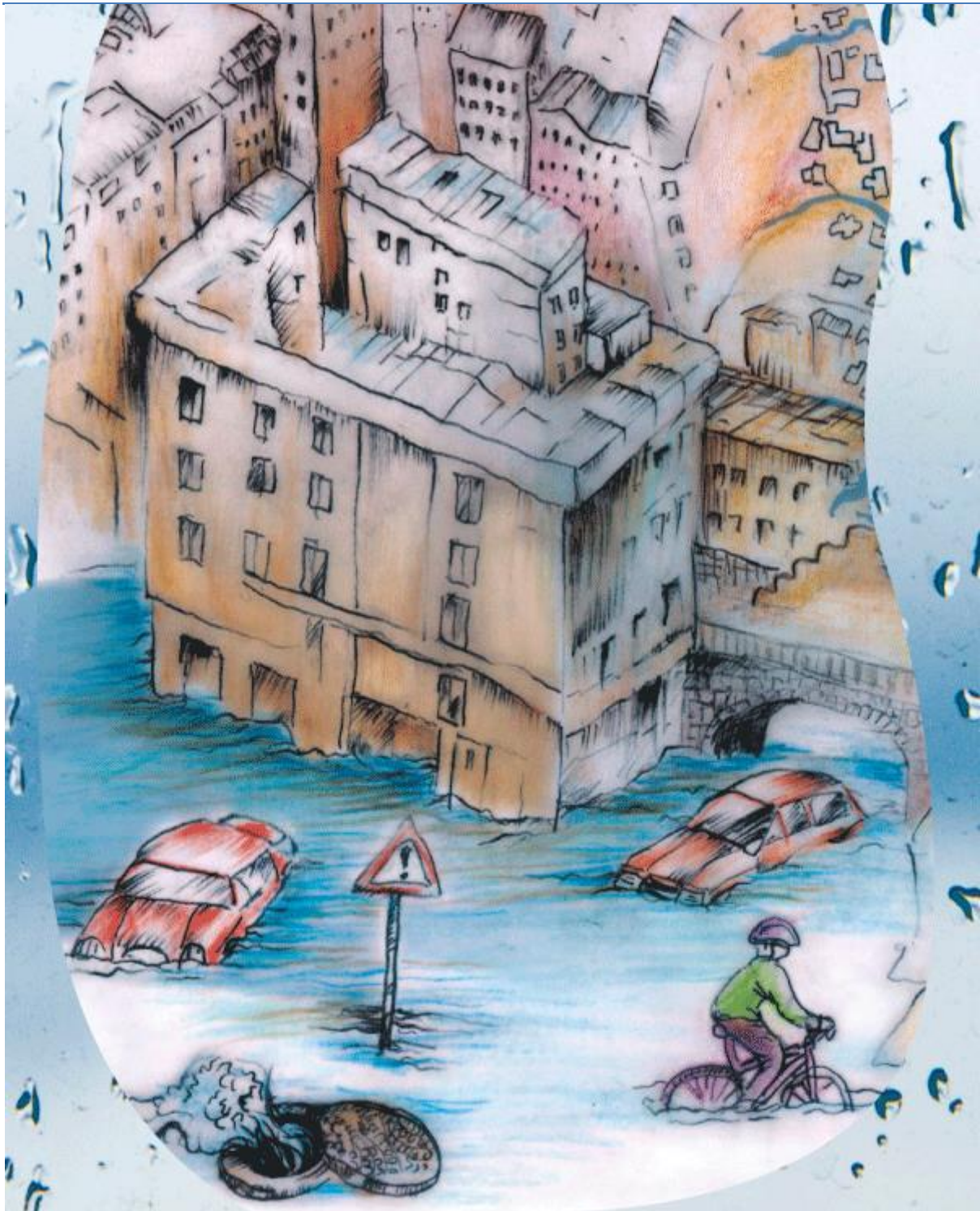


Plan- og bygningsetatens veileder for risiko- og sårbarhetsanalyse i reguleringsplanforslag for Oslo

Rev 29.01.2021 v/ERV



Illustrasjon fra NOU 2015: 16. Overvann i byer og tettsteder — Som problem og ressurs

Det forutsettes i plan- og bygningsloven § 4-3. (pbl) at arealplaner skal fremme samfunnssikkerhet, og det kreves at planmyndigheten påser eller selv foretar en risiko- og sårbarhetsanalyse, i plansaker der det tilrettelegges for utbyggingsformål. Videre skal planmyndigheten vedta bestemmelser som er nødvendig for å avverge skade og tap.

Hovedhensikten med denne veilederen er tilrettelegging for vår saksbehandling. Forhåpentligvis vil den forenkle vårt arbeide med gjennomgang av ROS-analysene, og bidra til at arealplanene vi fremmer til politisk behandling sikrer trygg utbygging. Veilederen kan formidles til forslagstillere. Det forutsettes uansett at analysen forestås av fagkyndige med god forståelse for ROS-regelverket og som har relevant analyseerfaring.

Veilederen er hovedsakelig basert på Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder for kommunenes arbeid med samfunnssikkerhet: «Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging» (SKA). Målgruppen for SKA beskrives som primært kommunene og sekundært forslagsstillere. SKA veileder godt om hensiktsmessig ROS.

Rundskriv H-5/18 fra Kommunal- og moderniseringsdepartementet (KMD): «Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling», ferdigstilt i oktober 2018, er også viktig for forståelse av kravet om ROS-analyse.

I tillegg er Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) veiledere nødvendige, sentrale og gode for avklaring av naturfarene.

Vi viser også til forskjellig annen informasjon, og hendelser som kan være særlig aktuelle i Oslo gjennomgås kort.

Innholdsfortegnelse

1. Forkortelser og noen ROS begreper	3
2. Hvorfor skal planer fremme samfunnssikkerhet?	4
3. Hvilke tema skal dekkes av en ROS-analyse i Oslo?	4
4. Metode for ROS-analyse	5
Fase 1 – Beskrive planområdet og utbyggingsformålet	5
Fase 2 – Identifisere mulige uønskede hendelser	6
Om naturhendelser:.....	7
Fase 3 – Vurdere risiko- og sårbarhet	9
Fase 4 – Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet	11
Fase 5 – Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget	13
5. Oppfølging av ROS-analysen i planforslaget	13
6. Plan- og bygningsetatens støttende, veiledende og generelle sjekkliste med hendelser for bruk i ROS-analyser.	14

7. Begrensning av tema for ROS-analyse	17
8. Veiledning til bruk i vårt arbeide med ROS-analyser.....	17
9. Avslutningsvis	18
Grunnlaget for denne veilederen	18
Innhold i sjekklisten	18
Om innsigelse og vår saksbehandling	18

1. Forkortelser og noen ROS begreper

- DSB Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
- KMD Kommunal- og moderniseringsdepartementet
- KP15 [Kommuneplan 2015: Oslo mot 2030 – Smart, trygg og grønn](#)
- NVE Norges vassdrags- og energidirektorat
- PBL Plan- og bygningsloven
- ROS Risiko- og sårbarhet
- SKA DSBs veileder Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging

Om ROS begreper fra SKA:

- Sannsynlighet: Et mål for hvor trolig det er at en bestemt hendelse inntreffer innenfor et visst tidsrom.
- Sårbarhet: Vurderer motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og ev. barrierer, og evnen til gjenopprettelse.
- Konsekvens: Virkningen den uønskede hendelsen kan få i et planområde, for nærområdet eller for utbyggingsformålet.
- Usikkerhet: Vurdering av kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for ROS-vurderingen.
- Barrierer: Eksisterende tiltak, f.eks. flom/skredvoll, sikkerhetssoner rundt farlig industri, eller varslingsystemer som kan redusere sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
- Tiltak: I oppfølging av funn fra ROS-vurderingen kan det bli avdekket behov for tiltak som reduserer risiko og sårbarhet. Dette kan være forbedringer i barrierer eller nye slike.

2. Hvorfor skal planer fremme samfunnssikkerhet?

PBE har som kommunens planmyndighet ansvar for at det tas hensyn til samfunnssikkerhet i planlegging etter pbl. Dette fremgår av pbl. og Kommunal- og moderniseringsdepartementets (KMD) Rundskriv H-5/18. «Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling».

To relevante paragrafer i pbl:

Pbl. § 3-1. «**Oppgaver og hensyn i planlegging etter loven.** Innenfor rammen av § 1-1 skal planer etter denne lov:» «.. «h) fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv.»

Pbl. § 4-3. «**Samfunnssikkerhet og risiko- og sårbarhetsanalyse**

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

I tillegg handler Kommunal- og moderniseringsdepartementet Rundskriv H-5/18 om ROS. For eksempel kapittel 2.2 om kommunens medvirkning: «Kommunen og fylkeskommunen har som planmyndighet ansvaret for at samfunnssikkerhet blir tilfredsstillende ivaretatt i planene. De skal påse at hensynet er godt nok utredet, og at oppfølging i plankart, bestemmelser og retningslinjer sikrer at utbygging eller endret arealbruk ikke medfører uakseptabel risiko.»

Fra samme rundskrivs kapittel 2.3 om forholdet mellom ROS-analyse, planbeskrivelse og konsekvensutredning: «.. Etter § 4-3 er det krav om at det gjennomføres en risiko- og sårbarhetsanalyse, dersom planen tilrettelegger for utbyggingsformål. Resultatene av ROS-analysen innarbeides i planbeskrivelsen og i konsekvensutredningen.»

3. Hvilke tema skal dekkes av en ROS-analyse i Oslo?

Risiko og sårbarhetsbildet for Oslo påvirkes av pågående klimaendringer. Disse endringene medfører for eksempel økende antall kortvarige styrtregn med stort flompotensiale. Sammen med pågående fortetting, og en tendens der formål med forskjellig risiko og sårbarhet plasseres fysisk nærmere hverandre, bidrar dette til å øke det generelle risiko- og sårbarhetsnivået dersom ikke for eksempel oppfølgingen av ROS-analysene, i reguleringskart og bestemmelser, ivaretar et risiko- og sårbarhetsnivå som er akseptabelt.

PBE har utarbeidet en generell sjekklister for ROS-analyser som forslagsstiller kan benytte som utgangspunkt for utarbeidelse av en hendelsesoversikt som er tilpasset planforslaget. Bruken av denne sjekklisten i innsendte planforslag over tid har vist at den ofte er dekkende, men ikke i alle tilfeller. Forslagsstiller skal gjennom konkrete vurderinger basert på for eksempel planområdets beskaffenhet ved for eksempel terrengforhold, grunnforhold, nærområdets formål, aktivitet i

nærområdet og flompotensiale med mer, danne seg et stedstilpasset hendelsesbilde av potensielle farer. Forskjellige planområder har forskjellige forutsetninger, og derfor må forslagsstiller utarbeide en hendelsesoversikt som er tilpasset forslaget. Om analyseinnholdet fra Rundskriv H-5/18, se kapittel 2.9.3 om krav til innhold: «ROS-analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging». Risiko og sårbarhet knytter seg til arealet slik det ligger, for eksempel skred- eller flomfare, eller slik det bygges ut, for eksempel plassering av ulike anlegg i forhold til hverandre. Formuleringen i loven er vid, og det er nødvendig å avgrense ROS-analysen til hensynet bak bestemmelsen og lovens system. Det er for det første i utgangspunktet bare risikoforhold som vil kunne få konsekvenser for verdiene omtalt i § 3-1 første ledd bokstav h), altså «tap av liv, skade på helse, miljø, viktig infrastruktur, materielle verdier mv.», som må inngå i analysen.»

4. Metode for ROS-analyse

Vi anbefaler at DSBs fem trinns metode er grunnlaget for forslagstillers analyse. Metodens faser:

Fase 1 Beskrive planområdet og det aktuelle formålet

Fase 2 Identifisere mulige uønskede hendelser

Fase 3 Vurdere risiko og sårbarhet

Fase 4 Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

Fase 5 Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

Fase 1 – Beskrive planområdet og utbyggingsformålet

I denne fasen innhentes informasjon om krav, egenskaper og forhold som kjennetegner planområdet, utbyggingsformålet og omkringliggende områder. Dette kan for eksempel være naturgitte forhold som at når planområdet ligger under marin grense så er det mulighet for kvikkleire, eller forhold ved nærområdet og ulike samfunnsfunksjoner. Kvaliteten på analysen er avhengig av arbeidet i denne fasen. Felles innsats med tverrfaglig involvering sammen med innhenting av lokalkunnskap er viktig for å legge et godt og tilstrekkelig grunnlag for analysen.

Informasjon på PBEs nettside med for eksempel kommuneplanens hensynssoner, og ellers deler av kommuneplanens temakart, er relevant. Se også SKA s. 23 om informasjonskilder og SKA vedlegg 2: «Kilder for informasjon for beskrivelse av planområde og utbyggingsformål.»

Seks mål stor tomt sentralt på tettstedet «Yr».
 Flat tomt, ingen flomvoller. Terrenget stiger i bakkant.
 Asfalterte flater med lite grøntareal, dårlig avrenning.
 I utkanten renner bekken «Søtstraumen», delvis i rør og delvis åpen.
 Et tett bebyggt område med skole, butikker og vei.
 Gammel infrastruktur inkl. vann og avløp.

Utbyggingsformålet

Et bygg på 5 000 kvm med 40 universelt utformede seniorboliger, helsetjenester og sansehager, fradelt fra et tidligere næringsområde.

I kommuneplanens arealdel er området regulert til bolig/næring.

Planarbeidet skal munne ut i et forslag til detaljreguleringsplan.

Vurdering av sikkerhet mot naturpåkjenninger

Seniorboligen vurderes å være ordinære boliger i sikkerhetsklasse F2. Boligene skal selges i det åpne markedet, men er særlig tilrettelagt for eldre og personer med nedsatt funksjonsevne.

For å ivareta sikkerhet for flom, må utbyggingsformålet plasseres slik at årlig sannsynlighet lavere enn 1/200 (200 års flom) ikke overskrides.

Utbygger ønsker å bygge litt innenfor flomsonen for å få plass til sansehager på innsiden av bygget.

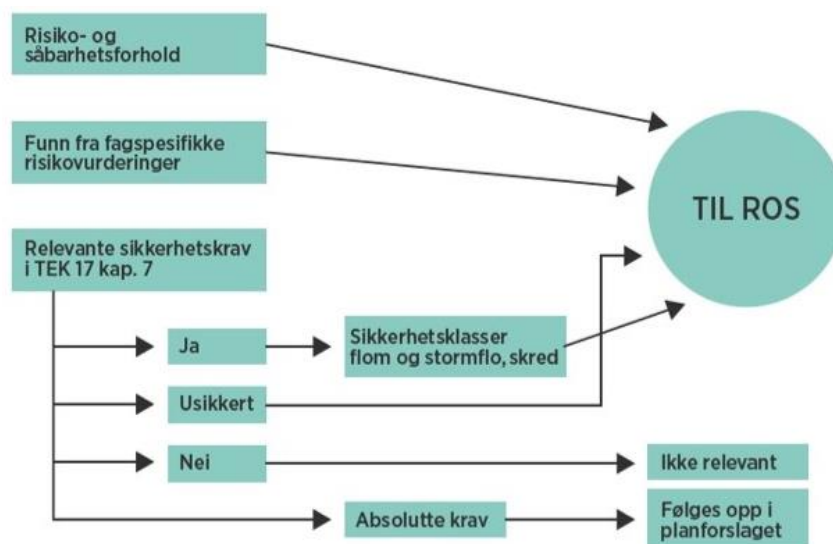
Eksempel på beskrivelse av planområde i ROS-analysen fra SKA, figur 5

Fase 2 – Identifisere mulige uønskede hendelser

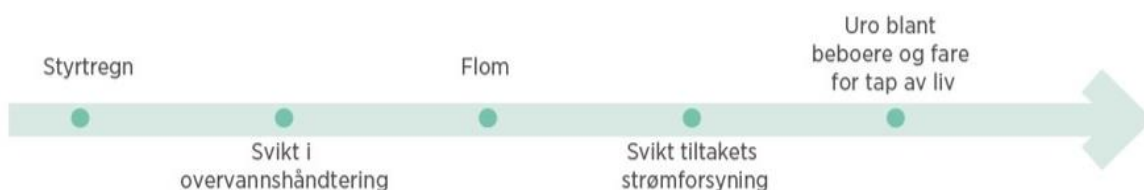
Dette kan gjelde egenskaper ved plan- og nærområdet fra naturens side, eksisterende arealbruk ved planområdet og foreslåtte formål. Sekundærvirkning av mulige uønskede hendelser er aktuelle.

Se SKA vedlegg 5: «sjekklister for potensielle, uønskede hendelser til ROS-analysen». Se ellers PBEs sjekklister i kapittel 7. Listene anbefales bruket som støtte for å avklare relevante mulige hendelser.

Innholdet i disse sjekklisterne er ikke nødvendigvis uttømmende. For eksempel kan lokal kunnskap om stedlige utfordringer aktualisere andre hendelser for analyse. Erfaring viser samtidig at det som regel er uaktuelt å analysere alle hendelsene i sjekklisterne.



Eksempel på kartlegging av aktuelle forhold fra SKAs figur 3



Eksempel på identifisering av en hendelseskjede fra SKAs figur 6:

Informasjon om naturhendelser

Naturhendelser er aktuelle i Oslo selv om byen fremstår som i stor grad utbygd. For disse hendelsene gjelder Kommuneplan 2015 (KP15) med noen unntak. For informasjon se KP15s juridisk bindende plankart 2-2 for hensynssonene kvikkleireskred-, steinsprang-, stormflo-, og elveflomfare som skal legges til grunn for analysen. Mer informasjon finnes i temakart på vårt «Planinnsyn», og KP15s Vedlegg 2, kap. 17 om ROS-analyse.

NVE har ansvar for å bidra til kommunenes arbeide med naturhendelser i arealplanlegging. Deres faktaark Nr. 7/2018 «Hvordan ta hensyn til klimaendringer i arealplanlegging» gir kortfattet informasjon om naturfarene med henvisninger.

Om naturhendelser:

- **Kvikkleireskred**

Noen kvikkleireområder i Oslo er kjent og lagt inn i kommuneplanens plankart 2-2 som hensynssone H310-1: kvikkleireskredfare. I KP15s planbestemmelse § 14.3-1. gis regler for disse kvikkleiresonene, og mer informasjon ligger i kapittel 17.2.4., og «Faktaark kvikkleireskred aktsomhetskart til KP15». Siden kvikkleiresonene er mulig løснеområde (utløsningsområde), og ikke mulig utløpsområde (utrasområde) for løsmassene/kvikkleiren, så må også et utløpsområde utredes og avgrenses i analysen.

Kvikkleireskred er ellers aktuelt i Oslo under kote 220 for områder med marin leire. Årsaken er at det i marin leire er uregistrerte kvikkleirelommer som kan medføre skred. Derfor er det nødvendig å avklare dette i en ROS-analyse. I NVE veileder Nr. 1/2019: [«Sikkerhet mot kvikkleireskred»](#), veiledes det om dette. Faregraden kartlegges nærmere i analysen, og det skal dokumenteres at byggverk plasseres, dimensjoneres eller sikres i henhold til TEK17, kap. 7-1. og 7-3. pkt. 2. Se særlig veiledningstekstens til Kap. 7-3, pkt. 2, B. om kvikkleireskred. Denne delen av veiledningen er koordinert med NVEs kvikkleireveileder nr. 1/2019.

- **Steinsprang**

Se KP15s hensynssone H310-2 om steinsprangfare i plankart 2-2 med «faresoner». I KP15 bestemmelse § 14.3-2. gis det regler for steinsprangfare med utløsnings- og utrasområde. KP15 informerer om denne faretypen i kap. 17.2.3, og vårt «Faktaark steinsprang aktsomhetskart til KP15». Se også om steinsprang i VTEK 17. kapittel 7.

- **Elveflom-, bekkeflom- og overvannsflom og stormflo**

Disse fire kan opptre samtidig i samme område langs fjorden og dermed tilsammen øke flommen. Elve-, bekke- og overvannsflom er aktuelle samtidig ellers i byen. Derfor er det hensiktsmessig at disse flomtypene vurderes i sammenheng i analysen.

Om erosjon som følge av flomvann. I flomsituasjoner øker vannmengde og -hastighet, og dette kan medføre at vannet graver i løsmasser. Nye bekke- og elvetraseer, svekkelse av bygningsfundamenter med mer kan forårsakes gjennom slik erosjon. Se regler hvordan dette kan unngås KP15s bestemmelse § 4.2 om «Avløp og overvann», punkt 2. og 3., og § 5.1 og 5.2 med «rekkefølgekrav». Dreneringslinjene våre viser sannsynlig trase for overvannsflom, og en slik trase utformes og sikres for å unngå flomskader.

- Elveflomfare, se KP15, hensynssone H320-2: elveflomfare. Se KP15s juridisk bindende plankart 2-2 med «faresoner». I KP15s bestemmelse § 14.4-2. gis regler for områdene

med mulig elveflomfare. Se også KP15 om denne faretypen i kap. 17.2.1 og vårt «[Faktaark elveflom til kommuneplanen](#)»

- Bekkeflomfare, over for elveflomfare. Hoveddelen av Oslos bekker i bebygd sone er endret gjennom innsnevring pga. tidligere byggeaktivitet, endret bekeløp, nedlegging av bekken i kulvert og sedimentering med mer. Endringene har som regel resultert i lavere vannføringskapasitet enn for den opprinnelige bekken, og øker derfor flomfaren. Når det gjelder bekke- og elveflom ellers så gir NVE råd om identifisering og kartlegging av flomutsatte områder langs bekker i sin veileder «[3-2015 Flaumfare langs bekker](#)». Et utvalg av historiske bekker fremgår på nettsiden vår sammen med dreneringslinjer.
- Overvannsflomfare: Ekstrem nedbør og/eller smeltevann med påfølgende overvannsflom blir stadig mer aktuelt. Overvannsflom er ROS-tema, og en naturfare tilsvarende elve- og bekkeflom og stormflo. Egne kartlag med traseer for overvannsflom er ikke lagt inn i kommuneplanen enda, men teoretiske dreneringslinjer er kartlagt og tilgjengeliggjort som temakart, se vårt «[Faktaark dreneringslinjer](#)». Grunnlaget for analyse av overvannsflom er KP15, bestemmelsen § 4.2, pkt. 1, 2 og særlig 3.
 § 4.2, Pkt. 2: «Bygninger og anlegg skal utformes slik at naturlige flomveier bevares og tilstrekkelig sikkerhet mot flomskader oppnås.» Dvs. at det i analysen skal verifiseres at overvann fra planområdet, og overvann som renner fra oppstrøms og inn på og over planområdet, ikke føres ut fra planområdet på et annet sted, eller på annen måte endre avrenning. Dette er for å unngå flomskader hvis vannet føres i en ny retning nedstrøms planområdet.
 § 4.2, Pkt. 3: «Ved regulering og senest ved søknad om tiltak skal det utføres ROS-analyse som dokumenterer at avrenningen og avrenningshastigheten ikke øker som følge av tiltaket.» Dvs. at det i analysen skal dokumenteres at vannavrenningen og -hastigheten ikke kan øke grunnet omreguleringen. Se også KP15 kap. 17.2.5 med informasjon om overvann og urban flom.
 Klimapåslag er aktuelt. Se klimaprofilen for Oslo og Akershus hos [Norsk klimaservicesenter](#) med [klimapåslag som gjelder fra januar 2020](#).
- Stormflo: Se KP15s hensynssone H320-1: stormflore, og KP15s juridisk bindende plankart 2-2 med «faresoner». I KP15s bestemmelse § 14.4-1. gis det regler for stormflore. Se også KP15 for informasjon om denne faretypen i kap. 17.2.2. Stormflo analyseres sammen med bølger fra ugunstigste retning. Se også TEK17. kapittel 7.

Om andre hendelser/farer

- **Storulykkefare**, KP15 juridisk bindende temakart T6 viser storulykkeområdene. Regler fremgår i KP15s bestemmelser § 9.2-1. og 9.2.2. Se ellers kapittel 17.2.6., og vårt «[Faktaark storulykke aktsomhetskart til kommuneplanen](#)». Hvor grundig analysen må være avhenger av de konkrete forholdene, for eksempel hvor i aktsomhetssonen tiltaket er plassert. Jo større risikoen antas å være, jo strengere krav er aktuelle til analysen.
- **Brann**, kriterier for sikkerhet ved brann er angitt i TEK17 § 11 om tilgang for nødetater, dimensjonering av slukkevann, responstid og behov for nye/økte beredskapstiltak.
- **Radongass** avgis av blant annet alunskifer, og det er omfattende forekomster av alunskifer i Oslos grunn. Gassen siver ut av grunnen gjennom løsmasser og inn i overliggende bygninger. Stråling fra denne luktfrie og usynlige gassen medfører økt fare for lungekreft. Miljøkommune.no og Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, se «Stråleverninfo 14-

12», informerer om at forekomster av alunskifer i grunnen bør medføre en vurdering i arealplanfasen om faresoner og/eller egne bestemmelser er aktuelle. Se også TEK17 § 13-5. om radon.

- **Forurensset grunn/deponifare.** KP15, hensynssone H390: forurensset grunn/deponi, se juridisk bindende plankart 2-2 med faresoner, og ellers KP15 bestemmelse § 14.5.1.
- Om villfyllinger. Utover dette forekommer det «Villfyllinger» i Oslo, og disse har ofte ukjent innhold, -plassering og -størrelse. Fyllingene ble anlagt i et tidsrom med lite oppmerksomhet om konsekvenser, og gjerne med uorganisert registrering eller annen oppfølging. De kan være aktuelle i opprinnelige bekkeraviner. Dvs. at bekken i dag renner i bekkekulvert i bunnen av fyllingen. Det er ofte nødvendig med nærmere undersøkelser og kartlegging for å få tilstrekkelige data for analyse. Dersom det er mulighet for forurensset grunn må det innhentes tillatelse fra Oslo kommune og forurensningsmyndigheten. For akseptkriterier se TEK17 § 9-3. om forurensing i grunnen, Forurensningsforskriften og Miljødirektoratets veileder: Helsebaserte tilstandsklasser for forurensset grunn (TA2553/2009).
- **Elektromagnetiske felt.** Akseptkriterier for elektromagnetiske felt er angitt av Statens strålevern i «Strålevern Rapport 2005:8 Forvaltningsstrategi om magnetfelt og helse ved høyspentanlegg (ISSN 0804-4910 – Utgitt 2005-06-01)».

For farer der sikkerhets- og tiltaksnivåer er definert i særlov, forskrift eller retningslinjer tar kartleggingen utgangspunkt i disse.

Fase 3 – Vurdere risiko- og sårbarhet

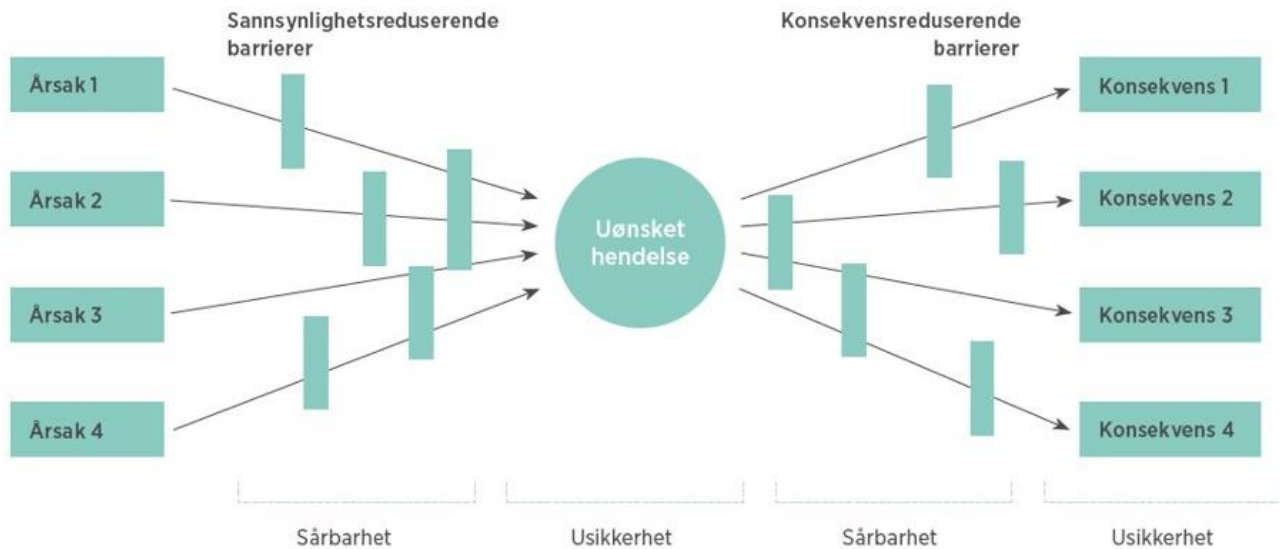
I denne fasen vurderes hver enkelt uønsket hendelse med hensyn til årsaker, eksisterende barrierer, sannsynlighet, sårbarhet, konsekvenser og usikkerhet.

I en risiko- og sårbarhetsvurdering inngår vurdering av hver uønsket hendelse, sannsynlighet for at hendelsen kan inntreffe og hvilke konsekvenser hendelsen kan få. Sårbarhetsvurderingen omfatter en vurdering av utbyggingsformålet, eventuelle eksisterende barrierer og eventuelle følgehendelser. I vurderingen skal motstandsevnen til utbyggingsformålet, samfunnsfunksjonene og eventuelle barrierer beskrives.

Det benyttes et [analyseskjema fra DSB](#) pr. mulig hendelse. Skjemaet er tilgjengelig under, og som vedlegg 1 til SKA. Bruk av skjemaet bidrar til at mulige hendelser sorteres systematisk med konsekvenser med mer, og gjør det lettere å få inntrykk av hvordan risiko er håndtert i analysen. Dersom forslagsstiller ikke ønsker å benytte dette skjemaet skal alternativet være like hensiktsmessig eller bedre.

NR. «NAVN» UØNSKET HENDELSE					
Beskrivelse av uønsket hendelse					
OM NATURPÅKJENNINGER (TEK 17)		SIKKERHETSKLASSE FLOM/SKRED		FORKLARING	
ÅRSAKER					
EKSISTERENDE BARRIERER					
SÅRBARHETSVURDERING					
SANNSYNLIGHET	HØY	MIDDELS	LAV	FORKLARING	
Begrunnelse for sannsynlighet					
KONSEKVENSVURDERING					
		Konsekvenskategorier			
KONSEKVENSTYPER	HØY	MIDDELS	SMÅ	IKKE RELEVANT	FORKLARING
Liv og helse					
Stabilitet					
Materielle verdier					
Samlet begrunnelse av konsekvens					
USIKKERHET			BEGRUNNELSE		
FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET					
Tiltak			Oppfølging gjennom planverktøy/info til kommunen etc.		

DSBs analyseskjema. Vedlegg 1 til SKA



Se fig. 7 side 28 i SKA.

Diagrammet i Figur 7 viser innholdet i en risiko- og sårbarhetsvurdering. Venstre del av figuren viser hva som påvirker sannsynligheten for at den uønskede hendelsen vil inntreffe. Høyre del av figuren viser hva som påvirker konsekvensene av den uønskede hendelsen. På begge sider påvirkes sannsynlighet og konsekvenser av sårbarheten. Det vil naturlig nok knytte seg usikkerhet til både om den uønskede hendelsen vil inntreffe, og hva konsekvensene vil bli. Sløyfediagrammet anbefales som verktøy i forberedelsene til å fylle ut analyseskjemaet. Ved å plassere en mulig uønsket hendelse i midten av diagrammet, og deretter fylle ut med årsaker, barrierer, konsekvenser (liv og helse, stabilitet og materielle verdier) og forslag til tiltak, kan utfyllingen av analyseskjemaet bli enklere.

Fase 4 – Identifisere tiltak for å redusere risiko og sårbarhet

I denne fasen vurderes og identifiseres risikoreduserende tiltak basert på vurderingene av risiko og sårbarhet for hendelsene i fase 3. Tiltakene kan for eksempel være forbedringer av eksisterende barrierer eller nye slike, at et formål utgår pga. at det er for sårbart i det aktuelle område eller at det medfører for stor risiko for andre formål med mer. Vi anbefaler at DSBs analyseskjema brukes.

Kommuneplanens Plankart 2-2 viser sikrings- og faresoner. Er det slike soner innenfor planområdet eller i nærområdet så skal det fastsettes tiltak som reduserer risiko og sårbarhet tilstrekkelig. I planforslaget skal det vises hvordan funnene fra analysen følges opp med bruk av planverktøy.

Se også NVEs veileder nr. 2/2017 om Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging, og deres faglige råd der, for eksempel i Vedlegg 2 om kvikkleireskred.

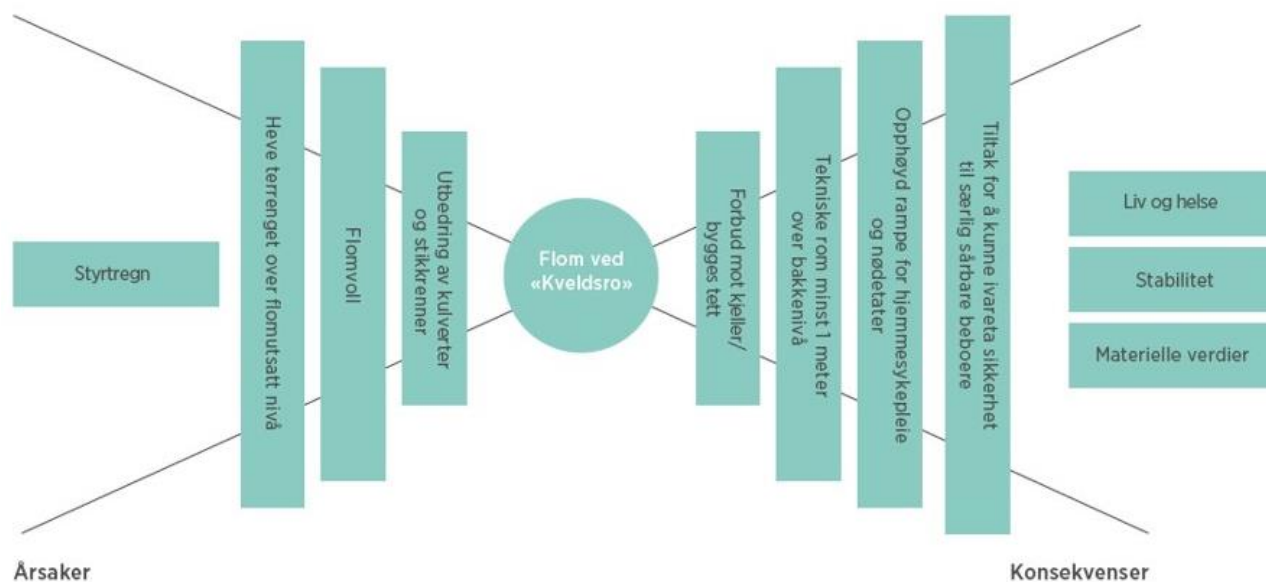
Skredfare – kvikkleire	Dersom det planlegges ny bebyggelse innenfor område med potensiell kvikkleireskredfare/ hensynssone kvikkleireskredfare, må det gjennomføres utredning av faregrad og stabilitet i henhold til sikkerhetskravene i TEK17 § 7-3 med veiledning. Vurder og dokumenter alltid kvikkleireskredfare/områdestabilitet også utenfor kjente soner og kartlagte områder, dersom det er potensiell fare for kvikkleireskred i tilknytning til planområdet. Skredfarevurderingen må være gjort av fagkyndig.	<u>Mangelfullt vurderingsgrunnlag:</u> Mangelfull utredning av skredfare (områdestabilitet) innenfor kjente kvikkleiresoner eller potensielt fareområde for kvikkleireskred. Skredfarevurderinga er ikke utført av foretak med geoteknisk kompetanse. <u>Konflikt med nasjonale og vesentlige regionale interesser:</u> Reguleringsplanen åpner for ny utbygging eller fortetting i områder med fare for kvikkleireskred uten at tilstrekkelig sikkerhet er ivarettatt gjennom arealformål, hensynsoner og bestemmelser.	Pbl § 28-1 Byggegrunn, miljøforhold mv. TEK17 kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger (§ 7-3 Sikkerhet mot skred og § 7-4 Unntak for flodbølge som skyldes fjellskred).
------------------------	---	--	--

Utsnitt fra «Vedlegg 2 - Tabell med faglige råd for å unngå innsigelse fra NVE til reguleringsplan»

FORSLAG TIL TILTAK OG MULIG OPPFØLGING I AREALPLANLEGGINGEN OG ANNET	
Tiltak	Oppfølging gjennom planverktøy og annet
Hvordan legge til rette for tilstrekkelig sikkerhet	
Heve terreng over flomutsatt nivå	Hensynssone § 12-6 med tilsvarende bruk som i § 11-8 (3) bokstav a)
Flomvoll mellom bekken og tomta	Hensynssone fare § 12-6, bestemmelse § 12-7 nr. 6 til reguleringsplanforslaget
Ekstra drenering rundt bygget	Bestemmelse til byggesak i reguleringsplanforslaget, § 12-7 nr. 4
Utbedring av kulverter og stikkrenner i terrenget i bakkant	Bestemmelse til byggesak i reguleringsplanforslaget, § 12-7 nr. 4
Forbud mot kjeller/ ekstra drenering /bygges tett	Bestemmelse til byggesak i reguleringsplanforslaget, § 12-7 nr. 4
Krav til nærmere ROS-vurdering for å kunne ivareta sikkerhet til sårbare beboere	Bestemmelse i reguleringsplanforslaget § 12-7, nr. 12 Krav til kommunen – følges opp av helse- og omsorgstjenesten
Tekniske rom minst en meter over bakkenivå	Bestemmelse til byggesak i reguleringsplanforslaget, § 12-7 nr. 4
Opphøyd rampe for utrykningskjøretøy	Bestemmelse til byggesak i reguleringsplanforslaget, § 12-7 nr. 4
Eget aggregat for reservestrøm: Krav til kommunen	Vurderes av helse- og omsorgstjenesten på bakgrunn av beboernes helsetilstand
Strengere rutiner for kontroll og vedlikehold for overvannshåndtering	Krav til kommune – Følges opp av kommunal teknikk

Side

Tabell fra SKA, s. 35 Eksempler på mulige tiltak



Figur 8 i SKA, s. 36. ROS-vurdering av aktuelle tiltak for flomhendelse

Fase 5 – Dokumentere analysen og hvordan den påvirker planforslaget

I denne fasen dokumenteres analysen, og det er et minimumsnivå at analysen dokumenteres med:

- Beskrivelse av planområdet og utbyggingsformålet, med henvisning til kilder (SKA trinn 1 og kap. 3.2).
- Oversikt over risikoer og sårbarheter som må tas hensyn til for at området skal egne seg til utbyggingen, herunder sammenstilling av analyseskjemaer (SKA trinn 2-4 og kap. 3.2)
- Oversikt over tiltak for å redusere risiko og sårbarhet med forslag til oppfølging gjennom planverktøy (SKA trinn 4 og kap. 3.2, 3.3 og 5)

Når det er identifisert mulige uønskede hendelser som omfattes av absolutte krav til sikkerhet mot naturpåkjenninger, skal tiltak for å ivareta disse kravene følges opp direkte i planforslaget (SKA kap. 4.3.3). Disse tiltakene bør likevel sees i sammenheng med tiltakene som har fremkommet etter funn i ROS-analysen.

Resultatene sammenstilles med oversikter, sammendrag eller oppsummeringer av resultatene. 3 eksempler fra SKA om sammenstilling av resultater:

1. Sammenstilling av analyseskjemaene for de mulige uønskede hendelsene er den viktigste fremstillingen av risiko- og sårbarhetsforhold. Sammenstillingen viser hvilke risikoer og sårbarheter det må tas hensyn til for at området er egnet til utbygging, og hvilke planverktøy som er aktuelle tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Sammenstilling av forslag til tiltak hentet fra analyseskjemaene
2. Sammenstilling av forslag til tiltak fra analyseskjemaene, med en beskrivelse av hvordan tiltakene kan redusere risiko og sårbarhet, og hvordan de kan følges opp med ulike planverktøy. Risiko og sårbarhet ved mulige uønskede hendelser kan i mange tilfeller reduseres med tilsvarende tiltak i planforslaget. Sammenstilling av disse kan lette det videre arbeidet med planforslaget.
3. Eventuelt kan matriser benyttes, men matriser har begrensninger.

5. Oppfølging av ROS-analysen i planforslaget

I kap. 5 i SKA orienteres det om hvordan funn fra analysene kan/skal følges opp ved hjelp av planverktøyene i plan- og bygningsloven, for eksempel ved bruk av arealformål, hensynssoner og bestemmelser.

Arealformålet fra kommuneplanens arealdel er førende for reguleringsplaner. På reguleringsnivå vil det som regel på bakgrunn av ROS-analysen være aktuelt med ytterligere underformål, se SKA 5.1.1 om arealformål, 5.1.2 om hensynssoner og 5.1.3 om bestemmelser.

SKA 5.1.3 om bestemmelser.

- Konkret angivelse av hensyn og fareårsak
- Tydelig henvisning til plankartet
- Konkret hvilke vilkår som gjelder
- Hvem som har myndighet til å treffe avgjørelse dersom det er andre enn kommunen

Figur fra SKA, s. 41

AREALFORMÅL	HENSYNSSONER	BESTEMMELSER
Hovedtrekk i arealbruken	Særlige hensyn for å sikre arealformål og ev. restriksjoner som er av betydning for bruk av arealet	Konkrete bestemmelser for bruk av arealet, og for å sikre arealformål og hensynssoner
Ivareta samfunnssikkerhet ved å legge til underformål og bestemmelser på bakgrunn av kunnskap fra ROS-analysen.	Ivareta samfunnssikkerhet ved å etablere hensynssoner rundt avdekket fare, risiko og sårbarhet, og gi bestemmelser i sonen.	Ivareta samfunnssikkerhet med tiltak for å redusere risiko og sårbarhet.
Planområdet er flomutsatt, og utbyggingsformålet er infrastruktur med stor samfunnsmessig betydning. På denne bakgrunn vurderes om området gjennom reguleringsplanen kan få et underformål «parker og rekreasjon».	I forbindelse med utbygging av ny omsorgsbolig i et kombinert bolig- og næringsområde er det avdekket risiko på bakgrunn av et eksisterende industrianlegg i planområdet. Kommunen etablerte en hensynssone «sikrings-, støy- og faresone» rundt industrianlegget, med restriksjoner om bruk av arealet i denne sonen. Omsorgsboligen fikk ny plassering i planområdet utenfor industrianleggets faresone. Hensynssone- flom med krav om byggehøyde. Hensynssone – skred med krav om sikring.	Risiko- og sårbarhetsanalysen avdekket behov for mer kunnskap om brannvesenets innsatstid i forbindelse med planlegging av ny skole. I planforslaget følges dette opp med bestemmelser til underformålet «tjenesteyting» med krav om nærmere undersøkelser og beregninger av gjennomføring av planen. I en industriby planlegges det for et nytt kjøpesenter i et tilgrensende planområdet til industrien. I ROS-analysen kommer det frem ny kunnskap om risikoen industrien vil utgjøre for brukerne av kjøpesenteret. Dette er vesentlige funn for videre arbeid med planforslaget. Kommunen vurderer å avvise planforslaget, samtidig er kjøpesenteret av betydning for utvikling av byen, og kommunen vurderer om akseptabel sikkerhet kan nås gjennom hensynssone «sikring» og bestemmelser til denne som setter vilkår for tiltak for å håndtere restrisikoen for eksempel gjennom bestemmelser om overvåkning, planer for varsling og evakuering, (jf. PBL § 11-8 3. ledd bokstav a)). Risiko- og sårbarhetsanalysen avdekket at vann- og avløpssystemet i området er overbelastet allerede i dag, og er ikke tilpasset et fremtidig klima med økt nedbør. For å følge opp dette gis det bestemmelser til arealformålet om rekkefølgekrav slik at ny bebyggelse forutsetter overvannstiltak og oppdateringer av avløpssystemet.

Figur 12 fra SKA, s.42. Eksempler på tiltak og verktøy i PBL.

6. Plan- og bygningsetatens støttende, veiledende og generelle sjekklister med hendelser for bruk i ROS-analyser.

Plan- og bygningsetaten minner om forslagsstillers og fagkyndiges selvstendige ansvar for at ROS-analysen er tilstrekkelig opplyst. Alle planrelevante farer av betydning for samfunnssikkerhet og beredskap skal vurderes.

Vår sjekkliste er overordnet, generell og veiledende. For noen planforslag vil den kanskje ikke være uttømmende, og listen skal ikke begrense men støtte analysearbeidet. Listen baseres på ulike regelverk, veiledninger med mer som omtaler risiko- og sårbarhetsforhold.

Noen referanser:

- KMDs Rundskriv H-5/18, kapittel 1.1: «...blant annet skred, flodbølge, flom, stormflo kombinert med fremtidig havnivåstigning, overvann, usikre grunnforhold, virksomheter som håndterer farlige stoffer, akutt forurensing, eller forebygging av kriminalitet, radonstråling, forurensset grunn, elektromagnetisk stråling, elektrisk felt og støy.»
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) nevner også ekstrem nedbør, overvann, skog- og gressbrann, sterk vind, forurensset grunn, transportulykker mv.
- NVEs sjekkliste for naturfarene er aktuell for flom og skred/utglidninger/steinsprang.
- Kart- og planforskriften, gir i vedlegg b) faresoner: «ras- og skredfare, flomfare, radonfare, brann- og eksplosjonsfare, skytebane, høyspenningsanlegg, sone for militær virksomhet, annen fare»

Kilder om aktuelle farer er for eksempel KP15, uttalelser, rapporter, lokalkunnskap o.l.

Kildekommentarene kan benyttes som grunnlag for den obligatoriske ROS-omtalen i planbeskrivelsen, mens en tilpasset sjekkliste og annen ROS-relevant dokumentasjon følger plansaken som vedlegg.

Plan- og bygningsetatens støttende, veiledende og generelle sjekkliste

Hendelsestype

1. Naturhendelser

Planområdet/tiltaket kan være utsatt for eller medføre:

- løsmasseskred(jordskred),
- flomskred,
- steinsprang,
- snøskred,
- sørpeskred,
- fjellskred,

-sekundærvirkning av skred som

g) oppdemming av elv eller bekk

h) flodbølge forårsaket av brudd i slik oppdemming og lignende

Planområdet/tiltaket kan være utsatt for eller medføre masseutgliding:

- ustabile grunnforhold,
- marine avsetninger,
- kvikkleireskred med
- sekundærvirkning av i), j) og k) som oppdemning.

Planområdet/tiltaket kan være utsatt for eller medføre:

- elve- og bekkeflom,
- overvannsflom,
- erosjon som følge av flom,
- isgang og
- vanninntrenging
- stormflo

s) Planområdet/tiltaket kan være utsatt for radongass som medfører radonstråling
Planområdet/tiltaket kan være utsatt for:
t) ekstrem nedbør, u) skog-, lyng- og gressbrann, v) sterk vind med mer.
2. Menneske- og virksomhetsbaserte hendelser
Planområdet/tiltaket kan være utsatt for:
a) brann, b) eksplosjon, c) akutt forurensning fra nærliggende virksomhet (herunder håndtering, bruk, lagring og transport av brann-, reaksjons- og eksplosjonsfarlig og trykksatt stoff og vare, håndtering av strålekilder, annet farlig gods med mer). d) storbrann, e) støy f) ødeleggelse av kritisk infrastruktur, g) sårbare objekter, h) terror, sabotasje, kriminalitet, i) forurensning og/eller forurenset grunn, j) stråling fra høyspenningsanlegg med elektromagnetisk felt og elektrisk felt, ulykker med transportmidler som -k) jernbane, -l) fly, -m) skipshavari, -n) trafikk,
o) Planområdet/tiltaket kan medføre farer omtalt under 2a-n for nærliggende arealbruk,
Planområdet/tiltaket kan være utsatt for fare og/eller støy fra
p) skytebane eller, q) område for militær virksomhet,
Planområdet/tiltaket kan
r) være utsatt for annen virksomhetsfare, s) skape annen virksomhetsfare,
3. Forsynings- og beredskapshendelse
Planområdet/tiltaket kan være utsatt for svikt i kritiske samfunnstjenester knyttet til
a) energi, b) vann- og avløp, c) renovasjon, d) tele, e) transport, f) beredskap/utrykning, g) annen forsynings- og beredskapsfare, eller h) medføre svikt omtalt under 3a-g,

7. Begrensning av tema for ROS-analyse

Det er kun krav om å behandle forhold som kan påvirkes av virkemidlene i pbl., og bare risikoforhold som kan få konsekvenser for verdiene i pbl. § 3-1. h) er aktuelle, dvs. «tap av liv, skade på helse, miljø, viktig infrastruktur, materielle verdier mv.»

Hensynssoner kan brukes for områder med fare uavhengig av utbyggingen som utløser planforslaget.

8. Veiledning til bruk i vårt arbeide med ROS-analyser

I PBEs veileder har vi lagt inn en lenke til den aktuelle veilederen, forskriften, retningslinjen e.l. første gangen den henvises til. I dette kapitlet samles disse lenkene. Vær oppmerksom på at denne oversikten over veiledning ikke er fullstendig da veiledninger ol. revideres eller erstattes fortløpende.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap er et offentlig organ med rett og plikt til å bidra med ROS-veiledning. Deres veiledning er dermed viktig, og særlig gjelder dette metoden deres for ROS-analyse i SKA.

Det samme gjelder Norges vassdrags- og energidirektorat om forebygging av naturskader, og Direktoratet for byggkvalitets Byggeteknisk forskrift TEK17, kapittel 7 om «[Sikkerhet mot naturpåkjenninger](#)» med veiledning.

Vi henviser ellers til [plan- og bygningsloven](#), Kommunal- og moderniseringsdepartementets [Rundskriv H-5/18](#) om Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling, [Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning](#), og [Norsk Standard NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger](#), denne er tilgjengelig i PBEs fysiske bibliotek.

Veiledning fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB):

- [Generelt til direktoratets risiko, sårbarhet og beredskapsveiledning](#)
- [Samfunnssikkerhet i kommunens arealplanlegging](#) (SKA)
- [DSBs analyseskjema](#)
- [Havnivåstigning og stormflo](#)
- [Veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter](#)
- [Retningslinjer for statsforvalterens bruk av innsigelse](#)

Veiledning fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE):

- [Generelt til direktoratets risiko, sårbarhet og beredskapsveiledning](#)
- [Sikkerhet mot kvikkleireskred](#)
- [Flaumfare langs bekker](#)
- [Skredfare](#)
- [NVEs Grunnlag for innsigelse](#)

Forskrift og veiledning fra Direktoratet for byggkvalitet (DiBK) [Byggeteknisk forskrift \(TEK17\) med veiledning](#). Se kapittel 7 for preaksepterte ytelser for naturfarer.

[Statsforvalteren i Oslo og Viken om forebyggende samfunnssikkerhet](#)

9. Avslutningsvis

Grunnlaget for denne veilederen

Grunnlaget for veilederen og metoden som presenteres er SKA, og innholdet i denne er sentralt for arbeide med og forståelsen for ROS-analyser. Vi har henvist, sitert og kopiert derfra. Det samme gjelder for Rundskriv H-5/18, og utover dette er veiledningene fra NVE om naturfarene vesentlige.

I tillegg er det mange andre gode referanser som det fremgår av kapittel 8.

Innhold i sjekklisten

Det fremgår av SKAs vedlegg 5: «Sjekkliste for potensielle, uønskede hendelser til ROS-analysen», 4. avsnitt fra toppen, at noen hendelser ikke lengre er med på listen, altså at de ikke lengre er nødvendige i en ROS-analyse. Ellers i SKA er dette ikke nevnt, men noen av de samme hendelsene beskrives som aktuelle for nettopp ROS-analyse. Etter forespørsel om dette til DSB, er det i deres e-post av 2. juli 2020 avklart at innholdet i veilederen er aktuelt. Denne forståelsen støttes av KMDs rundskriv H-5/18, som også er skrevet året etter siste revisjon av SKA.

Vi legger derfor SKAs sjekkliste til grunn for vår sjekkliste, men ikke avsnitt 4 i vedlegg 5.

Om innsigelse og vår saksbehandling

For overordnede føringer om innsigelse se pbl. § 5-4. «Myndighet til å fremme innsigelse til planforslag» og § 5-5. «Begrensning i adgangen til å fremme innsigelse».

Det kan forventes færre innsigelser til reguleringsplaner i årene som kommer. Årsakene er at innsigelsesordningen primært er for ivaretagelse av nasjonale og vesentlige regionale interesser, og ellers kapasitetshensyn hos innsigelsesmyndighetene. Dvs. at vi ikke kan forvente at NVE eller statsforvalteren fortsatt avgir innsigelser på dette plannivået.

Veiledning om innsigelse:

- KMD: «[H-2/14 Retningslinjer for innsigelse i plansaker etter plan- og bygningsloven](#)»
- DSB: «[Retningslinjer for statsforvalterens bruk av innsigelse](#)»,
- NVE: «[Nasjonale og vesentlige regionale interesser innen NVEs saksområder i arealplanlegging – Grunnlag for innsigelse](#)».