



# Risiko- og sårbarhetsanalyser

for kommunene  
**Lørenskog, Rælingen og  
Skedsmo**

## Hovedrapport

September 2010



# Sammendrag

Alle landets kommuner er pålagt å utarbeide en kommunal risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Dette er slått fast i ”Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og sivilforsvaret”. *Kommunens politiske ledelse* er ansvarlig for at det blir utført risiko- og sårbarhetsanalyser, og at disse blir fulgt opp. Kommunene Lørenskog, Rælingen og Skedsmo har valgt å utarbeide felles risiko- og sårbarhetsanalyser. Styringsgruppen nedsatte fire arbeidsgrupper som fikk i oppdrag å utarbeide en rekke risikoanalyser for kommunene. Sluttrapporten oppsummerer arbeidet med risiko- og sårbarhetsanalysene.

Begrepet *risiko* står sentralt i arbeidet med denne typen analyser. Risikoen ved en ulykkeshendelse skal gi et bilde av hvor stor *fare* det er knyttet til den enkelte ulykkeshendelsen.

I kapittel 3 gis en *generell oversikt* over risikobildet for kommunene. Her ser vi på hvilke typer forhold som spesielt representerer en risiko. Disse er blant annet: brann i offentlige- og private bygg, brann/eksplosjon i industri eller bensinstasjoner, alvorlige trafikkulykker, jernbaneulykker, fly- og helikopterhavari, strømbrydd, vann og avløp (lekkasjer og forurensing), skogbrann, flom, smittsomme sykdommer og atomtrussel.

I kapittel 4 retter vi oss mot enkeltforhold og presenterer resultatene fra *risikoanalysene* som ble utarbeidet for 23 utvalgte og potensielle ulykkeshendelser. De enkelte hendelser ble rangert etter hvor stor risiko de representerer med hensyn til konsekvenskategorien *liv og helse* dersom den aktuelle ulykkeshendelse skulle inntreffe, samt for kategoriene *miljøverdier* og *økonomiske verdier* der disse er relevante å trekke inn som mulige negative konsekvenser. Ulykkeshendelsene ble sortert i kategoriene *høy risiko*, *middels risiko* og *lav risiko*. Med hensyn til konsekvenser for *liv og helse* var det følgende ulykkeshendelser som kom i kategorien *høy risiko*: 1) Fjerdingby skole - snølast på skoletak, 2) Matbåren smitte og 3) Epidemi og smittsom sykdom. Hendelsene som hadde høy risiko mht økonomi var: 1) Fjerdingby skole - snølast på skoletak, og 2) Epidemi og smittsom sykdom. Øvrige hendelsers risiko er redegjort for i tabell 1 nedenfor og i kapittel 4.

I tabell 1 og kapittel 4 presenteres også de mest aktuelle tiltakene for å redusere risikoen knyttet til de 23 hendelsene som det er utarbeidet risikoanalyser for. Tiltak som er blitt foreslått spenner fra tekniske tiltak til tiltak rettet mot opplæring, prosedyrer og organisatoriske forhold. En rekke av tiltakene bør kunne inngå i de berørte kommuner og institusjonenes budsjetter eller innarbeides i deres daglige rutine. Enkelte tiltak synes imidlertid å kreve politiske vedtak om økonomiske midler for å kunne bli realisert, hvor det for noen av disse sannsynligvis vil være nyttig at kommunene samarbeider for å realisere kostnadseffektive tiltak.

Arbeidet med risiko- og sårbarhetsanalyser er en kontinuerlig prosess, der kommunene ved jevne mellomrom bør foreta slike analyser. I kapittel 5 foreslår styringsgruppen risikoobjekter eller hendelser kommunene bør vurdere å analysere neste gang det arbeides med risiko- og sårbarhetsanalyser.

Tabell 1 viser de mest aktuelle tiltakene for å redusere risikoen knyttet til de enkelte hendelsene.

Hendelsen/ risikoobjektet	De mest aktuelle tiltakene
<p><b>4.15:</b> <b>Fjerdingby skole – snølast på tak</b> Helse: <i>høy risiko</i> Økonomi: <i>høy risiko</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foreta intern risikoanalyse.</li> <li>• Utarbeide bedre rutiner og systemer og sørge for at disse blir fulgt.</li> <li>• Forsterke takkonstruksjonen.</li> <li>• Forbedre kriseplan (utarbeide plan dersom slik ikke foreligger).</li> </ul>
<p><b>4.9:</b> <b>Matbåren smitte</b> Helse: <i>høy risiko</i> Økonomi: <i>middels risiko</i></p>	<p>For det enkelte sentralkjøkken bør en vurdere om en bør jobbe mer med ett eller flere av følgende punkt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Øke kunnskapen.</li> <li>• Bedre holdninger.</li> <li>• Mer jevnlig opplæring i rutiner.</li> <li>• Strengere kontrollrutiner.</li> </ul>
<p><b>4.11:</b> <b>Epidemier og smittsomme sykdommer.</b>  Helse: <i>høy risiko</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedre kommunikasjon mellom sentrale og lokale myndigheter.</li> <li>• Forberede personellet og ha en velfungerende kommunehelsetjeneste.</li> <li>• Ha egnete lokaler i beredskap.</li> <li>• Gjennomgå beredskapen mht vaksineringsprosedyrene i lys av erfaringene fra høsten 2009.</li> <li>• Det foreligger en god kriseledelsesplan.</li> <li>• Øvelse og opplæring i beredskapsplanen for området.</li> <li>• Opplæring nedover i organisasjonen – øke bevisstheten nedover i organisasjonen.</li> <li>• Evaluere erfaringene fra vaksineringen og utarbeide en håndbok for organiseringen neste gang.</li> </ul>
<p><b>4.1:</b> <b>Tankbilulykke og utslipp av giftig gass</b>  Helse: <i>middels risiko</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finne utsatte faresteder og utarbeide beredskapsplaner for disse områder (skoler, barnehager, mv). Disse utarbeides av institusjonene i samarbeid med bygg og eiendom. Identifisere trafikkfarlige punkter og ta opp dette med vegvesenet (for eksempel vurdere muligheten av fartsbegrensninger i visse områder).</li> <li>• Innarbeide følgende hensyn i arealplanleggingen:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Unngå skoler og barnehager ved viktige trafikkårer.</li> <li>○ Vurdere om tankbiltrafikken kan styres til mindre farlige traseer.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>4.2: Tungt kjøretøy ned på jernbane</b> Helse: <i>middels risiko</i> Økonomi: <i>middels risiko</i> Miljø: <i>lav risiko</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sikring av bruer.</li> <li>• Høy fokus på vintervedlikehold/drift.</li> <li>• Separering av overvann/spillvann.</li> </ul>

<b>Hendelsen/ risikoobjektet</b>	<b>De mest aktuelle tiltakene</b> (fortsettelse)
<p><b>4.3: Helikopterulykke</b></p> <p>Helse: <i>middels risiko</i> Økonomi: <i>middels risiko</i> Miljø: <i>lav risiko</i></p>	<p>Lørenskog kommune tar initiativ til møte med ambulansetjenesten ved Ahus for gjennomgang av sikkerheten ved basen. Temaer som bør vurderes å ta opp i møtet er:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pilotenes arbeidsforhold og opplæring mht sikkerhet.</li> <li>• Instruksjer knyttet til inn-/utflygningstraseer til Ahus. <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Begrense bruk av landingsplassen ved dårlig vær?</li> </ul> </li> <li>• Vedlikeholdsrutiner for helikoptrene.</li> <li>• Helikopterbasens rutiner for rapportering av nestenulykker og oppfølging av disse.</li> <li>• Felles gjennomgang av merking av utsatte bygg, piper og eventuelle linjespenn.</li> </ul>
<p><b>4.4: Telekomunikasjon</b></p> <p>Helse: <i>middels risiko</i> Økonomi: <i>middels risiko</i> Miljø: <i>lav risiko</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppgradere beredskapsplanen mht denne type hendelse.</li> <li>• Jobbinstruks for krisehåndteringsstaben – spesielt mht kommunikasjonssjefens oppgaver.</li> <li>• Vurdere behovet for eventuelt nye eller utbedrede nødstrømsaggregater.</li> </ul>
<p><b>4.5: Tankbil med brennbar/eksplosiv væske</b></p> <p>Helse: <i>middels risiko</i> Økonomi: <i>middels risiko</i> Miljø: <i>liten risiko</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Finne utsatte faresteder og utarbeide beredskapsplaner for disse områdene (skoler, barnehager, mv). Disse utarbeides av institusjonene i samarbeid med bygg og eiendom.</li> <li>• Identifisere trafikkfarlige punkter og ta opp dette med vegvesenet.</li> <li>• Få disse hensyn inn i arealplanleggingen: (1) Ikke skoler og barnehager ved viktige trafikkårer, (2) vurdere om tankbiltrafikken kan styres til mindre farlige traseer, (3) lokaliseringen av bensinstasjoner, og (4) planlegge for økt sykkel og el-bilbruk som vil bidra til mindre behov for drivstoff og dermed mindre transport.</li> </ul>
<p><b>4.6: Bruer som raser sammen</b></p> <p>Helse: <i>middels risiko</i> Økonomi: <i>middels risiko</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sjekke årlig om høyden fra vei til bru stemmer med skilting</li> <li>• Årlig kontroll av bruer. Stenge farlige bruer.</li> <li>• Kontrollere skilting og eventuelt vurdere bedre skilting, merking av bruer og omkjøring.</li> <li>• Utsjekking av nevnte problemstillinger i møter med vegvesenet, blant annet bli enig om arbeidsdeling mellom kommunene og Statens vegvesen region Øst mht de aktuelle problemstillingene.</li> </ul>
<p><b>4.7: Fylkesvei stengt til Blystadlia</b></p> <p>Helse: <i>middels risiko</i> Økonomi: <i>middels risiko</i></p>	<p>Rælingen kommune har vurdert tiltak for å redusere risikoen. Den måten Rælingen kommune ønsker å redusere farene er å bygge en ny beredskapsvei fra Marikollen til Blystadlia.</p>

<b>Hendelsen/ risikoobjektet</b>	<b>De mest aktuelle tiltakene</b> (fortsettelse)
<p><b>4.8: Vold i skole</b></p> <p>Helse: <i>middels risiko</i></p>	<p>De mest aktuelle tiltakene: De ulike kommunene og skolene har ulikheter i hvordan de jobber med de aktuelle utfordringene. Følgende tiltak er aktuelle for kommunene å vurdere om de bør fokusere mer på:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anti-mobbeprogram.</li> <li>• Holdningskapende arbeid i hjemmet, barnehagen, skolen, fritidsorganisasjonene.</li> <li>• Tiltak/opplæring mht aggresjonsmestring og konfliktløsning blant ungdom. En må her ta hensyn til at det normalt vil være en foranledning til at visse gutter eller gjenger av gutter oppsøkes på en skole. Det er viktig å benytte undervisningsopplegg med godt skolert personell for slik opplæring.</li> <li>• Fritidsaktiviteter og organiserte aktiviteter: (1) Fritidsklubber. (2) Jobbe for inkluderende mangfold i idretten.</li> </ul>
<p><b>4.10: Mikrobiologisk forurensning av drikkevann</b></p> <p>Helse: <i>middels risiko</i></p> <p>Økonomi: <i>middels risiko</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utbedre rentvannsmagasinet ved NRV.</li> <li>• Bygge 2 ”utganger” fra produksjonen (har bare en ”navlestreng” i dag) for å unngå lange produksjonstopp ved hendelser.</li> <li>• Øke fornyingstakten i ledningsnett.</li> <li>• Hygieniske barrierer etter NS EN 1717.</li> <li>• Øke tilsyn og kontroll.</li> </ul>
<p><b>4.13: Brann i Strømmen Storsenter</b></p> <p>Helse: <i>middels risiko</i></p> <p>Økonomi: <i>middels risiko</i></p> <p>Miljø: <i>lav risiko</i></p>	<p>Det mest aktuelle tiltaket er at Skedsmo kommune og brann- og redningsetaten (NRBR) tar initiativ til møte med storsenteret. Momenter en da bør gjennomgå er blant annet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Storsenteret presenterer sitt forebyggende arbeid og beredskap.</li> <li>• Skedsmo kommunes rolle mht brann i Storsenteret avklares.</li> </ul>
<p><b>4.14: Brann i idrettsanlegg, Skårerhallen</b></p> <p>Helse: <i>middels risiko</i></p> <p>Økonomi: <i>middels risiko</i></p> <p>Miljø: <i>lav risiko</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flere tilsynsvakter ved store arrangementer.</li> <li>• Opplæring av tilsynsvakter fra lag og foreninger.</li> <li>• Redusere brannbelastningene (fjerne tøykasse, møbler, brusautomat).</li> </ul>

<b>Hendelsen/ risikoobjektet</b>	<b>De mest aktuelle tiltakene</b> (fortsettelse)
<p><b>4.16: Brann i Lillestrøm bo- og behandlingssenter</b></p> <p>Helse: <i>middels risiko</i> Økonomi: <i>lav risiko</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foreta en fornyet intern risikoanalyse hvor man evaluerer eksisterende vurderinger og tiltak. Analysearbeidet må være samlet i forhold til å få samordning av kommunens ulike enheter.</li> <li>• Sørge for at det foretas systematiske og sakkyndige kontroller, ettersyn og vedlikehold av alle bygningsmessige og tekniske tiltak som har betydning for sikkerheten.</li> <li>• Forsterke opplæringen av nyansatte og vikarer, og sørge for at det etableres en opplæring og øvelsesplan som følger opp og øver virksomhetens varierende risiko. Planen skal etterleves og kvitteres ut gjennom virksomhetens egen revisjonsoppfølging. Sikre seg at alle ledere, ansatte og vikarer gjennomfører systematisk opplæring og øvelser.</li> </ul>
<p><b>4.17: Brann i Lørenskog hus</b></p> <p>Helse: <i>middels risiko</i> Økonomi: <i>lav risiko</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opplæring av nøkkelpersonell i de aktuelle etater (kulturavdelingen, driftsavdelingen og andre etater og brukere).</li> <li>• Ha systemer for å sikre at det finnes tilstrekkelig med mannskap en gitt kveld. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Organisering av flukten/evakueringen står sentralt.</li> <li>○ Vurdere om en skal lære opp engangsbrukere eller leie inn ”faste” vakter.</li> <li>○ Utarbeide vaktlister.</li> </ul> </li> <li>• Vurdering av varierende risikonivå og utarbeide ordninger som sikrer tilhørende beredskap (antall tilsynsvakter mv). Spesielt viktig blir det å sikre beredskapen i høyrisikoperioder.</li> <li>• Øving i innkjøringsfasen. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ En kan vurdere å benytte klasser/mye folk for å gjøre øvelsen realistisk.</li> <li>○ Øvelsen bør skje i samarbeid med brannvesenet.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>4.19: Skredfare</b></p> <p>Helse: <i>middels risiko</i> Økonomi: <i>middels risiko</i> Miljø: <i>middels risiko</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detaljregistrering av farlige områder og knytte bestemmelser til de konkrete områdene i kommuneplanen.</li> <li>• I større grad bruke reguleringsbestemmelsene for å hindre framtidige skred (kjeller, massebalanse, arrondering av jordmassene).</li> </ul>
<p><b>4.20: Akutt forurensning</b></p> <p>Helse: <i>lav risiko</i> Økonomi: <i>middels risiko</i> Miljø: <i>middels risiko</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kvalitetssikre kartverket.</li> <li>• Kildeoversikt over nedgravde tanker (år/mengde/gods).</li> <li>• Skaffe bedre oversikt over hva næringsdrivende har av utstyr og hva de inneholder, servicrutiner.</li> <li>• Oppgradering av aktuelle rutiner.</li> <li>• Sporing av innholdet i et gitt utslipp for å finne kilde.</li> </ul>

<b>Hendelsen/ risikoobjektet</b>	<b>De mest aktuelle tiltakene</b> (fortsettelse)
<p><b>4.21:</b> <b>Elforsyning</b> Helse: <i>middels risiko</i> Økonomi: <i>middels risiko</i> Miljø: <i>lav risiko</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samarbeid interkommunalt mht utstyr (lister bør forefinnes).</li> <li>• Samarbeid med Sivilforsvaret om utstyr (lister bør forefinnes).</li> <li>• Register over innbyggere over 85 år.</li> <li>• Register over hvilke boliger som ikke har ildsted.</li> <li>• Vurdere hvor det bør være nødstrømsaggregater.</li> <li>• Gjennomgå systemene for informasjon til innbyggere; gi hjelp, status og råd. Ta hensyn til fremmedkulturelle og eventuelt språkproblemer etc.</li> </ul>
<p><b>4.22:</b> <b>Lokal flom</b>  Helse: <i>middels risiko</i> Økonomi: <i>middels risiko</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gjennomgå kommunenes arealer mht flomfare og utarbeide arealplaner der en avsetter eventuelle flomutsatte områder der det ikke skal være tillatt å bygge.</li> <li>• Opprettholde vannbalansen lokalt. Ikke lede vannet umiddelbart bort, men benytte seg av infiltrering og naturlige fordrøyningsbassenger.</li> <li>• Tilrettelegge for egnede alternative vannveier.</li> <li>• Hindre bekkelukking eller forby bekkelukking. Ikke redusere tverrsnittet og fallet på vannveiene.</li> <li>• Begrense overvannstilførsel til ledningsnett slik at ikke nye boligområder overbelaster eksisterende avløpssystemer.</li> <li>• Godkjenning av byggeplaner og dokumentering mht disse utfordringene.</li> <li>• Fatte forpliktende vedtak.</li> </ul>
<p><b>4.23:</b> <b>Skogbrann</b>  Helse: <i>middels risiko</i> Økonomi: <i>middels risiko</i> Miljø: <i>middels risiko</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Få inn følgende i planfasen: brannvann, distanse, framkommelighet. Egnert kartverk med blant annet oversikt over trykksoner må foreligge. <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Oppstartsmøter ved planprosesser.</li> </ul> </li> <li>• Møte om veien videre: Etablere et tettere samarbeid mht beredskap mellom kommunen og brannvesenet mht tilgang til brannvann ved slukking. <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Vanntårn kan være aktuelt.</li> </ul> </li> <li>• Videreføre arbeidet med etablering av godkjente bålplasser. <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Fjerne avfall for å redusere faren for selvtenning.</li> <li>◦ Sikre grillsteder.</li> </ul> </li> <li>• Bedre informasjon om lokal brannfare og når en ikke bør tenne bål, for eksempel ved plakater i utfartsområder til Marka.</li> </ul>



Hendelsen/ risikoobjektet	De mest aktuelle tiltakene (fortsettelse)
<p><b>4.18: Storbrann ved Dynea Lillestrøm</b></p> <p>Helse: <i>lav risiko.</i></p> <p>Økonomi: <i>lav risiko.</i></p> <p>Miljø: <i>lav risiko.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedre samarbeid med kommunens beredskapsapparat – innen et halvår tas det initiativ til et samarbeidsmøte mellom Rælingen kommune, Skedsmo kommune og Dynea. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hvem gjør hva?</li> <li>○ Hvilket apparat har kommunene Rælingen og Skedsmo?</li> <li>○ Dyneas kontakt mot befolkningen.</li> <li>○ Kontakt mot naboer. Informasjon til kommunene og befolkningen om den faktiske risikoen virksomheten representerer.</li> </ul> </li> <li>• Kommunene må til enhver tid ha innarbeidet nødvendige beredskaps- og innsatsplaner. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gjennomgå beredskapen i Rælingen og Skedsmo rettet mot Dynea.</li> </ul> </li> <li>• Hurtig informasjon ut til media dersom hendelsen inntreffer.</li> <li>• Kommunene Rælingen og Skedsmo tar initiativ til at omkringliggende virksomheter innarbeider særskilte evakueringstiltak ved en brann på Dynea, basert på hvilken risikosone man ligger innenfor.</li> </ul>
<p><b>4.12: Havari av Jeep II på IFE med radioaktiv lekkasje.</b></p> <p>Helse: <i>lav risiko</i></p> <p>Økonomi: <i>lav risiko</i></p> <p>Miljø: <i>lav risiko</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sikre at en har gode systemer for utdeling av jodtabletter så tidlig som mulig.</li> <li>• Sikre gode rutiner/opplegg for å evakuere alle i en riktig radius ut fra vær- og vindforhold.</li> <li>• Rutiner for lukking av ventilasjonsluker ved ulykke.</li> </ul>



# Innholdsfortegnelse

<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>3</b>
<b>INNHOLDSFORTEGNELSE</b> .....	<b>11</b>
<b>FORORD</b> .....	<b>13</b>
<b>1 INNLEDNING</b> .....	<b>15</b>
<b>2 ARBEIDET MED RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSENE I KOMMUNENE</b> .....	<b>17</b>
2.1 ORGANISERINGEN AV ARBEIDET .....	17
2.2 METODEN OG FRAMGANGSMÅTEN VED UTARBEIDELSEN AV DE ENKELTE RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSENE. ....	18
<b>3 OVERSIKT OVER RISIKOFORHOLD I KOMMUNENE</b> .....	<b>23</b>
3.1 OVERSIKT OVER RISIKOOBJEKTENE I DE TRE KOMMUNE .....	23
3.2 OFFENTLIGE OG PRIVATE BYGG .....	23
3.3 INDUSTRI OG BENSINSTASJONER .....	25
3.4 SAMFERDSEL .....	27
3.5 ELFORSYNING .....	29
3.6 VANN OG AVLØP .....	31
3.7 SMITTEOVERFØRING OG BEFOLKNINGENS HELSE .....	31
3.8 NATUR OG MILJØ.....	32
3.9 ATOMTRUSSELEN .....	33
3.10 DRIVHUSEFFEKTEEN OG ANDRE GLOBALE TRUSLER .....	33
<b>4. RESULTATENE FRA RISIKOANALYSENE</b> .....	<b>35</b>
4.1 TANKBILULYKKE OG UTSLIPP AV GIFTIG GASS. ....	38
4.2 TUNGT KJØRETØY NED PÅ JERNBANE.....	39
4.3 HELIKOPTERULYKKE.....	40
4.4 TELEKOMMUNIKASJON .....	41
4.5 TANKBIL MED BRENNBAR/EKSPLOSIV VÆSKE. ....	43
4.6 BRUER SOM RASER SAMMEN .....	44
4.7 FYLKESVEI STENGT TIL BLYSTADLIA. ....	45
4.8 VOLD I SKOLE. ....	47
4.9 MATBÅREN SMITTE .....	48
4.10 MIKROBIOLOGISK FORURENSNING AV DRIKKEVANN .....	49
4.11 EPIDEMIER OG SMITTSOMME SYKDOMMER. ....	51
4.12 RADIOAKTIV LEKKASJE – STRÅLING MOT OMGIVELSENE.....	52
4.13 BRANN I STRØMMEN STORSENTER. ....	54
4.14 BRANN I IDRETTSANLEGG - SKÅRERHALLEN .....	55
4.15 FJERDINGBY SKOLE – SNØLAST PÅ TAK .....	57
4.16 BRANN PÅ LILLESTRØM BO- OG BEHANDLINGSSENTER .....	58
4.17 BRANN I LØRENSKOG HUS. ....	60
4.18 STORBRANN VED DYNEA LILLESTRØM .....	62
4.19 SKREDFARE .....	64
4.20 AKUTT FORURENSNING .....	67
4.21 ELFORSYNING.....	69
4.22 LOKAL FLOM. ....	72
4.23 SKOGBRANN.....	74
4.24 USIKKERHETEN I RISIKOANALYSENE.....	75
<b>5 FORSLAG TIL RISIKOOBJEKTER ELLER HENDELSER FOR SENERE RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSER</b> .....	<b>77</b>
<b>BEGREPER</b> .....	<b>79</b>
<b>AKTUELL LITTERATUR:</b> .....	<b>81</b>



# Forord

Den foreliggende rapport bygger på et arbeid som er nedlagt av styringsgruppen for risiko- og sårbarhetsanalysene, og dens 4 arbeidsgrupper. Gruppene har i hovedsak bestått av deltagere fra kommunene Rælingen, Lørenskog og Skedsmo. Men også andre virksomheter har bistått med deltagere eller informanter og har gitt viktige bidrag til arbeidet. En styringsgruppe bestående av følgende personer har hatt det overordnede ansvaret for arbeidet:

- Tom G. Bengtson, miljøvernrådgiver Rælingen kommune.
- Hedi Anne Birkeland, kommuneoverlege i kommunene Skedsmo og Rælingen.
- Hans Tore Hoff, kommuneadvokat Skedsmo kommune.
- Bjørn Torp, miljøvernsjef i Lørenskog kommune.

Pål Joranger, ansatt som førstelektor ved Høgskolen i Akershus, har vært prosessrådgiver for arbeidet. Han har blant annet skrevet referatene fra styringsgruppemøtene og møter i arbeidsgruppene, samt utarbeidet veiledningsmateriell, vedleggsrapporten og foreliggende hovedrapport.



# 1 Innledning

Alle landets kommuner er pålagt å utarbeide en kommunal risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). Dette er blant annet slått fast i St.meld. nr. 48 (1993-94) og St.meld. nr. 24 (1999-2002). Videre heter det i ”Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og sivilforsvaret” i § 15a at ”Kommunen plikter å kartlegge hvilke uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen, vurdere sannsynligheten for at disse hendelsene inntreffer og hvordan de i så fall kan påvirke kommunen.

”Med virkning fra 1. januar 2010 påligger det kommunene en plikt til å utarbeide ROS-analyser iht lov om kommunal beredskapsplikt fra 1953 § 15a.” Bestemmelsen lyder slik:

*”Kommunen plikter å kartlegge hvilke uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen, vurdere sannsynligheten for at disse hendelsene inntreffer og hvordan de i så fall kan påvirke kommunen. Resultatet av dette arbeidet skal vurderes og sammenstilles i en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse.*

*Risiko- og sårbarhetsanalysen skal legges til grunn for kommunens arbeid med samfunnssikkerhet og beredskap, herunder ved utarbeiding av planer etter lov 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)(plandelen).*

*Risiko- og sårbarhetsanalysen skal oppdateres i takt med revisjon av kommunedelplaner, jf. lov 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) (plandelen) § 11-4 første ledd, og for øvrig ved endringer i risiko- og sårbarhetsbildet.”*

Ulykkene vi har opplevd de siste tiårene i Norge med blant annet storbrannen i Oslo, flommer, båtforlis, togulykken ved Rena, gassdramaet på Lillestrøm stasjon og nylig togulykken på Sjursøya, samt bygninger som raser sammen av store snømengder, pandemi og ekstreme vindforhold, er eksempler som understreker behovet for slike analyser.

*Styringsgruppen* startet sitt arbeide med risiko- og sårbarhetsanalyser i kommunene Rælingen, Lørenskog og Skedsmo sommeren 2009. Et viktig formål med ROS-prosjektet har vært å øke bevisstheten om ROS-spørsmål hos de ansatte som har ansvaret for vedkommende fagområde. Samtidig har det vært en målsetting at ansatte som arbeider med disse spørsmål blir bedre kjent med de ansatte som arbeider med de samme spørsmål i nabokommunene. Styringsgruppen nedsatte fire arbeidsgrupper som blant annet fikk i oppdrag å utarbeide en rekke risikoanalyser. Den foreliggende rapporten er en sluttrapport som oppsummerer arbeidet med risiko- og sårbarhetsanalysene. Utdypinger av arbeidet både mht analysene og arbeidsprosessen finner en i egen *vedleggsrapport*.





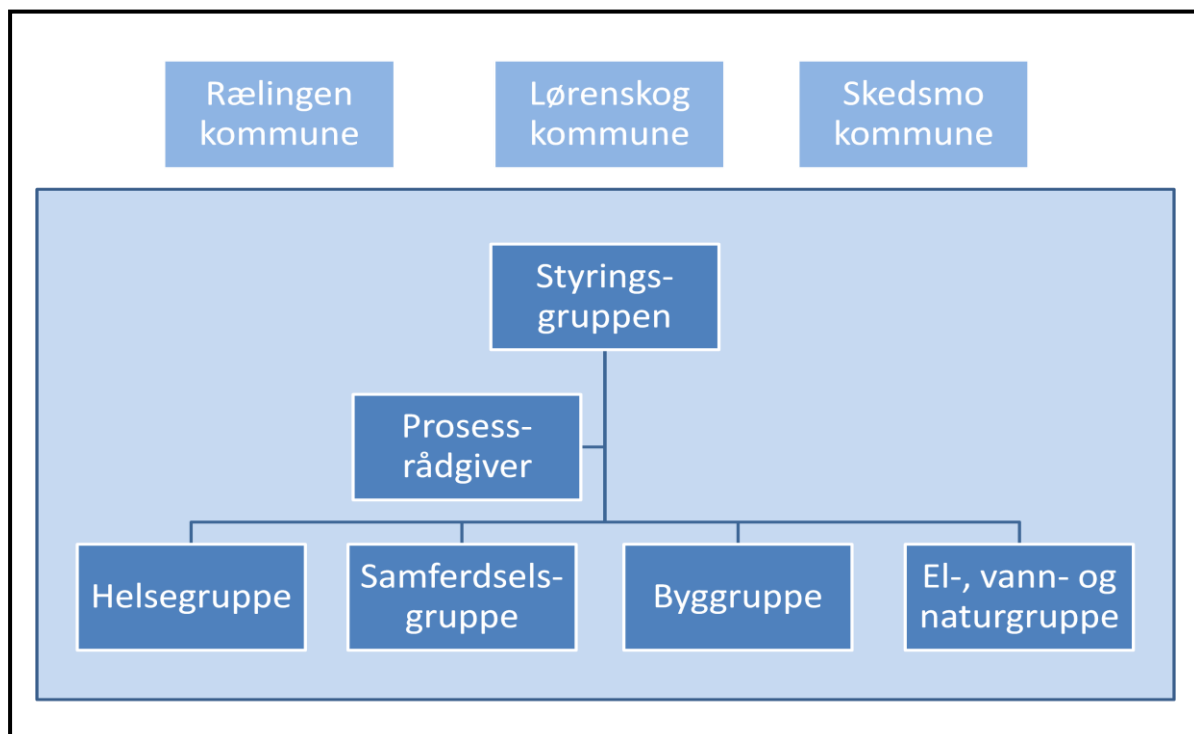
## 2 Arbeidet med risiko- og sårbarhetsanalysene i kommunene

### 2.1 Organiseringen av arbeidet

Målet for dette kapitlet er å beskrive organiseringen og planen for arbeidet med risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) i kommunene Lørenskog, Rælingen og Skedsmo.

Ledelsen i disse kommunene valgte å samarbeide om å utarbeide risiko- og sårbarhetsanalyser. Det overordnede ansvaret for arbeidet ble lagt til styringsgruppen som har bestått av:

- Tom G. Bengtson, miljøvernrådgiver, Rælingen kommune.
- Hedi Anne Birkeland, kommuneoverlege i kommunene Skedsmo og Rælingen.
- Hans Tore Hoff, kommuneadvokat, Skedsmo kommune.
- Bjørn Torp, miljøvernsjef, Lørenskog kommune.



Figur 2.1 viser organiseringen av ROS-arbeidet.

Pål Joranger, førstelektor ved Høgskolen i Akershus, ble engasjert som prosessrådgiver og sekretær for arbeidet.

Tidlig i arbeidet satte styringsgruppen i samarbeid med de respektive administrasjoner sammen fire arbeidsgrupper som skulle utarbeide de enkelte risikoanalysene. Et sammendrag av disse analysene er gjengitt i det foreliggende dokumentet. Organiseringen av arbeidet er vist i figur 2.1.

Arbeidet med analysene strakk seg over et år fra sommeren 2009 til sommeren 2010. Se mer om arbeidsprosessen i vedleggsrapporten.

## **2.2 Metoden og framgangsmåten ved utarbeidelsen av de enkelte risiko- og sårbarhetsanalysene.**

Begrepet *risiko* står sentralt i arbeidet med denne typen analyser. Risikoen ved en type ulykkeshendelse skal gi et bilde av hvor stor *fare* det er knyttet til slike ulykkeshendelser. Dersom en sier at en ulykkeshendelse er forbundet med høy/stor risiko, betyr det at det er knyttet stor fare til denne type hendelse. Eksempler på hendelse er ”brann i sykehjem” og ”bakteriologisk forurensing av drikkevannet”. Begrepet risiko består av to komponenter:

- *Sannsynligheten* for at hendelsen inntreffer (hvor hyppig hendelsen forventes å inntreffe).
- *Konsekvensene* dersom hendelsen inntreffer. Vi har her både sett på konsekvensene for liv og helse, økonomiske verdier og miljøet.

Størst er risikoen når både *sannsynligheten* for at hendelsen inntreffer er *stor* (dvs. den forekommer ofte) og *konsekvensene* av hendelsen er *stor*. Risikoen betegnes som liten eller lav dersom det motsatte er tilfelle.

Hvis derimot den ene komponenten for en hendelse er liten – for eksempel sannsynligheten, og den andre – det vil da si konsekvensen for hendelsen, er stor, er bildet mer uklart. Ulykkeshendelser det er stor sannsynlighet for at inntreffer, men som vil ha små konsekvenser, kan det være like stor risiko forbundet med, som ulykkeshendelser der sannsynligheten er liten og konsekvensene er store. For å sortere slike hendelser etter hvor risikofylte de er har vi benyttet *risikomatriksen*. Denne blir forklart nedenfor.

Ved utarbeidelsen av risikoanalysene er følgende trinn gjennomgått for den enkelte hendelse:

**Trinn 1:** Gi en beskrivelse av den uønskede *hendelsen*, og en klarest mulig definisjon av denne. En hendelse kan for eksempel være ”Brann på en av avdelingene på LIBOS”.

**Trinn 2:** Finne fram til mulige *årsaker* til at hendelsen inntreffer. Dette er et viktig punkt for å få en best mulig kunnskap om sannsynligheten for at den aktuelle hendelsen inntreffer, og senere for å utarbeide effektive tiltak som kan redusere sannsynligheten for at hendelsene inntreffer.

**Trinn 3:** Allerede *realiserte årsaksreducerende tiltak* – dvs. alle tiltak som *allerede* eksisterer og som er med på å redusere sjansen for at hendelsen inntreffer.

**Trinn 4:** *Sannsynligheten* for at hendelsene inntreffer (hvor hyppig de vil inntreffe). Informasjonen fra punkt 3 er sentral for å vurdere denne, da de realiserte årsaksreducerende tiltakene jo påvirker hvor stor sannsynlighet det er for at hendelsen inntreffer. Sannsynligheter kan i prinsippet fastsettes på to måter:

- *Kvantitative studier:* Dette innebærer at en benytter mer eller mindre omfattende matematiske modeller for å beregne seg fram til sannsynligheten for at den aktuelle hendelsen inntreffer. Dette krever store ressurser i form av dataprogrammer og framskaffelse av informasjonen som programmene trenger for å kunne utføre beregningene.
- *Kvalitative studier:* Her benytter en undersøkelser og erfaringer fra liknende hendelser andre steder i landet eller fra andre sektorer. Ut ifra dette trekkes skjønsmessige konklusjoner om sannsynligheten for at en gitt hendelse inntreffer.

Det er den siste av disse to metodene vi i all hovedsak har benyttet. Dette mener vi har vært forsvarlig da gruppene som har vært involvert i de ulike delanalysene samlet sett representerer omfattende kunnskap og erfaring på de respektive felt. Videre er det trukket inn supplerende spesialkompetanse der gruppene har funnet det nødvendig.

Den enkelte hendelsen plasseres så i en av følgende kategorier: lite sannsynlig, mindre sannsynlig, sannsynlig, meget sannsynlig. Informasjonen fra punkt 3 bestemmer hendelsens plassering. Tabell 2.1 viser hvordan de ulike kategoriene er definert. Samme definisjoner er benyttet for samtlige hendelser for at vi skal kunne sammenlikne hendelsene med hensyn til sannsynligheten for at de ulike hendelsene inntreffer.

Tabell 2.1 viser begrepene som er benyttet for å fortelle hvor sannsynlig det er at en hendelse inntreffer, og hvordan begrepene defineres.

Begrep	Sannsynligheten for kategorien
Lite sannsynlig	Sjeldnere enn en gang hvert 100. år
Mindre sannsynlig	Mellom en gang hvert 25. år og en gang hvert 100. år
Sannsynlig	Mellom en gang hvert 5. år og en gang hvert 25. år
Meget sannsynlig	Oftere enn en gang hvert 5. år

**Trinn 5:** Utarbeider en oversikt over de allerede *realiserte konsekvensreducerende tiltak* som er ment å redusere risikoen knyttet til den aktuelle hendelsen.

**Trinn 6:** Beskrivelse av *konsekvensene* for liv og helse, økonomiske verdier og miljøet dersom hendelsen inntreffer.

**Trinn 7:** *Gradering av konsekvensene* etter type konsekvenser (liv og helse, miljø, økonomiske verdier) og alvorlighetsgrad. Hendelsens alvorlighetsgrad graderes etter følgende kategorier: Ufarlig, en viss fare, farlig, kritisk og katastrofalt. Tabell 2.2 viser definisjonen for de ulike kategoriene.

De ulike typer konsekvenser rommer følgende virkninger:

- **Liv og helse:** Antall omkomne på kort og lang sikt, og akutte og langsiktige helseproblemer som skade, sykdom, psykiske plager mv. Det fokuseres her på *individenes og de pårørendes lidelser* og ikke på samfunnets kostnader i forbindelse med evakuering, behandling, mv.
- **Miljø:** Akutte og langsiktige skader på naturen. Med natur menes her skade på individer av dyr (eksklusive mennesket) eller planter, arter, naturlige prosesser og økosystem.

- **Økonomiske verdier:** Konsekvenser for samfunnet som ikke er nevnt under ”Liv og helse” eller ”Miljø”, og som det er mulig å beregne et kronebeløp for. Konsekvenser her kan for eksempel være materielle tap (bygninger, infrastruktur, mv.), behandlingstkostnader, oppryddingskostnader, kostnader i forbindelse med skadebegrensning (brannslukking, mv.) og evakuering, administrative kostnader under og etter kriseoperasjoner og forsinkelser (ulykke på/ved vei, mv.).

Tabell 2.2 viser definisjonen for de ulike konsekvenskategoriene: liv og helse, økonomiske verdier<sup>1</sup> og miljøet.

Konsekvens-kategorier/begreper	Konsekvenser for liv og helse	Økonomiske tap (materielle skader mv.)	Konsekvenser for miljøet
<b>Ufarlig</b>	Ingen personskader.	Skader opp til 500.000 kr	Ingen endringer.
<b>En viss fare</b>	Få og små personskader. Opptil 10 evakuerte.	Skader for mellom 500.000 - 4 mill. kr.	Observerbare endringer/målbar forurensing.
<b>Farlig</b>	Mange små personskader, eller 1-5 alvorlige personskader.	Skader for mellom 4 mill. og 20 mill. kr.	Forurensing som fører til at individer av fugl eller pattedyr omkommer eller truede arters leveområder berøres.
<b>Kritisk</b>	1-5 døde, eller 5-20 alvorlige personskader.	Skader for mellom 20 mill. og 100 mill. kr.	Et større antall av fugl, fisk eller pattedyr omkommer, eller individer av truede/sårbare arter omkommer.
<b>Katastrofalt</b>	Flere enn 5 døde, eller flere enn 20 alvorlige personskader.	Skader for mer enn 100 mill. kr.	Mer enn 100 fugl eller pattedyr omkommer, eller omfattende skader i vassdragets vannmiljø, eller de lokale leveområdene for truede/sårbare arter blir ødelagt.

**Trinn 8:** En vurderer her hvilken *risiko* som de enkelte hendelsene representerer. Risikoen er et produkt av *sannsynligheten* for at hendelsen inntreffer og *konsekvensene* hendelsen vil ha. Ved å sette hendelsene inn i risikomatriksen finner vi ut om vi har å gjøre med en hendelse med høy risiko, middels risiko eller lav risiko. Tabell 2.3 viser hvilke kombinasjoner av sannsynlighet og konsekvenser som gir de ulike risikonivåene.

Hendelser som hører hjemme i det øvre høyre hjørnet i risikomatriksen tabell 2.3, betraktes som en *høyrisiko-hendelse* (mørkeste skravur). De som hører hjemme i området med middels skravur betraktes som hendelser med *middels risiko*. *Lavrisiko-hendelsene* er de som hører hjemme i nedre venstre hjørne der det ikke er skravur.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> For at kategoriene for ”liv og helse” og ”økonomiske verdier” skal være mest mulig sammenliknbare – dvs at ”farlig” mht økonomiske verdier er omlag like alvorlig som ”farlig” mht liv og helse, har vi delt inn kategoriene mht økonomiske verdier slik at kronebeløpene knyttet til for eksempel ”farlig” tilsvarer den kroneverdi samfunnet tillegger de skader på liv og helse som er omtalt for samme kategori – dvs. kategorien ”farlig”. Verdsettingen av liv og helse, som her er benyttet for å best mulig kunne sammenlikne alvoret ved hendelser som rammer økonomiske verdier kontra liv og helse, bygger på den verdsetting Statens vegvesen benytter i sine nytte-kostnadsanalyser av vegtiltak. Konklusjonene og vurderingene i denne rapporten er ikke avhengig av at denne sammenlikningen aksepteres av leseren. Bruken av ”sammenliknbare” størrelser er kun tatt med som et ekstra hjelpemiddel for de som mener en slik sammenlikning er meningsfylt. Disse kan i så fall sammenlikne alvoret av konsekvensene på tvers av de to nevnte former for konsekvenser.

<sup>2</sup> Ut i fra slik kategoriene for sannsynlighet og konsekvens er definert her, vil hendelser som ligger på samme diagonal fra øvre venstre hjørne til nedre høyre hjørne, representere om lag samme risiko. Dette fordi det er om lag de samme hoppene mellom de ulike kategoriene for sannsynlighet som for konsekvens. Vi antar da at våre politikere er risikonøytrale. Det vil for eksempel si at de vurderer det som 10 ganger så ille at 10 omkommer på

Tabell 2.3 viser hvilke kombinasjoner av sannsynlighet og konsekvens for den enkelte ulykkeshendelse som må foreligge for at hendelsen skal karakteriseres som hendelse med hhv. høy risiko, middels risiko eller lav risiko.

	Ufarlig	En viss fare	Farlig	Kritisk	Katastrofalt
Meget sannsynlig	Lav risiko	Middels risiko	Høy risiko	Høy risiko	Høy risiko
Sannsynlig	Lav risiko	Middels risiko	Middels risiko	Høy risiko	Høy risiko
Mindre sannsynlig	Lav risiko	Lav risiko	Middels risiko	Middels risiko	Høy risiko
Lite sannsynlig	Lav risiko	Lav risiko	Lav risiko	Middels risiko	Middels risiko

**Trinn 9:** Utarbeide forslag til *mulige risikoreduserende tiltak* (forebyggende og skadereduserende tiltak). Her tok vi ikke med tiltakene som allerede er realisert og dermed omtalt under trinn 3 eller 6. Her utarbeidet i stedet arbeidsgruppene nye tiltak i tillegg til de eksisterende.

**Trinn 10:** Her valgte gruppene ut de *tiltakene som syntes spesielt aktuelle* å gå videre med. En sorterte da ut tiltakene under trinn 10 som de mente var spesielt viktig. Følgende kriterier er ideelt sett retningsgivende for hvilke tiltak som var spesielt relevante:

- *Bidra til kostnadseffektivitet:* Jo billigere/mindre ressurskrevende tiltakene er i forhold til hva de gir tilbake av økt sikkerhet, jo viktigere er tiltaket.
- *Ta ansvar:* Jo større ansvar kommunen har i forhold til hendelsen og virksomheten det gjelder, jo viktigere er det med tiltak.
- *Pådriverrolle:* Jo mer tiltaket vil kunne påvirke eksterne aktører i sitt sikkerhetsarbeide med betydning for kommunenes innbyggere eller miljø, jo viktigere er tiltaket.
- *Redusere risikoen:* Jo høyere risiko det er knyttet til hendelsen jo viktigere er det å utarbeide risikoreduserende tiltak. Graden av risiko leser en ut av risikomatriksen.

Risikoen for en hendelse kan, slik vi viste i kapitlet ovenfor, sorteres i tre kategorier: Høyrisiko, middels risiko og lavrisiko. Vi har som en hovedregel jobbet ut fra prinsippene som er vist i tabell 2.4.

Tabell 2.4

Betegnelse for risiko	Gråtoning på rutene	Hva bør gjøres ?
Lav risiko	Hvite	<b>Akseptabelt risikonivå:</b> ofte lite hensiktsmessig å sette inn tiltak, men det kan være aktuelt om enkle og billige tiltak kan benyttes.
Middels risiko	Lys grå	<b>Risiko er middels men ikke nødvendigvis akseptabel:</b> en bør bl.a. vurdere om det finnes kostnadseffektive tiltak i vid forstand.
Høy risiko	Mørk grå	<b>Uakseptabel risiko:</b> det må iverksettes tiltak for å redusere risikoen.

Dette hjelper oss til å rette hovedvekten av tiltaksarbeidet mot de tiltak som preges av størst risiko – dvs. størst fare.

---

en gang som at 1 omkommer. Dette er ikke alltid tilfelle. Men som en forenkling er denne antakelsen ofte en riktig tilnærming.



## 3 Oversikt over risikoforhold i kommunene

Vi vil her gi et mer generelt *oversiktsbilde over risikoobjektene* i de tre kommunene. Med risikoobjekter menes det steder eller virksomheter der ulykkeshendelser kan inntreffe. I kapittel 4 derimot vil vi ta for oss de *ulykkeshendelser* som arbeidsgruppene har valgt å studere mer spesielt.

### 3.1 Oversikt over risikoobjektene i de tre kommune

Risikoobjektene/hendelsene har vi valgt å sortere i følgende kategorier:

- Offentlige og private bygg
- Industri og bensinstasjoner
- Samferdsel
  - Veisystemene
  - Jernbane
  - Fly- og helikoptertrafikk
- Elforsyningen og telekommunikasjon
- Vann og avløp
- Smitteoverføring og befolkningens helse
- Natur og miljø
  - Skogbrann
  - Skred og rasfare
  - Flom
- Atomtrusselen.
- Drivhuseffekten.

### 3.2 Offentlige og private bygg

Det er i første rekke brann en her tenker på som en aktuell ulykkeshendelse. Spesielt aktuelle bygg er vist i tabell 3.1. Imidlertid er også bygg som raser sammen som følge av mye snø på taket hendelser som innebærer betydelig risiko.

Tabell 3.1 viser spesielt aktuelle bygg med hensyn til brann.

Kjøpesentre	Sykehus og servicesenter	Skoler og barnehager	Hotell og annet
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strømmen Storsenter.</li> <li>• Lillestrøm torv.</li> <li>• Metro kjøpesenter .</li> <li>• Triaden kjøpesenter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akershus universitetssykehus (Ahus).</li> <li>• Lillestrøm bo og behandlingssenter.</li> <li>• Skedsmotun bo og behandlingssenter.</li> <li>• Lørenskog sykehjem.</li> <li>• Lørenskog sykehjem – Finstad.</li> <li>• Dovre bolig- og servicesenter.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Videregående skoler.</li> <li>• Barne- og ungdomsskoler.</li> <li>• Barnehager.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoteller.</li> <li>• Kinoer.</li> <li>• Høyblokker.</li> <li>• Lørenskog kulturhus.</li> <li>• Lillestrøm kulturhus.</li> <li>• Rådhus.</li> <li>• Idrettshaller.</li> </ul>

Årsaker til at brann inntreffer: Årsakene kan være åpen ild (røyking, stearinlys, mv.), feil i det elektriske anlegget, feil bruk av elektriske apparater (kaffekokere, TV'er, mv.), varme arbeider (sveising av takpapp mv.), dårlige rutiner for vedlikehold av for eksempel det elektriske anlegget, sabotasje, påsetting av brann, feil lagring av oksygentanker, menneskelig svikt, og dårlig opplæring i brannforebygging.

*"100 av Oslos omtrent 160 skoler er ikke ferdig brannsikret. 23 av skolene mangler selv brannalarm. Skolesjefen vet ikke nøyaktig hvilke skoler med kaldtak som ikke er seksjonert. Både Korsvoll og Høyenhall skole som brant henholdsvis natt til søndag og i april i år, hadde denne taktypen. Og brannvesenet regner denne typen tak som brannfeller fordi hulrommet mellom inner- og yttertaket strekker seg over hele bygninger uten skillevegger som kan stoppe flammene." (Aftenposten 1. september 1997).*



*Skole i Oslo ble totalskadd i en brann*

*"Skolebrann i natt. Rask og effektiv innsats fra brannvesenet reddet Hammer skole fra å brenne ned i natt. "Det var i siste liten, opplyser brannmester Frank Jean...Brannen var i ferd med å bre seg til kaldloftet over skolens tak. Derfra ville den spredd seg raskt." (Romerikes blad 23. oktober 1998)*



*Mulige konsekvenser av brann:* Konsekvensene ved brann kan bli personer som omkommer av røykforgiftning eller selve varmen, fysisk og psykiske skader for de rammede, belastninger for de pårørende, generell bekymring blant innbyggerne, materielle skader, evakuering og tilhørende problemer, og behandlingskostnader for de skadde.

*"En 80 år gammel kvinne døde på Ullevål sykehus av skadene hun fikk da det brøt ut brann i Cathinka Guldbergs Sykehjem på Lovisenberg i Oslo mandag kveld. Kvinnen ble forsøkt gjenopplivet, men livet sto ikke til å redde... Tre andre eldre beboere ble sendt til sykehus med røyk-og sjokkskader...Totalt 72 beboere måtte evakueres etter brannen, som ble meldt ved 20.30-tiden. Mange av dem er avhengige av rullestol, og måtte bæres ned trappene ned i kafeteriaen i underetasjen. Pårørende strømmet til utover kvelden, for å trøste sine nærmeste. Da politiet og brannvesenet kom til stedet, var det full fyr i en av hybelleilighetene i tredje etasje. Brannen ble raskt bragt under kontroll. Brannårsaken er foreløpig ukjent...Sent mandag kveld var det uvisst hvor mange av de evakuerte beboerne som kunne flytte tilbake igjen. (Aftenposten 8. desember 1997).*

*"En person omkom og over 28 andre beboere måtte evakueres da det brøt ut brann i en leilighet i en to-etasjers betongblokk med eldreleiligheter på Stokka i Stavanger i går ettermiddag. Brannen ble meldt like før kl. 15.30 og da brannvesenet kom til stedet var det sterk røykutvikling fra annen etasje. Beboerne ble bedt om å holde seg på rommet med vinduet åpent til brannvesenet hadde stoppet røykutviklingen i gangen. Deretter ble de eldre evakuert av ambulanspersonell, politi og brannmannskaper. Ti ble kjørt til sykehus med røykskader og 18 av beboerne ble overflyttet til Stokka Sykehjem like i nærheten. Den omkomne ble funnet i leiligheten der brannen startet..." (Aftenposten 1. oktober 1997).*

*Årsaks- og konsekvensreducerende tiltak:* Noen av tiltakene som kan bidra til å *reducere sannsynligheten* for brann er gode retningslinjer for bruk av åpen ild og elektriske apparater, godt vedlikehold av det elektriske anlegget, opplæring i forebyggende brannvern og gode ledelsessystemer (internkontroll, mv.) for brannvernarbeidet.

Noen av tiltakene som kan bidra til å *reducere konsekvensene* ved en eventuell brann er gode brannalarmanlegg, strategisk plassert brannutstyr, opplæring i brannslukking, at det finnes personer i bygget på nattid som kan varsle om eller begrense eventuelle branner, gode varslingsrutiner for tilkalling av hjelp (politi, brannvesen, hjelp til evakuering, mv.) og hurtig og tydelig varsling av de som oppholder seg i bygget, gode og kjente instruksjoner for hvordan ansatte skal opptre ved en brann, transportmateriell ved evakuering og egnede steder å evakueres til.

### **3.3 Industri og bensinstasjoner**

Det er i første rekke brann, eksplosjon, gasslekkasjer og lekkasjer til grunnen som her anses som aktuelle uønskede hendelser. Da tenker vi mest på hvordan befolkningen og miljøet rundt det aktuelle industrianlegget berøres og mindre på de ansatte ved bedriften. Dette fordi det stilles egne og ofte strenge krav til sikkerhet for de ansatte (internkontroll, mv.), mens hensynet til befolkningen i området rundt industrianlegget synes i mindre grad å bli fokusert på av bedriftene.

Aktuelle industrianlegg/-områder i denne sammenheng er:

- Leca industrier i Rælingen
- Dynea
- Industri og logistikkbidrifter i industriområdet på Skedsmokorset.
- Industriområdet på Hvam
- Coca Cola
- Postens Østlandsterminal.
- Store lagerbygg.
- Icopal
- Feiring Bruk

Noen av de aktuelle bensinstasjoner, servicesentre og drivstofflagre:

- Shell Lørenskog, Lillestrøm og Skedsmokorset/E6
- Esso på hhv Lillestrøm, Kjeller og Strømmen.
- Statoil på Kjeller, Nordbyhagen og Robsrud.
- Jonsrud auto på Heknersletta.
- Aamot servicesenter.
- Hydro/Texaco bensinstasjon (Solheimv. 15)
- Kommunale drivstofflager
- De tre yx-stasjonene i Lørenskog.
- Uno-x-stasjonene som finnes i Skedsmo og Rælingen,
- Nor-Cargo

*Årsaker til ulykkeshendelser* ved industri og bensinstasjoner kan for eksempel være menneskelig svikt, svikt i det tekniske utstyret, sabotasje og dårlig vedlikehold.

*Mulige konsekvenser: Ved brann* kan ilden spre seg til omkringliggende bygninger, voldsom røykutvikling som spesielt kan ramme personer med luftveislidelser, lokalbefolkningen blir bekymret, det oppstår materielle skader, produksjonsstans, og i enkelte tilfeller vil personer inne på anlegget kunne bli skadet eller omkomme av varme eller røyk.

Mulige konsekvenser ved *eksplosjon* kan være skadete og omkomne, materielle skader, bekymring i lokalbefolkningen og produksjonsstans.

Angående konsekvenser ved *gasslekkasje og lekkasje til grunnen*, se kapittelet om samferdsel.

*Sannsynlighets- og konsekvensreducerende tiltak*: Noen av tiltakene som kan bidra til å redusere sannsynligheten for brann og eksplosjon er gode retningslinjer for varme arbeidere, godt vedlikehold av det elektriske anlegget, opplæring i forebyggende brannvern og gode ledelsessystemer (internkontroll mv.) for brannvernarbeidet.

*Konsekvensreducerende tiltak* kan være å utarbeide varslingsplaner for befolkningen i utsatte områder, bedriftssamarbeid med brannvesen, politi og sivilforsvar, samt godt fungerende brannvern i bedriften og god opplæring av de ansatte innen brannvern.

### 3.4 Samferdsel

Samferdsel deler vi inn i følgende tre kategorier:

- Veisystemene
- Jernbane
- Fly- og helikoptertrafikk

#### Veisystemet

Veisystemene i kommunen består av riksveiene, fylkesveiene og de kommunale veiene. Noen sentrale trafikkarer gjennom kommunene er E6, RV159, Gamleveien, RV163, RV22 og riksvei 120.

*"På riksvei 614...har en tankbil veltet, og sterkt etsende kaustisk soda siver ut av tanken. Politiet advarer folk mot å komme for nær ulykkesstedet. Den velte tankbilen har 13 tonn natronlut på tanken, som nå lekker ut i en myr. Tankbilen veltet i grøfta da den kom for langt ut på siden av veibanen...det er usikkert om det etsende stoffet havner i et vassdrag i nærheten." (Aftenposten 31. juli 1997)*

*"Føreren av en personbil ble alvorlig skadet i kollisjon med en tankbil på E-18...I alt 14.000 liter av den etsende væsken jernklorid har rent ut i et drikkevann etter kollisjonen..." (Aftenposten 7. mai 1998)*

*"Ulykken skjedde rett før klokken syv da de to mennene kom kjørende i en varebil på E18 mot Oslo. I en sving ved Katten fikk sjåføren plutselig sleng på bilen og skled i stor fart inn i en tankbil. Tankbilen var lastet med diesel og bensin, men det skal ikke ha vært eksplosjonsfare på stedet." (Aftenposten 24. juli 1998)*

*"Den voldsomme ulykken skjedde da vogntoget fra Nor-Cargo kom over i motgående kjørefelt rett sør for Eidsvolltunnelen like etter klokken 05 i morges. I en antatt hastighet på mellom 80 og 90 km/t dundret det 30 tonn tunge kjøretøyet inn i bakkdelen på en lastebil som kom kjørende mot ham. Skapet på lastebilen ble knust i sammenstøtet, og vogntoget havnet på siden og skrenset mot et rekkverk...nærmere 50 meter, før tilhengeren braste gjennom muren og ble liggende delvis ute på et jorde." (Aftenposten 26. juni 1998)*

#### **"Minutter fra katastrofe i Lillestrøm.**

*Hadde de brennende propanvognene på Lillestrøm i fjor blitt nedkjølt bare minutter senere, kunne byen blitt rammet av en katastrofe. Dette kommer fram av regjeringskommisjonens rapport som legges fram i dag, skriver Dagbladet. Ifølge avisen vil innholdet i rapporten sjokkere Lillestrøms befolkning, og vise hvor nær de var en katastrofe.*

*Brannen i gasstanken på godstoget startet etter en kollisjon på Lillestrøm stasjon 5. april i fjor. Brannvesenet startet nedkjøling av tanken et par timer senere ved å pøse på vann, noe som hindret tanken i å eksplodere. På det tidspunktet hadde ikke politiet startet evakueringen av innbyggerne. Også vinteren og det kalde været holdt temperaturen på gassen lav.*

*Dersom kjølingen ikke var blitt satt i gang, ville det oppstått en brannball med enorm varmeenergi, en såkalt BLEVE-eksplosjon, som ville vart i 10-15 sekunder. Alle utendørs innen en radius av 400 meter, ville omkommet. (NTB 30.01.2001 )*

Sårbarheten i veisystemet ligger i selve transporten, spesielt transport av farlig gods. En mengde tankvogner og biler med spesialgods frakter dette til eller fra industri (ammoniakk, spesialavfall, parafin, gass, mv.), bensinstasjoner (diesel og parafin), næringsbygg (parafin, gass, mv.) og privathusholdninger (parafin) i kommunen. Det er meget stor gjennomgangstrafikk på de største hovedferdselsårene gjennom kommunene.

*Ulykkeshendelser:* Aktuelle ulykkeshendelser mht tankbiler kan være *gassutslipp* eller *utslipp av væske* til grunnen (parafin, bensin, mv.).

Andre alvorlige ulykkeshendelser knyttet til veisystemet kan være *bruer som raser sammen*, omfattende *kjedekollisjoner* eller dødsulykker der en eller flere fulle *busser er involvert*.

*Årsaker* til ulykkeshendelser med *tankbiler* er at tankbilen kjører av veien eller kolliderer med andre biler. Dette kan skyldes menneskelige feil, feil mengde væske i bilens tanker, dårlig veimerking, utilfredsstillende autovern, dårlige dekk, glatt føre og at bil i motgående kjørefelt kommer over i tankbilens kjørefelt. Årsaker til at bruer raser sammen kan blant annet være flom (utglidning ved stor vannføring), korrosjon, konstruksjonsfeil eller at større kjøretøy kolliderer i brua.

*Konsekvenser av tankbilulykker:* Dette kan for eksempel dreie seg om skader på personer (gassutslipp), miljødeleggelse (væske til grunnen eller vassdrag), materielle skader og problemer med trafikkavviklingen.

*Årsaks- og konsekvensreducerende tiltak:* Redusere fartsgrensene i utsatte områder, bedre måking og strøing/salting, bedre autovern og skille mellom kjørefeltene, via planleggingen minimere tankbiltrafikken i tett befolkede områder, og bedre skiltingen og veistandarden i utsatte områder.

## **Jernbane**

Hovedbanen mellom Oslo og Trondheim og Oslo og Stockholm går dobbelsporet gjennom Lørenskog, Rælingen og Skedsmo. Jernbanen går gjennom et tett befolket område og må betraktes som et risikoobjekt i forbindelse med transport av farlig gods (kjemikalier, mv.).

Ulykken på Lillestrøm stasjon i år 2000 viste hvor alvorlig togulykker kan være i vårt område. To tankvogner med over 90 tonn propan tok fyr, og det var frykt for at tankene skulle eksplodere. Hele 2 000 personer ble evakuert etter ulykken og kunne først vende hjem etter en uke.

*Ulykkeshendelser* som berører befolkningen spesielt kan være eksplosjoner, gassutslipp fra tankvogner eller lekkasje fra vogner til grunnen eller vassdrag.

*Årsaker* til ulykkeshendelser kan være togavsporing, togkollisjon, brann i tog, eller «løse» vogner på hovedbanen. Dette kan i sin tur være forårsaket av tekniske feil ved rullende materiell eller signalsystemer, konstruksjonsfeil eller slitasje av skinnegangen, sabotasje eller menneskelig svikt.

*Konsekvenser:* Skadde og drepte, stopp i trafikkavviklingen på jernbanen og dermed økte trafikkavviklingsproblemer på veisystemene og materielle skader. Ved spesielt alvorlige gass eksplosjoner vil flere 100 kunne omkomme. Se ellers omtalte konsekvenser av gass og væskeutslipp fra tankbiler.

*Sannsynlighets- og konsekvensreducerende tiltak:* Økt fokus på sikkerhet i NSB, godt vedlikehold av banenett, rullende materiell og signalsystemer, beredskapsplaner for storulykker (ivaretagelse av skadde, planer for omdirigering), mv.

## **Fly- og helikoptertrafikk**

Helikoptertrafikken i de tre kommunene utgjør en risiko og foretas av helseforetakene, politiet, forsvaret og private. Helikopterbasen ved Ahus og Kjeller er ekstra utsatt. Flytrafikken til og fra Gardermoen og Kjeller utgjør også en risiko for befolkningen i de tre kommunene.

*Ulykkeshendelsen: Den mest alvorlige ulykkeshendelse i en slik sammenheng er at fly eller helikoptre styrter i befolkede områder.*

*Årsaker til ulykkeshendelsen:* Generelle årsaker er tekniske eller menneskelige feil. For helikopter kan årsakene i tillegg være dårlig vær og dårlig merking av høye bygg, piper eller ledningsspenn. Sannsynligheten for helikopterhavari anses som større enn havari av rutegående fly fra Gardermoen.

*Konsekvenser:* Konsekvenser av kollisjon med bygning(er) kan blant annet være mange døde, mange skadde, strømbrudd, muligheter for brann, samt angst og frykt i befolkningen.

*Sannsynlighets- og konsekvensreducerende tiltak:* For helikopter kan dette blant annet dreie seg om merking av bygninger og ytterligere bedring av sikkerheten rundt helikopterflygningene. Se ellers eget kapittel om risikoen ved helikopterflygninger.

### **3.5 Elforsyning**

For mange institusjoner er det doble innføringslinjer samtidig som det i kommunene er internt ringnett for innmatingslinjene. Dette siste innebærer at dersom en innføringslinje faller ut kan en annen ta over etter noen timer. Statnett og Hafslund har døgkontinuerlig vakt med fjernstyrt overvåking av nettet. Videre er store deler av fordelings- og linjenettet i kommunene i form av nedgravde kabler. Dette er forhold som bidrar til å redusere antall bortfall av strømforsyningen og redusere bortfallets varighet.

*Ulykkeshendelser:* Bortfall av strøm til større eller mindre deler av kommunene, eller bortfall av forsyningen til enkeltinstitusjoner.

*Årsaker* kan være kabelskader ved gravearbeider eller telehiv, havari av transformatorer eller skader på høyspenttilførselen til kommunen. Dette kan blant annet være forårsaket av tekniske feil, manglende vedlikehold, menneskelige feil, sterk vind, stort snøfall, ising, flom, lynnedslag eller sabotasje.

*Konsekvenser* dersom en av ulykkeshendelsene inntreffer, kan være at belysningen faller bort ute og inne, maskiner og instrumenter stopper (måleinstrumenter i forbindelse med operasjoner, datamaskiner, produksjonsmaskiner, mv.), produksjonsstopp, heiser stopper, alarmer trer ut av funksjon (utløser, mv.), dataanlegg slutter å virke og det kan skje en nedkjøling av blant annet hus og institusjoner. Dette siste kan i verste fall eksempelvis føre til at viktige instrumenter i forbindelse med operasjoner faller ut, eller at spesielt eldre etter flere timer med strømstans på en kald vinterdag kan få problemer som følge av at deres leiligheter kjøles ned til kritisk lave temperaturer.

*Sannsynlighets- og konsekvensreducerende tiltak* kan være reserveforsyning fra Oslo, tilsyn av transformatorstasjoner og linjenett, god beredskap ved strømutfall (fagfolk, rutiner, reservedeler, mv.), oppgradering av linjenett, begrense graving i kabeltraseer og montere strømaggregater i viktige bygg.

En undersøkelse i regi av Norges vassdrags- og energiverk og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap: En rekke livsviktige virksomheter i det norske samfunnet står svært dårlig rustet i tilfelle strømstans:

- 112 av 176 institusjoner med ansvar for liv og helse mangler nødaggregat.
- 88 av 106 fylkeshus, politikamre og krisehovedkvarterer som er med i undersøkelsen, er ikke sikret mot strømstans.
- I 1996 ble det registrert 321 500 strømbrudd i forsyningen til norske kunder. Det gjennomsnittlige strømavbruddet varte i 5,6 timer – til sammen 33,6 millioner kilowattimer nådde ikke frem. Det tilsvarer full mørklegging av Oslo i 16 dager.



*”Vi har tre aggregater som dekker opp de prekære og akutte oppgavene til sykehuset”, sier seksjonsleder Terje Hansen ved Sentralsykehuset i Akershus (SiA)s elektroavdeling til Aftenposten 12. mai 98. Aggregatene fra 1978 kan levere halvparten av sykehusets kraftbehov. Et problem ved nødstrømsaggregatene kan være at de ikke er tilstrekkelig vedlikeholdt*

*”Ved flere akutte strømbrudd de senere år har det vist seg at nødstrømsberedskapen ved sykehusene ikke er god nok, heter det i rapporten. Vinterstid kan dette også få livstruende konsekvenser ved institusjoner for eldre og syke. Både NVE og Direktoratet for sivilt beredskap krever en rekke tiltak for å bedre forholdene, blant annet bedre kontroll og oppfølging fra ansvarlig tilsynsmyndighet i Elektrisitetstilsynet (nå Produkt- og Elektrisitetstilsynet). Samtidig foreslås at viktige samfunnsinstitusjoner som politi, flyplasser, vannverk og virksomheter som ivaretar vital infrastruktur, blir pålagt å se nærmere på risiko- og sårbarhetsanalyser.” (Aftenposten 12. mai 98)*

*”Forsikringsselskapene frykter innbrudd i hus med døde alarmer. Råtten mat i fryser og kjøleskap kan bli et annet problem... Heller ikke Telenor ser bekymringsløst på en eventuell strømstans. Ordinære telefonlinjer fungerer som kjent uavhengig av om husstanden har elektrisitet eller ikke, men de som har tatt spranget inn i dataalderen, og installert ISDN-linjer, vil kunne møte problemer. ISDN-linjer er avhengig av nettstrøm for å kunne fungere.” (Aftenposten 10. juli 98)*

*”Kortslutning i Viken Energinetts transformatorstasjon på Smestad mørkla store deler av Oslo sent i går kveld...Det omfatter drøyt 100.000 mennesker i Oslo og Bærum. Trikker, baner og heiser sto, og brann- og innbruddsalarmer ulte over hele byen. Strømmen var borte fra klokken 22.14 til 23.29.” (Aftenposten 26. august 1998)*

### **3.6 Vann og avløp**

Kommunene har vanntilkoblinger/vanntilførsler fra NRV. I tillegg kan NRV levere vann fra Oslo vannverk ved Karihaugen, og kommunene har sikringskilder.

Det finnes også høydebassenger i kommunene som er utjevningssbassenger for leveranse til kommunens befolkning.

*Ulykkeshendelser:* For vann og avløp kan en tenke seg en rekke ulykkeshendelser. En kan tenke seg brudd på hovedvannsledningene, oversvømmelse som følge av svikt i høydebassengene, havari ved pumpeanlegg, kloakkvann trenger inn i drikkevannsledningen, og kloakkutslipp til Langvannet.

Det er vanskelig å si noe generelt om så vidt ulike typer ulykkeshendelser hva angår årsaker, konsekvenser og aktuelle tiltak. Vi viser derfor til neste kapittel med risikoanalyser av disse forhold.

### **3.7 Smitteoverføring og befolkningens helse**

Smittsomme sykdommer (epidemier ) kan være en årsak til kriser og katastrofer. Imidlertid ser en også at smittsomme sykdommer (epidemier ) oppstår som følge av kriser og katastrofer (forurenset drikkevann, sult, etc ). Fordi det stadig utvikles nye smittsomme sykdommer – dvs. det oppstår nye virus og bakterier som følge av mutasjoner, vil en måtte regne med at det i årene framover kan oppstå epidemier av større eller mindre karakter. Økt reiseaktivitet, antibiotika resistens, klimaendringer og økt migrasjon vil også bidra til dette.

*Ulykkeshendelser:* En tenker seg to ulike former for ulykkeshendelser for smittsomme sykdommer: *endemisk* (sporadisk/enkeltilfeller) opptreden av alvorlig smittsom sykdom, og *epidemisk* opptreden av alvorlig smittsom sykdom.

Aktuelle smittestoffer kan være E.coli 0 157 (tarmbakterier), Viral hemorragisk feber, Rabies, Influenza, Salmonella, behandlingsresistent Tbc, Hepatitt, Meningococc-bakterier (hjernehinnebetennelse) og Aids.

*Årsaker* til hendelsen kan være spredning av farlig smitte innenlands, import av smitte, svikt i medisinsk teknologi og næringsmiddelindustri, endringer i adferd (seksuell adferd, mv.), mikrobers tilpasning og endring, terrorisme og sammenbrudd av kontrollprogrammer og infrastruktur.

*Konsekvenser* kan være omkomne, sykdom, sykefravær som rammer arbeidslivet, frykt i befolkningen, økte behandlingstkostnader, samt at skoler, restauranter eller andre aktuelle institusjoner må stenges for kortere eller lengre perioder. Ved alvorlige epidemier kan større eller mindre deler av samfunnet få bemanningsproblemer og i verste fall stoppe opp.

*Sannsynlighets- og konsekvensreducerende tiltak:* Sannsynlighetsreducerende tiltak er velfungerende kontrollapparat, vaksinasjon og veiledning av utenlandsreisende, helseopplysning overfor kommunens innbyggere, opprettholde høy generell vaksinasjonsdekning i befolkningen, god kontroll av større næringsmiddelbedrifter og generell adekvat og korrekt bruk av antibiotika.

*Konsekvensreduserende tiltak* dersom ulykkeshendelsen inntreffer er å ha etablert beredskapsgruppe og varslingsentral, etablere rapporteringsrutiner blant annet rettet mot media, identifisere smitekilden og sanere denne (pasientbehandling, desinfeksjon, etc.), isolering og behandling av smitteførende personer, identifisere og ufarliggjøre friske smitebærere, vaksinere risikoutsatte og eventuelt iverksette tvangstiltak.

### **3.8 Natur og miljø**

Denne gruppen deles inn i følgende kategorier hendelser:

- Skogbrann
- Skredfare
- Flom

#### **Skogbrann**

Nærhet mellom skog og trebebyggelse øker risikoen for at hus skal brenne ned. Noen av de utsatte byggefeltene som ligger nært skog er Fjellstadorrådet, Smestad vest, Marikollen, Øgardshøgda, Blystadlia, hele øvre Rælingen, Vallerudåsen, Haneborg, Finstad, Bjørndalen, Gjelleråsen, Vardeåsen, og Tæruddalen.

*Ulykkeshendelser:* Aktuelle hendelser kan for eksempel være utbrudd av skogbrann i Østmarka eller for eksempel ved tettbebyggelsen i Haneborgåsen.

#### **Skredfare**

Av de tre kommunene er det Skedsmo og Rælingen som er mest utsatt for leirskred. Flere av boligområdene ligger på områder med leire som kan være utsatt for utglidning ved ekstreme værforhold.

#### **Flom**

I våre kommuner er det både risiko knyttet til storflommer i Glomma og lokaleflommer for eksempel som følge av store nedbørmengder over kort tid. FN sitt klimapanel hevder at vi høyst sannsynlig går i møte et mer ustabil klima - også i Norge. Dette mener de blant annet kan slå ut i større svingninger i nedbøren.

*Ulykkeshendelser:* Flommene knyttet til Glomma er godt kjent. Men risiko er også knyttet til omfattende lokale flommer som følge av store nedbørmengder i kombinasjon med smelting og isgang i elvene, eller mindre lokale oversvømmelser i spesielle partier av vassdragene.

*Konsekvensene:* Konsekvensene dersom en slik hendelse inntreffer kan være materielle tap, strømbrudd, trafikale problemer, mv.

*Tiltak:* Et sentralt tiltak mot flom og mindre lokale oversvømmelser er å føre fast tilsyn med rister, bekkeinntak og kulverter, samt årlig bekkerens. Dette for å få bedre flyt av flomvann gjennom vassdragene.



### 3.9 Atomtrusselen

*Ulykkeshendelser:* Disse kan dreie seg om ulykker der innbyggere i de tre kommunene blir utsatt for direkte stråling, radioaktiv forurensing av luft eller nedfall av radioaktivt materiale (tørravsetninger, mv.) i kommunene.

*«Tsjernobyl-ulykken medførte betydelige konsekvenser for Norge. Norge er det landet i Europa med unntak av områdene rundt Tsjernobyl, som fikk de sterkeste forurensede landområdene...For befolkningen under ett vil stråledosen over de første femti år kunne medføre at ca 500 mennesker vil kunne utvikle kreft, av disse kan ca. 400 dø som følge av sykdommen. Disse risikoestimatene er usikre, men er pr i dag det beste vi har». (Statens strålevern: StrålevernNytt 3-94)*



*Kjernerkraftverket Barsebäck 1 og 2 i Sverige.  
Mange av atomkraftverkene i både  
Øst- og Vest-Europa er relativt gamle.*

*Årsaker:* Dette kan årsakes av ulykker ved kjernekraftverk i utlandet, ved en av de norske forskningsreaktorene eller ved reaktordrevne fartøy eller satellitter. Årsaker kan også være ulykker i forbindelse med smugling og terrorangrep eller ulykker i forbindelse med lagring og annen behandling av brukt radioaktivt brensel.

*Konsekvenser:* Konsekvenser av atomulykker kan være radioaktiv forurensing av jordsmonnet med påfølgende radioaktivitet i maten, akutte og kroniske helseskader som innebærer økninger i antall krefttilfeller og økt dødelighet, angst i befolkningen, og tap for visse deler av næringslivet.

### 3.10 Drivhuseffekten og andre globale trusler

Både i styringsgruppen og i arbeidsgrupper har det vært drøftet i hvilken grad og hvordan internasjonale konflikter og utfordringer bør trekkes inn i ROS-arbeidet. I arbeidet er pandemier trukket direkte inn i egen risikoanalyse, mens drivhuseffekten er trukket inn som en mulig indirekte årsak (trend i utviklingen av vær og klima) til flere av hendelsene som analyserer i ulike risikoanalyser (flommer, strømbrudd, leirskred og skogbranner).

Om klimapolitikken og tilpasningen til klimaendringene skriver DSB følgende på sine hjemmesider om myndighet og ansvar: *”Fylkesmannen (FM) er regional sektormyndighet og samordnar av statlege aktivitetar retta mot kommunane. Derfor er Fylkesmannen ein viktig aktør i arbeidet med nasjonal klimapolitikk. Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap (DSB) er fagmyndighet for beredskapsarbeidet til Fylkesmannen. I samarbeid med Statens forureiningstilsyn*

*(SFT) og Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) Direktoratet for naturforvaltning (DN) og fylkesmennene har DSB utarbeidd ein rapport som tydeleggjer klimaarbeidet til Fylkesmannen. – Det er Fylkesmannen sin jobb å formidle nasjonal politikk til kommunane, seier direktør i DSB Jon A. Lea, som meiner kommunane på mange måtar er viktige i arbeidet med klimatilpassing.”*

Andre mulige internasjonale konflikter og utfordringer som har vært drøftet som mulige direkte eller indirekte årsaker til alvorlige kriser eller ulykker i våre kommuner er:

- *Terrorisme.*
- *Matkrise og problemer med matforsyningene* som følge av bl.a. at verdens befolkning inntar en stadig større andel animalsk føde, økende befolkning, økt produksjon av biodiesel, tørke, flom.
- *Temporære og store flyktningestrømmer.*
- *Energikrise/forsyningskrise.*
- *Omfattende vulkanutbrudd* med askeproblemer som skaper problemer for flytrafikken eller gir globale temperaturmessige konsekvenser.

I senere ROS-arbeider er det grunn til å vurdere om en bør bygge opp en beredskap i forhold til et eller flere av forholdene nevnt ovenfor.

## 4. Resultatene fra risikoanalysene

I alt ble det utarbeidet egne risikoanalyser for 23 hendelser. Nedenfor behandles disse en for en, og i den rekkefølge som er vist i tekstboks 4.1. Til slutt i kapittelet blir alle hendelsene stilt opp i en tabell for å sammenlikne risikoen eller faren ved de ulike hendelsene. For de som ønsker å se nærmere på de enkelte hendelsene som presenteres, henviser vi til ”Risiko- og sårbarhetsanalyser for Rælingen, Lørenskog og Skedsmo kommune - Vedleggsrapport”.

- **Samferdselsgruppen**
  - 4.1 Tankbilulykke og utslipp av giftig gass (ammoniakk, klorgass...).
  - 4.2 Tungt kjøretøy ned på jernbane.
  - 4.3 Helikopterulykke.
  - 4.4 Telekommunikasjon.
  - 4.5 Tankbil med brennbar/eksplosiv væske.
  - 4.6 Bruer som raser sammen.
  - 4.7 Fylkesvei stengt til Blystadlia.
- **Helsegruppen**
  - 4.8 Vold i skole.
  - 4.9 Matbåren smitte.
  - 4.10 Mikrobiologisk forurensning av drikkevann.
  - 4.11 Epidemier og smittsomme sykdommer.
  - 4.12 Radioaktiv lekkasje – stråling mot omgivelsene.
- **Bygggruppen**
  - 4.13 Brann i Strømmen Storsenter.
  - 4.14 Brann i idrettsanlegg – Skårerhallen.
  - 4.15 Fjerdingby skole – snølast på tak.
  - 4.16 Brann i Lillestrøm bo- og behandlingssenter (LIBOS).
  - 4.17 Brann i Lørenskog hus.
  - 4.18 Storbrann ved Dynea Lillestrøm.
- **El-, vann- og naturgruppen**
  - 4.19 Skredfare.
  - 4.20 Akutt forurensning.
  - 4.21 Elforsyning.
  - 4.22 Lokal flom.
  - 4.23 Skogbrann.

*Tekstboks 4.1 viser hendelsene som er analysert i de enkelte risikoanalysene.*

Metoden som er benyttet for risikoanalysene er omtalt i kapittel 2. Underpunktene som er omtalt for hver analyse som er utført, viser til de respektive underpunktene i metodeomtalen.

Både helsegruppen og el-, vann-, og naturgruppen jobbet med temaet forurenset drikkevann. Helsegruppen har spesielle forutsetninger for å beskrive og analysere konsekvensdelen av denne hendelsen, mens el-, vann- og naturgruppa har sin styrke på årsakssiden. Deres arbeider ble satt sammen til en samlet analyse av forurensing av drikkevann.

I tillegg til de nevnte analyser utførte også Rælingen kommune en egen risikoanalyse mht Blystadlia i samme periode som ROS-arbeidet pågikk. Denne analysen er også tatt inn i rapporten.

Nedenfor i tabell 4.1, 4.2 og 4.3 viser vi en samlet oppstilling av resultatene for hendelsene. Oppstillingen gjør det mulig å sammenlikne hendelsene mht hvor risikofylte de er for hhv ”liv og helse”, ”økonomi” og ”miljø”. Jo nærmere øvre høyre hjørne hendelsene er plassert jo høyere er risikoen, og jo lenger ned mot venstre hjørne jo lavere er den.<sup>3</sup>

*Tabell 4.1. Liv og helse: Tabellen viser hendelsene i forhold til konsekvenser for liv og helse.*

	Ufarlig	En viss fare	Farlig	Kritisk	Katastrofalt
Meget sannsynlig	Akutt forurensning.			Matbåren smitte.	
Sannsynlig		Skredfare. Lokal flom.	Vold i skole. Forurenset drikkevann.	Snølast på skoletak.	Epidemi og smittsom sykdom.
Mindre sannsynlig			Brann i idrettsanlegg. Skogbrann.	Helikopterulykke. Telekommun. Tankbil med brennbar/eksplosiv væske. Bruer som raser. Vei stengt til Blystadlia. Elforsyning svikter.	
Lite sannsynlig		Radioaktiv lekkasje fra reaktoren på Kjeller.	Storbrann ved Dynea.	Tankbilulykke giftig gass. Tungt kjøretøy ned på jernbane. Brann Strømmen Storsenter. Brann på LIBOS. Brann i Lørenskog hus.	

I de tre tabellene er de ulike hendelsene systematisert i forhold til:

- Vertikal akse: sannsynlighet for at hendelsen inntreffer.
- Horisontal akse: konsekvensene av en eventuell hendelse.

De mørkeste feltene indikerer hendelsene det er knyttet høy risiko til, de hvite feltene viser hendelser med lav risiko, mens de svakt grå feltene i midten viser hendelser med middels risiko.

For en del av hendelsene er ikke konsekvensene for økonomi og/eller miljø vurdert. Dette fordi arbeidsgruppen har ment at disse konsekvensene er helt marginale eller fordi

<sup>3</sup> Nærmere forklaring av tabellene finner en i kapittel 2.

konsekvensene for liv og helse er helt dominerende. To av hendelsene er ikke vurdert mht økonomi og 10 er ikke vurdert mht miljø.

Tabell 4.2. **Økonomiske verdier:** Tabellen viser hendelsene i forhold til konsekvenser for økonomiske verdier.

	Ufarlig	En viss fare	Farlig	Kritisk	Katastrofalt
Meget sannsynlig		Matbåren smitte. Akutt forurensning.			
Sannsynlig		Mikrob. forurensning av drikkevann.	Skredfare. Lokal flom.	Snølast på skoletak.	Epidemi og smittsom sykdom.
Mindre sannsynlig			Tankbil med brennbar væske. Bruer som raser. Brann i idrettsanlegg. Elforsyning . Skogbrann.	Helikopterulykke. Telekommunikasjon. Fylkesvei stengt til Blystadlia.	
Lite sannsynlig		Storbrann ved Dynea.	Radioaktiv lekkasje. Brann på LIBOS. Brann i Lørenskog hus.	Tungt kjøretøy ned på jernbane.	Brann i Strømmen Storsenter.

Tabell 4.3. **Miljøverdier:** Tabellen viser hendelsene i forhold til konsekvenser for miljø.

	Ufarlig	En viss fare	Farlig	Kritisk	Katastrofalt
Meget sannsynlig	Lokal flom.	Akutt forurensning.			
Sannsynlig		Skredfare.			
Mindre sannsynlig	Brann i idrettsanlegg.	Helikopterulykke. Telekommunikasjon. Tankbil med brennbar/ eksplosiv væske. Elforsyning.		Skogbrann.	
Lite sannsynlig		Radioaktiv lekkasje. Brann i Strømmen Storsenter.	Tungt kjøretøy ned på jernbane. Storbrann ved Dynea.		

#### 4.1 Tankbilulykke og utslipp av giftig gass.

Hendelsen som ble analysert er ”Ulykke med tankbil som transporterer giftig gass (ammoniakk, klorgass med flere), og det skjer et brudd på tanken slik at større mengder gass trenger ut.”

Mulige **årsaker** til at hendelsen kan inntreffe er høy fart, sjåførens atferd (illebefinnende, sovner, uoppmerksom), dårlige dekk, bilenes tilstand (bremse, mv.), mangelfull strøing eller brøyting av veier, dårlig vedlikehold av vei (dype spor i veien, mv), kolliderer med utsatte punkter (inngang til Blåkolltunnelen, brukar, inngangen til Rælingstunnelen, mv), og feilfylte tanker (sleng på vognen).

Aktører i våre kommuner som mottar de aktuelle stoffene er blant andre NRV (større mengder klorgass), samt næringsmiddelindustrien, Dynea (se bilde til høyre) og jordbruket benytter ammoniakk.



**Sannsynlighet** for hendelsen: Forhold av betydning for sannsynligheten for slike ulykkeshendelser er at (1) det foreligger ingen restriksjoner mht transport av farlig gods gjennom Rælingstunnelen, Blåkolltunnelen og Vittenbergstunnelen, (2) det er relativt hyppige transporter av farlige gasser på E6, (3) tankene på en tankbil er forsterket og tåler relativt sterk påkjenning, og (4) sjåførene har spesialopplæring og det stilles spesielle krav til firmaene som driver slik transport.

Noe eldre statistikk fra Transportøkonomisk institutt (TØI) viser at det i Norge meget sjelden forekommer ulykker av denne typen. Tar en med alle ulykkeshendelser ved transport av farlig gods var det 4 personer som omkom i årene 1990-94, og det omkom aldri mer enn 1 person pr ulykke. I perioden var det pr år i snitt 35 ulykker med farlig gods på vei. Arbeidsgruppen kjenner ikke til alvorlige tankbilulykker av denne typen i nyere tid i Norge. Analyser i rapport fra Sintef (2006) kan tyde på at sannsynligheten for vår hendelse er sjeldnere enn en gang på 100 år.

Sannsynlighet for hendelsen inntreffer vurderes til: *Lite sannsynlig*.

**Mulige konsekvensene** dersom hendelsen inntreffer: Personer som kan bli berørt er sjåføren av tankbilen, andre trafikanter, redningsmannskap og folk i nærområdet. For ammoniakkgass kan hendelsen gi skader på huden. Væske i øyne gir intensiv smerte, tåreflod med påfølgende følelsestap. Store konsentrasjoner vil kunne være dødelig. Klorgass vil kunne være dødelig selv i relativt små doser. Andre konsekvenser er evakuering, trafikkstans, usikkerhet i

befolkningen mv. Virkningene for natur og materielle skader synes underordnet de helsemessige virkninger for denne type hendelse.

Normal utrykningstid for politi og brannvesen er ofte 5-10 minutter. Da kan i verste fall allerede store skader ha inntruffet og panikken bredt seg. I rushperioder kan utrykningen ta mer tid enn 10 minutter.

Det er betydelig usikkerhet knyttet til konsekvensene, men vi konkluderer med at konsekvenser for liv og helse kategoriseres til: *Kritisk*.

**Risikoen** (når sannsynligheten og konsekvensen av hendelsen sees i sammenheng) mht liv og helse blir da: *Middels risiko*

De **mest aktuelle tiltak**:

- Finne utsatte faresteder og utarbeide beredskapsplaner for disse områder (skoler, barnehager, mv.). Disse utarbeides av institusjonene i samarbeid med bygg og eiendom. Identifiserer trafikkfarlige punkter og ta opp dette med vegvesenet (for eksempel vurdere muligheten av fartsbegrensninger i våre områder).
- Innarbeide følgende hensyn i arealplanleggingen:
  - Ikke skoler og barnehager ved viktige trafikkårer.
  - Vurdere om tankbiltrafikken kan styres til mindre farlige traseer.

#### **4.2 Tungt kjøretøy ned på jernbane.**

Den uønskede hendelsen er ”Lastebil kjører utfor bru og havner på toglinjen. Godstog kjører i bilen og sporer av. Minst en omkommet”. Det antas at flere av vognene har brannfarlig last som renner ut og forurenses grunn og ledningsnett.

Mulige **årsaker** er glatt veibane inntil og over bru, teknisk svikt på kjøretøy, for stor hastighet på godstog, svakt rekkverk/sikring av bru og dårlig/svak brukonstruksjon. Se også årsaker nevnt i kapittel 4.2.

**Sannsynlighet** for at hendelsen inntreffer vurderes til: *Lite sannsynlig*

Mulige **konsekvenser** dersom hendelsen inntreffer er at sjåføren på lastebilen skades/omkommer, togføreren skades/omkommer, materielle skader på bru, tog, skinner og bil, samt ødelagt gods og forsinkelser på all togtrafikk i området.

Miljøkonsekvensene kan være forurensing av grunn, samt forurensing til vassdrag eller til overvannsnett/spillvannsnett.

Konsekvensene vurderes til:

- Liv og helse: *Kritisk*
- Økonomi: *Kritisk*
- Miljø: *Farlig*

**Risikoen** knyttet til hendelsen blir da:

- Liv og helse: *Middels risiko*
- Økonomi: *Middels risiko*

- Miljø: *Lav risiko*

**De mest aktuelle tiltak:**

1. Sikring av bruer.
2. Høy fokus på vintervedlikehold/drift.
3. Separering av overvann/spillvann.

### 4.3 Helikopterulykke

Den uønskede *hendelsen* er: ”*Helikopterstyrt ved landingsplassen på Ahus*”. Her betyr ”Ved landingsplassen” rett ved eller i området rundt landingsplassen.



*Bilde 1: Amulansehelikopterbasen har en historie ved Ahus – her vist ved et helikopter foran gamle Ahus/SiA. Det er større dødsrisiko ved luftambulanservirksomhet enn annen sammenliknbar virksomhet målt pr time i luften eller time under transport.*

**Mulige årsaker** til at hendelsen kan inntreffe er (1) dårlig vær (sterk vind, uvær eller kraftige kastevinder), (2) dårlig sikt (snø, regn, tåke), (3) flyr for lavt og som følge av for eksempel dårlig sikt ikke ser høye bygninger (blokker, Ahus), ledningsspenn eller høye piper, (4) dårlig merking av utsatte bygninger, piper, linjespenn, (5) illebefinnende hos piloten, (6) teknisk svikt mht helikopteret (manglende vedlikehold, materialsvikt) eller at markeringslys rundt landingsplassen er ute av drift, (7) menneskelig svikt hos flyger (desorientert, følger ikke prosedyrene, feilvurderer høyden, mv.), (8) kollisjon i luften (stor fugl, annet helikopter, småfly), eller (9) stort tidspress (utrykningene skjer ofte under stort tidspress som følge av pasienter som trenger rask behandling).

**Sannsynligheten** for at hendelsen inntreffer. Aktuelle momenter er:

- I luftrommet over Lørenskog er det i dag stor helikoptertrafikk som følge av ambulanshelikopteret ved Ahus. Dette letter i størrelsesorden 13-1400 ganger pr år.
- I perioden 1978-98 inntraff det 9 helikopterhavarier for norskregistrerte ambulanshelikoptre. I 1996 ble det gjort 20 332 avganger i forbindelse med ambulansflygning. Minst 1 000 av disse var gjort ved Ahus (da SiA) – det vil si minst 5 %. Anta videre at det er ved opp og nedstigningen at ulykkene skjer, og at vi her ser på hva som kan hende i den ene halvdel av denne ferden (går ned/opp ved Ahus). Dette



tilsier at ca hvert 40 år vil det statistisk sett forekomme havari for ambulanshelikoptertjenesten ved Ahus. Et havari kan her være alt fra alvorlige helikopterulykker der mannskapet omkommer til uhell der kun deler av helikopteret ødelegges. Tallene er noe gamle med synes likevel å kunne fortelle oss noe om størrelsesorden mht sannsynlighet for havari.

- Det er langt større dødsrisiko ved luftambulanssevirkosomhet enn annen sammenliknbar virksomhet målt pr time i luften eller time under transport. Se også vedlegg 1.

Sannsynlighet for hendelsen vurderes til: *Mindre sannsynlig*

**Konsekvensene** dersom hendelsen inntreffer: Skade på ansatte og pasienter og i verste fall flere omkomne, fysiske og psykiske, helikopteret skades eller ødelegges, avbrudd i drift, forurensing ved brann/eksplosjon.

Konsekvensene vurderes til:

- Liv og helse: *Kritisk*
- Økonomi: *Kritisk*
- Miljø: *En viss fare*

**Risikoen** knyttet til hendelsen blir da:

- Liv og helse: *Middels risiko*
- Økonomi: *Middels risiko*
- Miljø: *Lav risiko*

Det **most aktuelle tiltaket** er at Lørenskog kommune tar initiativ til møte med ambulansetjenesten ved Ahus for gjennomgang av sikkerheten ved basen. Temaer som bør vurderes å ta opp i møtet er:

- Pilotenes arbeidsforhold og opplæring mht sikkerhet.
- Instruksjer knyttet til ut-/innflygningstraseer til Ahus.
  - Begrense bruk av landingsplassen ved dårlig vær?
- Vedlikeholdsrutinene for helikoptrene.
- Helikopterbasens rutiner for rapportering av nestenulykker og oppfølgingen av disse.
- Felles gjennomgang av merkingen av utsatte bygge, piper og eventuelle linjespenn.

#### **4.4 Telekommunikasjon**

Den uønskede hendelsen er: *All strømbasert kommunikasjon faller bort i ekstremvær på Østlandet i 3 døgn.*

Mulige **årsaker** til hendelsen: Vi ser her på sammentreffet av delhendelser som skaper spesielt store vanskeligheter – det er når både elforsyningen og telefonsambandet svikter i samme periode. Vi tenker da på en situasjon der både vanlige hustelefoner og mobiltelefoner settes ut av drift. Dette kan inntreffe som følge av ekstreme værforhold på samme tid skaper problemer både for elforsyningen og for telefonsambandet. Disse forholdene gjør det både vanskelig og mer tidkrevende å ta rede på at områder har mistet strømmen og å finne feilen. Dette kan også skape problemer i forbindelse med utbedringene av feilen (utenfor telefonenes dekningsområde).

Mulige årsaker til hendelsen er nedising med påfølgende snøfall som gjør at ledningene tynges ned og mastene bryter sammen, sterk vind, lynnedslag, flom på nye steder, for svake luftstrekk, trær faller over linjen, og sabotasje. For flere mulige årsaker, se også kapittel 4.21.

**Sannsynligheten** for at hendelsen inntreffer: Det forventes økende hyppighet av ekstremvær. Forsyningsnettet brøt sammen i stort omfang i forbindelse med orkanen Gudrun i januar 2005, som blant annet rammet Sverige hardt (ca 100 000 var strømløse i over en uke). Viktig problemet er at vinden ødelegger master og spesielt at trær faller over luftspenn og at dette skjer i svært stort omfang.

Sannsynlighet for at hendelsen inntreffer (kategori fra tabell): *Mindre sannsynlig*

**Konsekvensene** dersom hendelsen inntreffer: *I en slik situasjon vil det også være spesielt vanskelig å følge opp de som trenger spesiell hjelp som følge av strømbruddet (nedkjøling, helsemessig viktige apparater slutter å virke, mv.).* Blant annet kan det være et problem at personer som trenger hjelp ikke får meldt fra. Videre kan det bli problemer med banktransaksjoner, offentlige tjenester og økt biltrafikk i rushtiden dersom kollektivtrafikken blir stående, økt brannfare, og økt antall innbrudd blant annet som følge av at strømbaserte alarmer ikke virker.

*"Ved flere akutte strømbrudd de senere år har det vist seg at nødstrømsberedskapen ved sykehusene ikke er god nok, heter det i rapporten. Vinterstid kan dette også få livstruende konsekvenser ved institusjoner for eldre og syke. Både NVE og Direktoratet for sivilt beredskap krever en rekke tiltak for å bedre forholdene, blant annet bedre kontroll og oppfølging fra ansvarlig tilsynsmyndighet i Elektrisitetstilsynet. Samtidig foreslås at viktige samfunnsinstitusjoner som politi, flyplasser, vannverk og virksomheter som ivaretar vital infrastruktur, blir pålagt å se nærmere på risiko- og sårbarhetsanalyser." (Aftenposten 12. mai 98)*

*"Forsikringsselskapene frykter innbrudd i hus med døde alarmer. Råtten mat i fryser og kjøleskap kan bli et annet problem... Heller ikke Telenor ser bekymringsløst på en eventuell strømstans. Ordinære telefonlinjer fungerer som kjent uavhengig av om husstanden har elektrisitet eller ikke, men de som har ...installert ISDN-linjer, vil kunne møte problemer. ISDN-linjer er avhengig av nettstrøm for å kunne fungere." (Aftenposten 10. juli 98)*

*"Kortslutning i Viken Energinetts transformatorstasjon på Smestad mørkla store deler av Oslo sent i går kveld...Det omfatter drøyt 100.000 mennesker i Oslo og Bærum. Trikker, baner og heiser sto, og brann- og innbruddsalarmer ulte over hele byen. Strømmen var borte fra klokken 22.14 til 23.29." (Aftenposten 26. august 1998)*

Miljøkonsekvensene kan være utslipp av kloakk til lokale resipienter som følge av stans av kloakkpumpestasjoner.

Se også kapittel 4.21 med analyse av strømbortfall over lenger tid.

Hendelsens konsekvens vurderes til:

- Liv og helse: *Kritisk*
- Økonomi: *Kritisk*
- Miljø: *En viss fare*

**Risikoen** knyttet til hendelsen blir da:

- Liv og helse: *Middels risiko*
- Økonomi: *Middels risiko*
- Miljø: *Lav risiko*

De mest aktuelle **iltakene** er:

- Oppgradere beredskapsplanen mht denne type hendelse.
- Jobbinstruks for krisehåndteringsstaben – spesielt mht infosjefens oppgaver.
- Vurdere behovet for eventuelt nye eller utbedrede nødstrømsaggregater.

#### 4.5 Tankbil med brennbar/eksplosiv væske.

Den uønskede **hendelsen** er: ”Tankbilvelt/-kollisjon med eksplosiv/brennbar last med brudd på tanken”.

Mulige **årsaker** til hendelsen er glatt veibane (is, olje), uoppmerksom sjåfør (sovner, illebefinnende, snakker i mobil), farlig forbikjøring, dårlig brøyting, kollisjon med utsatte strukturer som bidrar til brudd på tanken, teknisk svikt, halvfull tank som gjør bilen ustabil, for stor hastighet og sabotasje/terror. Se også analysen i kapittel 4.1.

**Sannsynligheten** for at hendelsen inntreffer: I Sintef-rapport (2006) hevdes det at ”*Frekvensen av ulykker der farlig gods lekker ut eller blir antent, og slik skaper et potensial for ulykker med flere omkomne, anslås til å være ca 1 pr 800 år i Strømsåstunnelen og 1 pr 3000 år i Bragernes-tunnelen. Disse frekvensene domineres (om lag 90 %) av utslipp av bensin som ikke antennes, men frigjør (giftig) bensindamp. Konsekvensen av en slik hendelse er estimert til å være opptil 5 omkomne. Frekvensen av hendelser med katastrofepotensial (mer enn 5 døde) er anslått til 1 pr 7500 år (Strømsåstunnelen) og 1 pr 30.000 år (Bragernes-tunnelen)*”. Tunnelene er hhv 3,8 og 3,2 km og ligger begge ved Drammenselva. De aller fleste tankbiler med farlig gods er i kategorien kjøretøyer vi her ser på. Gruppen anslår sannsynlighet for at hendelsen inntreffer til å være: *Mindre sannsynlig.*

Mulige **Konsekvensene** dersom hendelsen inntreffer: I verste fall fører hendelsen til eksplosjon og flere døde og alvorlig skadde. Omfattende brann eller utlekking av væske og gass vil medføre evakuering. Hendelsen kan spesielt bli alvorlig om ulykken inntreffer i Rælingstunnelen. Eksplosjon synes mest sannsynlig på sommeren som følge av varmen som øker eventuell forgassing ved brudd på tank. Økonomiske konsekvenser kan være bilskader og eventuelle vei og bruskader, kostnader i forbindelse redningsarbeidet og opprydningen, og hus tett ved ulykkestedet kan ødelegges. Miljøkonsekvenser kan være utlekking til grunn, til bekker/vassdrag, eller ned i kloakken, samt luftforurensing. Konsekvensene vurderes til:

- Liv og helse: *Kritisk*
- Økonomi: *Farlig*
- Miljø: *En viss fare*

##### **Han så tankbilen velte**

NRK 09.02.2010.

16 kilometer sør for Levanger.

**Uvirkelig:** – Jeg ante fred og ingen fare da jeg 100 meter foran meg plutselig ser en semitanker får problemer og kjører av veien. Den sklir og hopper bortover terrenget før den havner i grøfta.

**Fryktet eksplosjon:** Klokken nærmet seg 05.30, men morgentrafikken var likevel i gang. Til tross for at Solheim hadde sperret veien, var det flere bilister som ikke tok hensyn til dette. I stedet forsøkte de å kjøre forbi den veltede tankbilen. Politiet var på stedet kort tid etter at Solheim hadde varslet om ulykken. Inntil det ble klart om tankbilen var lekk, ble både E6 og jernbanen sperret på grunn av eksplosjonsfare. En sikkerhetssone på 100 meter ble opprettet.

##### **Små marginer**

Sjåføren av tankbilen fikk raskt hjelp med å komme seg ut. Han kom uskadd fra velten. Tankbilen kjørte ut i en svak høyresving. Solheim mener kjøreforholdene var bra. – Noe is i veikanten var det, men det var avkjørt i selve sporet. Jeg vil ikke karakterisere forholdene som vanskelige, jeg har opplevde det ganske mye verre, sier trailersjåføren til NRK.

**Risikoen** knyttet til hendelsen blir da:

- Liv og helse: *Middels risiko*
- Økonomi: *Middels risiko*
- Miljø: *Lav risiko*

De mest aktuelle **tiltakene** er:

- Finne utsatte faresteder og utarbeide beredskapsplaner for disse områdene (skoler, barnehager, mv). Disse utarbeides av institusjonene i samarbeid med bygg og eiendom.
- Identifiserer trafikkfarlige punkter og ta opp dette med vegvesenet.
- Få disse hensyn inn i arealplanleggingen: (1) Ikke skoler og barnehager ved viktige trafikkårer, (2) vurdere om tankbiltrafikken kan styres til mindre farlige traseer, (3) lokaliseringen av bensinstasjoner, og (4) planlegge for økt sykkel og el-bilbruk som bidrar til mindre behov og dermed mindre transport av drivstoff.

#### **4.6 Bruer som raser sammen**

Den uønskede **hendelsen** er ”Kjøretøy på vei under bru treffer brua slik at brua eller deler av brua faller ned”.

Mulige **årsaker** til hendelsen er at sjåføren har glemt å senke krana på kranbil eller ta ned planet på lastebilen, tett tåke gjør at en for lav bru i forhold til bilen kommer raskt på en, reasfaltering flere ganger uten ny skilting mht høyde, dårlig skilting av høyde, høy last og uoppmerksom sjåfører overfor skilting, endring av type last (fra grus til gravemaskin på lasteplanet), ”lavbrekk” som gjør at taket kommer høyere enn bilens høyde pga den vertikale kurvaturen (aktuelt ved Lørenskog- og Lillestrøm stasjon), og dårlig vedlikehold av bruer gjør at disse raser lettere sammen.

**Sannsynligheten** for hendelsen:

- Fire tilfeller i Lørenskog siste 20 år av påkjørsel av bruer slik at bruelementer flyttet seg. Alle 4 tilfellene gjaldt gangbruer. I et av tilfellene ville ca 50 % mer forskyvelse ført til at brua falt ned. Hendelsen førte til sperring av veien. For de tre andre tilfellene var forskyvningene 2-5 cm. Bruene ble reparert ved at elementene ble flyttet på plass og bruene ble sjekket av eksterne eksperter.
- Årsakene til de fire hendelsene i Lørenskog:
  - En hendelse: Gravemaskin oppe på lasteplanet.
  - To hendelser: Lastebil hadde kranen oppe.
  - En hendelse: Hadde glemt å ta ned lasteplanet.

I vurderingen av sannsynlighet sees alle kommunene samlet. Sannsynlighet for hendelsen vurderes til: *Mindre sannsynlig*

Mulig **konsekvensene** av hendelsen: Trafikanter/gående på brua forulykkes, kjedekollisjon, elementet fra brua treffer bilen eller treffer andre biler og skader sjåfører eller passasjerer. Økonomiske konsekvenser kan være skade på brua, på bilene, trafikale problemer, og etterarbeide. En hendelse som dette inntraff i Latvia i februar 2010. Sjåføren døde og brua falt sammen. Folk ble skadd ved at biler kolliderte i kjedekollisjon, og ved at personer falt ned fra brua.

Konsekvensene vurderes til:

- Liv og helse: *Kritisk*
- Økonomi: *Farlig*

**Risikoen** knyttet til hendelsen er da:

- Liv og helse: *Middels risiko*
- Økonomi: *Middels risiko*

De mest aktuelle **tiltakene** er:

- Sjekke årlig om høyden fra vei til bru stemmer med skilting
- Årlig kontroll av bruer. Stenge farlige bruer.
- Kontrollere skilting og eventuelt vurdere bedre skilting og merking av bruer og omkjøringer.
- Utsjekking av nevnte problemstillinger i møter med vegvesenet. Blant annet bli enig om arbeidsdeling mellom kommunene og Statens vegvesen region Øst mht de aktuelle problemstillingene.

#### **4.7 Fylkesvei stengt til Blystadlia.**

Dette er en analyse som ble utført av Rælingen kommune ved siden av ROS-arbeidet de tre kommunene har gjort i samarbeid. Vurderingene i analysen er det derfor Rælingen kommune som har gjort. De benytter imidlertid samme metode og kategoriseringene av sannsynlighet og konsekvens som benyttes i ROS-analysene som ellers er omtalt i rapporten.



*Bilde 2 viser Blystadlia i dag med vei til området kun fra venstre i bilde.*

I Blystadlia bor det ca. 3000 innbyggere. I hovedsak er det blokkbebyggelse med en høyblokk, noe forretningsvirksomhet, rekkehus og eneboliger. Det er kun en kjørevei til/fra dette området (se bilde 2). Ved ulykkeshendelser er dette området sårbart/innesperret – noe som skjer 1-2 ganger pr år. Veien til Blystadlia er bratt, og det oppstår ofte uønskede hendelser, som eks. at biler/buss glir ut i grøft og veien blir helt/delvis stengt pga snøkaos og glatte veier. Kommunen er meget oppmerksom på forholdet. Statens vegvesen har ansvaret, da det er en fylkesvei, men kommunen salter og strør ved behov i tillegg. Dette skjer fordi Blystadlia ligger høyere enn tilstøtende områder, noe som gjør at det kan være glatt i Blystadlia uten at det er glatt i lavereliggende områder.

**Hendelsen** vi her fokuserer på er ”stengt vei til Blystadlia samtidig som det skjer en alvorlig ulykke (omkomne eller flere alvorlig skadde) i Blystadlia der de trenger akutt bistand utenfra.”

**Mulig årsaker** til at området er avsperrert er: Kollisjon mellom buss og lastebil på veien til området, tankbil med giftig innhold velter, tankbil med drivstoff eller parafin velter, glatt føre som gjør at 2 busser og noen privatbiler sperrer veien. Aktuelle alvorlige hendelser i området er blant annet skogbrann og brann i rekkehus eller i høyblokka.

Ved vurdering av **sannsynligheten** er det tatt hensyn til følgende momenter: Glatt ufremkommelig vei mer enn en gang pr. år, rekker ikke å salte eller strø i tide, det er stor trafikk i området, topografien skaper vanskeligheter, og den eneste veien til Blystadlia er erfaringsvis avsperrert 1-2 ganger i året. En ulykke der området er avsperrert, samtidig som det inntreffer de beskrevne alvorlige hendelsene inne på området, har ikke inntruffet i de 30 årene Blystadlia har eksistert i dagens form og med dagens veitilknytning. Rælingen kommune mener hendelsen er: *Mindre sannsynlig*.

**Konsekvensene** dersom hendelsene skulle inntreffe er: Alvorlige personskader og en eller flere døde i ytterste konsekvens. Angst og panikk kan lett bre seg i forbindelse med hendelsen. Økonomiske konsekvenser følger av kollisjoner og brann. Rælingen kommune vurderer hendelsens konsekvenser til å være

- Liv og helse: *Kritisk*.
- Økonomi: *Kritisk*.

**Risikoen** vurderes følgelig til middels risiko for både liv og helse og for økonomi.

Rælingen kommune har vurdert **tiltak** for å redusere risikoen. Den måten Rælingen kommune ønsker å redusere farene er å bygge en ny beredskapsvei fra Marikollen til Blystadlia slik det er vist på bilde 3.



Bilde 3 viser foreslått beredskapsvei tegnet inn med gult.

#### 4..8 Vold i skole.

**Hendelsen** er: ”En gjeng oppsøker en ungdomsskole eller videregående skole og utøver grov vold ved bruk av slagvåpen eller stikkvåpen”.

Hendelsen inkluderer ikke skytehendelser (skolemassaker) der elever skyter medelever og/eller lærere da dette i følge Romerike politidistrikt er en mindre trussel enn hendelsen som er valgt.

Vold utøvet av gutte- og jentegjenger er et problem, men det fokuseres her i hovedsak på guttegjengene da det er disse som synes å være den viktigste utfordringen. I de tre kommunene har vi 6 videregående skoler og 13 offentlige ungdomsskoler.

Mulige **årsaker** til hendelsen er:

- Hevsn. Ære er rammet, for eksempel ved at en har ”slenget med leppa”.
- Gjengene som oppsøker en skole er normalt guttegjenger (men kan som nevnt også være jentegjenger):
  - Arbeidsgruppen mener at erfaringsvis kommer guttegjengene som oftest fra andre kommuner enn ”våre”. Ofte kommer de fra Oslo og består gjerne av ungdom som er av 2. eller 3. generasjons innvandrere (fra nå kalt innvandrerdokument) fra ikke vestlige land. Men også etnisk norsk ungdom deltar tidvis i disse gruppene eller danner ”egne” grupper. Jentegjengene er av etnisk norsk opprinnelse og kommer gjerne fra egen kommune.
- Ingen hindring for at gjengene møter sine ofre:
  - Ingen fysiske stengsler (porter, mv.).
  - Manglende synlige voksne/lærere. Lærerne er ikke til stede, ser det ikke eller griper ikke inn selv om de ser det.

I NIBR-notat 2001:103 med tittel ”Vold, konflikter og gjenger - En undersøkelse blant ungdomsskoleelever i Skedsmo kommune”, hevdes det at:  
”Skoleelever i Skedsmo har betydelig erfaring med vold. Det er flere 15 åringer i Skedsmo som rapporterer å ha vært utsatt for vold, eller alvorlige trusler om vold, siste tolv måneder enn det som var tilfelle for 16-åringer i de fire byene. Hver fjerde ungdom i Skedsmo oppgir at de en eller flere ganger har båret våpen (kniv, slagredskap eller lignende), og en eller annen form for våpen ble også brukt (eller truet med) i mer enn hver fjerde rapporterte voldshendelse.”

I NIBR-notat 2001:103 hevdes det at:  
”Den største utrygghetsfaktoren ligger trolig likevel i den aggressive omgangstonen som utspilles blant en del av elevene – en omgangsform som går ut på å ”være frekk” gjennom å fremsette ritualiserte fornærmelser for å provosere frem enten en slåsskamp eller en form for underkastelse som uttrykk for frykt og avmakt. Dette kalles å få ”respekt”.

Det er åpenbart at denne forståelsen av hva ”respekt” er, og den atferden som dette medfører i forholdene mellom ungdommer, i seg selv skaper konflikter og vold. Dersom skolen skal kunne redusere konfliktnivået blant elevene i friminutter og på skoleveien, er det nødvendig å arbeide med respektbegrepet og det verdikomplekset som dette inngår i. Dette henger blant annet sammen med ideer om maskulinitet, kjønnsroller og moral i vid forstand. Målet må være å bytte ut en respektforståelse basert på frykt og hierarki med et respektbegrep basert på gjensidighet og likeverd – verdier som står i sentrum for hele skoleverkets verdigrunnlag og målsetning. Dette er derfor et felt som bør ligge vel til rette for tverrfaglig temaundervisning i hele grunnskolen, både på barne- og ungdomstrinnet.”

- Bakenforliggende årsaker:
  - Manglende integrering (via språk med mer) kan bidra til konflikter mellom norsk etnisk ungdom og innvandrerungdom.
  - Mulig manglende signaler fra innvandrerforeldre til sine gutter om betydningen av for eksempel utdanning, som kan gi disse et mål og et innhold i ungdomstiden.

En av de bakenforliggende utfordringene kan være at en stor andel av innvandregutter ikke kommer gjennom videregående skole. Hvordan få disse mer opptatt av skolegang og til å fullføre videregående skole kan være en viktig utfordring.

Grunnen til å oppsøke skolene synes å være at på skolen finner de alle ofrene eller hele gjengen som en skal hevne seg på.

**Sannsynligheten** for at hendelsen inntreffer vurderes til: *Sannsynlig*.

**Konsekvensene** dersom hendelsen inntreffer: Stikkskader, slagskader og i verste fall dødsfall. Eventuelle forhold i ettertid oppleves som dramatisk, og hendelser kan føre til usikkerhet og psykiske belastninger. Konsekvensen for liv og helse vurderes til: *Farlig*

**Risikoen** mht hendelsen blir da: *Middels risiko*.

De mest aktuelle **tiltakene**: De ulike kommunene og skolene har ulikheter i hvordan de jobber med de aktuelle utfordringene.

Følgende tiltak er aktuelle for kommunene å vurdere om de bør fokusere mer på:

- Anti-mobbeprogram.
- Holdningsskapende arbeid i hjemmet, barnehagen, skolen, fritidsorganisasjonene.
- Tiltak/opplæring mht aggresjonsmestring og konfliktløsning blant ungdom. En må her ta hensyn til at det normalt vil være en foranledning til at visse gutter eller gjenger av gutter oppsøkes på en skole. Det er viktig å benytte undervisningsopplegg med godt skolert personell for slik opplæring.
- Fritidsaktiviteter og organiserte aktiviteter:
  - Inkluderende mangfold i idretten.
  - Fritidsklubber.

#### **”Skoleelever er bevæpnet**

*Etterstad videregående skole har slitt med med stempelet som en ”problemskole”. Yrkesskolen har nå satt i gang en rekke tiltak...og siden 2007 har de opplevd at volden og uroen har blitt redusert betraktelig. -Vi har blant annet jobbet hardt for å få nærmere relasjoner til elevene... 75 prosent av elevene i skolen er gutter og over 50 prosent har minoritetsbakgrunn. -Vi ser at ved å satse på forebyggende arbeid og å skape tillit klarer vi å redusere uroen. I tillegg har vi satset på å gi utagerende elever ”Aggression Replacement Training” (ART), som er et pedagogisk kurs i aggresjons- og sinnetrening, sier Asrimplass. Tolv elever deltar hvert år på ART-kurset.” (Kilde: Dagbladet 7. mai 2010)*

## **4.9 Matbåren smitte**

Hendelsen er ”*Matbåren smitte fra sentralkjøkken til institusjoner og hjemmeboende*”

Mulige **årsaker** til at hendelsen kan inntreffe: Feil behandling, transport og oppbevaring av råvarer, ikke tilstrekkelig varmebehandling, mat blir stående etter tilberedning, mangelfullt renhold, oppvask ikke tilfredsstillende, personlig hygiene, ansatt i kjøkkenet tar med salmonella fra utlandet, verkefinger hos ansatt, dårlig avfallshåndtering, feil transport av varer, vikarer med manglende opplæring, og svikt i rutine.



**Sannsynligheten** for at hendelsen inntreffer: Mange ledd før, under og etter tilbereding der feil kan oppstå, og avhengig av at mange skal følge prosedyrer og rutiner. Årlig dør 100 nordmenn av matsmitte, og vår gruppe er spesielt utsatt. Vi ser her alle kommunene under ett og vurderer da sannsynlighet for at hendelsen inntreffer til å være: *Meget sannsynlig*.

**Konsekvensene** dersom hendelsen inntreffer er: Mange syke og i verste fall omkomne, stengt kjøkken, manglende matleveranser til institusjoner og hjemmeboende, nedprioritering av andre syke, kan ikke benytte pårørende (holde seg hjemme grunnet fare for smittespredning). Økonomiske konsekvenser kan være behov for oppbemanning, de som hentes inn må avstå fra å jobbe andre steder (smittespredning til andre miljøer), flere flyttes fra hjemmet til institusjon, konsekvenser for Ahus som ikke kan sende utskrivningsklare pasienter hjem eller til institusjonen, og økt bruk av materiell (engangsutstyr) og medikamenter. Konsekvensene vurderes til:

Liv og helse: *Kritisk*

Økonomi: *En viss fare*

Generelt er det mye fokus både på å forebygge matsmitte og å begrense den når matsmitte inntreffer.

**Risikoen** knyttet til hendelsen er da:

Liv og helse: *Høy risiko*

Økonomi: *Middels risiko*

Aktuelle **tiltak**: For det enkelte sentralkjøkken bør en vurdere om en skal jobbe mer med ett eller flere av følgende punkt:

- Øke kunnskapen.
- Bedre holdninger.
- Mer jevnlig opplæring i rutiner.
- Strengere kontrollrutiner.

#### 4.10 Mikrobiologisk forurensning av drikkevann

Hendelsen er: ”*Diaréepedemi i befolkningen pga fecal forurensning av drikkevann.*”

Mulige **årsaker** til at hendelsen kan inntreffe: Drikkevannskilde påvirket av fecalt utslipp fra mennesker eller husdyr, oversvømmelser pga tette avløpssystemer, smitte fra ville dyr til reservevannkildene, feil utført desinfeksjon, svikt i UV-behandling, eller kortslutning mellom råvannstrøm og rentvannsbasseng.

”Et godt eksempel ... har vi fra en stor vannbåren Norwalk-epidemi i 1995 i vårt eget land hvor 2-3000 personer (over 50% av de forsynte) ble syke. Kommunen benyttet på dette tidspunkt en noe forurenset reservevannkilde som de behandlet med hurtig sandfilter og kraftig klordesinfeksjon, men hvor en luftblære kom inn i doseringsanlegget og hindret doseringen av klor. Dette ble imidlertid ikke oppdaget umiddelbart da alarmen kun ville slå ut dersom klorpumpen stoppet.”

Kilde: Folkehelseinstituttet

De mest sannsynlige scenario i NRV-området er imidlertid introduksjon av smittestoff på distribusjonsnettet. Dette siste kan skyldes:

- Brudd på drikkevannsledning med innsug av forurenset vann.
- I områder med avløp og drikkevannsledning i samme grøft kan det inntreffe innsug av forurenset vann ved trykkløst nett, eller raske trykkløst fall som følge av terreng/avstander,

vannledningsbrudd, spesielt høyt vannforbruk ved for eksempel hagevanning, eller ved tilbakesug fra for eksempel industri eller automatiske vaskeanlegg.

- Krysskobling av vann- og avløpsledninger.
- Manglende tilbakeslagsventiler.
- Tilkobling av pumper som inneholder rester av forurensninger,
- Bruk av forurenset midlertidig utstyr ved hendelser.
- Brannkum med kloakkledning, der utløpet har gått tett eller lignende.
- Høydebasseng blir forurenset (åpne bassenger eller ved taklekkasje).
- Kloakkpumpestasjoner der spyleslangen ligger nede i sumpen og lignende.



Bilde 4. Distribusjonsnettets kvalitet er viktig.

**Sannsynligheten** for at hendelsen inntreffer: (1) Det er flere årsaker til trykløst nett, eller trykkfall i nettet. (2) I distribusjon er det størst risiko i forbindelse med innlekking av kloakk/overflatevann ved skade/undertrykk i drikkevannsnettet. Statistikk viser 0,12



Bilde 5 viser deler av NRVs renseanlegg.

lekkasjereparasjoner pr km vannledning i Skedsmo pr år. Ekstra desinfeksjon benyttes ved svært få utbedringstilfeller. (3) Relativt høyere risiko ved bruk av reservevannkilder over tid (ved eventuelt langvarig produksjonsstans i Hauglifjell). (4) Slurv med prøvetaking kan forekomme. Sannsynligheten for hendelsen vurderes til: *Sannsynlig*

Mulige **Konsekvenser** dersom hendelsen inntreffer er: Mange mennesker kan få magesykdom (kan spesielt være alvorlig for småbarn og eldre med svekket motstandskraft, ”overbelastning” av helsevesenet ved større epidemier, og uheldige konsekvenser for samfunnsviktige virksomheter som følge av sykdom blant ansatte (for eksempel sykehusdrift, og syke- og pleiehjem). De økonomiske konsekvensene kan være økt sykefravær, og næringsmiddelbedrifter kan rammes ved forurenset vann inn i produksjonen.

Konsekvensene vurderes til å være:

Liv og helse: *Farlig*  
Økonomi: *En viss fare*

**Risikoen** knyttet til hendelsen blir da:

Liv og helse: *Middels risiko*  
Økonomi: *Middels risiko*

De beste aktuelle **tiltakene** er:

- Utbedre rentvannsmagasinet ved NRV.
- Bygge to ”utganger” fra produksjonen (har bare en ”navlestreng” i dag) for å unngå lange produksjonstopp ved hendelser.
- Øke fornyingstakten i ledningsnett.
- Hygieniske barrierer etter NS EN 1717.
- Økt tilsyn og kontroll.

#### **4.11 Epidemier og smittsomme sykdommer.**

**Hendelsen** er ”En alvorlig influensa forårsaket av ulike smittestoffer, som er svært smittomt, og lang inkubasjonstid, forårsaket av smittsomme agens”. Man tenker da bl.a. på alvorlige influensaer på linje med den som en trodde skulle ramme oss 2009/2010. Pandemi er et eksempel på en slik hendelse.

**Årsaker** til slike hendelser er at det oppstår nye farlige virus, som spres lett og som rammer hardt. Spesielt alvorlig kan det bli dersom viruset smitter lett (for eksempel via dråpesmitte), har lang inkubasjonstid (en går lenge som ”frisk” smittebærer/smittekilde), og viruset forårsaker stor dødelighet. Andre forhold som kan bidra til en alvorlig utvikling er manglende smitteverntiltak (dårlig hygiene, rekker ikke å utvikle vaksiner, rekker ikke å vaksinere viktige grupper eller mange i disse gruppene motsetter seg vaksinasjon), ansamlinger av mennesker inne (vinterstid), og nedsatt immunforsvar i deler av befolkningen.

*Influenzapandemier* er de store, verdensomspennende epidemier av influensa med et nytt virus som store deler av befolkningen helt eller delvis mangler immunitet mot. De opptrer med varierende mellomrom, og kan få omfattende skadevirkninger helsemessig og økonomisk. I vår del av verden regnes pandemier av smittsomme sykdommer som en av de mest sannsynlige årsaker til akutte krisetilstander. (Kilde: Wikipedia)

**Sannsynlighet** for at hendelsen inntreffer vurderes til: *Sannsynlig*

**Konsekvensene** dersom hendelsen inntreffer er økt dødelighet med 100-200 døde i våre kommuner ved alvorlig pandemisk influensa, stor andel av befolkningen blir syk (15-25 prosent av befolkningen), helsevesenet bindes opp i behandlingen av epidemien slik at annen helsetjeneste må vente, hvilket leder til hardere prioritering, problemer med etterslep i behandlingen, kutt i nødvendige tjenester og lite forbyggende arbeid.

Økonomiske konsekvenser kan være økt sykefravær, produktivitetstap generelt, problemer med visse leveranser og redusert offentlig tjenesteproduksjon.

Konsekvensene vurderes til å være:

Liv og helse: *Katastrofalt*  
Økonomi: *Katastrofalt*

Risikoen knyttet til hendelsen blir da:

Liv og helse: *Høy risiko*  
Økonomi: *Høy risiko*

**Tiltakene** som er spesielt aktuelle er:

- Bedre kommunikasjon mellom sentrale og lokale myndigheter.
- Forberede personellet og ha en velfungerende kommunehelsetjeneste.
- Ha egnede lokaler i beredskap.
- Gjennomgå beredskapen mht vaksineringsprosedyrene i lys av erfaringene fra høsten 2009.
- Ha en god kriseledelsesplan.
- Øvelse og opplæring i beredskapsplanen for området.
  - Opplæring nedover i organisasjonen – øke bevisstheten nedover i organisasjonen.
- Evaluere erfaringene fra vaksineringen i 2009/2010 og ha utarbeidet en håndbok for organiseringen neste gang en slik hendelse vil ramme kommunene.

*Noen scenarier og tall fra Nasjonal beredskapsplan for pandemisk influensa, vedtatt av Helse- og omsorgsdepartementet 16. februar 2006:* Med det mest sannsynlige scenariet forventes det at 30 % av befolkningen blir smittet i løpet av et halvt år og at 15 % blir syke og sengeliggende. Om lag halvparten av de som smittes antas å bli syke. Overdødelighet anslås til 0,1-0,4 % av de syke. Dette vil gi 700 000 syke i løpet av perioden og 700-3 000 ekstra dødsfall i forhold til en normal vintersesong. Men vi må også være forberedt på det verste. Dette er mindre sannsynlig, men noe pandemiplanleggingen må ta høyde for. Her forventer vi at 50 % av befolkningen blir smittet i løpet av et halvt år og at 25 % blir syke og sengeliggende. Overdødelighet anslås til 0,4-1,1 % av de syke. Dette vil gi 1,2 millioner syke i løpet av perioden og 5 000-13 000 ekstra dødsfall i forhold til en normal vintersesong. Dersom om lag 30 % av befolkningen blir smittet og 15 % syke i løpet av et halvt år vil om lag 4-5 % være syke og sengeliggende samtidig når epidemien er på det verste. Tilsvarende hvis 50 % blir smittet og 25 % syke og sengeliggende i løpet av et halvt år vil om lag 8 % være syke og sengeliggende med influensa samtidig på det verste. Her må en være klar over at dette gjelder landet som helhet. Det kan være betydelige forskjeller geografisk og innen visse miljøer, der en langt høyere andel kan være syke samtidig.  
(Kilde: Wikipedia)

#### **4.12 Radioaktiv lekkasje – stråling mot omgivelsene**

Hendelsen er: ”Havari av Jeep II på IFE”. Det antas da svikt i kjølevann, tap av kjøling i reaktorkjernen, at restvarmen bidrar til en nedsmelting av aluminiumskapslingen på brenselstavene og at smeltingen forårsaker radioaktiv gass i reaktorhuset og med påfølgende gammastråling mot omgivelsene.

Mulige **årsaker** til at hendelsen kan inntreffe: Fundamentalt brudd i kjølevannsrør som samtidig ødelegger tilbakeslagsventil for kjølevannet – og samtidig svikt i 3 bakenforliggende nødkjølesystemer. Mulige årsaker til dette kan være jordskjelv som overstiger 6-8 på Richters skala, flystyrt, sabotasje, teknisk/mekanisk svikt tross vedlikeholdsrutiner, menneskelig svikt sammen med andre tilfældigheter.

**Sannsynligheten** for at hendelsen inntreffer: Hendelsen krever at flere ulike hendelser må skje samtidig. Sannsynlighet for hendelsen vurderes til: *Lite sannsynlig*



*Bilde 6 viser områder på Kjeller der reaktoren ligger. Reaktoren vises i den gule ellipsen.*

**Konsekvensene** dersom hendelsen inntreffer: Det vil bli foretatt evakuering av området rundt i minst 400 meters avstand, ut fra vær og vindretning. Folk vil bli bedt om å holde seg innendørs og lukke alle luftenventiler. Dosene faller i forhold til kvadratet av avstand ("stråletreff") og vil reduseres over tid. Hendelsen kan lede til panikk. Dersom radioaktivitet spres til omgivelsene vil dette kunne bidra til økt kreftrisiko. Gravide bør i så fall være ekstra forsiktige.

De økonomiske konsekvensene kan være karantene for jordbruk og husdyrhold, stans i lokal melk- og kjøttproduksjon. Kontaminering av terreng (eiendom, skog og mark) for en viss periode. Konsekvensene vurderes til å bli:

Liv og helse: *En viss fare*  
 Økonomi: *Farlig*  
 Miljø: *En viss fare*

**Risikoen** knyttet til hendelsen blir da:

Liv og helse: *Lav risiko*  
 Økonomi: *Lav risiko*  
 Miljø: *Lav risiko*

De mest aktuelle **tiltakene** er:

- Sikre at en har gode systemer for utdeling av jodtabletter så tidlig som mulig.
- Sikre gode rutiner/opplegg for å evakuere alle i en riktig radius ut fra vær- og vindforhold
- Rutiner for lukking av ventilasjonsluker ved ulykke.

### 4.13 Brann i Strømmen Storsenter.

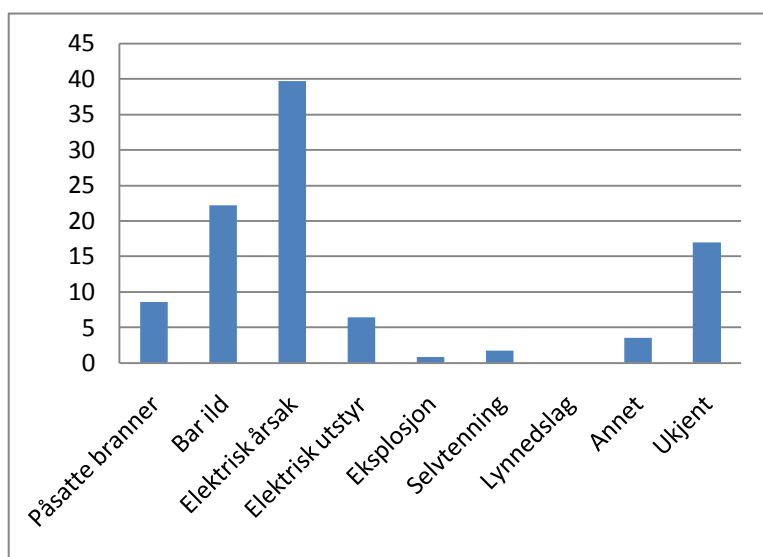
Hendelsen er: *Storbrann med sterk røykutvikling.*

**Årsaker:** For at denne hendelsen skal inntreffe må flere forhold spille sammen. **Årsaker til at brannen starter:** Feil i det elektriske anlegget, feil bruk av elektriske apparater, åpen ild, fett i kanaler knyttet til avtrekk over komfyrer, sterke halogenlamper, menneskelige feilhandlinger (følger ikke rutinene, mv.), mangler relevante sjekklister, mangler opplæring, feil eller mangler ved egenkontrollen, manglende risikotenkning og forståelse av brannfarene, mangler tekniske innretninger som barrierer, og manglende sikkerhetskultur som i sin tur kan føre til at rutiner ikke utarbeides, opplæring ikke gjennomføres og sjekklister ikke følges opp. Figur 4.1 viser sannsynligheten for ulike typer årsaker til brann i varehandelen.

**Kjøpesenter i Södertälje:** Fire personer ble lettere røykforgiftet, i brannen i et kjøpesenter i Södertälje sør for Stockholm. Brannen begynte i klesforretningen Lindex og ilden spredte seg svært raskt til andre lokaler i bygningen. Et eldresenter som holder til i en av etasjene måtte evakueres. Rundt 50 brannfolk fra sju stasjoner i Södertälje og det sørlige Stockholm rykket ut til kjøpesenteret. Tre av brannfolkene ble røykskadd, en av dem så alvorlig at han måtte bæres ut av bygningen på bære. Den fjerde røykskadd var en kvinne som befant seg i butikken der brannen oppsto. Øyenvitner sier brannen lett kunne ha utviklet seg til en tragedie, spesielt med tanke på at det bor gamle og syke i bygningen. Et øyenvitne fortalte til avisen Expressen at butikkene i kjøpesenteret ble fylt med tykk, svart røyk i løpet av få sekunder og senteret var fullt av folk som skulle handle. Bygningen er på til sammen 60.000 kvadratmeter, og det tok redningsmannskapene lang tid å lete gjennom hele senteret på jakt etter skadde. Siden det handler om store lokaler med mange brukere, kan samordningen bli vanskelig, sa Brodin i Svenska Brandskyddsföreningen til nyhetsbyrået TT onsdag. (03.01.2007, Aftenbladet.no)

Videre kan mye varer inn både øke brannfaren og forsinke evakueringen. Feil i bygningsmassen kan for eksempel være at sprinkleranlegget ikke fungerer eller er dårlig fungerende i visse sektorer av bygget eller at det er manglende brannisolering av søylene (sikkerhet for brannvesenet).

Årsaker til at brannen kan utvikle seg er åpne branndører (manglende rutiner, menneskelige feil), manglende opplæring i brannslukking og varsling eller mangler vedlikeholdsavtaler mht ulike sikkerhetssystemer.



Figur 4.1: Årsaker til brann i varehandelen i prosent av alle branner i sektoren i snitt for 2007 og 2008.

Årsaker til feil ved sprinkleranlegget kan være utkobling av anlegget ved varmearbeider (for eksempel drar på ferie uten å ha husket i slå på anlegget som følge av manglende rutiner for sjekk), ikke koblet til sprinkleranlegget ved en feil, eller at anlegget ikke

fungerer.

Årsaker til eventuelle problemer ved *evakuering* kan være at lagring i rømmingsveier vil hindre evakuering eller at det er mye folk, spesielt i julemånen.

**Sannsynligheten** for at hendelsen inntreffer: En har opplevd brann i Lillestrøm City: Burger King (fett i kanaler). Sannsynligheten vurderes til: *Lite sannsynlig*.

**Konsekvensene** dersom hendelsen inntreffer: En eller flere kan omkomme, og psykiske etterreaksjoner. Økonomiske tap kan være tapt omsetning i måneder framover, brann-, røyk- og vannskader. Problemer for omgivelsene/miljø kan være: Luftforurensingen kan inneholde en rekke giftige branngasser, evakuering av naboer, og mulig forurensing til elva via slukningsarbeidet.



Bilde 7 viser Strømmen Storsenter

Konsekvensene vurderes til:

- Liv og helse: *Kritisk.*
- Økonomi: *Katastrofalt.*
- Miljø: *En viss fare.*

**Risikoen** knyttet til hendelsen blir da:

- Liv og helse: *Middels risiko.*
- Økonomi: *Middels risiko.*
- Miljø: *Lav risiko.*

Det mest aktuelle **iltaket** er at Skedsmo kommune og brann- og redningsetaten (NRBR) tar initiativ til et møte med storsenteret. Momenter en da bør gjennomgå er blant annet:

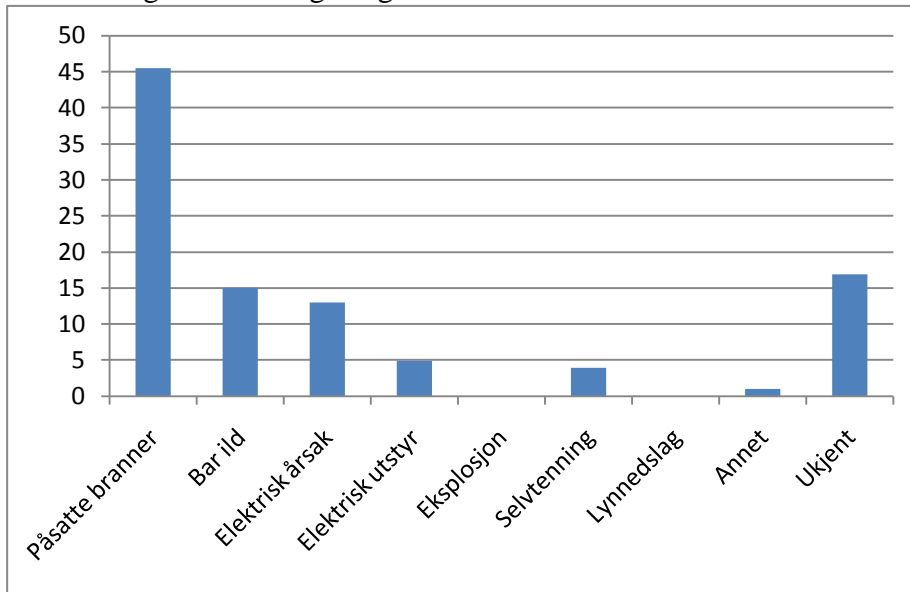
- Storsenteret presenterer sitt forebyggende arbeid og beredskap.
- Skedsmo kommunes rolle mht brann i storsenteret avklares.

#### **4.14 Brann i idrettsanlegg - Skårerhallen**

Hendelsen som analyseres er: *Brann med røykutvikling i foajeen/resepsjonsområdet i helg under en håndballcup*. Det antas at lag og foreninger dekker tilsynet og funksjonshemmet som bruker rullestol er til stede i bygget.

Mulige **årsaker** til at hendelsen kan inntreffe er teknisk feil på elanlegg, åpen ild, påsatt brann, dører som ikke lukker for å hindre røykspredning (lufttrykksendringer, dørpumper som er heftet av, eller dør som er sperret fysisk), tilsynsvakt med mangelfull kompetanse/uklare

ansvarsforhold og mangel på øvelser. Evakuering kan vanskeligjøres ved hindring/sperring av rømmingsveier. Se også figur 4.2.



Figur 4.2: Årsaker til brann i skolebygg i prosent av alle branner i sektoren i snitt for 2007 og 2008. En bør merke seg at tallene gjelder for skolebygg generelt.

**Sannsynlighet** for at hendelsen inntreffer vurderes til: *Mindre sannsynlig.*

**Konsekvensene** dersom hendelsen inntreffer er at panikk vil bre seg og det kan forekomme skader under trengselen i forbindelse med evakueringen, funksjonshemmet bruker i rullestol vil kunne få spesielle problemer da disse trenger assistert rømming.



Bilde 8 viser Skårerhallen.



Økonomiske konsekvenser kan være skader lokalt i bygget, nedvasking av lokalet som følge av røykskader, og gulvskader som følge av vann fra slukningsarbeidet. Mulige miljøskader er at vann fra slukningsarbeidet renner ned i grunnen. Konsekvensene ved hendelsen er:

- Liv og helse: *Farlig*
- Økonomi: *Farlig*
- Miljø: *Ufarlig*

**Risikoen** knyttet til hendelsen er:

- Liv og helse: *Middels risiko*
- Økonomi: *Middels risiko*
- Miljø: *Lav risiko*

De mest aktuelle **tiltakene** er:

- Flere tilsynsvakter ved store tilstelninger.
- Opplæring av tilsynsvakter fra lag og foreninger.
- Redusere brannbelastningene (fjerne tøykasse, møbler, brusautomat).

#### **4.15 Fjerdingsby skole – snølast på tak**

Hendelsen er: ”På grunn av snølast på tak, bryter takkonstruksjonen sammen i gymsal i skoletiden, og mens det er elever til stede i salen”. Skolen er bygd på 60-tallet iht daværende forskrifter. Konstruksjon svekket pga alder og tiltak som har forringet bæreevnen.

Flere bygg med liknende utfordringer finnes i de tre kommunene. Dette gjelder en del nye bygg med omfattende snøfokking på takene og flere av de eldre gymsalene, auditorier og idrettshaller med flatt tak. Eksempler på slike bygg er Lørenskog ishall, Skedsmo ishall og Ridehallen på Sørumsfjord.

Mulig **årsaker** til at hendelsen kan inntreffe er: Mye snø i løpet av kort tid og overgang til mildvær og regn fører til stor vektøkning, konstruksjonen er fra 60-tallet, iht datidens forskrift (150 kg pr kvadratmeter), bygningsmessige endringer kan ha ført til forringelse av konstruksjonen (bla nytt takbelegg og himling som øker totalvekten, svekket pga alder og fukt), tette sluk og mangelfull måking eller feil måking.

**Sannsynligheten** for at hendelsen inntreffer: Tak bryter sammen hver vinter pga snømengde, og både eldre konstruksjoner og nyere konstruksjoner er utsatt. Det forventes mer ekstremvær i framtiden. Sannsynlighet vurderes til: *Sannsynlig*.

**Konsekvensene** dersom hendelsen inntreffer: 1-5 drept, flere alvorlige skadet, mange lettere skadet, panikk, angst og psykiske problemer i ettertid. Økonomiske konsekvenser kan være: store rivekostnader, kostnad ved å bygge nytt, kostnad til reserveløsning inntil nytt bygg er på plass.

Konsekvensene vurderes til:

- Liv og helse: *Kritisk*
- Økonomi: *Kritisk*

**Risikoen** vurderes til å være:

- Liv og helse: *Høy risiko*
- Økonomi: *Høy risiko*

De mest aktuelle **tiltakene** er:

- Foreta intern risikoanalyse.
- Utarbeide bedre rutiner og systemer og sørge for at disse blir fulgt.
- Forsterke takkonstruksjonen.
- Forbedre kriseplanen (utarbeide plan dersom slik ikke foreligger)

#### **4.16 Brann på Lillestrøm bo- og behandlingssenter**

**Hendelsen** er "Brann i beboerrom på Lillestrøm bo- og behandlingssenter (LIBOS) der minst en person omkommer. Det antas at brannen skjer på natten og hos en beboer på dementavdeling, at dørene til tilstøtende avdelinger er låst og at disse dørene ikke løser ut automatisk ved utløst brannalarm. Det er nattbemanning på vakt, antall personale utgjør 10 % av antallet på dagvakt. Røykspredning kan bl.a. skje til korridor via åpen dør.

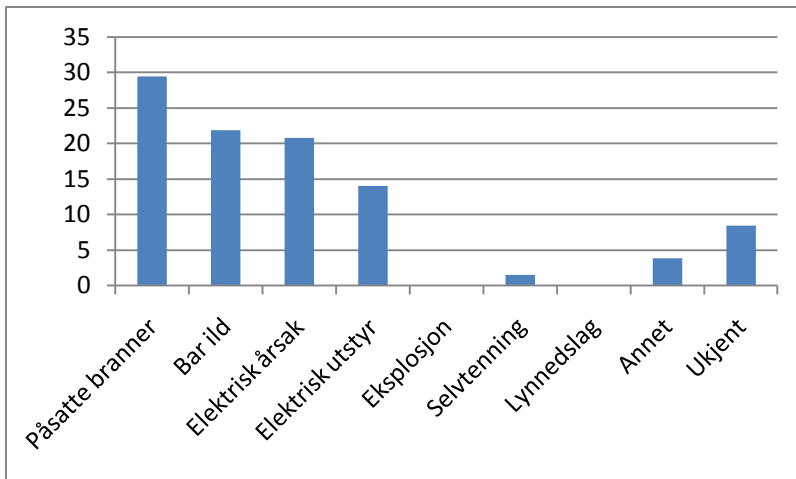
Mulige **årsaker** til hendelsen er: Påsatt brann, åpen ild (stearinlys, mv.), tildekking av varmeovn, feil ved varmeteppe/varmelaken i seng, eller feil ved det elektriske anlegget eller bruken av elanlegget. Utette vegger i branncellen som skiller rommet og tilstøtende rom/korridor kan bidra til brannspredning, mens utvendig graverarbeider rundt LIBOS kan hindre og forsinke rednings- og slukke-mannskaper. Manglende opplæring og språkproblemer mellom de ansatte kan bidra til misforståelser blant de ansatte som kan forsinke redningsarbeidet. En bakenforliggende årsak kan også være mangelfull risikovurdering av foreliggende årsaksforhold og konsekvenser. Se også figur 4.3.



**Sannsynligheten** for at hendelsen inntreffer vurderes til: *Lite sannsynlig*

**Konsekvensene** dersom hendelsen inntreffer: Minst en omkommet i brannstartrommet som følge av røyk og brannskader (røyken er farlig/dødelig selv i mindre konsentrasjoner), panikk blant andre beboere på avdelingen (ingen av øvrige beboere kan ta vare på seg selv og trenger

assistanse). Angst og panikk kan skape forverrede og varige psykiske helseskader hos beboerne. Noen beboere er avhengig av mekaniske hjelpemidler for å forflytte seg. Dette skaper hindringer og treghet i en evakuerings situasjon. Manglende bemanning forventes å forsinke evakueringen. Større røykspredning til flere rom og korridorer kan inntreffe ved at utettheter og åpne dører bidrar til spredning av røyk (beboere ønsker tidvis å ha åpen dør til korridor).



Figur 4.3 viser årsaker til brann i sykehus, sykehjem, rehabiliterings- og opptreningsinstitusjoner, i prosent av alle branner i sektoren i snitt for 2007 og 2008.

Økonomiske konsekvenser kan være stengt avdeling, kostnader til evakuering og erstatningsplasser andre steder/andre kommuner mens avdelingen bygges opp igjen, samt brann-, røyk- og vannskader. Konsekvensene vurderes til:

Liv og helse: *Kritisk*  
 Økonomi: *Farlig*

**Risikoen** knyttet til hendelsen er da:

Liv og helse: *Middels risiko*  
 Økonomi: *Lav risiko*

De mest aktuelle **tiltakene** er:

- Foreta en fornyet intern risikoanalyse hvor man evaluerer eksisterende vurderinger og tiltak. Analysearbeidet må være samlet i forhold til å få samordning av kommunens ulike enheter.
- Sørge for at det foretas systematisk og sakkyndige kontroller, ettersyn og vedlikehold av alle bygningsmessige og tekniske tiltak som har betydning for sikkerheten.
- Forsterke opplæringen av nyansatte og vikarer, og sørge for at det etableres en opplæring og øvelsesplan som følger opp og øves mht virksomhetens varierende risiko. Planen skal etterleves og kvitteres ut gjennom virksomhetens egen revisjonsoppfølging. Sikre seg at alle ledere, ansatte og vikarer gjennomfører systematisk opplæring og øvelser.

#### 4.17 Brann i Lørenskog hus.

Det er formell åpning av Lørenskog hus 30.04.2011. Analysen er utarbeidet for perioden etter at bygget står klart – det vil si i driftsperioden. Bygget er på 9 etasjer. Se bilde 9.

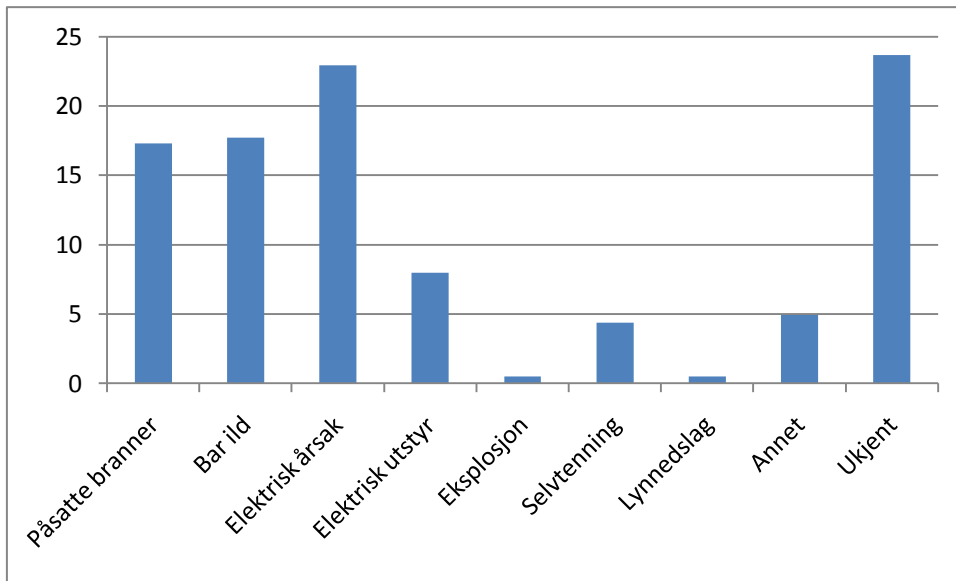


Bilde 9 viser Lørenskog hus slik det er tenkt å skulle bli.

**Hendelsen** er ”Brann i de nedre etasjer med sterk røykutvikling og med påfølgende panikk”. Det antas at en i brannøyeblikket vet lite om antall mennesker i bygget.

Mulige **årsaker** til at hendelsen kan inntreffe er: Ildspåsettelse (bygget er tilgjengelig for alle, påtente søppeldunker, sabotasje/terror), varme arbeider/sveising, brann i kjøkken/restaurant (frityrgryster, røyk kan lett spres ved at det er åpent fra kjøkken til resten av bygg), feil i elanlegget, feil bruk av elektrisk anlegg og utstyr, innkjøringsproblemer (et komplisert bygg med mulige startproblemer), eller pyrotekniske show på en av scenene. Det er stor brannlast i bibliotek og i forbindelse med sceneteknisk utstyr. Se også figur 4.4.

Årsaker til panikk ved brannutbrudd kan være at: Det vil være 1000 personer til stede ved spesielle anledninger, mellom 200-500 personer er til stede i arbeidstiden, mange i bygget vil ikke ha kjennskap til rømmingsveier, øl og vinservering/selskap kan føre til en del berusede personer, manglende personell for organisering av rømmingen, manglende opplæring av personell, og mye snø eller annet foran nødutgangene slik at dørene ikke går opp (ikke uvanlig for offentlige bygg).



Figur 4.4: Årsaker til brann i alle næringsbygg i snitt for 2007 og 2008. Det har ikke vært mulig å finne en mer spesifikk kategori bygg da Lørenskog hus vil romme en meget sammensatt aktivitet.

**Sannsynligheten** for at hendelsen inntreffer: Vi har svært få eksempler på slike branner i Norge. Sannsynlighet for at hendelsen inntreffer vurderes til: *Lite sannsynlig*.

**Konsekvensene** dersom hendelsen inntreffer: Flokkmentalitet under rømming av lokaler ved panikk (når noen løper i en retning følger flere på – rømmingsveier tettes og personer trampes ned kan bidra til at en eller flere omkommer). Rullestolbrukere vil være spesielt utsatte. Det er i all hovedsak røyk og ikke ild som eventuelt dreper. Det kan raskt bli vanskelig å orientere seg ved tett røyk. Økonomiske konsekvenser kan være tap av leieinntekter og tapt brukstid, samt brann-, røyk- og vannskader. Konsekvensene av hendelsen blir vurdert til:

Liv og helse: *Kritisk*  
 Økonomi: *Farlig*

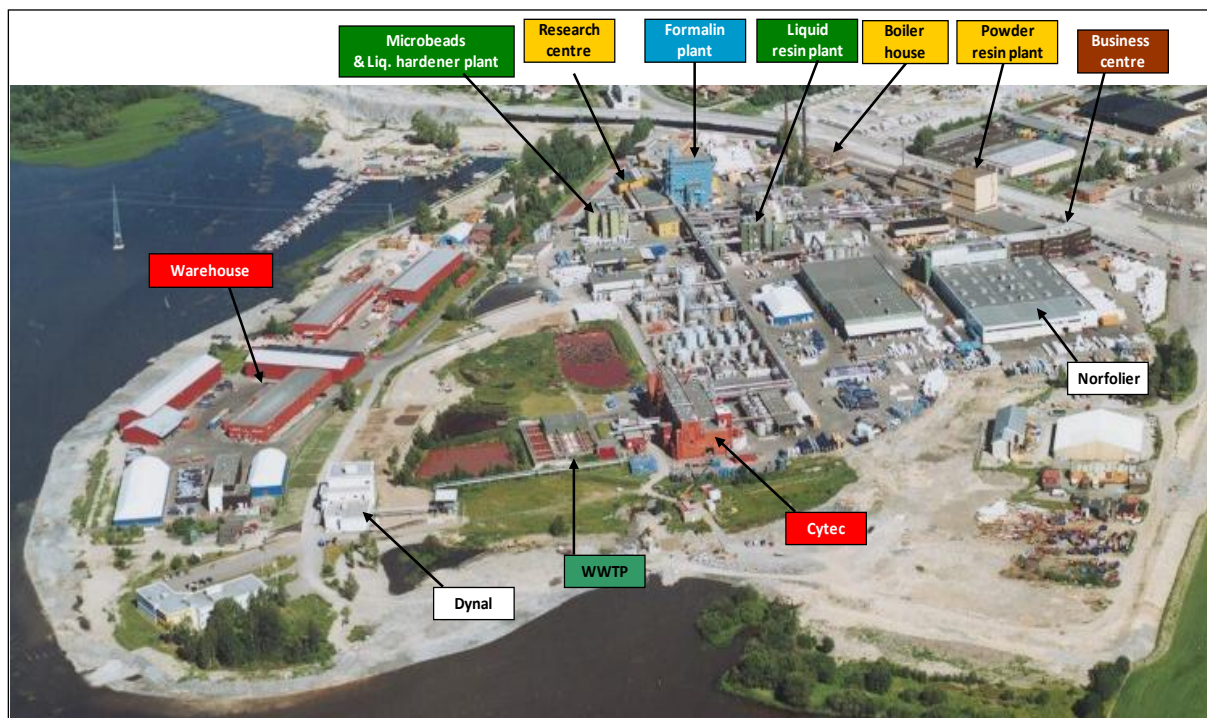
**Risikoen** knyttet til hendelsen blir da:

Liv og helse: *Middels risiko*  
 Økonomi: *Lav risiko*

De mest aktuelle **tiltakene** er:

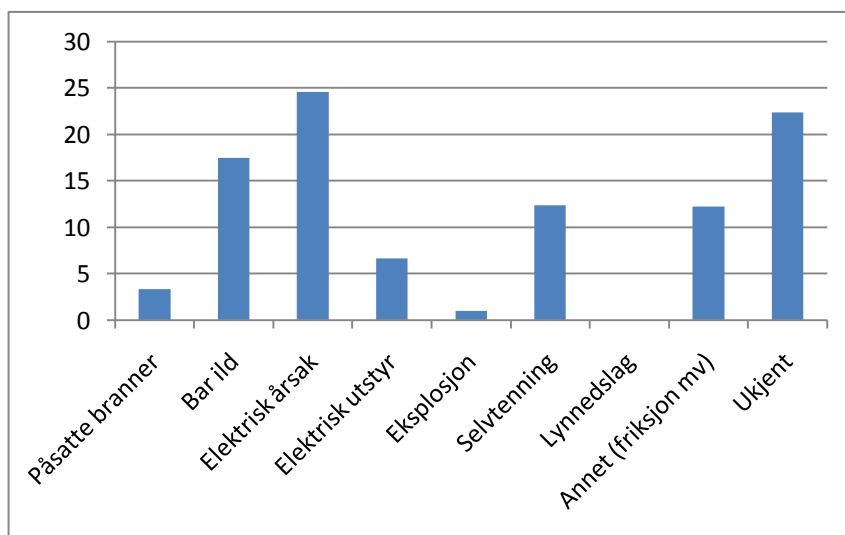
- Opplæring av nøkkelpersonell hos de aktuelle etater og brukere (kulturavdelingen, driftsavdelingen og andre etater og brukere).
- Systemer for å sikre at det finnes tilstrekkelig med mannskap en gitt kveld.
  - Organisering av flukten/evakueringen står sentralt.
  - Om en skal lære opp engangsbrukere eller leie inn ”faste” vakter bør vurderes.
  - Vaktlistene utarbeides.
- Vurdering av ulike perioders/situasjoners varierende risikonivå og utarbeide ordninger som sikrer tilhørende beredskap (antall tilsynsvakter, mv.). Spesielt viktig blir det å sikre beredskapen i høyrisikoperioder.
- Øving i innkjøringsfasen.
  - En kan vurdere å benytte klasser/mye folk for å gjøre øvelsen realistisk.
  - Øvelsen bør skje i samarbeid med brannvesenet.

#### 4.18 Storbrann ved Dynea Lillestrøm



Bilde10 viser Dynea industriområde.

**Hendelsen** er ”Storbrann med spredning av røyk og utslipp til omkringliggende områder.” Risikoanalysen tar for seg konsekvensene for nærområdet og ikke primært for Dynea som virksomhet. Det antas at det brenner i tankområdet med store mengder kjemikalier, og en får røykspredning til bebodde områder.



Figur 4.5: Årsaker til brann i industribedrifter i prosent av alle branner i sektoren i snitt for 2007 og 2008.

Mulige **årsaker** til at hendelsen kan inntreffe er brann i tankbil som står og losses, tankbilkollisjoner på området, viljestyrte handlinger (terror), mange barrierebrudd i

Dyneas sikkerhetstiltak, svikt i vedlikeholdsrutiner, menneskelig svikt mht sikkerhetsrutiner, første interne innsatsstyrker blir hindret, stasjonært slukkeanlegg utkopleet på grunn av vedlikehold og/eller eksterne brann- og redningsenheter forhindres pga trafikale problemer (stor tilstrømming til Norges Varemesse og liknende). Se også figur 4.5.

**Sannsynligheten** for at hendelsen inntreffer: Statistisk sett er sannsynligheten for slike hendelser liten, og sannsynlighet vurderes til: *Lite sannsynlig*

**Konsekvensene** dersom hendelsen inntreffer: Røykskader for enkelte personer i nærmiljø på grunn av luftforurensing (røykskader kan medføre sykehusinnleggelse), oppstår akutte allergisymptomer som kan lede til helseskader, panikk blant befolkningen, feil atferd i forhold til evakuering, skader på grunn av uorganisert evakuering (trengsel, trafikken stopper opp), uro blant befolkningen og pårørende til de som er involvert. I verste fall kan det være aktuelt å evakuere flere tusen personer.

De *økonomiske* konsekvensene kan være: Stans i produksjon som omsetningssvikt, negativ mediaomtale for virksomheten, skader på anlegg og utstyr på Dynea, og tap av arbeidsplasser og skatteinntekter.

*Miljøkonsekvensene* kan være store konsekvenser for omkringliggende naturreservat og hele vassdraget for øvrig, akutt luftforurensing under brannforløpet, forurenset slukkevann blandet med kjemikalieoppblanding går urensset til elv og omkringliggende naturreservat.

Konsekvensene av hendelsen vurderes til:

Liv og helse:	<i>Farlig</i>
Økonomi:	<i>En viss fare</i>
Miljø:	<i>Farlig</i>

**Risikoen** knyttet til hendelsen blir da:

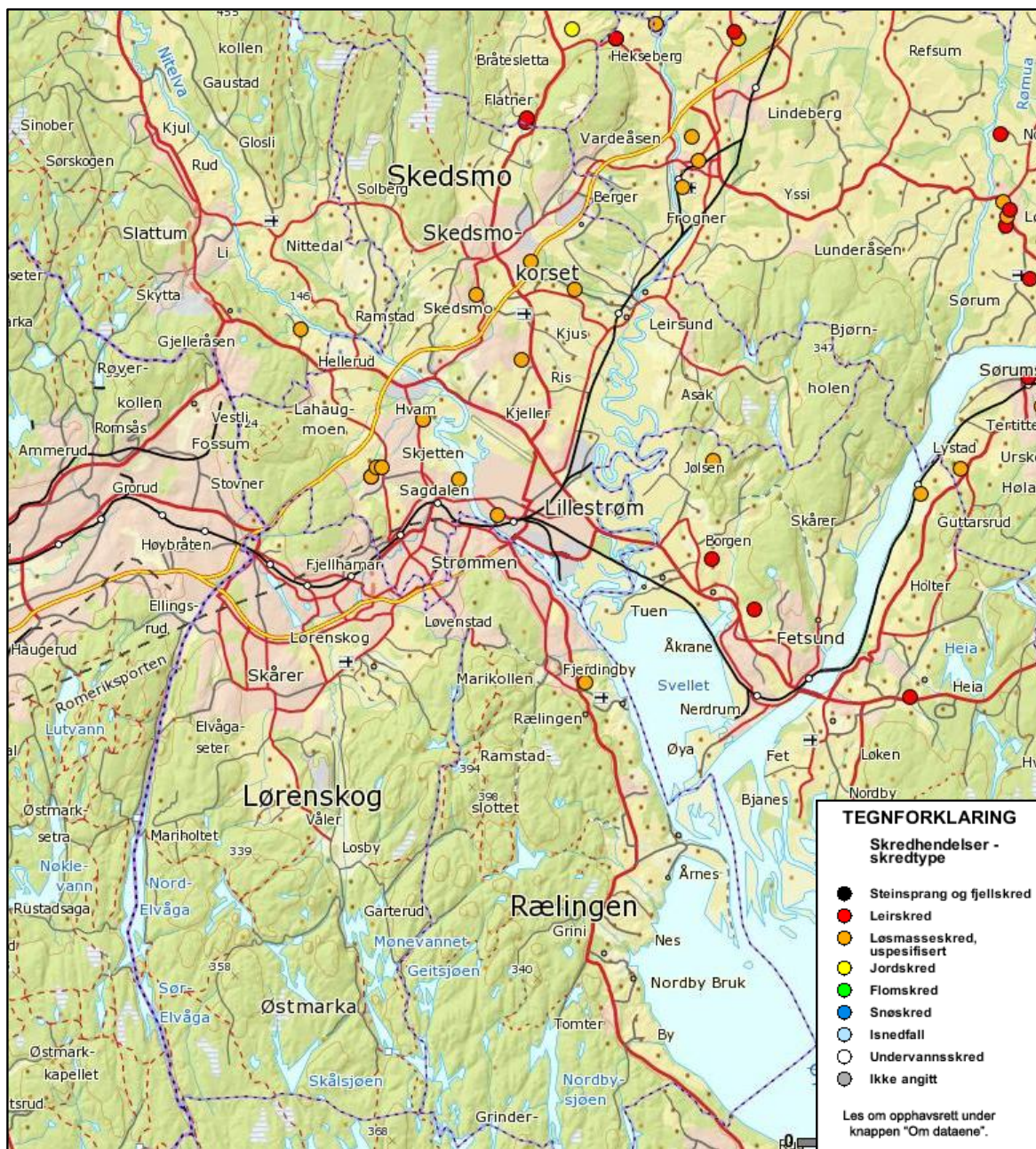
Liv og helse:	<i>Lav risiko</i>
Økonomi:	<i>Lav risiko</i>
Miljø:	<i>Lav risiko</i>

De mest aktuelle **tiltakene** er:

- Bedre samarbeid med kommunens beredskapsapparat – innen et halvår tas det initiativ til et samarbeidsmøte mellom Rælingen kommune, Skedsmo kommune og Dynea .
  - Hvem gjør hva?
  - Hvilket apparat har kommunene Rælingen og Skedsmo?
  - Dyneas kontakt mot befolkningen.
  - Kontakt mot naboer. Informasjon til kommunene og befolkningen om den faktiske risikoen virksomheten representerer.
- Kommunene må til enhver tid ha innarbeidet nødvendige beredskaps- og innsatsplaner.
  - Gjennomgå beredskapen i Rælingen og Skedsmo rettet mot Dynea.
- Hurtig informasjon ut til media dersom hendelsen inntreffer.
- Kommunene Rælingen og Skedsmo tar initiativ til at omkringliggende virksomheter innarbeider særskilte evakueringstiltak ved en brann på Dynea. Basert på hvilken risikosone man ligger innenfor.

## 4.19 Skredfare

Hendelse som analyseres er ”Skred som forårsaker skade på bebyggelse.”



Bilde 11 viser skredhendelser etter hvilke typer skred som er registrert ved NGU.

Kilde: <http://www.ngu.no/kart/skrednett>

Mulige **årsaker** til at hendelsen kan inntreffe: Kvikkleire i relativt bratte områder der skråningene er bearbeidet, bratte kanter i raviner, store nedbørsmengder (drivhuseffekten og derav forventede ekstremnedbør antas å tilta i styrke og hyppighet), vegetasjonsendringer (flathogst, myrer gjøres til jordbruksland), stor avrenning/liten absorbering (røtter, jord, mindre bekker), urbanisering, vannmettet jord i perioder med mye nedbør, utbygging av tomter (hus er lettere enn løsmassen det står på og hus nederst på et felt kan derfor bidra til at ”motvekten” blir borte), samt grave- og sprengningsarbeider.



**Sannsynligheten** for at hendelsen inntreffer: Den nedenfor angitte sannsynligheten viser hvor ofte slike hendelser vil kunne skje i en av de tre kommunene.



Bilde 12 viser kart over skredrisiko årsaket av kvikkleire.

Kilde: <http://www.ngu.no/kart/skrednett>

Hendelser som har inntruffet i *Skedsmo kommune* høsten 2000: (1) I *Ivar Åsensvei*-området var det utglidinger nedenfor et boligområde. Det ble foretatt midlertidig skredsikring av noen av boligene. (2) I *Skogfaret*, Skedsmokorset, dannet det seg en sprekk i terrenget og massene flyttet seg noe, og det ble gjort skredsikring i nedkant av et boligområde. (3) I *Risstubben* gled en bratt ravinekant ut slik at grunnmuren på en garasje ble blottlagt. Videre ble det brudd i vannledning. (4) *Solvangen* på Skjetten (langs Nittelva). (5) *Holt øst*: Langrabben borettslag ligger på toppen av en skråning. Leirskred ut som følge av at eierne fylte ut med masse på toppen for å øke sitt utareal. Et hus flyttet noe på seg slik at det oppsto sprekker i mur.

Hendelser som har inntruffet i *Rælingen kommune*: (1) I *Sundenga/-veien* høsten 2000 evakuerte man to hus i *Sundenga/-veien*, og fylte på stabiliserende masse (kult/grov pukk). (2) I *Nedre Rælingsvei* var det på 70-tallet skred fra skråningen ovenfor og ned på *Nedre Rælingsvei*.

Videre antas det en økt sannsynlighet i framtida for hendelsen som følge av at drivhuseffekten forventes å gi mer ekstremvær og generelt større nedbør, og som følge av at utbyggingspress kan føre til at stadig mer utsatte skredområder tas i bruk. Sannsynligheten for hendelsen vurderes til: *Sannsynlig*

Vi ser av bilde 11 og 12 at det er spesielt *Skedsmo kommune* som er utsatt.

Mulige **konsekvenser** dersom hendelsen inntreffer: I verste fall fare for at liv går tapt. Etter skred i et område vil angsten for nye skred kunne gi tap av livskvalitet. *Økonomiske* konsekvenser er skader på bygninger, industri, veier eller annen infrastruktur. I tillegg kommer administrative kostnader i form av evakuering, håndtering av presse, planlegging og skredsikringstiltak. Miljøkonsekvensene kan være at sikring av skredområder kan føre til ødeleggelse/rasering av naturområder/raviner og lignende (*Holt øst, Listubben*), jordmasser og næringsstoffer renner ut i bekken, og utglidning av masser til for eksempel *Snekkervika* som er et viktig naturområde (våtmarksområder/rasteplasser/fuglereservater). Slike miljøendringer kan i verste fall utrydde lokale bestander av salamandere, sommerfugler, orkideer og lignende. Konsekvensene vurderes til:

Liv og helse:	<i>En viss fare.</i>
Økonomi:	<i>Farlig.</i>
Miljø:	<i>En viss fare.</i>

**Risikoen** knyttet til hendelsen blir da:

Liv og helse:	<i>Middels risiko.</i>
Økonomi:	<i>Middels risiko.</i>
Natur og miljø:	<i>Middels risiko.</i>

De mest aktuelle **tiltakene**:

- Detaljregistrering av farlige områder og knytte bestemmelser til de konkrete områdene i kommuneplanen.
- I større grad bruke reguleringsbestemmelsene for å hindre framtidig skred (kjeller, massebalanse, arrondering av jordmassene).

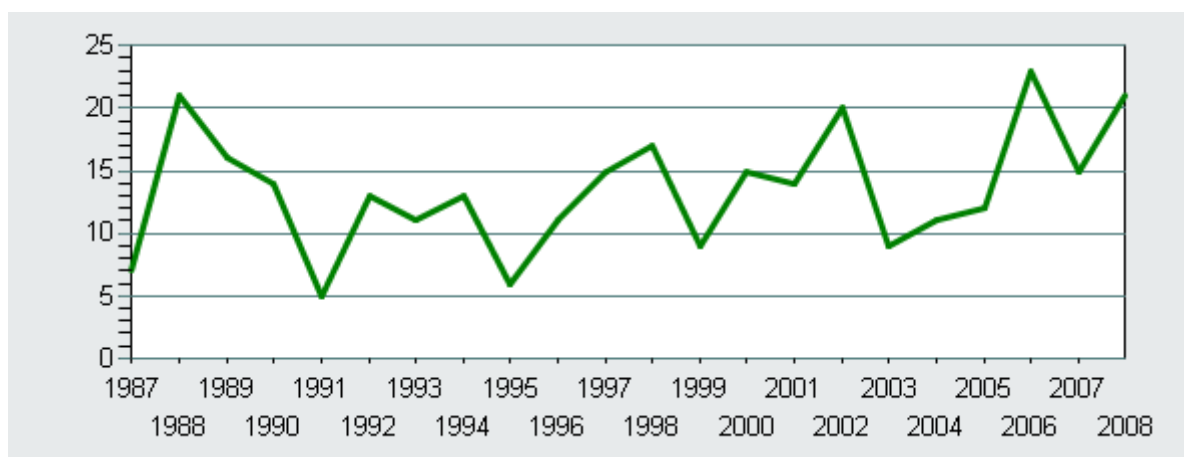
## 4.20 Akutt forurensning

Hendelsen er *Oljeutslipp til sårbart vassdrag.*

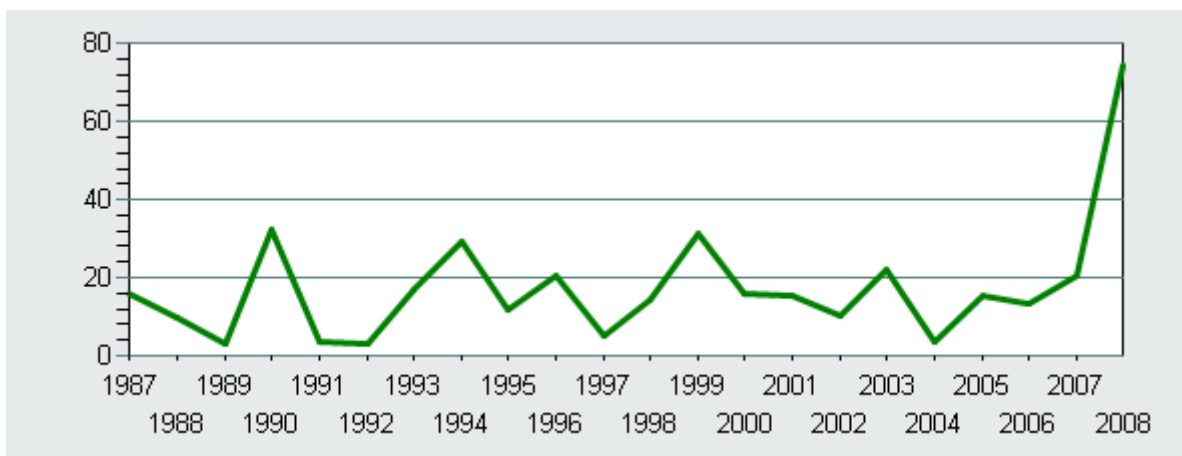


*Bilde 13. Her lekker det ut til sammen 8 500 liter bensin og diesel.  
(Kilde: Halden dagblad.no 23.09.2008).*

**Årsaker** til at hendelsen kan inntreffe er lekkasje fra nedgravd stasjonær olje-, parafin- eller dieseltanker. Dette kan inntreffe som følge av gamle tanker med påfølgende korrosjon og/eller sprekkdannelse, graving ved ikke registrerte tanker, og kjøring over tanker som ikke tåler trykkøkningen (bil på plenen, anleggsmaskiner, mv.). En annen årsak til utslipp kan være tankbilvelt som følge av velt i rundkjøringer, feil lasting/fylling av tankene, glatt føre, kollisjon eller utforkjøring, og/eller høy hastighet. Øvrige årsaker til utslipp kan være dumping av olje/oljeholdige væsker, overløp ved oljeutskiller (overbelastning), og entreprenører som forårsaker utslipp under anleggsfasen.



*Figur 4.8 viser **antall** akutte utslipp av olje i Akershus i perioden 1987-2008. Utslippskildene kan være bunkeranlegg, industri, landtransport og nedgravde tanker. Vi ser en svak oppadgående tendens.  
Kilde: Miljøstatus Norge.*



Figur 4.9 viser **mengde** (m<sup>3</sup>) utslipp av olje i Akershus i perioden 1987-2008. Utslippskildene kan være bunkeranlegg, industri, landtransport og nedgravde tanker.  
Kilde: Miljøstatus Norge.

**Sannsynligheten** for at hendelsen inntreffer: I de tre kommunene finnes det et større antall nye og gamle nedgravde tanker. Videre var det i Norge i perioden 1987-1997 ca 10 tankbilulykker i året der det var utslipp. I hver av disse ulykkene har det i snitt rent ut 4 200 liter. De 14 største utslippene i perioden var på 10 000 – 37 000 liter. I de fleste tilfellene var utslippene oljeprodukter som for eksempel bensin, olje eller diesel. Se også figur 4.8 og 4.9. Det er stor gjennomfartstrafikk gjennom våre kommuner. Sannsynligheten vurderes til: *Meget sannsynlig*

**Konsekvensene** dersom hendelsen inntreffer: Forutsetter en at væsken kommer inn i hjemmet/kjeller kan det gi etseskader og fare for innånding, ellers ingen fare for liv/helse.

Spesielt bensin kan i verste fall ta fyr og føre til eksplosjon. Dette scenarioet behandles imidlertid mer inngående i egen hendelse. Økonomiske konsekvenser er oppryddingskostnader, køer ved tankbilvelt, og økonomisk tap for næring som blir rammet. Miljøkonsekvensene vil være svært avhengig av hvor utslippet skjer. Vassdrag kan rammes slik at både vannlevende organismer og fugler kan ta skade. Fugler kan få olje på kroppen og mangle evnen til isolasjon eller å flyte på vann.



Bilde 14 viser Leira.

Dette kan ha stor konsekvens for enkelte arter. Konsekvensene vurderes til:

Liv og helse: *Ufarlig*  
 Økonomi: *En viss fare*  
 Miljø: *En viss fare*



*Bilde 15 viser deler av Nitelva med Nebbursvollen til venstre i bildet.*

**Risikoen** knyttet til hendelsen blir da:

Liv og helse: *Lav risiko*  
Økonomi: *Middels risiko*  
Miljø: *Middels risiko*

De mest aktuelle **tiltakene** blir da:

- Kvalitetssikre kartverket.
- Kildeoversikt over nedgravde tanker (år/mengde/gods).
- Skaffe bedre oversikt over hva næringsdrivende har av utstyr og hva de inneholder, servicerutiner.
- Oppgradering av aktuelle rutiner.
- Spring av innholdet i et gitt utslipp for å finne kilde.

#### **4.21 Elforsyning**

Hendelsen er ”Strømafbrudd i 3 dager i store deler av en eller flere av kommunene vinterstid.”

Mulige årsaker er: (1) Naturgitt forhold og ekstremvær som gir nedising med påfølgende snøfall. Ledningene tynges ned og mastene bryter sammen. Også sterk vind/orkan kan få forsyningsnettet til å knekkes sammen i stort omfang slik vi så det i forbindelse med orkanen Gudrun i januar 2005, som blant annet rammet Sverige hardt. Om lag 100 000 var strømløse i over en uke. Viktig problem er at vinden ødelegger master og spesielt at trær faller over luftspenn og at dette skjer i svært stort omfang. Andre naturgitt årsaker kan være lynnedslag som for eksempel slår ut trafostasjoner, eller flom på nye steder.

Videre kan årsaker til strømbrudd være (2) utilsiktede forhold som for eksempel graving som gir brudd på en kabel i bakken, og (3) til-siktede forhold som sabotasje eller terror der for eksempel personer går inn i trafostasjoner som forsyner de aktuelle kommunene.

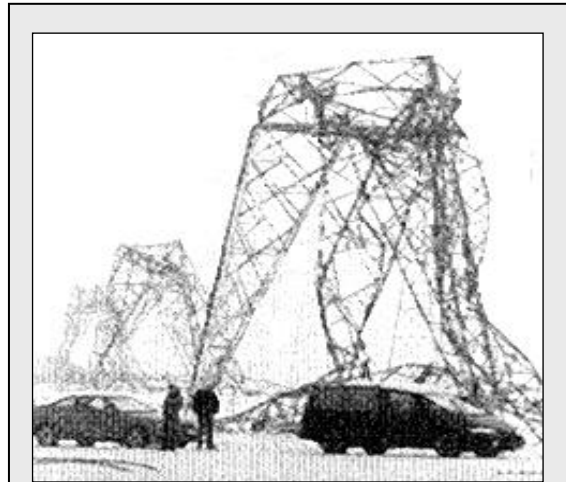
Elforsyningsens ”ringsystem” innebærer at områdene som dekkes av dette blir forsynt/ innmatet fra to sider. Dette gjør anleggene mer robust mot enkeltfeil. Anleggene tåler en og kanskje to feil samtidig mot samme område, men ved tre feil (og noen ganger også ved to feil) samtidig kan forsyningen bryte sammen. I periferien av kommunene er det stedvis bare innmating av strøm fra en side, slik at området blir mer utsatt.

Sammentreff av hendelse som skaper spesielt store vanskeligheter er når både elforsyningen og telefonsambandet svikter i samme periode. Vi tenker da på en situasjon der både vanlige huselefoner og mobiltelefoner settes ut av drift. Dette kan inntreffe som følge av at ekstreme værforhold på samme tid skaper problemer for både elforsyningen og for telefonsambandet. Disse forholdene gjør det både vanskelig og mer tidkrevende å ta rede på at områder har mistet strømmen og å finne feilen. Dette kan også skape problemer i forbindelse med utbedringene av feilen (utenfor telefonenes dekningsområde). I en slik situasjon vil det også være spesielt vanskelig å følge opp de som trenger spesiell hjelp som følge av strømbruddet (nedkjøling, helsemessig viktige apparater som ikke virker, mv.). Denne form for sammentreff behandles nærmere i kapittel 4.4.

**Sannsynligheten** for at hendelsen inntreffer: Orkanen Gudrun rammet blant annet Sverige i januar 2005. Fire døgn etter stormen var 100 000 svenske husholdninger uten strøm. Etter to uker hadde 25 000 husholdninger ikke fått strømmen tilbake, og etter tre uker fremdeles 10 000. Bortfall av elektrisitet gjorde at telefoni, inkludert mobiltelefon, falt ut i de rammede områdene.

Ut fra signalene Meteorologisk institutt gir forventer Hafslund mer ekstremvær i framtida, og siste år har ca 200 kunder vært strømløse på Romerike etter bortfall av strøm i mer enn 12 timer. I august 2001 førte sterke vinder (skypumpe over Skedsmokorset, Gardermoen og Hurdal) til 5-6 dagers strømstans i enkelte deler av Akershus, primært i Hurdal. Videre opplevde man den 6. desember 2003 strømbortfall pga storm med orkan i kastene. Anslagsvis ble ca 20 000 kunder rammet på Romerike. Noen av disse var strømløse fra lørdag til mandag. Sannsynligheten vurderes til: *Mindre sannsynlig*.

**Konsekvensene** dersom hendelsen inntreffer vises i tabell 4.4.



**”Tre millioner uten strøm**

*Katastrofen rammet tre millioner innbyggere i Toronto og resten av Quebec-provinsen i Canada i januar da de i over fire dager måtte klare seg uten strøm. Vannforsyningen brøt sammen, kloakknettene gikk i stykker, offentlige institusjoner måtte stenge og folk måtte flykte fra sine boliger pga kulde. Ekstreme værforhold førte til kraftig ising på strømmastene, slik at hele ledningsnettet brøt sammen.”*

*(Aftenposten 13. mai 89)*

Tabell 4.4 gir oversikt over mulige problemer/konsekvenser i ulike sektorer.

Sektoren	Strømbrudd i mer enn 3 døgn
Telekommunikasjon: Fasttelefoner (analog og digital) og mobiltelefoner.	Mobiltelefonene faller ut. Store deler av de digitale telefonene fungerer sannsynligvis ikke.
Hus/leiligheter med alternativ fyring.	Sannsynligvis økt brannfare som følge av fyring. Flere fallskader pga dårligere belysning. Ødelagt mat i fryser, el-baserte alarmer virker ikke.
Hus/leiligheter uten alternativ fyring.	Nedkjølingen blir dramatisk, og for utsatte personer trues liv og helse. Sannsynlig med flere fallskader enn normalt. Vannrør fryser, el-baserte alarmer virker ikke.
Alders- og sykehjem (dersom en antar at strømaggregat ikke er installert, ikke kan skaffes eller ikke fungerer).	Strømmen faller bort: Nedkjøling av lokalene, stearinlys som belysning øker brannfaren, mat må bringes utenfra, heisene står, mv.
Skoler; NAV, annen offentlig service.	Stans i eller reduserte tjenester.
Avløp/kloakk	Kloakken går urensset ut i vassdragene. Dette vil føre til ytterligere eutrofiering i elvene.
Vannforsyningen	Må benytte NRV's reservevannkilder. Noe dårligere vannkvalitet. Deler av befolkning kan bli uten vann.
Jordbruk, industri, lager og butikker.	Problemer mht husdyrhold. Salgs-/produksjonstap: Mange må holde stengt. Nedkjøling kan skade vannrør, mv.
Bensinstasjoner	Kan ikke omsette drivstoff og varer. Omsetningstap.
Brann- og redningstjenesten	Radiosambandet fungerer. Brannsentralen/stasjonene mister strømmen og oppvarmingen. Ved sterk kulde ute kjøles bygget betydelig ned, om ikke nødstrømsaggregat er installert.

Hafslund sin erfaring er at kommunene spesielt bør forberede seg på problemer innen følgende felt: *Liv og helse* (for eksempel gamlehjem/sykehjem), *samfunnskritiske funksjoner* (vann og avløp), *skoler og barnehager*, *mobilnettet* kan gå ned, og *næringsliv* (bensinstasjoner, butikker, husdyrhold, etc.). Når vi her vurderer de økonomiske, helsemessige og miljømessige konsekvensene ser vi kun på konsekvensene av at strømmen faller ut, og ikke på andre konsekvenser av årsaken til at strømmen faller ut. Det betyr at vi for eksempel ikke tar med de materielle skadene orkanen gir om det er det som forårsaker strømstansen. Konsekvensene vurderes til:

Liv og helse: *Kritisk*  
 Økonomi: *Farlig*  
 Miljø: *En viss fare*

**Risikoen** knyttet til hendelsen er:

Liv og helse: *Middels risiko*  
 Økonomi: *Middels risiko*  
 Miljø: *Lav risiko*

De mest aktuelle *tiltakene* er:

- Samarbeid interkommunalt mht utstyr (lister bør forefinnes).
- Samarbeid med Sivilforsvaret om utstyr (lister bør forefinnes).
- Register over innbyggere over 85 år.
- Register over hvilke boliger som ikke har ildsted.
- Vurdere hvor det bør være nødstrømsaggregater.
- Gjennomgå systemene for informasjon til innbyggere; gi hjelp, status og råd. Ta hensyn til fremmedkulturelle og eventuelt språkproblemer, etc.

#### 4.22 Lokal flom.

Hendelsen er ”Lokale flommer som følge av ekstrem nedbør på Romerike.” Med ekstrem menes blant annet at nedbøren er så kraftig at flommen i dagens situasjon ville gitt skade på bygninger.



Bilde 16 viser Rv 163 under jernbanen ved Lørenskog stasjon, og er tatt den 24. juni 2007.

naturlig vegetasjon), (6) flaskehalser i utløpet (det er viktig at en opprettholder tverrsnittet og fallet for vannveiene), (7) mangler egnede alternative vannveier ved flom, (8) dreneringssystemet fra nye boligområder eller næringsbygg kobles til gamle rørsystemer lenger nede som etter hvert får for lav kapasitet, (9) manglende fokus på lokal flom tidlig i planprosessen, (10) svikt i avløpssystemene som følge av manglende drift og vedlikehold (private og offentlige), og (11) manglende rens av rister ned mot avløpssystemer.

**Sannsynligheten** for at hendelsen inntreffer: Ved sommerflommen i 2007 hadde man en situasjon der jorden var mettet og fordrøyningsbassenger var fulle - så kom styrtregnet. Videre ser vi at store nedbørmengder kommer hyppigere og intensiteten i disse har økt de siste 10-15 år og forventes å tilta også i framtida som følge av klimaendringene. Ut fra dagens erfaring vil hyppigheten av lokalflommer tilsi sannsynlighetskategorien ”sannsynlig”, mens forventninger om framtidige endringer i nedbøren synes å helle i retning av ”meget

Mulige **årsaker** til at hendelsen kan inntreffe er (1) at det forventes mer ekstremvær som for eksempel periodevis sterk nedbør på Østlandet som følge av framtidig forsterking av drivhuseffekten, (2) igjentetting av bekker og manglende bekkerensning, (3) bekkelukking ved at hus, jorder eller infrastruktur bygges i gamle bekkefar (bekken legges i rør med begrenset kapasitet), (4) naturlige fordrøyningsmagasiner bygges ned, (5) flere tette flater og mindre naturlig infiltrasjon (for eksempel ved fjerning av



sannsynlig”. Vi benytter her det mest konservative estimat og vurderer sannsynlighet til å være: *Sannsynlig*.



Bilde 17 viser lokal flomsituasjon i Lørenskog i forbindelse med flommen høsten 1987

konsekvenser har kommunene gjort seg følgende erfaringer: Erfaringen fra Lørenskog i 2007 var at gjennomsnittlige kostnader ved vann i kjeller er 100 000 kr pr kjeller. I kommunen ble 70 kjellere oversvømt og fikk vannskader. Samme år hadde Rælingen tre oversvømmelser i kjellere og Skedsmo hadde 5-10 hus/kjellere som ble rammet.

*Miljøkonsekvensene* betraktes her å være uten relevans da flommer i seg selv er en del av de naturlige prosessene.

Konsekvensene vurderes til å være:

Liv og helse: *En viss fare.*  
Økonomi: *Farlig.*

*Risikoen* knyttet til hendelsen blir da:

Liv og helse: *Middels risiko*  
Økonomi: *Middels risiko*

De mest aktuelle *tiltakene* retter seg mot å styrke fokus i planprosessene:

- Gjennomgå kommunenes arealer mht flomfare og utarbeide arealplaner, og avsette eventuelle flomutsatte områder der det ikke skal være tillatt å bygge.
- Opprettholde vannbalansen lokalt. Ikke lede vannet umiddelbart bort men benytte seg av infiltrering og naturlige fordrøyningsbassenger.
- Tilrettelegge for egnede alternative vannveier.

*Konsekvensene* dersom hendelsen inntreffer er: Ved utgraving og ras/skred, eller når vannmassene finner nye vannveier, kan mennesker omkomme. Avsperrede områder som følge av lokal flom kan føre til dårlig framkommelighet for brannvesen og ambulanse. Dette kan i noen tilfeller få helsemessige komplikasjoner. Videre kan vi få forurensning av drikkevann som følge av kloakk i overløp. Kloakken kan også forurense badevann (for eksempel Langvannet) og føre til lokale vannansamlinger.

For *økonomiske*



Bilde 18. Lokaleflommer kan romme raskt og uventet.

- Hindre bekkelukking eller forby bekkelukking. Unngå reduksjon av tverrsnittet og fallet på vannveiene.
- Begrense overvannstilførsel til ledningsnett slik at ikke nye boligområder overbelaster eksisterende avløpssystemer.
- Ved godkjenning av byggeplaner, dokumentere mht disse utfordringene.
- Fatte forpliktende vedtak.

#### **4.23 Skogbrann.**

Hendelsen er ”*Skogbrann som også rammer næringsbygg og boligbebyggelse.*” Fritidsbebyggelse inngår ikke her som en del av hendelsen.

Mulige **årsaker** til hendelsen er: Bål i skogen, folk etterlater seg engangsgriller og søppel (selvtenning ved at for eksempel glass kan virke som linse) spesielt på mye besøkte utfartssteder, påtente branner (pyromaner, barns lek med fyrstikker/ild), brennende sigarett som hives ut av vinduet på bil, lynnedslag, biler påtente i skog (skjulte noe, for eksempel forsikringssvindler), og skogsmaskiner (gnister fra belter, mv.).

Tørt vær over tid øker faren for selvtenning og spredning av en brann, og vind øker farten for at en brann kan spre seg mer og vanskeliggjør kontroll av denne. Eventuelle toppbranner fører til at brannen farer så raskt gjennom skogen at slukking blir vanskelig. Videre kan dårlige veiforbindelser gjøre at redningsstyrken kommer forsinket fram (Blystadlia mv).

Nærhet mellom skog og trebebyggelse øker risikoen for at hus brenner ned. Noen av de utsatte byggefeltene som ligger nær skog er Fjellstadorrådet, Smestad vest, Marikollen, Øgardshøgda, Blystadlia, hele øvre Rælingen, Vallerudåsen, Haneborg, Finstad, Bjørndalen, Gjelleråsen, Vardeåsen, og Tæruddalen.

Skogbrannfaren tas sjeldent eller aldri hensyn til i planleggingen av nye bolig- eller næringsområder. I noen områder kan det blant annet være problem med vannforsyning ved slukking (brannvann). Et eksempel på dette er Vallerudåsen.

**Sannsynligheten** for at hendelsen inntreffer: Det forventes mer ekstremvær (blant annet tørke og vind) som følge av klimaendringer og det forventes en økende befolkning i våre kommuner. Sannsynligheten for hendelsen vurderes til: *Mindre sannsynlig*.

**Konsekvensene** dersom hendelsen inntreffer: Mye folk kan være i skogen når branner starter. I verste fall kan disse omkomme. Brannfolk kan omkomme under slukningsarbeidet. Videre kan frivillige som starter slukking på egenhånd rammes av flammer/røyk. Det er også fare for at folk rammes som blir værende igjen for å beskytte egen eiendom/hus, og at nysgjerrige kan bli tatt av flammer og røyk. Astmatikere kan rammes akutt og allerede ved relativt lav konsentrasjon. Røyk og andre forhold kan også skape panikk/sjokk som i enkelte tilfeller kan gi økt ulykke- og trafikkrisiko. Større mengder røyk kan påvirke institusjoner (Ahus, aldershjem mf.), og større evakueringer bli aktuelt. *Økonomiske* konsekvenser kan være at bygninger rammes av flammer/brann, bruker store ressurser i akuttfasen, evakueringen, og etterarbeide. *Miljøkonsekvensene* kan være at mye lokalt dyreliv går tapt og viktige lokale rekreasjonsverdier går tapt.

Konsekvensene vurderes til å være:

Liv og helse: *Farlig*  
Økonomi: *Farlig*  
Miljø: *Kritisk*

**Risikoen** knyttet til hendelsen er:

Liv og helse: *Middels risiko*  
Økonomi: *Middels risiko*  
Miljø: *Middels risiko*

De mest aktuelle **tiltakene** er:

- Ta inn følgende i planfasen: Brannvann, distanse og framkommelighet. Egnet kartverk med blant annet oversikt over trykksoner må foreligge.
  - Oppstartsmøter ved planprosesser.
- Møte om veien videre: Etablere et tettere samarbeid om beredskap mellom kommunen og brannvesenet mht tilgang til brannvann ved slukking.
  - Vanntårn kan være aktuelt.
- Videreføre arbeidet med etablering av godkjente bålplasser.
  - Fjerne avfall for å redusere faren for selvtenning.
  - Flere sikrede grillsteder.
- Bedre informasjon om lokal brannfare og når en ikke bør tenne bål, for eksempel ved plakater i utfartsområder til Marka.

#### **4.24 Usikkerheten i risikoanalysene**

Slik vi her har lagt opp arbeidet med risiko- og sårbarhetsanalysene, og slik veilederne for disse legger opp til, vil det være betydelig usikkerhet knyttet til vurderingene som blir gjort. Imidlertid mener vi å ha akseptert et passende nivå på usikkerheten. På den ene siden vet en at det å redusere usikkerheten vesentlig mer ville ha kostet mye i form av mer tid og ressurser til utredningsarbeidet. På den annen side kan vi tåle en viss usikkerhet og likevel ha et tilstrekkelig presisjonsnivå for å kunne benytte analysene som hjelp til å prioritere i det videre arbeidet med å gjøre kommunen mer robust.

Som en ser av kategoriene vi opererer med så er de relativt grove – dvs at vi hverken har angitt nøyaktige verdier for sannsynlighet eller for konsekvensene, men i stedet delt kategoriene opp i ulike intervaller som de forskjellige hendelsene blir plassert innenfor. For eksempel vurderer vi sannsynligheten for at det oppstår en brann på en av avdelingene på Lørenskog sykehjem som ”sannsynlig”. Dette innebærer at vi forventer at en slik brann vil oppstå mellom en gang hvert 5. år og en gang hvert 25. år. At brann forekommer hvert 5. år er 5 ganger så hyppig som at den forekommer hvert 25. år. Liknende bredde har vi også for kategoriene mht konsekvensene vi har vurdert.

På tross av relativt vide kategorier både for sannsynlighet og konsekvens, ser vi ikke bort ifra at vi har plassert enkelte av hendelsene noe feil, og kanskje har plassert hendelsene en over eller under den kategori den rent faktisk hører hjemme i. Imidlertid tror vi det er liten sjanse for at noen av hendelsene er plassert *to* sannsynlighets- eller konsekvenskategorier for høy eller for lavt. Dette betyr dermed at vi er relativt trygge på at hendelsene som vi har vurdert til

å høre hjemme i høyrisikogruppen ikke faktisk hører hjemme i lavrisikogruppen, eller motsatt.

Videre er det også viktig å være klar over at praktisk talt *alle* beslutninger tas under usikkerhet. Det vil si at en aldri kan oppnå fullstendig sikkerhet, men kun grader av usikkerhet. Slik sett er hensikten med vårt arbeide med risiko- og sårbarhetsanalyser å redusere usikkerheten omkring prioriteringer innen beredskapsarbeidet i kommunen.

For de som ønsker å se nærmere på våre vurderinger anbefaler vi å lese den utfyllende rapporten. Der finner man en rekke av de forutsetningene vi har bygget på i våre vurderinger av sannsynligheten og konsekvensene for de ulike hendelsene.

## 5 Forslag til risikoobjekter eller hendelser for senere risiko- og sårbarhetsanalyser

Styringsgruppen foreslår at følgende risikoobjekter eller hendelser bør vurderes for nærmere studier neste gang en gjennomfører risiko- og sårbarhetsanalyser i kommunen:

- Troverdighetskrise/omdømme.
- Brann i diskotek/forsamlingslokaler.
- Et nytt alders- og pleiehjem?
- Brann ved ett av de andre kjøpesentrene enn Strømmen Storsenter.
- Ny industribedrift.
- Godstrafikk med tog.
- Ulykker i forbindelse med transport av flybensin gjennom kommunene.
- Problemer for Langvannet som følge av uhell på motorveien.
- Innflyvningen til og fra Gardermoen.
- Sprengningsarbeider.
- Demninger.
- Terroranslag. Dette for å bli mer klar over kommunenes utsatte punkter i så måte.

I senere ROS-arbeider er det grunn til å vurdere om en bør bygge opp en beredskap i forhold til et eller flere av de internasjonale truslene som er nevnt i kapittel 3.10.



*Bilde 19. Sprengninger kan representere en fare både for anleggsarbeidere og omgivelser.*

*"Til sammen har 101 personer omkommet i sprengningsulykker i Norge siden 1960, viser tall fra Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern (DBE). Langt de fleste dødsulykkene skjer blant arbeidere på sprengningssteder...Før den tragiske ulykken i Grimstad tirsdag, der en 36 år gammel kvinne omkom, hadde det ikke vært sprengningsulykker med dødsfall i Norge siden 1995. Kvinnen satt i en bil om lag 300 meter fra sprengningsstedet, da hun ble truffet av en stein. Den siste dødsulykken med et tilfeldig offer skjedde i juni 1995, da en 83 år gammel mann ble truffet av stein fra en sprengning. Mannen satt ved frokostbordet på Midtbygda sykehjem i Åsane i Bergen, da to store steinblokker kom farende gjennom luften og inn i senteret. Fem andre personer ble lettere skadet." (Aftenposten 25. februar 1998)*

*"Haloveenfesten var en dødsfelle. 400 ungdommer ble fanget av flammene da Den makedonske klubben i Göteborg ved midnatt ble rammet av Sveriges verste branntagedie. Hittil er 60 barn og ungdommer omkommet, mens 190 er kjørt til sykehus. Det brøt ut full panikk da det brennende taket begynte å rase ned over ungdommene da de forsøkte å finne utgangen. Flere traff redningsmannskapene da de hoppet ut fra annen etasje i panikk. Andre brakk nakke eller rygg da de traff asfalten. Rømmingsveiene kan ha vært sperret på utsiden, men dette får vi først sjekket når utbrent materiale er fjernet, sier politiets skadestedsleder Sten Schaaf.*



*Redningsmannskaper jobbet intenst utenfor diskoteket der 60 ungdommer ble drept i en brann i Göteborg natt til fredag.*

*Ordfører Göran Johansson...mottok sjokkbudskapet med spørsmålet om dette virkelig kunne være sant: Det hele er ufattelig tragisk. Dette er den verste tragedie som har rammet Göteborg i moderne tid, sier Johansson." (Aftenposten 30. oktober 98)*

# Begreper

**Risiko:**

Begrepet *risiko* står sentralt i arbeidet med denne typen analyser. Risikoen ved en type ulykkeshendelse skal gi et bilde av hvor stor *fare* det er knyttet til slike ulykkeshendelser. Dersom en sier at en ulykkeshendelse er forbundet med høy/stor risiko, betyr det at det er knyttet stor fare til denne type hendelser. Begrepet risiko består av kombinasjonen av to komponenter: *Sannsynligheten* for at hendelsen inntreffer (hvor hyppig hendelsen forventes å inntreffe), og *Konsekvensene* dersom hendelsen inntreffer. Jo større sannsynligheten og konsekvensene er, jo større er risikoen knyttet til hendelsen.

**Hendelse/ulykkeshendelse:**

Den uønskede hendelsen som fører til de negative konsekvensene.

**Risikoobjekt:**

Stedene eller virksomhetene der hendelsene inntreffer.

**Konsekvens:**

Virkningene dersom hendelsen inntreffer. Konsekvensene deles inn i konsekvenser for *liv og helse*, *økonomiske verdier* og *miljø*.

**Sannsynlighet:**

Sannsynligheten for at en hendelse inntreffer.

**Risikomatrisen:**

Matrise som hjelper en til å systematisere hendelsene etter hvor risikofylte/farlige de er, basert på en kombinasjon av de enkelte hendelsenes sannsynlighet og konsekvens.

**Skadeforebyggende arbeid:**

Arbeidet som retter seg mot å unngå at hendelsene inntreffer – dvs. redusere sannsynligheten for at hendelsen inntreffer.

**Skadebegrensende arbeid:**

Arbeidet som retter seg mot å begrense skadene dersom en gitt hendelse skulle inntreffe – dvs. redusere konsekvensen dersom en gitt hendelse inntreffer.

**Virkninger for miljøet:**

Akutte og langsiktige skader på naturen. Med natur menes her skade på individer av dyr (eksklusive mennesket) eller planter, stammer av en art, arter, naturlige prosesser og økosystem.

**Virkninger for liv og helse:**

Antall omkomne på kort og lang sikt, og akutte og langsiktige helseproblemer som skader, sykdom, psykiske plager, mv. Det fokuseres her på *individenes og de pårørendes lidelser* og ikke på samfunnets kostnader i forbindelse med evakuering, behandling, mv.

**Økonomiske virkninger:**

Konsekvenser for samfunnet som ikke er nevnt under "Liv og helse" eller "Miljø", og som det er mulig å beregne et kronebeløp for. Konsekvenser her kan for eksempel være materielle tap (bygninger, infrastruktur, mv.), behandlingkostnader, oppryddingskostnader, kostnader i forbindelse med skadebegrensning (brannslukking, mv.) og evakuering, administrative kostnader under og etter kriseoperasjoner og forsinkelser (ulykke på/ved vei, mv.).

**Kommunal kriseplanlegging:**

Formålet med kommunal kriseplanlegging er å gi kommunene et redskap for å utarbeide en samordnet plan for krisehåndtering ved ulykker og katastrofer som går utover de hendelser man normalt vil være forberedt på å ta hånd om.



# Aktuell litteratur:

Her vises noe av litteraturen ROS-arbeidet er bygget på eller som kan anbefales for å forstå bedre de aktuelle problemstillingene eller analysemetodene.

Aven, T, Røed og Wiencke (2008): *Risikoanalyse*. Universitetsforlaget.

Aven, T. (1998): *Pålitelighets- og risikoanalyse*. Universitetsforlaget.

Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern (1995): *Håndbok i kartlegging av brannrisiko i kommunene*. DBE.

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

Direktoratet for sivilt beredskap (1995): *Veileder for kriseplanlegging i kommunene – Plan for kriseledelse*.

Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern (2009): *Brannstatistikk 2009*. DBE.

DSB (2009): *ADR/RID 2009*. <http://capellamedia.ipapercms.dk/dsb/adr09/>

FOR 2009-04-01 nr 384: *Forskrift om landtransport av farlig gods*.  
<http://www.lovdatab.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20090401-0384.html#3>

Henriksen mf. (1993): *Stråling og helse*. Fysisk institutt, Universitetet i Oslo.

Ingstad, O. (1988): *Granskning av arbeidsulykker*. Yrkeslitteratur AS.

Joranger, Pål (2000): *Risikoanalyse for ulykker ved håndtering av klor i Lihallen*. Høgskolestiftelsen på Kjeller/Nittedal kommune. 23 s.

Joranger, Pål (2000): *Risikoanalyse av ammoniakkutslipp fra Norsk Iskrem BA*. Høgskolestiftelsen på Kjeller/Nittedal kommune. 23 s.

Joranger, Pål (1999): *Strømbrudd ved overgangen til år 2000*. Høgskolestiftelsen på Kjeller/Nittedal kommune. 20 s.

Lørenskog kommune (1998): *Risiko- og sårbarhetsanalyser for Lørenskog kommune – hovedrapport*. Lørenskog kommune.

Kommunal- og arbeidsdepartementet mf. (1997): *Forskrift og systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften)*. Arbeidstilsynet.

Lørenskog kommune (1998): *Risiko- og sårbarhetsanalyser for Lørenskog kommune – vedleggsrapport*. Lørenskog kommune.

- Mostue, A.B. og Rosness, R. (1996): *Kostnadseffektiv prioritering av HMS-tiltak: Utprøving av metoder og arbeidsformer*. STF38A96425. Sintef-rapport.
- Nittedal kommune (2000): *Risiko- og sårbarhetsanalyser for Nittedal kommune – hovedrapport*. Nittedal kommune.
- Norges byggstandardiseringsråd (1998): *Risikoanalyse av brann i byggverk – Veiledning til NS 3901*.
- NSO (1997): *Brannvern*. Faghefte nr 7. Norges Sikkerhetsorganisasjon.
- Rausand, M. (1991): *Risikoanalyser – veiledning til NS 5814*. Sintef Sikkerhet og Pålitelighet. Tapir.
- Rosness, R. (red.) (1992): *Ulykkesforebyggende arbeid*. Sintef Sikkerhet og pålitelighet. YrkeslitteraturAS.
- Rye, H. Mf. (1998): *ROS – Risiko- og sårbarhetsforskning – metodikk for miljørisikoanalyse*. STF66A97043. Sintef-rapport.
- Sintef (2006): *Risikovurdering av farlig gods i Strømsåstunnelen og Bragerstunnelen*. STF 50 A06015. <http://www.sintef.no/upload/212887/STF50%20A06015.pdf>
- St.meld. nr 48 (1993-94): *Langtidsplan for den sivile beredskap 1995-98*.
- St.meld. nr. 25 (1999-2002): *Hovedretningslinjer for den sivile beredskapsvirksomhet og utvikling i tiden 1999-2002*.
- Vinnem, J.E. (1993): *”Vær varsom”-regler for risikoanalyse*. Utvalg for risikoforskning, NTNf. Yrkeslitteratur.