorisk verdi.
Viktige offentlige bygninger	Administrasjonsbygg, bygg for viktige tekniske funksjoner
Trafikk-knutepunkt	Jernbanestasjon, bussterminal, havn, flyplass
El-forsyning	Kraftverk, høyspentledninger, trafoer, dammer m.m
Tunneler, broer	Finnes alternative veiforbindelser
Hovednett, gass	Finnes alternative energikilder
Drikkevannsforsyning	Vannverk, drikkevannskilder, inntak, nedbørsfelt, grunnvann m.m
Avløp	Rørnettverk, pumpestasjoner, renseanlegg m.m
Informasjons- og kommunikasjonsinstallasjoner	Fibernettnettverk, radio/TV-stasjon, radio/TV-sender

VEDLEGG B: SJEKKLISTE MED AREALISHENVISNINGER

Arealisdatasett og andre spesifikasjoner for GIS-data samfunnsikkerhet

Tabellen viser hvilke standarder som finnes eller er foreslått for kartdata om samfunnsikkerhet innenfor Arealis, og hvilke standarder som kan benyttes for tema som ikke har Arealisdatasett. Datasettbetegnelse viser til figur side [14](#). For nærmere beskrivelse av datasett og spesifikasjoner, se [vedlegg C](#).

Risiko / sårbarhet	Datasett	Spesifikasjon	Dataleverandør
Naturrisiko			
Skred	Fareområder kvikkleireskred	Arealis	Norges geologiske undersøkelse
	Fareområder for stein – snøskred	Arealis	Norges geologiske undersøkelse
	Historiske skred	SOSI 4.0	Norges geologiske undersøkelse
	Ved lokale registreringer: Bruk spesifikasjoner fra et av datasettene over, eller datasettet Annen naturrisiko.		
Flom i vassdrag	Flomsoner	Nei	Norges vassdrags- og energidirektorat
	Ved lokale registreringer: Bruk foreløpig spesifikasjonen for Annen naturrisiko		
Stormflo	Annen naturrisiko	Arealis 2006	Kommunen
	Eget datasett for områder med fare for stormflo er ønskelig på sikt.		
Radon	Annen naturrisiko	Arealis 2006	Kommunen
	NGU er i ferd med å utvikle kartlegging etter ny metodikk.		
Vindutsatte områder	Annen naturrisiko	Arealis 2006	Kommunen
Ekstremnedbør	Annen naturrisiko	Arealis 2006	Kommunen
Skog/lyngbrann	Brannfareområder	Arealis 2006	Kommunen

Risiko / sårbarhet	Datasett	Spesifikasjon	Dataleverandør
Virksomhetsrisiko			
Virksomheter med fare for brann eller eksplosjon	BE_Sikkerhetsfelt	Arealis 2006	DSB, Forsvaret
	BE_anlegg	Arealis 2006	DSB, Kommunen
	Hovednett gass	Se vedlegg C	Kommunen
Virksomheter med fare for kjemikalieutslipp eller annen akutt forurensing	Annen virksomhetsrisiko	Arealis 2006	Kommunen, andre
	Se Arealis hovedtema Forurensing, om det er datasett som passer problemstillingen		
Transport av farlig gods	Transport av farlig gods	Arealis 2006	DSB, Kommunen
Avfallsområder/deponier/Forurenset grunn	Arealis hovedtema Forurensing: Forurenset grunn		SFT
Områder med særskilt brannfare	Brannfareområder	Arealis 2006	DSB, Kommunen
Dambruddsberegninger	Dambruddsberegninger	Nei	NVE, andre
	Ved lokale registreringer brukes foreløpig spesifikasjonen Annen virksomhetsrisiko.		
Elektromagnetiske felt	Hvis det kartlegges fareområder, brukes spesifikasjonen Annen virksomhetsrisiko.		
Trafikkfare	Veistrekninger og punkt med stor ulykkesfare	Nei	Statens vegvesen
	Det kan i tillegg være aktuelt å vise data for kryss vei/jernbane, se SOSI-standarden for VBASE.		
Skipsfart	Arealis hovedtema Kyst/fiskeri: Farleder		Kystdirektoratet
Spesiell fare for terror eller kriminalitet	Annen virksomhetsrisiko	Arealis 2006	Kommunen

Risiko / sårbarhet	Datasett	Spesifikasjon	Dataleverandør
Beredskapstiltak av betydning for arealplanlegging			
Utrykningstid brannvesen	Utrykningstid brannvesen	Arealis 2006	Kommunen
Utrykningstid ambulanse	Utrykningstid ambulanse	Arealis 2006	Kommunen
Vanntrykksoner/slukkevannskapasitet	Ledningskartverk		Kommunen

Sårbare objekter, unntatt infrastruktur			
Naturområder sårbare for oljesøl	Naturområder sårbare for oljesøl	Arealis	Kystverket
Helse- og omsorgsinstitusjoner	Benytt enten uttegning fra GAB eller Arealisdatasettet Andre sårbare objekter		GAB, kommunen
Viktige offentlige bygninger			
Informasjons- og kommunikasjonsinstallasjoner			
Kulturminner	Se Arealis hovedtema Kulturminner		
Natur	Se Arealis hovedtema Natur		

Infrastruktur – sårbarhet			
Trafikk-knutepunkt	Havn Havneområder	Arealis	Kystverket, kommunen
	Andre trafikk-knutepunkt kan synliggjøres fra GAB-punkt eller fra grunnkartdata.		
El-forsyning	Uttegning fra grunnkartdata eller data fra NVE.		
Tunneler, broer	Uttegning fra grunnkartdata, gjerne VBASE.		
Hovednett gass	Se vedlegg C		
Drikkevannforsyning	Se Arealis hovedtema Vannforsyning		Mattilsynet, kommunen
Avløpsinstallasjoner (rørnettverk, pumpestasjoner, renseanlegg m.m.)	Ledningskartverk, teknisk kartverk		Kommunen

VEDLEGG C: BESKRIVELSE AV DATASET

NATURRISIKO

Datsett: Fareområder kvikkleireskred	
Etat ansvarlig for nasjonale data	Norges geologiske undersøkelse (NGU)
Hva dataene viser	<p>Arbeidet med å redusere faren for kvikkleireskred kan inndeles i flere faser: Fase 1: Kartlegging av leirarealene (kvartærgeologisk kartlegging). Fase 2: Lokalisering av kvikkleire (= "potensielt skredfarlige områder"). Fase 3: Klassifisering av faresoner på grunnlag av konsekvens og faregrad. Fase 4: Gjennomføring av nødvendige supplerende undersøkelser og eventuelle stabiliserende tiltak for soner med høy "risikoklasse". Data fra fase 1 og fase 4 finnes ikke i datasettet. Fase 3 er ikke utført innen alle kvikkleireområder.</p> <p>Kartene viser områder som kan gli ut (løsneområder), ikke områder som leirmassene vil treffe ved evt. skred.</p> <p>Skredfarekartene viser områder der <i>større leirskred</i> kan forekomme, dvs. skred større enn 10 dekar. Dataene viser derfor <i>ikke alle områder med kvikkleire</i>. Faresoneklassifiseringen er i hovedsak basert på topografiske forhold.</p>
Status dataetablering	<p>Kartlagt: Telemark, Vestfold, Buskerud, Akershus, Østfold, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag. Kartleggingen favner ikke alle skredutsatte områder. Kartlegging pågår: Nord-Norge Ikke kartlagt: Aust-Agder, Vest-Agder, Vestlandet</p> <p>Tilsammen er ca. 1500 skredfarlige og potensielt skredfarlige områder lokalisert. Risikoklassifisering (Fase 3) av kjente kvikkleireområder skal være gjennomført av NGI på oppdrag fra NVE i løpet av 2005. Det pågår kartlegging i regi av NGU og NGI for å etablere Fase 1-3 -data for resten av landet. Med dagens bevilgninger vil dette arbeidet ta 20-30 år.</p>
Dekningsoversikt	For dekningsoversikt og innsyn i data, se karttjenesten på www.skrednett.no/ og velg Kvikkleire.
Nøyaktighet og detaljering	Kartleggingen omfatter leirarealer der kvikkleireskred større enn 10 dekar kan forekomme.
Status ajourholdsrutiner	Førstegangskartleggingen er ikke fullført for hele landet. Ajourføring er derfor ikke vurdert ennå.
Status datasettsesifikasjoner	Datasettet er spesifisert innenfor Arealis Samfunnssikkerhet. Se også SOSI kapittel SKRED.
Tolking av kartdataene i ROS-analyse	<p>Risikoklassene i kvikkleiredataene tolkes slik:</p> <p><i>Risikoklasse 1 og 2:</i> Normalt vil det ikke være aktuelt å foreta noen form for videre evaluering eller tiltak. Ved eventuelt anleggsmessige inngrep vil det, som tidligere, kreves dokumentasjon på at sikkerheten er tilfredsstillende.</p> <p><i>Risikoklasse 3:</i> Vil omfatte soner med til dels tett bebyggelse. Da klassifiseringen av faregrad ofte kan være basert på relativt lite kunnskap om grunnens beskaffenhet, kan det i enkelte tilfeller være ønskelig å foreta noen enkle supplerende undersøkelser. Slike undersøkelser kan omfatte sonderinger for kartlegging av kvikkleirens utstrekning, CPTU for bestemmelse av skjærstyrke, og eventuelt installering av poretrykksmålere. Undersøkelsene vil gi grunnlag for en mer pålitelig evaluering av faregrad.</p> <p><i>Risikoklasse 4:</i> Vil for det meste omfatte soner med tett bebyggelse. Faregraden vil være 'middels' eller 'høy'. For soner i risikoklasse 4 vil det</p>

	være påkrevet å utføre supplerende undersøkelser for å kunne foreta en mer pålitelig evaluering av faregraden. Slike undersøkelser bør omfatte sonderinger, CPTU samt installering av poretrykksmålere. Resultatene av undersøkelsene vil vise om det i tillegg bør foretas stabilitetsanalyser. Stabilitetsanalysene kan avdekke behov for tiltak for å bedre stabilitetsforholdene. <i>Risikoklasse 5:</i> omfatter soner med høyeste skadekonsekvens og høyeste faregrad. Det vil være påkrevet å foreta grunnundersøkelse med tanke på gjennomføring av detaljerte stabilitetsanalyser. Stabilitetsanalysene kan avdekke behov for tiltak for å forbedre stabilitetsforholdene.
Å få tak i data	WMS-tjenester er etablert. Data for nedlasting ligger på Arealis eller Norge digitalt datanedlasting.
Hvis det aktuelle området ikke er kartlagt, eller det er behov for mer detaljert informasjon:	Dersom det mangler Fase 2-data, meldes behovet til NGU som har det statlige koordineringsansvaret for kartleggingen. Kommunen kan kontakte NGI, fylkesgeolog eller et konsulentfirma innen geoteknikk for å få gjort detaljerte undersøkelser.
Skjerming av data	

Datasett: Fareområder stein- og snøskred	
Etat ansvarlig for nasjonale data	Norges geologiske undersøkelse (NGU)
Hva dataene viser	Dataene viser områder med potensiell fare for stein- og snøskred i og i nærheten av bebygde områder. Løsneområdene er kartlagt ut fra terrengets helningsvinkler og skredenes rekkevidde er modellert matematisk og supplert med lokalkunnskap og befaringer i felt. Dataene er ikke detaljerte nok til å gi fullgod informasjon om stabiliteten i et område. Ved planer om utbygging <i>må</i> det gjøres nærmere geotekniske undersøkelser.
Status dataetablering	Det finnes data for store områder på Vestlandet og i Nordland og Troms.
Dekningsoversikt	For dekningsoversikt og innsyn i data, se karttjenesten på www.skrednett.no/ og velg Stein- og snøskred.
Nøyaktighet og detaljering	Kartleggingen er gjort for målestokk 1:50.000.
Status ajourholdsrutiner	Beregningsmodellene for skredrekkevidder har blitt justert siden kartleggingen startet. Tidligere foregikk kartleggingen kartbladvis, nå skjer den kommunevis, og ved komplettering av tidligere delvis kartlagte kommuner blir eldre data revidert.
Status datasettspesifikasjoner	Datasettet er spesifisert innenfor Arealis Samfunnssikkerhet. Se også SOSI kapittel SKRED.
Tolking av kartdataene i ROS-analyse	Tekniske forskrifter til Plan- og bygningsloven gir detaljerte krav til sikkerhet mot skred. Hvis det planlegges utbygging i et område vist som fareområde for stein- og snøskred, må det gjøres nærmere geotekniske undersøkelser.
Å få tak i data	WMS-tjenester er etablert. Data for nedlasting ligger på Arealis eller Norge digitalt datanedlasting.
Hvis det aktuelle området ikke er kartlagt, eller det er behov for mer detaljert informasjon:	NGU har det statlige koordineringsansvaret for kartleggingen. Kommunen bør kontakte NGU om status for arbeidet.
Skjerming av data	

På www.skrednett.no vises også **Forsvarets snøskreddata**. Datasettet er utarbeidet for ferdsel og rutevalg i vinterfjellet, og skal IKKE brukes til planlegging av bebyggelse. Data er foreløpig KUN frigitt fra Forsvaret til visning på Skrednett, og det er ikke etablert tjeneste for nedlasting.

Datasett: Historiske skred	
Etat ansvarlig for nasjonale data	Norges geologiske undersøkelse
Hva dataene viser	Datasettet viser kjente skred som har forårsaket skade på mennesker, materiell, skog eller dyrka mark, registrert som punkt.
Status dataetablering	Etablert for hele landet.
Dekningsoversikt	For dekningsoversikt og innsyn i data, se karttjenesten på www.skrednett.no/ og velg Skredulykker
Nøyaktighet og detaljering	Kartleggingen omfatter skredulykker som man har fått tak i opplysninger om. Stedfestingen kan være unøyaktig, spesielt for ulykker langt tilbake i tid.
Status ajourholdsrutiner	Ajourholdes kontinuerlig med nye hendelser. Opplysninger kan meldes til web@ngu.no - de vil bli kvalitetssikret før de legges ut på www.skrednett.no Hit meldes også feil som blir oppdaget i dataene.
Status datasettspesifikasjoner	Spesifikasjoner kommer i SOSI 4.0 i 2006.
Tolking av kartdataene i ROS-analyse	Kjennskap til historiske skred vil være et av flere elementer i en vurdering av mulig framtidig skredfare. Skrednett vil ikke vise alle kjente skred, men bare skred som har gjort skade eller hatt innvirkning på kommunikasjon. Det er derfor viktig å konsultere lokalkunnskap om øvrige skredhendelser.
Å få tak i data	WMS-tjenester er etablert, og NGU anbefaler at kommunen benytter WMS-tema fra skrednett direkte i eget GIS. Dersom dette ikke er mulig kan NGU levere data på standard format.
Hvis det aktuelle området ikke er kartlagt, eller det er behov for mer detaljert informasjon:	Kommunen kan kontakte NGI, fylkesgeolog eller et konsulentfirma innen geoteknikk for å få gjort undersøkelser.
Skjerming av data	

Flomsoner	
Etat ansvarlig for nasjonale data	Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)
Hva dataene viser	Flomsonekart viser hvilke områder som oversvømmes ved flommer med seks gjentaksintervall, fra 10 til 500 år
Status dataetablering	NVE kartlegger de arealene hvor flomskadepotensialet er størst. Totalt 1100 km elvestrekning skal være fullført i 2007. Data leveres til kommuner og andre lokale og regionale brukere ettersom delprosjekter blir ferdig. Rapporter finnes på www.nve.no/flomsonekart
Dekningsoversikt	Planlagt dekning: Se Flomsonekartplan og Planlagte strekninger... i høyre kolonne på www.nve.no/flomsonekart eller se NVE Atlas på www.nve.no Velg Flomsoneplan. Ved å velge Flomsoner kan man se om det er etablert data innenfor kommunen.
Status ajourholdsrutiner	Ajourholdsrutiner er ikke etablert.
Detaljerings og nøyaktighet	NVEs beregninger er gjort på grunnlag av det beste datagrunnlaget som foreligger. Det er likevel en viss usikkerhet knyttet til flomvannstandene. I rapportene fra kartleggingen i enkeltområder kan det være angitt en sikkerhetsmargin som skal brukes ved byggeaktivitet.
Status datasettspesifikasjoner	Det er ikke utarbeidet en offisiell spesifisering, og NVE har ingen anbefalt midlertidig spesifisering.
Tolking av kartdataene i ROS-analyse	NVE-retningslinje 1/1999: Retningslinjer for arealbruk og sikring i flomutsatte områder (revideres vinteren 2005/2006) NVE veileder 3-1999: Arealplanlegging i tilknytning til vassdrag og energianlegg
Å få tak i data	WMS-tjeneste etablert. GIS-data for flomsoner og tverrprofiler: Henvendelse NVE v/ Bjørn Lytskjold
Hvis det aktuelle området ikke er kartlagt, eller det er behov for mer detaljert informasjon:	<ul style="list-style-type: none"> - Kommunen kan etablere data ut fra informasjon om vannstand ved kjente flommer. Kvaliteten på disse dataene må dokumenteres godt, slik at de ikke tas for mer pålitelige enn de er. - Langs vann og vassdrag i flatt terreng kan kommunen gjøre en analyse av områder som blir oversvømmet ved en viss flomvannstand. - NVE kan kontaktes for å få en vurdering av mulighetene.
Skjerming av data	

Stormflo	
Etat ansvarlig for nasjonale data	Nasjonale data som viser områder berørt av stormflo foreligger ikke. Statens kartverk Sjø har data for vannstands nivåer.
Hva dataene viser	Det er ønskelig å vise områder som kan bli berørt ved ekstremt høy vannstand i sjø. I områder med store vindbølger kan disse i kombinasjon med stormflo gjøre store skader, og det kan være ønskelig å ta med områder som kan bli berørt av vindbølger. Dette vil ofte måtte bli erfaringsdata.
Status dataetablering	Det er ingen planer om nasjonal dataetablering.
Dekningsoversikt	
Status ajourholds rutiner	
Detaljering og nøyaktighet	Avhenger av metode og datagrunnlag for etablering.
Status datasettspesifikasjoner	Det er ikke etablert datasettspesifikasjoner. Inntil videre kan spesifikasjonene for "Annen naturrisiko" benyttes.
Tolking av kartdataene i ROS-analyse	I et område som kan bli berørt av stormflo, må det vurderes om det skal planlegges utbygging, evt. om det skal stilles spesielle krav til byggverk for å sikre mot skader.
Å få tak i data	Statens kartverk Sjø har data for tidevannsnivåer. De har ekstremvannstand med gjentakintervallene 1-årlig, 5-årlig, 10-årlig og 20-årlig og høyeste observerte vannstand. For å få data for egen kommune, kontakt Statens kartverk Sjø og spør etter vannstands informasjon.
Hvis det aktuelle området ikke er kartlagt, eller det er behov for mer detaljert informasjon:	<ul style="list-style-type: none"> • Data etableres ut fra Kartverkets tidevannsnivåer, gjerne for flere gjentakintervall. Polygoner for områder som blir oversvømt, etableres best i en terrengmodell basert på FKB-data med detaljerte høydedata. • En enklere og grovere metode er å trekke polygonavgrensning gjennom punkt i detaljerte kartdata som har en aktuelle høydeverdien. Man kan bruke høydekurver og -punkt, terrenmlinjer og høydebærende kartobjekter på bakkenivå, for eksempel senterlinje vei. • En annen grov metode er å legge inn nivåer for kjent stormflo, evt. også bølgepåvirkning. • Fordi metodikken er arbeidskrevende og forutsetter detaljerte kartdata, er det normalt bare aktuelt å etablere data for områder berørt av stormflo der faren for skader er stor.
Skjerming av data	

Arealisdatasett Annen naturrisiko	
Etat ansvarlig for nasjonale data	
Hva dataene viser	Datasettet benyttes til å legge inn kartdata om områder med naturrisiko som ikke passer med definerte Arealisdatasett eller sosi-spesifikasjoner. Egenskapen Type_Risiko kan brukes til å lage tematiske grupper som kan tegnes ut med samme symbol, for eksempel ett symbol for vindutsatt område, et annet for område utsatt for stormflo. Det er foreløpig ikke laget en standard for slike grupper.
Status dataetablering	
Dekningsoversikt	
Status ajourholdsrutiner	
Detaljering og nøyaktighet	
Status datasettspesifikasjoner	Kommer i 2006-versjonen av AREALIS-spesifikasjonene
Tolking av kartdataene i ROS-analyse	
Å få tak i data	
Hvis det aktuelle området ikke er kartlagt, eller det er behov for mer detaljert informasjon:	Dette er et datasett som benyttes lokalt etter behov.
Skjerming av data	

VIRKSOMHETSRISIKO

Arealisdatasett: BE anlegg	
Etat ansvarlig for nasjonale data	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)
Hva dataene viser	Anlegg som lagrer og/eller bruker farlig stoff som definert i Brann- og eksplosjonsvernloven.
Status dataetablering	Data er bare etablert i prosjektområder. DSB vil forsøke å levere data på forespørsel til kommuner som vil benytte dem aktivt i ROS-analyse eller saksbehandling.
Dekningsoversikt	DSB har bare data om bedrifter som direktoratet gir tillatelser til. Dette gjelder bedrifter som håndterer kvanta over en gitt mengde av brann- og eksplosjonsfarlig materiale. Pr. november 2005 foreligger data for Vestfold fylke og for kommunene Stavanger, Os i Hordaland og Stryn.
Status ajourholdsrutiner	Kartdataene bygger på DSBs database, som oppdateres kontinuerlig med data om tillatelser. Det er imidlertid et problem å holde basen ajour i forhold til anlegg som blir nedlagt. Det er ikke etablert ajourholdsrutiner i forhold til kommuner som får data fra DSB.
Detaljering og nøyaktighet	Hvis anlegget er stedfestet som punkt, ligger dette gjerne der brannfarlig stoff er lagret eller brukt innenfor bedriften. Hvis anlegget er stedfestet som flate, kan området inneholde flere steder der farlig stoff lagres eller brukes. I noen tilfeller omfatter tillatelsen flere lagersteder som ligger langt fra hverandre. Egenskapstabellen vil da gjelde summen av disse (som har samme ID). Stedfestingsnøyaktighet er i hvert tilfelle oppgitt på punkt og linjer.
Status datasettspesifikasjoner	Kommer i 2006-versjonen av AREALIS-spesifikasjonene
Tolking av kartdataene i ROS-analyse	Alle bedrifter i datasettet har tillatelse til lagring/bruk av brann-/eksplosjonsfarlig stoff ut fra forutsetningene på stedet da tillatelsen ble gitt. Hvis det i tillatelsen er angitt sikringsfelt som går ut over bedriftens område, er dette med i kartdataene. Hvis det er planer om å etablere ny virksomhet eller bebyggelse i bedriftens nærområde, kan dette øke konsekvensene hvis det skjer større ulykker hos bedriften. Ved slike planer bør det derfor gjøres nye ROS-vurderinger, primært i samarbeid mellom kommunen (brannvesenet må delta i dette) og bedriften, evt. med støtte fra DSB.
Å få tak i data	Henvendelse til DSB v/ Karen Lie
Hvis det aktuelle området ikke er kartlagt, eller det er behov for mer detaljert informasjon:	Hvis DSB ikke kan levere data, kan kommunen selv etablere data ut fra brannvesenets informasjon om disse bedriftene, som vil være særskilte brannobjekter. Dette gjelder også hvis kommunen ønsker å etablere data om bedrifter som ikke har tillatelse fra DSB.
Skjerming av data	Dette datasettet skal skjermes mot offentligheten. Det skal ikke legges ut på internett, og dataene skal behandles som angitt i kapittel 4.8 .

Arealisdatasett: BE sikkerhetsfelt	
Etat ansvarlig for nasjonale data	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) Forsvarets logistikkorganisasjon har data for Forsvarets anlegg.
Hva dataene viser	Avgrensingslinjer for områder med begrensninger på aktivitet pga. risiko for eksplosjon eller eksplosjonsartet brann, jfr. Brann- og eksplosjonsvernloven. Det kan være beregnet tre linjer: Den innerste linjen er grense for hvor nært det kan anlegges offentlig vei, kai jernbane o.l., den neste linjen er grense for bygging av bolighus og den ytterste er grense for bygging av sykehus, skoler, barnehager, høyhus, forsamlingslokaler o.l.
Status dataetablering	DSB: Data er bare etablert i prosjektområder. DSB vil prøve å levere data til kommuner som vil benytte dem aktivt i ROS-analyse eller saksbehandling. Forsvaret etablerer data for hele landet.
Dekningsoversikt	DSB: Pr. november 2005 foreligger data for Vestfold fylke og for kommunene Stavanger, Os i Hordaland og Stryn.
Status ajourholdsrutiner	DSB: Kartdataene bygger på DSBs database, som oppdateres kontinuerlig med data om tillatelser. Det er imidlertid et problem å holde basen ajour i forhold til anlegg som blir nedlagt. Det er ikke etablert ajourholdsrutiner i forhold til kommuner som får data fra DSB.
Detaljering og nøyaktighet	DSB: Linjene er grovt beregnet, uten hensyn til lokale forhold. I en konkret sak må DSB kontaktes for nærmere vurdering, som kan avvike fra linjene som er vist.
Status datasettspesifikasjoner	Kommer i 2006-versjonen av AREALIS-spesifikasjonene
Tolking av kartdataene i ROS-analyse	Det skal i utgangspunktet ikke bygges i sikkerhetsfeltet. Hvis det er planer om slik bygging, må DSB kontaktes for å vurdere saken.
Å få tak i data	Henvendelse til DSB v/ Karen Lie
Hvis det aktuelle området ikke er kartlagt, eller det er behov for mer detaljert informasjon:	Hvis DSB ikke kan levere data, kan kommunen selv etablere data ut fra brannvesenets informasjon om disse bedriftene, som vil være særskilte brannobjekter.
Skjerming av data	Dette datasettet skal skjermes mot offentligheten. Det skal ikke legges ut på internett, og dataene skal behandles som angitt i kapittel 4.8.

Arealisdatsett: Brannfareområder	
Etat ansvarlig for nasjonale data	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og Riksantikvaren
Hva dataene viser	Datasettet kan brukes til å vise områder der det må tas spesielle hensyn i forhold til brannfare. Det er gjort en registrering for verneverdig tett trehusbebyggelse, men det kan gjøres ut fra helt andre kriterier. Et eksempel kan være bystrøk med 1890-gårder, der brann lett kan spre seg.
Status dataetablering	Det ble i 2005 etablert data for verneverdig tett trehusbebyggelse med fare for områdebrann, for ca. 170 områder i hele landet.
Dekningsoversikt	
Status ajourholdsrutiner	Ingen
Detaljer og nøyaktighet	Avgrensingen av områdene er skjønnsmessig, ut fra kulturhistoriske og brannfaglige kriterier og må derfor ikke oppfattes som absolutt. Kartfestingen er gjort på økonomisk kartverk eller tilsvarende kartdata.
Status datasettspesifikasjoner	Kommer i 2006-versjonen av AREALIS-spesifikasjonene
Tolking av kartdataene i ROS-analyse	Det er lite erfaring med slike data, og kommunen kan selv gi retningslinjer i forhold til tolking av dataene. Det må utøves aktsomhet hvis det planlegges å plassere virksomhet som utgjør fare for å starte en brann i eller i nærheten av et brannfareområde. Et mulig krav kan være at alle byggesaker som gjelder nybygg eller ombygging i området, må forelegges brannvesenet for uttalelse.
Å få tak i data	Henvendelse til DSB v/ Karen Lie ang. data for verneverdig tett trehusbebyggelse.
Hvis det aktuelle området ikke er kartlagt, eller det er behov for mer detaljert informasjon:	Brannvesenet kan med fordel selv gjøre kartlegging av lokale problemområder, eller oppgaven kan settes bort til et konsulentfirma. Det vil være opp til kommunen/brannvesenet å definere hvilke typer brannfareområder som det bør fokuseres på lokalt.
Skjerming av data	

Arealisdatasett: Transport av farlig gods	
Etat ansvarlig for nasjonale data	Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB)
Hva dataene viser	<p>Dataene for veinettet bygger på en spørreundersøkelse hos bedrifter, hvor de i en tremåneders periode i 2002 ble bedt om å registrere alle forsendelser over 333 kg (for eksplosiver klasse 1 over 25 kg) som gikk inn eller ut av bedriften. Svarprosenten var 52%, og undersøkelsen omfatter ca. 1500 transporter. De fleste bedriftene som ble kontaktet, har tillatelse eller tilsyn fra DSB. Transportene er bare stedfestet til hovedveinettet. <i>Tallene er altså slett ikke fullstendige, men gir en grov oversikt over bevegelser av farlig gods i Norge.</i></p> <p>Dataene om jernbanetransport er oppgitt i antall lastbæreenheter (TEU) pr. år. I en lastbærer kan det farlige godset utgjøre bare en liten del av lasten, og dataene gir derfor dårlige opplysninger om mengde som transporteres. Dataene kommer fra CargoNet A/S, basert på innrapportering.</p> <p>Undersøkelsen er gjort av Transportøkonomisk institutt på oppdrag fra DSB.</p>
Status dataetablering	DSB har kun data fra analysen fra 2002.
Dekningsoversikt	
Status ajourholdsrutiner	Ingen
Detaljering og nøyaktighet	Geometrien i veinettet tilsvarende VBASE. Usikkerheten i dataene framgår av punktet "Hva dataene viser". Dataene bør ikke benyttes i kommuner der mye av transporten av farlig gods går utenom hovedveinettet.
Status datasettspesifikasjoner	Kommer i 2006-versjonen av AREALIS-spesifikasjonene
Tolking av kartdataene i ROS-analyse	Dataene gir et grovt bilde av hvilke typer og hvor mye farlig gods som fraktes på hovedveinettet og jernbanen. Dette kan ses i forhold til lokalisering av sårbare objekter tett opp til veinettet. Sannsynligheten for ulykker er normalt svært liten, men strekninger med mange trafikkulykker kan ha forhøyet sannsynlighet. Det foreligger ikke lover eller forskrifter som regulerer dette.
Å få tak i data	Henvendelse til DSB v/ Karen Lie
Hvis det aktuelle området ikke er kartlagt, eller det er behov for mer detaljert informasjon:	Kommunen kan selv gjøre registreringer / analyser av transport av farlig gods lokalt, eller bruke et konsulentfirma.
Skjerming av data	DSB ønsker ikke at deres data legges ut på internett kartløsninger, da det kan føre til misforståelser, fordi dataene er så grove.

Dambruddsberegninger	
Etat ansvarlig for nasjonale data	Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)
Hva dataene viser	Dambruddskart viser områder som kan bli oversvømt ved dambrudd i kombinasjon med en gitt startvannføring i vassdraget, dvs middelflom eller 1000-års flomnivå. Startvannføringene er beregnet med en annen metodikk enn flommene i NVEs flomsonekartlegging, men 1000-års flommen kan benyttes for å vise et høyt flomsonenivå, der det ikke finnes andre data om flomsoner.
Status dataetablering	Dameierne skal gjøre dambruddsberegninger for alle dammer i fareklasse 2 og 3 (jfr. forskrift om klassifisering av vassdragsanlegg). Resultatene skal sendes til NVE og til berørte parter representert ved lokale redningsmyndigheter. Dambruddskart finnes på papir og etter hvert også digitalt. Digitale kartdata er under oppbygging hos NVE. Til dette arbeidet er ferdigstilt, kan det foreligge data hos dameierne som NVE ikke har, i hvert fall i form av papirkart.
Dekningsoversikt	Det finnes ingen samlet oversikt, men krav om beregninger gjelder for alle dammer i klasse 3 og 2.
Status ajourholdsrutiner	Det er ikke etablert ajourholdsrutiner.
Detaljering og nøyaktighet	Datagrunnlaget vil variere. I tillegg er beregningsmodellene som regel 1-dimensjonale, dvs. at lokale variasjoner i vannstand pga bølgevirksomheter mv ikke nødvendigvis fremkommer av resultatene. Det kan derfor være nødvendig å legge inn visse sikkerhetsmarginer ved benyttelse av data til beredskapsformål.
Status datasettspesifikasjoner	Det er ikke utarbeidet en offisiell spesifisering, og NVE har ingen anbefalt midlertidig spesifisering.
Tolking av kartdataene i ROS-analyse	Kommunene må planlegge beredskapstiltak for dambrudd. Sannsynligheten for dambrudd er så liten at den vanligvis ikke behøver å tas hensyn til ved arealplanlegging, men kommunene bør vurdere evakueringsbehov og spesielt viktig infrastruktur. Utbygging innenfor en dambruddssone kan imidlertid utløse større krav til demningens sikkerhet, og dameier skal derfor varsles om planlagt utbygging.
Å få tak i data	Kontakt NVE, seksjon for geoinformasjon eller dameier
Hvis det aktuelle området ikke er kartlagt, eller det er behov for mer detaljert informasjon:	Kontakt dameier
Skjerming av data	Dambruddskartene er som hovedregel ikke gradert, men rapportene kan unntas offentlighet etter nærmere vurdering.

Arealisdatasett Annen virksomhetsrisiko	
Etat ansvarlig for nasjonale data	-
Hva dataene viser	Datasettet benyttes til å legge inn kartdata om områder med menneskeskapt risiko som ikke passer med definerte Arealisdatasett eller sosi-spesifikasjoner. Dette kan være bedrifter som lagrer eller håndterer andre farlige stoffer enn de som ligger under Brann- og eksplosjonsvernloven. Eller det kan være virksomheter som utgjør spesielt aktuelle mål for tung kriminalitet eller terror.
Status dataetablering	-
Dekningsoversikt	-
Status ajourholdsrutiner	-
Detaljering og nøyaktighet	
Status datasettspesifikasjoner	Kommer i 2006-versjonen av AREALIS-spesifikasjonene
Tolking av kartdataene i ROS-analyse	Dette vil være avhengig av hvaslags objekter som kartfestes.
Å få tak i data	Data må etableres lokalt. Brannvesenets kartlegging av særskilte brannobjekter kan være en mulig kilde.
Hvis det aktuelle området ikke er kartlagt, eller det er behov for mer detaljert informasjon:	Dette er et datasett som etableres lokalt etter behov.
Skjerming av data	

SÅRBARE OBJEKTER

Andre Arealis hovedtema vil inneholde informasjon om sårbare objekter som bør synliggjøres i et GIS-system sammen med mulige risikofaktorer. Arealis formidler de viktigste av disse dataene. Se også data om infrastruktur.

Hovedtema Kulturminner: Objekter som er fredet etter Lov om kulturminner eller vernet gjennom Plan- og bygningsloven, er det spesielt viktig å få fram. Men også andre kulturminner kan ha stor betydning lokalt. Data om fredete objekter leveres fra Riksantikvaren.

Hovedtema Natur: Områder som er fredet etter Naturvernloven, står i en særstilling. En rekke andre datasett kan vise viktige naturområder, som Foreslåtte verneområder og Prioriterte naturtyper. Direktoratet for naturforvaltning leverer bl.a. naturvernområdene.

Hovedtema Befolkning: Datasettet gir befolkningsdata på grunnkrets nivå, levert fra Statistisk sentralbyrå. Dette kan være interessant for grovere analyser.

Andre befolkningsdata: En del kommuner har befolkningsdata på adressenivå, som muliggjør detaljerte analyser.

Uttegning av viktige bygninger: Viktige bygninger kan tegnes med symboler basert på kodene for bygningstype. Dataene kan være FKB-data eller et uttrekk av bygningpunkt fra GAB. Det kan lages ulike grupperinger, som kan være av interesse i forskjellige sammenhenger:

- bygninger med personer som trenger hjelp i en krisesituasjon, for eksempel institusjoner for barn, gamle og syke
- bygninger der mange mennesker samles, som forsamlingslokaler, store skoler og institusjoner
- bygninger med viktige offentlige tekniske installasjoner
- bygninger for medier og kommunikasjon
- bygninger for offentlig administrasjon
- bygninger som er trafikknutepunkt

For noen av disse bygningstypene vil GAB/FKB gi et godt utvalg, mens for andre får man med mange forskjellige bygninger som ikke alle er av interesse i samfunnsikkerhetssammenheng.

Uttegning basert på bygningstype er en enkel måte å synliggjøre disse objektene, og dataene bygger på en kilde som blir ajourholdt kontinuerlig.

Hvis man ønsker å etablere egne datasett med sårbare objekter, benyttes spesifikasjonen for Andre sårbare objekter.

Arealisdatasett Andre sårbare objekter	
Etat ansvarlig for nasjonale data	-
Hva dataene viser	Datasettet benyttes til å etablere nye kartdata for sårbare objekter. Hensikten er å vise objekter som må ivaretas spesielt sikkerhetsmessig, enten fordi mange mennesker samles her eller fordi objektene er viktige for samfunnets funksjon..
Status dataetablering	-
Dekningsoversikt	-
Status ajourholdsrutiner	-
Detaljering og nøyaktighet	-
Status datasettspesifikasjoner	Kommer i 2006-versjonen av AREALIS-spesifikasjonene
Tolking av kartdataene i ROS-analyse	Sårbare objekter må vurderes spesielt i forhold til mulig risiko i området.
Å få tak i data	Bygningpunkt fra GAB kan være et mulig utgangspunkt for etablering av et kvalitetssikret datasett. Det vil imidlertid være et problem å holde en slik kopibase ajour, og det bør derfor vurderes om en uttegning fra GAB (se over) er tilfredsstillende. En annen mulig kilde er Brannvesenets oversikt over særskilte brannobjekter
Hvis det aktuelle området ikke er kartlagt, eller det er behov for mer detaljert informasjon:	Dette er et datasett som etableres lokalt etter behov.
Skjerming av data	

INFRASTRUKTUR

Infrastrukturen er en viktig del av vanlige grunnkartdata og kodes etter SOSI-standarden. I arbeidet med Samfunnssikkerhet kan vi lage GIS-presentasjoner som framhever viktige deler av infrastrukturen etter behov. Det er foreløpig definert få Arealisdatasett. Hvis man ønsker å knytte tilleggsinformasjon til kartobjektene, benyttes egenskapen ..INFORMASJON til fritekst.

Hovedtema Kyst/fiskeri: Farleder. Data er tilgjengelig for nedlasting fra Arealis og som WMS-tjeneste fra Kystverket (se Havner).

Hovedtema Vannforsyning: Det finnes foreløpig lite data, men i løpet av 2006 vil Mattilsynet etablere GIS-data for inntakspunkt for drikkevannsforsyning og vannbehandlingsanlegg. Nedslagsfeltet til overflatevann som er drikkevannskilder, er vist som båndlagt område i mange kommuneplaner, og dette er viktige områder å synliggjøre i en ROS-analyse.

Veistrekninger og –punkt med stor ulykkesfare: Statens vegvesen har slike data, og kan kontaktes ang. leveranser. Se ellers internettkartløsningen Viskart: www.vegvesen.no/nvdb/viskart/index.stm (synlig bare i store målestokker). Ulykkesstrekninger kan bl.a. ses i forhold til transport av farlig gods.

Det kan være aktuelt å vise data for kryss vei/jernbane. Data ligger som punkt i VBASE (PTEMA 7812), men disse bør kvalitetssikres. Hvis man ønsker tilleggsinformasjon om sikringstiltak, f.eks. kryss med bom eller lyssignal, må dette innhentes fra Jernbaneverket.

Uttegning av trafikk-knutepunkt: Flyplass, jernbanestasjon, T-banestasjon og busstasjon. Bygninger tilknyttet disse kan tegnes ut basert på bygningstyper i GAB. Flyplasser og jernbanestasjoner finnes bl.a. i N50-data.

Uttegning av kraftledninger: Kraftledninger finnes i FKB-data og N50-data, normalt av best kvalitet i FKB. Det kan være nødvendig å sjekke at dataene er ajour. NVE viser kraftledninger for hele landet i sin karttjeneste, se NVE Atlas på www.nve.no. NVEs data er fra ulike kilder og er ofte mindre nøyaktige enn N50- og FKB-data.

Høyspentledninger utgjør en risiko i forhold til berøring av ledningene. Høyspentanlegg gir også opphav til magnetfelt, og forskningen konkluderer med at det er en mulig økt risiko for utvikling av leukemi hos barn der magnetfeltet i bolig er over 0,4µT, men den absolutte risikoen vurderes fortsatt som meget lav. Mer om elektromagnetiske felt fra kraftledninger i Strålevern hefte 22 Elektriske og magnetiske felt (www.nrpa.no, Velg Publikasjoner). Mer om krav til sikkerhet i Forskrift om elektriske forsyningsanlegg med Veiledning (www.dsb.no, Velg Elektriske anlegg og utstyr).

Beregning av sikkerhetsavstander er komplisert og avhenger av strømstyrken og den fysiske utformingen av anlegget på stedet. Det anbefales derfor å ta kontakt med den lokale netteier hvis det er planer om utbygging i nærheten av høyspentledninger. Magnetfeltet kan være forhøyet i avstander inntil 50 m fra linjer opp til 22kV, 150 m fra linjer på 33–132 kV og 200 m fra linjer på 300-400 kV, så disse avstandene kan brukes som grove anslag for når man bør kontakte netteier.

Uttegning av broer og tunneler: Broer og tunneler er sårbare deler av veinettet. Broer kan være spesielt utsatt i forbindelse med flom og skred. Brann og ulykker i tunneler kan ha store konsekvenser.

Broer og tunneler kan enklest framheves i en GIS-presentasjon ved å bruke egne farger og linjebredder, basert på et utvalg i VBASE på egenskapen ..MEDIUM (L=bro, U=tunnel).

Uttegning av hovednett gass: Kommunen kan få data, evt. kart, fra eier av rørledningene. Hvis data må digitaliseres, benyttes objekttypen PetroleumsRørledning, LTEMA 6652. Det må vurderes om data bør skjermes.

Havner og Havneområder	
Etat ansvarlig for nasjonale data	Kystverket
Hva dataene viser	Kystverket har en landsdekkende base for fiskerihavner og arbeider med oppbygging av en base for andre havner.
Status dataetablering	Se over
Dekningsoversikt	Se over
Status ajourholdsrutiner	
Detaljering og nøyaktighet	
Status datasettspesifikasjoner	Arealis har en datasettspesifikasjon for Havn som omfatter flere egenskaper enn Kystverket etablerer. Spesifikasjonen for Havneområder benyttes hvis man ønsker å kartlegge detaljert ulike deler av en havn.
Tolking av kartdataene i ROS-analyse	En havn er et knutepunkt for infrastrukturen som er viktig både i fred og krise. Noen havner kan ha lager eller omlasting av farlig gods.
Å få tak i data	Data om fiskerihavnene er tilgjengelig som WMS eller som GIS-data fra Kystverket v/ Frode Skjævestad. WMS-server: http://kart.kystverket.no/wms.asp? Basen for andre havner vil bli tilgjengelig på samme måte når den er ferdig.
Hvis det aktuelle området ikke er kartlagt, eller det er behov for mer detaljert informasjon:	Havnevesenet i de enkelte kommunene vil ha nødvendige opplysninger.
Skjerming av data	

BEREDSKAP

Arealisdatasett Utrykningstid brannvesen	
Etat ansvarlig for nasjonale data	
Hva dataene viser	Datasettet viser hvilke områder brannvesenet kan nå ved utrykning innenfor tidsintervaller fastsatt i Forskrift av 26. juni 2002 nr. 729 om organisering og dimensjonering av brannvesen. Forskriften setter følgende krav: <ul style="list-style-type: none"> • Innsatstid 10 minutter: Til tettbebyggelse med særlig fare for rask og omfattende brannspredning, sykehus/sykehjem m.v., strøk med konsentrert og omfattende næringsdrift og lignende, med mindre det er gjennomført spesielle tiltak. • Innsatstid inntil 20 minutter: Til tettsteder for øvrig. • Innsatstid utenfor tettsteder bør ikke overstige 30 minutter.
Status dataetablering	Data må etableres i kommunene.
Dekningsoversikt	-
Status ajourholdsrutiner	Det vil være behov for ajourføring av dataene når det anlegges nye veier eller hvis brannstasjoner flyttes, nedlegges eller nyetableres.
Detaljering og nøyaktighet	Avhengig av metode for dataetablering, men dette vil uansett være forholdsvis grove data.
Status datasettspesifikasjoner	Kommer i 2006-versjonen av AREALIS-spesifikasjonene
Tolking av kartdataene i ROS-analyse	Dataene kan benyttes til å belyse sammenhengen mellom utbygging av tettsteder, næringsområder og institusjoner og lokalisering/dimensjonering av brannvesen.
Å få tak i data	Data kan etableres ved GIS nettverksanalyse på veinett, ut fra brannvesenets erfaringstall eller ved en kombinasjon av disse metodene.
Hvis det aktuelle området ikke er kartlagt, eller det er behov for mer detaljert informasjon:	
Skjerming av data	

Arealisdatasett Utrykningstid ambulanse	
Etat ansvarlig for nasjonale data	
Hva dataene viser	Datasettet viser hvilke områder ambulanser kan nå ved utrykning innenfor visse tidsintervaller.
Status dataetablering	Data må etableres lokalt/regionalt
Dekningsoversikt	-
Status ajourholdsrutiner	Det vil være behov for ajourføring av dataene når det anlegges nye veier eller hvis ambulansesentralen flyttes, nedlegges eller nyetableres.
Detaljering og nøyaktighet	Avhengig av metode for dataetablering, men dette vil uansett være forholdsvis grove data.
Status datasettspesifikasjoner	Kommer i 2006-versjonen av AREALIS-spesifikasjonene
Tolking av kartdataene i ROS-analyse	Dataene kan benyttes til å belyse sammenhengen mellom utbygging av tettsteder, næringsområder og institusjoner og lokalisering av ambulanser.
Å få tak i data	Data kan etableres ved GIS nettverksanalyse på veinett, ut fra ambulansenes erfaringstall eller ved en kombinasjon av disse metodene.
Hvis det aktuelle området ikke er kartlagt, eller det er behov for mer detaljert informasjon:	
Skjerming av data	

ROS-ANALYSER

Arealisdatasett ROS-analyser	
Etat ansvarlig for nasjonale data	
Hva dataene viser	Datasettet viser områder hvor det er gjort ROS-analyser eller andre undersøkelser vedr. sikkerheten ved arealer i kommunen. Det er ønskelig å knytte rapporter og andre resultater fra analysene til kartfiguren, slik at de kan åpnes fra GIS-systemet. I det minste bør det ligge referanser til slike.
Status dataetablering	Data må etableres lokalt.
Dekningsoversikt	-
Status ajourholdsrutiner	Datasettet bør oppdateres etter hvert som det gjøres nye analyser.
Detaljer og nøyaktighet	
Status datasettspesifikasjoner	Kommer i 2006-versjonen av AREALIS-spesifikasjonene
Tolking av kartdataene i ROS-analyse	
Å få tak i data	Data må etableres lokalt.
Hvis det aktuelle området ikke er kartlagt, eller det er behov for mer detaljert informasjon:	
Skjerming av data	

IKKE KARTLAGT OMRÅDE

I noen tilfeller kan det være viktig å vise et område der en risikotype *ikke* er kartlagt. Når kartet ikke viser risikoobjekter, må man vite om det skyldes at det ikke er noen risiko i området, eller at det ikke er gjort registreringer der.

Benytt følgende objekttyper:

Flate:

..OBJTYPE IkkeKartlagtSjømåltOmr

..FTEMA 9300

Avgrensingslinje for flate:

..OBJTYPE IkkeKartlagtSjømåltGrense

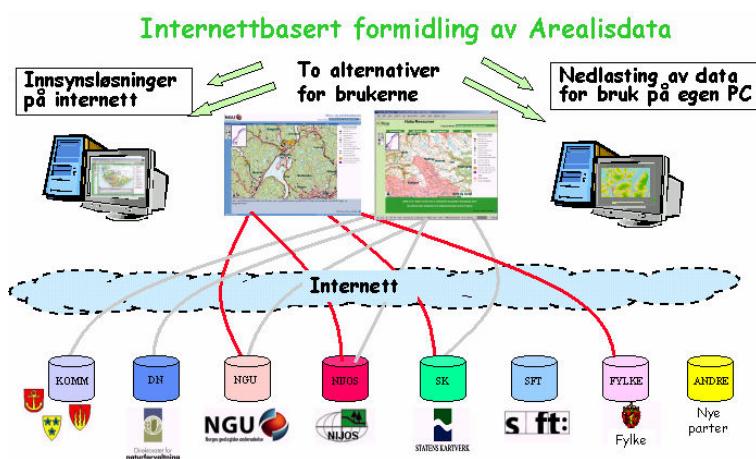
..LTEMA 9300

Objekttypenavnene viser at de samme objekttypene benyttes både på land- og sjøkartlegging.

VEDLEGG D: TEKNISKE LØSNINGER INNENFOR NORGE DIGITALT

Tekniske løsninger innenfor Norge digitalt

Partene i Norge digitalt tilbyr data over internett, både for nedlasting og for innlesing i kartverktøy tilknyttet internett. Både data og tekniske løsninger er under oppbygging; en del er på plass, og vi ser konturene av et mer fullstendig framtidig tilbud.



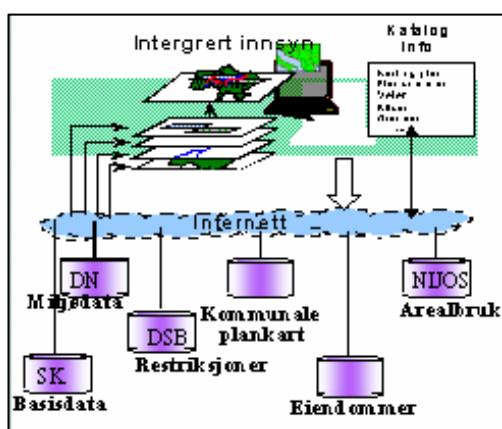
Over internett kan brukeren enten se data i en innsynsløsning eller laste ned data til egen PC

Figur: Statens kartverk

Ny teknologi gjør det nå mulig å hente kartdata fra ulike kilder på ulike webservere og sammenstille disse uten at dataene lagres lokalt. Dette fungerer både i GIS-verktøy (når PCen er koblet på internett) og i webbaserte kartprogrammer. F.eks. kan grunnkartdata leses fra Statens kartverks server, plandata fra kommunen og skreddadata fra NGU og presenteres i samme kartbilde. Man unngår da å sende kopier av data mellom institusjonene, og man kan lese data fra kilden der de oppdateres, slik at man unngår foreldet informasjon.

Foreløpig har teknologien svakheter, men utviklingen skjer raskt. Dagens teknologi kalles WMS (WebMapServer). En mer avansert versjon kommer i løpet av et par år, WFS (WebFeatureServer).

Innenfor samfunnsikkerhetsområdet tilbyr nå NGU og NVE WMS-data.



Kartdata (WMS-data) fra ulike kilder leses over internett og sammenstilles, slik at brukeren opplever det som ett kartbilde.

(Figur: Statens kartverk)

VEDLEGG E: KILDER / LITTERATUR

Aven, Sandve, Boyesen og Olsen (2004): Samfunnssikkerhet. Risiko og sårbarhetsanalyser. Beredskapsmessige hensyn i planleggingen.

Direktoratet av samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) og Nasjonal sikkerhetsmyndighet (2004): Rapport: Behov for skjerming av sårbarhets- og risikoinformasjon.

Direktoratet for sivilt beredskap (2003): Veileder i bruk av kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser (arbeidsutgave).

Direktoratet for sivilt og beredskap (1994): Veileder for kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser

Fylkesmannen i Vest Agder (2005): Veileder for gjennomføring av ROS-analyse ved utvikling av områder for fritidsbebyggelse i høyfjellet.

Miljøverndepartementet (1998): Veileder, Arealdelen av kommuneplanen, 1998

Meidell, Arve (2005): Håndbok i arbeid med samfunnssikkerhet, krise- og beredskapsplanlegging, Oslo: Kommuneforlaget.

NOU'er og Stortingsmeldinger

Justis- og politidepartementet: Stortingsmelding 17 (2001-2002) Veien til et mindre sårbart samfunn.

Norges offentlige utredninger (NOU 2003:14): Bedre kommunale og regional planlegging etter plan- og bygningsloven II.

Norges offentlige utredninger (NOU 2000:24) Et sårbart samfunn. Utfordringer for sikkerhets- og beredskapsarbeidet i samfunnet.

Miljøverndepartementet: Stortingsmelding 30 (2002-2003) Norge Digitalt.

Miljøverndepartementet: Stortingsmelding 29 (1996-1997) Regional planlegging og arealpolitikk

Lover og forskrifter

Miljøverndepartementet (2005): Forskrift T-1446. Konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven.

Kommunal- og regionaldepartementet og Miljøverndepartementet (1997): Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk (TEK).

Miljøverndepartementet (1985): Plan- og bygningsloven.

Rundskriv og retningslinjer

Miljøverndepartementet (2004): Rundskriv T-2/04. Om ikraftsetting av endringer i plan- og bygningsloven. *Klage og innsigelse*.

Direktoratet for sivilt beredskap (2001): Rundskriv GS-1/01. Rundskriv om fylkesmennenes praktisering av innsigelsesinstituttet.

Direktoratet for sivilt beredskap (1997): Retningslinjer for fylkesmannens bruk av innsigelser i plansaker etter plan- og bygningsloven. *Sikkerhets – og beredskapsmessige hensyn i den kommunale planleggingen*.

Miljøverndepartementet (1997): Rundskriv T-5/97. Arealplanlegging og utbygging i fareområder.

Nettsider

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap: www.dsb.no

Fylkesmennene: www.fylkesmannen.no

Norges vassdrags- og energidirektorat: www.nve.no

Norges geologiske undersøkelse: www.ngu.no

Norges Geotekniske Institutt www.ngi.no

Statens Vegvesen: www.vegvesen.no

Mattilsynet: www.mattilsynet.no

Statens Kartverk: www.statkart.no

Arealis: www.statkart.no velg Arealis

Norge Digitalt: www.statkart.no velg Norge Digitalt

Geovekst: www.statkart.no velg Geovekst

GIS-link prosjektet: www.gislink.no

Arealisprosjekt med spesielt fokus på samfunnssikkerhet: <http://www.statkart.no>

(Fullskalaprojekt i Narvik og Ballanger kommune).

Andre veiledere

Direktoratet for sivilt beredskap (1995): "Håndbok i kartlegging av brannrisiko i kommunene".

Elektroniske versjon på DSBs nettsider www.dsb.no Publikasjoner - (HR-1072).

Helsedepartementet (2002). "Veileder til drikkevannsforskriften":

http://www.odin.dep.no/hod/norsk/dok/andre_dok/veiledninger/042041-120002/dok-bn.html

Grenlandsstandard: www.grenlandsstandarden.no Samarbeidsprosjekt i Telemark fylke om utvikling av rutiner for enhetlig og forutsigbar saksbehandling av alle typer plan- og byggesaker.

Norges vassdrags og energidirektorat (1999). Retningslinje 1-1999 "Arealbruk og sikring i flomutsatte områder":

<http://www.nve.no/FileArchive/275/Retningslinje%201-99.pdf> (Revideres vinteren 2005/2006).

Norges vassdrags og energidirektorat (1999). Veileder 3-1999 "Arealplanlegging i tilknytning til vassdrag og energianlegg":

<http://www.nve.no/FileArchive/356/Veil%203-99%20Arealplanlegging%20vassdrag.pdf>

Norges vassdrags og energidirektorat (2002). Faktaark nr. 1. 2002. "Program for økt sikkerhet mot leirskred":

<http://www.nve.no/FileArchive/166/Leirskred-02b.pdf>

Næringslivets sikkerhetsorganisasjon (2004). Faghefte. "Risikoanalyse":

<http://www.nso.no/?module=Articles;action=Article.publicShow;ID=230> (Må bestilles.)

Statens forurensingstilsyn (2005): "Veileder til Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging": <http://www.sft.no/publikasjoner/publikasjoner.asp?kat=stoy&tittel=Stoy>

Statens forurensingstilsyn (1999): "Veiledning om risikovurdering av forurenset grunn. Eksempelsamling:

<http://www.sft.no/publikasjoner/kjemikalier/1648/ta1648.pdf>