



Fylkesmannen
i Buskerud

Risiko- og sårbarhetsanalyse



Risiko- og sårbarhetsanalyse

Buskerud

Samfunnssikkerhet og beredskapsarbeid handler om å være bevisst på omgivelsene rundt seg. En verden i endring gjør at Fylkesmannen som beredskapsaktør jobber innenfor dynamiske rammer der forutsetningene i risikobildet endres og skaper nye uønskede hendelser. Dette er ett av prinsippene som er lagt til grunn i utarbeidelsen av denne risiko- og sårbarhetsanalysen for Buskerud.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning.....	5
2. Styrende dokumenter	5
2.1 Instruks av 18. april 2008.....	5
2.2 Embetsoppdraget	6
2.3 Plan- og bygningsloven	6
2.4 Sivilbeskyttelsesloven.....	6
3. Gjennomføring av fylkesROS	7
3.1 Organisering.....	7
3.2 Involvering av ulike aktører	7
3.3 Metode og prosess.....	8
3.4 Beskrivelse av analyseobjektet og uønskede hendelser	8
3.5 Samfunnsverdier og konsekvenstyper	10
3.6 Oppfølging og tiltak.....	14
4. Kommunal samfunnssikkerhetsprofil – Buskerud fylke	15
5. Naturhendelser.....	20
5.1 Ekstremvær	21
5.1.1 Langvarig ekstremkulde i Hallingdalsregionen.....	24
5.1.2 Langvarig strømbortfall – Lite geografisk område (Flesberg kommune)	28
5.1.3 Langvarig strømbortfall – Stort geografisk område (Søndre Buskerud)	32
5.2 Flom.....	36
5.2.1 Flom Numedalslågen (500 års flom).....	38
5.3 Skred	42
5.3.1 Kvikkleireskred i by (Drammen, Bragernes)	45
5.3.2 Fjellskred, snø– Rødberg, Nore og Uvdal kommune	49
5.3.3 Jordskred, Nesbyen – Nes kommune.....	53
5.4 Epidemi.....	57
5.4.1 Pandemisk influensa i Norge.....	59
5.5 Skogbrann	63
5.5.1 Skogbrann (Vestsiden Golsfjellet, Gol kommune)	65
5.5.2 Brann Tuv asylmottak (Hemsedal kommune)	69
6. Virksomhetsbaserte hendelser	73
6.1 Industriulykke.....	74
6.1.1 Ulykke ved Chemring Nobel – Hurum kommune.....	75

6.2	Skipsforlis	79
6.2.1	Skipsforlis med tankskip, Båtstø, Røyken kommune.	80
6.3	Atomulykke	84
6.3.1	Eksplasjon i Ringhalsanlegget, Gøteborg Sverige.	86
7.	Store hendelser (ulykker).....	90
7.1	Trafikkulykke.....	91
7.1.1	Kollisjon Buss-personbil Ørgenviktunnelen (3,7 km), Krødsherad kommune. ..	92
7.2.	Togulykke	96
7.2.2	Togavsporing - Bergensbanen, nær Haugastøl Hol kommune.	97
8.	Tilsiktede hendelser.....	101
8.1	Terror.....	102
8.1.1	Angrep mot statlig institusjon – Politihuset i Drammen	103
8.1.2	Skoleskyting – Drammen videregående skole.....	107
9.	Samlet risikobilde og sårbarhet i Buskerud.....	111
9.1	Oversikt over funn.....	112
	Figur 1: Konsekvensvurdering	112
	Figur 2: Sannsynlighetsvurdering	113
	Figur 3: Usikkerhetsvurdering.....	114
	Figur 4: Samfunnsverdier	115
	Figur 5: Antall døde og skadde.....	116
	Figur 6: Finansielle tap i antall millioner.....	117

1. Innledning

Formålet med denne risiko- og sårbarhetsanalysen er å gi en oversikt over de viktigste hendelsene og sårbarhetene som kan medføre risiko for befolkningen i Buskerud fylke. Det er Fylkesmannens oppgave å ivareta denne analysen med en jevnlig revisjon med tidsintervaller på fire år. Fylkesmannen i Buskerud utarbeidet sin første fylkesROS i 2000 med de forutsetninger som ble gitt den gang. I 2014 kom DSB med sin veileder til fylkesROS og det er denne veilederen dagens fylkesROS i sin helhet er revidert etter. Analysen er ment å danne grunnlag for kommunenes-, andre statlige regionale aktørers- og evt store private aktørers videre interne arbeid med risiko- og sårbarhetsanalyser, og den skal danne grunnlag for handlingsplaner med tiltak som reduserer risikoene ned til akseptable nivåer. Analysen er ikke en uttømmende liste over alle risikoer og sårbarheter i fylket, men derimot en oversikt over de største og viktigste. Hendelsene må også i stor grad sees på som eksempler, det er stor sannsynlighet for at hendelsene vil finne sted på andre steder, til andre tider og i et annet omfang enn det som er beskrevet.

2. Styrende dokumenter

*Instruks av 18. april 2008
Embetsoppdraget
Plan- og bygningsloven
Sivilbeskyttelsesloven*

2.1 Instruks av 18. april 2008

I instruksen av 18. april 2008 beskrives fylkesmannens generelle ansvar for samordning av samfunnssikkerhet og beredskap, fylkesmannens oppgaver som veileder og pådriver, fylkesmannens ansvar for egen beredskapsplanlegging, fylkesberedskapsrådet (FBR) og det regionale samordningsansvaret ved kriser, katastrofer, krig og lignende forhold.

I kapittel II om *Fylkesmannens generelle ansvar for samordning av samfunnssikkerhet og beredskap* står det at fylkesmannen skal:

«Å ha oversikt over risiko- og sårbarhet i fylket. I den forbindelse kan fylkesmannen innhente nødvendige opplysninger fra alle statlige, fylkeskommunale og kommunale myndigheter i fylket. Fylkesmannen bør også anmode om nødvendig informasjon fra øvrige aktuelle virksomheter.»

«Å ha oversikt over og samordne myndighetenes krav og forventninger til kommunenes samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeid.»

I *Instruks for samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeidet*, kapittel V om *Fylkesberedskapsråd* står det at fylkesmannen skal oppnevne et fylkesberedskapsråd som skal:

«Å drøfte samfunnssikkerhets- og beredskapsspørsmål og være et forum for gjensidig orientering om beredskapsarbeidet på de forskjellige områder.»

«Å bidra til å holde oversikt over sikkerhets- og beredskapsarbeidet i fylket.»

«Å ha medlemmer fra politiet, Forsvaret, Sivilforsvaret, frivillige organisasjoner og statlige og fylkeskommunale etater som har vesentlige beredskapsoppgaver. I tillegg

bør det vurderes deltakelse fra andre sentrale beredskapsaktører som for eksempel virksomheter som har ansvar for kritisk infrastruktur og andre samfunnskritiske funksjoner i fylket.»

«Å bidra til at medlemmene planlegger ut fra et felles kommunisert risiko- og trusselbilde.»

2.2 Embetsoppdraget

Det årlige embetsoppdraget inneholder tema og fagområder som skal ha et særlig fokus fra Fylkesmannens side. Dette endrer seg noe på bakgrunn av aktualitet og relevans, men hovedtemaene videreføres fra år til år med mindre endringer. Det å planlegge å gjennomføre en sektorovergripende ROS-analyse for eget fylke har vært gitt til fylkesmennene siden 2006.

I embetsoppdraget til fylkesmennene 2014 står det at Fylkesmannen skal:

«Å samordne det regionale arbeidet med samfunnssikkerhet for å bidra til et trygt og robust samfunn»

«Å ha en oppdatert risiko- og sårbarhetsanalyse (fylkesROS) som gir et bilde av de viktigste samfunnssikkerhets- og beredskapsmessige utfordringer i fylket.»

«med utgangspunkt i fylkesROS å samordne samfunnssikkerhetsarbeidet i fylket. Dette innebærer bl.a. å involvere samvirkeaktører og være pådriver og veileder i deres arbeid lokalt og regionalt. FylkesROS skal styrke samordningen av det regionale arbeidet med samfunnssikkerhet og beredskap.»

Under resultatkrav forventes det at det skal foreligge en fylkesROS og en oppfølgingsplan som ikke skal være eldre enn fire år og som skal gi et bilde av de viktigste samfunnssikkerhets- og beredskapsmessige utfordringene i fylket.

2.3 Plan- og bygningsloven

Fylkesmannen innehar en viktig oppgave i å gjøre risiko og sårbarhet i fylket kjent, samt påse at både fylkeskommunen og kommunene ivaretar dette gjennom samfunnssikkerhet og beredskap i sin samfunnsplanlegging. Kommunene er ansvarlig for kommunal planlegging etter *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)* av 1. januar 2013. Offentlige aktører har mulighet for å gi innspill til kommunenes planprosess jmf § 3-2, 3 ledd. Gjennom dette har Fylkesmannen en viktig rolle som pådriver og veileder for å sikre at samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeidet blir en naturlig arena gjennom planlegging etter plan- og bygningsloven, jf. § 3-2, 3. ledd. Fylkesmannen har med andre ord både rett og plikt til å delta i planleggingen, og skal gi informasjon om samfunnssikkerhet som kan ha betydning for planleggingen i kommunene.

2.4 Sivilbeskyttelsesloven

I *Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (Sivilbeskyttelsesloven)* av 25. juni 2010, reguleres kommunens plikter om utarbeidelse av bl.a. en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse. Kommunene skal i sin risiko- og sårbarhetsanalyse bygge både på eksisterende risiko- og sårbarhetsanalyser og på andre aktuelle kilder. Her forventes det at kommunene tar i bruk blant annet fylkesROS. Fylkesmannens beredskapsplanlegging er også viktig for utarbeidelse av både kommunens overordnede beredskapsplan og et viktig plangrunnlag av den kommunale krisekommunikasjonsplanen.

3. Gjennomføring av fylkesROS

3.1 Organisering

Arbeidet med fylkesROS er forankret i ledelsen hos Fylkesmannen. Prosjektet har en prosessplan med klare definisjoner av prosjektets mål, målgrupper, effektmål, gevinstrealisering, arbeidsmetode, metode, prosess, milepæler, aktiviteter og ressurser. Prosessen involverer alle relevante fagavdelinger, ikke bare de som arbeider med samfunnssikkerhet og beredskap i det daglige.

Arbeidet innen samfunnssikkerhet og beredskap skal planlegges ut fra et såkalt "felles kommunisert risiko- og trusselbilde" (ref instruks av 18. april 2008). Det vil si at gjennomføringen av fylkesROS er forankret i fylkesberedskapsrådet (FBR). FBR har vært med på valg av metodikk og prosess, målsettinger og fremdrift, dette er gjort gjennom FBR sin deltakelse i utarbeidelsen av prosessplanen.

3.2 Involvering av ulike aktører

En forutsetning for å få til en kvalitetsmessig god fylkesROS har vært å involvere hele embetet. Involvering og forankring både hos ledelsen og i de ulike fagavdelingene, har gitt en helhetlig prosess. En bred involvering vil i tillegg være viktig for å få en god oppfølging av funn og tiltak i etterkant. Involvering av interne og regionale aktører har vært gjort gjennom FBR, rådets medlemmer og tiltredende medlemmer har ifm utarbeidelse av fylkes ROS vært:

Aass Astrid – Fylkesmannen i Buskerud (Avdelingsdirektør landbruk)
Andersen Rolf Simeon – Tunsberg bispedømme
Andersen Torgeir – Drammensregionen Brannvesen
Øyvind Arntzen – Vestviken 110 sentralen
Audestad Johan – Buskerud sivilforsvar
Bjørnøy Helen – Fylkesmannen i Buskerud (Fylkesmann)
Braaten Tore – Statens vegvesen
Brekke Johan – Politiet
Bulie Eivind – NRK Østafjells
Carlsen Runar – Fylkesmannen i Buskerud (Assisterende Fylkesmann)
Dahl Anne Cathrine – Fylkesmannen i Buskerud (Avdelingsdirektør VESBA)
Dahl Vidar – Telemark og Buskerud HV-distrikt 03
Dahlgren Sven – Regiongeologi
Dæmring Tony – Jernbaneverket
Eriksen Trond – EB nett (KDS)
Falmår Britt – Fylkesmannen i Buskerud (BJUK)
Fjell Bente – Fylkesmannen i Buskerud (Avdelingsdirektør BJUK)
Gjesteland Eirik – Telenor Nordic Operations
Håkonsen Hans Jan – Statens vegvesen, region sør
Hammer Sissel – Politiet
Harm Kari – Kvinners frivillige beredskap
Holm Øyvind – Fylkesmannen i Buskerud (Avdelingsdirektør miljø)
Konglestad Kjetil – Fylkesmannen i Buskerud (Fylkeslege)
Kristoffersen Dag Roger – Meteorologisk institutt
Kvennejorde Rita Aina – Mattilsynet region Øst
Redtvedt, Kirsti – Fylkesmannen i Buskerud (Kommunikasjonsrådgiver)
Skjolden Rune – Norges røde kors, Buskerud
Skrede, Knut – Fylkesmannen i Buskerud (Fylkesberedskapssjef)
Solberg Sten – Fylkesmannen i Buskerud (Avdelingsdirektør ADMA)
Sverdrup Anne Cathrine – NVE region sør
Tvenge Kjell Magne – Politiet
Tjøstheim Myhren Odd Erling – Fylkesmannen i Buskerud (Prosjektleder fylkesROS)
Vannebo Ivar – Drammen havn
Verde Linda – Buskerud fylkeskommune

3.3 Metode og prosess

Gjennom en felles fremgangsmåte for risikoanalysene i fylkesROS sikrer man en konsistens i måten disse blir utarbeidet på. Hele risikostyringsprosessen deles inn i flere faser, jmfør NS-ISO 31000:2009 *Risikostyring – prinsipper og retningslinjer*.

Kjernen i fylkesROS er det som defineres som en *risikovurdering* i NS-ISO 31000. Prosessen er som følger:

Beskrive analyseobjektet og identifisere uønskede hendelser
Definere samfunnsverdier og konsekvenstyper
Vurdere sannsynlighet og konsekvenser
Presentasjon og evaluering av risiko og sårbarhet

Noen generelle kvalitetskrav gjelder for hele ROS-analysen, disse samsvarer med veilederen fra DSB. Videre for at analysen skal ha ønsket kvalitet og nytteverdi er det noen kriterier som må oppfylles:

Analysen skal være dekkende slik at åpenbare uønskede hendelser med store konsekvenser i fylket ikke er utelatt.

Risiko og sårbarhet beskrives på en ensartet måte slik at de uønskede hendelsene kan ses i sammenheng og risiko og sårbarhet evalueres og rangeres. Vurderingen av sannsynlighet og konsekvens bør gjøres på samme måte og benytte samme konsekvenstyper for alle hendelser.

I ROS-analysen skal det inngå en vurdering av eventuelle sårbarheter i fylket som gjør at hendelsen blir mer sannsynlig eller får større konsekvenser enn den ellers ville ha fått. I sårbarhetsvurderingene kan de samme kritiske samfunnsfunksjonene vurderes for å sikre likhet.

Resultatene fra fylkesROS skal ikke bare være en beskrivelse av fakta, men en vurdering av hvilke konsekvenser kommende hendelser vil få i fylket og hvor alvorlige de kan bli. ROS-analysen skal konkludere med hvilke hendelser som innebærer størst risiko for befolkningen i fylket og peke på hvilke forhold som bidrar til risikoen (forhold både ved hendelsen og fylket som rammes av hendelsen). ROS-analysen kan munne ut i anbefalinger om konkrete tiltak eller nærmere analyser av hvordan sikkerhetsproblemer skal løses.

3.4 Beskrivelse av analyseobjektet og uønskede hendelser

Søkelyset er spesielt rettet mot hendelser som utgjør en reell risiko for fylket. Analysen er ment som en overordnet analyse av hendelsene. Kommunene vil i tillegg ha behov for å ta inn lokale forhold og særtrekk i sine analyser. For øvrig er analysen ment å være en støtte for kommunene i deres arbeid med egne ROS-analyser. Fylkesmannen har selv nytte av en overordnet analyse til sitt forebyggende arbeid og ved øvelser og tilsyn i Buskerud.

Analyseobjektene, dvs. de utvalgte scenarioene er utarbeidet med bakgrunn i risikobildet for Buskerud. Noen av lokasjonen for scenariene er tilfeldig da dette er scenarier som kan utspille seg mange steder i Buskerud – man har ut i fra dette prøvd å spre scenariene utover hele fylket.

Naturbaserte hendelser

Naturhendelser utløses av naturkrefter eller naturlige fenomener og ikke av menneskelig aktivitet. Naturen selv er årsak til hendelsen, og konsekvensene kan ramme mennesker og

samfunnet for øvrig. Også sykdom hos planter, dyr og mennesker inngår blant de naturutløste hendelsene.

Virksomhetsbaserte hendelser

Virksomhetsbaserte hendelser utløses av menneskelig aktivitet i form av en virksomhet. Virksomhetens arbeid er selve årsaken til hendelsen og kan ramme alle konsekvenskriteriene.

Store hendelser (ulykker)

Store ulykker brukes her som fellesbetegnelse for hendelser utløst av systemsvikt i tekniske anlegg eller innretninger. Systemsvikt omfatter både menneskelig svikt, teknisk svikt og organisatorisk svikt. Det kan blant annet være snakk om svikt i kritisk infrastruktur, eksplosjonsulykker, transportulykker og utslipp av giftige gasser eller andre stoffer.

Tilsiktede hendelser

En tilsiktet hendelse er en hendelse som forårsakes av en aktør som handler med hensikt. Aktørens hensikt kan være ondsinnet eller å fremme egne interesser/ideologier.

Scenarier

De spesifiserte scenarioene er «verste fallsscenarioer» for å synliggjøre de alvorligste konsekvensene hendelsene kan få. Scenarioene er imidlertid ikke utenkelige eller urealistiske; det er en teoretisk mulighet for at alle de utvalgte scenarioene kan inntreffe på et år.

<i>Hendelsestype</i>	<i>Risikoområde</i>	<i>Scenario</i>
Naturhendelser	Ekstremvær	Langvarig ekstremkulde
		Langvarig strømbortfall - Lite geografisk område
		Langvarig strømbortfall - Stort geografisk område
	Flom	500 års flom
	Skred	Kvikkleireskred
		Fjellskred snø
		Jordskred
	Epidemi	Pandemi
	Skogbrann	Brann i skog
		Brann asylmottak
Virksomhetsbaserte hendelser	Industriulykke	Ulykke ved anlegg
	Skipsforlis	Skipsforlis
	Atomulykke	Nedsmelting av reaktor
Store hendelser (ulykker)	Trafikkulykke	Tunnelulykke
	Togulykke	Togavsporing
Tilsiktede hendelser	Terror	Angrep mot statlig institusjon
		Skoleskyting

3.5 Samfunnsverdier og konsekvenstyper

Risiko- og sårbarhetsanalysen er gjennomført med bakgrunn i veilederen fra DSB og sikrer en felles fremgangsmåte for risikoanalysene. Fylkesmannen har gjennom veilederen definert hvilke samfunnsverdier for å komme frem til hva slags konsekvenser som skal måles og beskrives.

Utarbeidelsen av analysene er gjort i fire trinn:

<i>Fremgangsmåte</i>
1. Definisjon av samfunnsverdier som skal beskyttes og valg av hendelser
2. Gjennomføring av risikoanalyser og scenarier
3. Vurdere sannsynlighet og konsekvens
4. Presentasjon og evaluering av risikoanalysene

1. Definisjon av samfunnsverdiene som skal beskyttes og valg av hendelser

Utgangspunktet for å gjøre en risikoanalyse er at det finnes verdier man ønsker å beskytte mot konsekvensene av uønskede hendelser. Konsekvensene av de uønskede hendelsene i fylkesROS vurderes i forhold til hvordan de påvirker fem overordnede samfunnsverdier. Disse er definert som:

Liv og helse

Dødsfall

Skadde og syke

Natur og miljø

Langtidsskader på natur

Økonomi

Tap som følge av hendelsen

Samfunnsstabilitet

Sosial uro

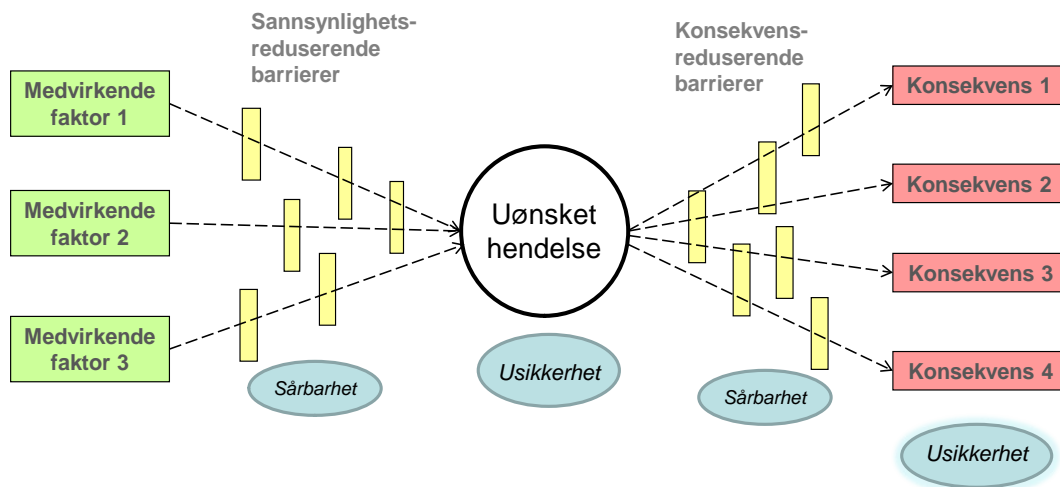
Påkjenninger i dagliglivet

2. Gjennomføring av risikoanalyser og scenarioer

Selve analysene er gjennomført hovedsakelig som en kvalitativ ekspertanalyse i et arbeidsmøte, først internt hos fylkesmannen så sammen med fylkesberedskapsrådet. På forhånd er det innhentet relevant kunnskap om de ulike scenarioene. Rådets medlemmer har også arbeidet med scenarioene som spesifikt berører deres fagområde gjennom arbeidsmøter sammen med fylkesmannen.

Fylkesmannen bruker «Bow Tie» - modellen for risikoanalyse i samsvar med veileder for fylkesROS. Denne modellen illustrerer hendelsesforløpet før og etter en uønsket hendelse.

”Bow tie”- modell for risikoanalyse



3. Vurdere sannsynlighet og konsekvens

Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er gjort med bakgrunn i relevant dokumentasjon, interne arbeidsmøter og eksterne arbeidsmøter med FBR. Vurdering av risiko for hendelsene sier noe om sannsynligheten for at den skal inntreffe og hvilke konsekvenser den kan få. Å vurdere sannsynlighet er aldri enkelt siden ingen har svaret på hva som vil skje i framtiden. Et anslag for sannsynlighet skal derfor ikke betraktes som en ”gjetning” på et fasitsvar som kan vise seg å være riktig eller galt. Angivelse av en sannsynlighet er uttrykk for en bestemt gruppes oppfatning i dette tilfellet FBR.

Angivelsen er et resultat av gruppas faglige forutsetninger og kunnskapsgrunnlag, og usikkerheten ved angivelsen, ligger i om gruppa har et svakt eller sterkt kunnskapsgrunnlag å bygge på. Anslag for sannsynlighet hentes også fra andre kilder som for eksempel Nasjonalt risikobilde, som da er oppgitt som referanser. (Se eksempel for usikkerhetsvurdering under)

Usikkerhetsvurdering

Vurdering av kunnskapsgrunnlaget	Forklaring
Tilgang på relevant data og erfaringer	Eksempel: Erfaring med tilsvarende tilfeller.
Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet)	Eksempel: Gode metrologiske modeller, osv.
Enighet blant beredskapsrådets medlemmer	Eksempel: Ja.
I hvilke grad påvirker endringene i forutsetningene anslagene for sannsynlighet og konsekvens	Eksempel: Både sannsynlighet og konsekvenser er noe sensitive for forutsetningen om samtidig kuling i områdene
Samlet vurdering av usikkerhet	Eksempel: Usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet og konsekvens vurderes som middels til liten

Til grunn for å anslå en sannsynlighet kan man ha noe statistikk og erfaring, men enkelte hendelser har man lite erfaring med. Man må derfor komplettere statistikken med vurderinger av om det er mulig at hendelsen kan inntreffe, om betingelsene er til stede, om det eksisterer eller mangler barrierer for at hendelsen kan inntreffe osv.

Sannsynlighetsvurderingen beskrives på en skala fra «svært lav» til «svært høy». Sannsynlighet er også beskrevet som en årlig prosent man mener hendelsen kan inntreffe innenfor. (Se eksempel nedenfor)

Sannsynlighetsvurdering

	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Forklaring
Sannsynlighet for at hendelsen kan inntreffe i løpet av 1 år i prosent.						Forklaring på hendelsesintervaller og forklaring for vurdering.

Vurderingen av konsekvensene av en hendelse gjøres for hver av konsekvenstypene man har valgt. Det er en fordel med mest mulig konkrete måleenheter for konsekvensene.

Observerbare måleenheter som antall døde, skadde, husstander, areal, varighet og kroner gir mer informasjon til leserne av rapporten om hvordan konsekvensene er vurdert. Et dekkende risikobilde viser ikke bare at hendelser får større eller mindre konsekvenser, men også hvilke typer konsekvenser de får. Hvordan de ulike konsekvensene skal vektas mot hverandre er i stor grad et verdivalg. (Se eksempel nedenfor)

Konsekvensvurdering

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Svært små	Små	Middels	Store	Svært Store	Forklaring
Liv og helse	Dødsfall						Antall dødsfall
	Skader/sykdom						Antall skadde og syke
Natur og miljø	Langtidsskader						Type skade
Økonomi	Finansielle og materielle tap						Kostnader knyttet til hendelsen
Samfunnsstabilitet	Sosial uro						Befolkningens reaksjon på hendelsen
	Påkjenninger i dagliglivet						Hvordan hendelsen påvirker befolkningen
Samlet vurdering av konsekvenser							Samlet konsekvensvurdering

4. Presentasjon og evaluering av risikoanalysene

Resultatene fra fylkesROSen kan presenteres i form av usikkerhetsvurdering, sannsynlighetsvurdering og konsekvensvurdering. Fremstillingen av vurderingene rangeres fra «svært lav» til «svært høy» med en forklaring av de ulike vurderingene. Vurderingene bruker også konkrete måleenheter som areal, antall, varighet osv.

Presentasjonen av resultatene i ROS analysen er gjort med tre grunnprinsipper:

- Resultatene skal gi et oversiktlig helhetsbilde som viser forskjellene i risiko mellom hendelsene
- Resultatene skal følges av en begrunnelse for anslagene som er gjort
- Det samlede risikobilde skal gis en tolkning/forklaring som gjenspeiler analysegruppas forståelse av risikoen

3.6 Oppfølging og tiltak

Som en del av prosessen med fylkesROS må det lages en forpliktende oppfølgingsplan for hvordan analysen kan følges opp og utvikles videre. Planen må ikke avgrenses til bare å omtale tiltak som Fylkesmannen er ansvarlig for å gjennomføre. For å sikre en forpliktende oppfølging fra alle relevante aktører, skal også denne planen forankres i fylkesberedskapsrådet. Oppfølgingsplanen må også omtale områder der beredskapsplanlegging og øvelser kan og bør samordnes mer.

Funnene i analysen må derfor følges opp gjennom to tiltak:

- Iverksette de forebyggende/skadereduserende tiltakene som analysen har identifisert
- Planlegge beredskapstiltak som vil forbedre evnen til å håndtere den risikoen som det ikke er mulig å forebygge.

Oppfølgingsplanen bør være en konkret og prioritert opplisting av:

- Forebyggende/skadereduserende tiltak som det er hensiktsmessig å iverksette innenfor de risikoområdene som ROS-analysen omfatter
- Prioritering av tiltakene
- Hvem som er hovedansvarlig og eventuelt delansvarlig for tiltakene
- På hvilke konkrete risikoområder det bør være en mer samordnet beredskapsplanlegging
- Hvem som må ta initiativ til en mer samordnet beredskapsplanlegging
- Hvilke risikoområder/-scenarioer som bør legges til grunn for beredskapsøvelser
- Hvem som må ta initiativ til (og ha ansvar for å gjennomføre) slike øvelser
- Tidsramme for iverksetting av forebyggende tiltak, beredskapsplanlegging og øvelser
- Rutiner for rapportering/statusbeskrivelse av oppfølgingen av planen.

Arbeidet med oppfølgingsplanen vil starte opp for fullt så snart fylkesROS er utgitt. Arbeidet vil bli forankret i ledelsen hos Fylkesmannen og i fylkesberedskapsrådet.

4. Kommunal samfunnssikkerhetsprofil – Buskerud fylke

Kommunene har et særlig viktig oppdrag i å ivareta befolkningens sikkerhet og trygghet gjennom å redusere risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og materielle verdier. Innføringen av den lovpålagte kommunale beredskapsplikten i 2010 forsterket forventningene om dette viktige arbeidet.

Fylkesmannens erfaring er at det gjøres svært mye godt arbeid på dette området, men det krever et kontinuerlig fokus og en tilstrekkelig risikoenkjenning og gjennomføringsevne. I tillegg må det være tilstrekkelig gjennomføringsvilje når behovet for tiltak først er avdekket. Fylkesmannen gjennomførte tilsyn med kommunenes oppfølging av den kommunale beredskapsplikten i fem kommuner i 2014, og tilsynene bekreftet at det er gjennomført, og gjennomføres, svært mye godt beredskapsarbeid i kommunene. Samtidig er det forhold som kan forbedres. Enkelte forhold skyldes endrede og strengere krav gjennom innført lov og forskrift, men andre forhold skyldes økt kunnskap sentralt om ulike forhold og forventning om at dette implementeres i eksisterende analyser og planverk. Ett eksempel på dette er klimaendringer og forventning om at dette tas hensyn til og dokumenteres i de kommunale risiko- og sårbarhetsanalyser.

I forbindelse med fylkesROS ble kommunene oppfordret til å komme med en kort beskrivelse av eget samfunnssikkerhets og beredskapsarbeid og de største sårbarhetene kommunene står ovenfor i fremtiden.

Utdrag tilbakemeldinger fra kommunene:

«Nedre Eiker kommune har nå begynt å jobbe systematisk med samfunnssikkerhet og beredskap. Ny helhetlig ROS analyse er under utarbeidelse, og planverket vil bli oppdatert i etterkant av analysen. Den bygger blant annet på en grundig arealROS som er utarbeidet av vår geodata avdeling på samfunnsutvikling. Arbeidet med helhetlig ROS og påfølgende tiltaksplan er forankret i kommunens planstrategi, og vil bli inkludert i kommuneplanens handlingsdel som er under utarbeidelse nå.»

Nedre Eiker kommune har opplevd flere krevende situasjoner knyttet til overflatevann de siste årene, og det har avdekket behovet for å prioritere samfunnssikkerhet og beredskap. Kommunen er også koblet på KS nettverksgruppe for klimatilpasning for å gjøre den i stand til å kunne planlegge å forberede seg på den risikoen klimautfordringene vil ha i fremtiden.

Kommunen jobber også kontinuerlig for å bli bedre rustet til å håndtere uønskede hendelser når de oppstår. Oppdages det huller i beredskapsorganisasjonen, jobbes det med å få disse tettet. Uønskede hendelser og øvelser evalueres og tiltak følges opp. Kommunens jobber også aktivt på de samarbeidsarenaer som etableres i regionen. Eksempel CIM administrator nettverk, planlegging av Øvelse Bjørn 2015, omforente helseberedskapsplaner, nødkommunikasjon og nettverk for krisekommunikasjon.»

*Lars Wallumrød
Beredskaps og HMS rådgiver
Nedre Eiker kommune*

«Gol kommunes samfunnssikkerhet bygger på ROS Buskerud fylke, utarbeidd 2007 samt Gol kommunes egne tilsvarande dokument og øvrige beredskapsdokument, sist revidert etter tilsyn 20.12.2012. Gol kommune har gitt dette arbeidet høg prioritet. Den naturbaserte sårbarheten er aukande omsyn tatt til klimaendringane. Gol kommune er i same båt som andre kommunar. Med basis i ROS – analyser går det fram at ekstremnedbør i form av regn kan medføre at stikkrenner ikkje kan ta unna store vassmengder. Tiltak er godt vedlikehald av eksisterande stikkrenner, samt tilstrekkeleg dimensjonering på nye stikkleidningar og gode teierutiner. Det same vil gjelde for kommunalt overvassnett ved ekstremnedbør over kort tidsrom. Ved ekstremt snøfall har Gol kommune nok kapasitet i eigen regi og gjennom avtaler med entreprenørar til å hindre at kommunale vegar blir blokkert i meir enn nokre få timar. Straumbrot over 4 timar er vurdert som mindre sannsynleg, med ein frekvens på 15 – 50 år. Sårbarheten er vurdert i eige dokument.»

Øystein Kjerulf Brenno
Beredskapskoordinator
Gol kommune

«Hemsedal kommune tek arbeid med samfunnstryggleik og beredskap på alvor. Kommunen har auka fokus på dette arbeid bl.a. med å ha faste innslag om samfunnstryggleik og beredskap i leiargruppa, og i dei einskilde etatane. Kommunen har i 2014 jobba med ny ROS-analyse ved sida av årleg revidering av beredskapsplan, varslingslister og kontaktlister, samt ressursbank. Kommunen har som mål å bli ferdig med overordna ROS-analyse i 2015.

Som fjellkommune er Hemsedal kommune utsatt for mykje vêr, og klimaendringane kan føre til at talet på hendinga aukar. Ved sida av dette kan ikkje kommunen sjå bort frå at terror og andre tilsikta hendingar kan skje i Hemsedal med tanke på endringar i det nasjonale risikobilete. Hemsedal er ei kommune med 2.350 fastbuande, men i vintersesongen kan vi vere 20.000 mennesker i kommunen. Dette er ei utfordring for kommunen både med omsyn til varsling og evakuering, samt at sannsynlegheita for at ei hending skal inntreffe aukar i takt med folketalet.»

Sveinung Halbjørhus
Rådmann
Hemsedal kommune

«Røyken kommune arbeider systematisk med samfunnssikkerhet og beredskap og har avsatt ressurser til dette. I 2014 ble det foretatt en ny ROS-analyse på overordnet nivå, og beredskapsplanen ble revidert og ferdigstilt i februar 2015. Arbeidet med å avdekke risikoområder i kommunen er svært viktig og det er anskaffet et elektronisk verktøy for gjennomføring av ROS-analyser. Verktøyet benyttes av alle enheter i kommunen til ulike analyser.

Kommunens risikoområder er i vesentlig grad knyttet opp mot bortfall av strøm, tele- og dataleveransen, med varighet over flere timer. Kommunen har store skogkledte områder og det er fare for at en storbrann kan oppstå som følge av klimaendringer med påfølgende tørke og mye vind. Det er videre økt risiko for ulykker knyttet til riksvei 23 som er sterkt trafikkert med store kjøretøyer og frakt av farlig gods. Kystlinjen langs Oslo- og Drammensfjorden gir utfordringer knyttet til oljeforurensning grunnet stor skipstrafikk. Av andre utfordringer kan nevnes at kommunen har en stor videregående skole der det til daglig kan være ca 1000 personer tilstede. Her er det en viss risiko for at uønskede hendelser knyttet til trusler, vold og terror handlinger kan inntreffe.»

Wigdis S. Bakke
Rådgiver/beredskapskoordinator
Røyken kommune

«Hurum kommune har betydelige områder med skog, noe som gir utfordringer med tanke på skogbrann. Bomiljøet blant annet i Holmsbu, med tett eldre trehusbebyggelse, utgjør også en stor risiko når det gjelder brann. Det er nå startet et utvalgsarbeid for å se på denne problematikken.

I sommersesongen har Hurum mange tilreisende, noe som gjør at antallet personer som oppholder seg i kommunen gjerne dobles i forhold til det vanlige innbyggertallet. Hurum har også Buskeruds lengste kystlinje, 63 km. Disse forholdene skaper store utfordringer både når det gjelder redning og oljevernberedskap. Det er også betydelig risiko knyttet til fylkesveinettet i kommunen, samt den sterkt trafikkerte 23 og Oslofjordtunnelen.

Hurum kommune arbeider systematisk med samfunnssikkerhet og beredskap, og skal rullere sin beredskapsplan i mars 2015.»

Ulf Erik Knudsen
Kommunalsjef utvikling og teknisk
Røyken og Hurum kommuner

Oversikt kommunale ros og beredskapsplaner.

Status per. 10.02.2015	Helhetlig ROS	Beredskaps plan	Kommentarer:
Drammen	2014	2014	Kommunen har oppdatert sin Ros analyse og Beredskapsplan i 2014
Kongsberg*	2012	2013	
Ringerike	2013	-	Helhetlige ROS-analyse ble vedtatt i kommunestyret 20/6 - 2013. Ny overordnet beredskapsplan vil med stor sannsynlighet bli vedtatt i Ringerike kommunestyre i mars 2015
Hole	2008	2013	ROS-analysen vår er fra 2008, vi jobber med revisjon nå. Kriseplanen er sist oppdatert i 2013
Flå	2009	2014	Kriseplan rullert og vedtatt i kommunestyret des. 2014. ROS vedtatt 2009, Kommunestyret nedsatte gruppe for rulling av ROS analysen i des. 2014. Planlagt vedtatt i kommunestyret april 2015
Nes	2013	2013	ROS-analysen ble oppdatert og vedtatt i Kommunestyret oktober 2013. Handlingsplan for kriseledelse ble ajourført høsten 2013. Redigering av kriseberedskapsplanen er planlagt utført i løpet av 2015
Gol	2008	2014	ROS-analysen ble sist oppdatert i 2008. Det er lenge siden, vi planlegger oppdatering i forbindelse med at vi nå skal i gang med å revidere kommuneplan. Overordna beredskapsplan ble oppdatert i sept. 2014
Hemsedal		2014	Beredskapsplan (kriseplan) ble sist oppdatert 16.6.2014. Vi holder på å utarbeide overordna ROS for kommunen med planlagt vedtak i kommunestyret i løpet av 2015
Ål	2013	2013	Helhetlig risiko- og sårbarhets analyse (ROS) og kriseplan sist ble oppdatert i K. sak 24/13, 23. mai 2013
Hol	2014	2014	Helhetlige ROS og plan for kommunal kriseledelse ble rev. i 2014. Vedtatt av kommunestyret 28.05.14
Sigdal*	2013	2009	
Krødsherad	-	2013	ROS analysen holder vi på med for fullt, har valgt å ta i bruk ny veileder og heller bruke litt mer tid. Kriseplan ble sist oppdatert mai 2013
Modum	2013	2015	Overordnet ROS-analyse ble revidert i 2013, vedtatt i kommunestyret 23.9.2013. Beredskapsplanen ble revidert i 2014, vedtatt i kommunestyret 17.3.2014 – og er løpende oppdatert, seinest 23.1.2015
Øvre Eiker	2009	2013	Skal utarbeide en helt ny ROS første halvår 2015. Beredskapsplan/kriseplan sist revidert 8.10.2013 – varslingsliste for kriseledelse er oppdatert pr. januar 2015. Plan for EPS er sist revidert 4.4.2012
Nedre Eiker	2007	-	Helhetlige risiko og sårbarhets analyse ble sist oppdatert i 2007. Ny revidert versjon er i utarbeidelse, og vil være ferdig i løpet av våren. Den bygges opp etter DSB sin veileder for helhetlig ROS (aug. 2014)
Lier	2014	2010	Kommunestyret behandlet helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse 15.12.14. Den legges til grunn for arbeidet med beredskapsplanen som skal være ferdig i løpet av 1. halvår 2015, gjeldende er fra 2010
Røyken	2015	2015	Røyken ferdig denne uken (normal rulling november)
Hurum	2014	2014	Hurum mars 2014 (ny rulling mars 2015)
Flesberg*	2007	2008	
Rollag	2014	2014	Overordnet ROS og kriseplan for beredskap ble oppdatert og behandlet i kommunestyret i juni 2014
Nore og Uvdal*	2011	2012	

*Informasjon fra fylkesmannens egen oversikt – kan være mangelfull



Begge planer er oppdatert etter forskrift

En av planene er oppdatert etter forskrift

Ingen av planene er oppdatert etter forskrift

5. Naturhendelser

Naturhendelser utløses av naturkrefter eller naturlige fenomener og ikke av menneskelig aktivitet. Naturen selv er årsak til hendelsen og konsekvensene kan ramme mennesker og samfunnet for øvrig. Også sykdom hos planter, dyr og mennesker inngår blant de naturutløste hendelsene.

Naturhendelser tar for seg fem risikoområder.

Ekstremvær, side 21.

1.1 Ekstremvær.



Foto: Engdalsgruppen

Ekstremvær er Nasjonalt risikobilde beskrevet som situasjoner der været utgjør en fare for liv, sikkerhet, miljø og materielle verdier. Begrepet ekstremvær kan omfatte stormer, orkaner, is stormer, myr, nedbør og ekstremtemperaturer.

På grunn av klimaforandringer forventes det at man også i Buskerud må forberede seg på et villere og vådare klima. De klimatiske forandringene de neste årene er forventet å ha en stor innvirkning der vi vil oppleve en hyppigere gjentagelse av de mest ekstreme værfenomene vi opplever her til lands.

Stormer og orkaner i Buskerud
Vi har de siste årene opplevd en rekke hendelser i Buskerud som kan karakteriseres som ekstremvær i form av uvær. «Dagmar»-traff Buskerud sammen med resten av Sør-Norge julen 2011. «Dagmar» måtte orkan styrke og resulterte i store materielle skader. Naturskadeerstatningene på landsbasis ble anslått til nær en milliard og hundre tusener mistet strømmen på landsbasis. I Buskerud ble i særlig rammet av bortfall av nødnett i deler av fylket. På sensommeren 2012 ble fylket rammet av stormen «Frida», i været som midt i storm styrke førte også med seg store nedbørsmengder. Særlig Øvre og Nedre Eiker, samt Modum kommune ble rammet hardt og lokale evakueringer ble igangsatt. Ekstremværet «Della» i 2013 ble mindre omfattende enn fylket mens skaple livet utfordringer for enkelte kommuner i nedre Buskerud.

Klima
Det er nå liten tvil om at klimaet er i endring, og at vi som følger av dette vil bli mer utsatt for ekstremvær. Forbyggings- og beredskapsarbeid er derfor svært viktig i arbeidet med å forberede seg på hva morgendagen vil bringe.

Flom, side 36.

1.2 Flom.



Foto: Helsemyndigheten etter Foto: Helsemyndigheten

Buskerud er et flomutsatt fylke. I 1789 inntruff Norge historiens største kjente flom, «Storfløsen». Ekstremflommen rammet store deler av innlandet og det gikk særlig hardt ut over blant annet Næmdealselgen. Flommen som som et resultat av snøsmelting, kraftig regnvær og sterk varme. Det skal enkelte steder være målt opp mot 320 mm regn på to døgn. Offentlig statistikk viser at flommen tok livet av 72 mennesker og resulterte i store materielle skolegjøtter.

Også i nedre delen av fylket er utsatt og opplever til stadighet flom av ulik karakter. Spesielt Nedre, Øvre Eiker og Modum kommuner har vært særlig utsatt og ble så sent som 2013 utsatt for 50 års flom med store adslagsgjeller.

Buskerud er i stor grad skåret for de mest voldomme flomkategorier. Dette skyldes primært den norske topografien. Det innebærer imidlertid fra tid til annen store flommer med alvorlige konsekvenser også i Buskerud i gjennomstrømmet fylket. Hvert andre år av flom av en viss karakter som resulterer i usikrede hendelser for kommunene i fylket. Det er grunnnet klimaforandringer ventet at omfanget av disse hendelsene vil øke med påfallende store konsekvenser. Sannsynligheten for småskalige flommer reduseres, mens det forventes flere flommer særlig på høsten og om vinteren. Det forventes videre at mer intense lokale nedbør vil skape problemer på steder som tidligere ikke har vært utsatt for flom. Hayere fløvevener av perioder med stor nedbørstetthet vil tilleggs gi økt sannsynlighet for jord- og flomskred.

Som beskrevet i nasjonalt risikobilde er det olje- og energidepartementet som har det overordnede ansvar for forebygging av flom og skred, mens det operative ansvaret er delegert til Norges vassdrags- og energidirektorat. Den generelle kommunale

Skred, side 42.

1.3 Skred.



Foto: v2.no

Buskerud er et skredutsatt fylke med stor variasjon fra kommune til kommune. Der forekommer både fjellskred, snøskred, jordskred og kvikkleireskred av ulik karakter i løpet av et år. Skred er etter nasjonalt risikobilde en fellesbetegnelse på naturhendelser der masse i form av snø, stein eller jord beveger seg nedover skråninger.

FylkesROS har på lik linje med nasjonalt risikobilde utarbeidet scenarier for to typer skred, kvikkleireskred og fjellskred.

Kvikkleire

Kvikkleiremedfølelsesommer som følge av uheldig leire som over tid blandet ut med ferskvann og blir påfallende ustabil. Kvikkleireskred utløses som oftest ved menneskelig aktivitet, men store nedbørsmengder gjerne kombinert med andre faktorer som f.eks. flom kan også utløse skred.

Kvikkleire kan være ganske fast så lenge den ligger uforstyrret i grunnen, men flyter som en væske hvis den blir overbelastet og ubalansert. Kvikkleire er knyttet til isdeltakeren og den påfølgende landheving der saltvannsmengde (man leir) har kommet opp over havnivå. I Norge har man leire stor utbredelse på Østlandet, og da spesielt i drammen (Bakken). Den marine leira utvikler over lang tid (kjølig) om deler som i nedre deler av Buskerud har vi kvikkleireforekomster og sannsynligheten for store vil vesentlig være knyttet til menneskelig aktivitet i disse områdene.

I motsetning til håndterbare ras i felle leire, har man de store dramatiske kvikkleireasene, og dessuten de enorme undersjøiske gassmassene, de såkalte flyteskredene. Det mest karakteristiske ved slike gigantiske ras er at massene blir høylydende under selve rasforløpet og kan dekke store arealer. Det på ingen forandrer som for eksempel langsom sprekkdannelse. Skredene vil derfor kunne overskride på eventuelle innbyggere i og omkring rasstedet og få store konsekvenser.

Epidemi, side 57.

1.4 Epidemi.



Foto: Ansvaret

Med en epidemi menes klart flere tilfeller enn normalt av sykdom i et gitt tidrom. En pandemi er en epidemi som opptrer i et stort område og vanligvis rammer en stor del av befolkningen. Ifølge Nasjonalt risikobilde 2013 er smittsomme sykdommer med rask spredning med aktuell beredskapsramming. Slike pandemier er som regel svært sjeldne og sykdommer som smitte lett med dråpetårer eller luftbårne smitte, som få eller ingen er naturlig immune mot, og som det ikke finnes (tilstrekkelig) vaksine eller behandling mot, ingen samfunn kan effektivt stanse slike sykdommer ute.

Influenza er en årlig tilbakevendende infeksjonssykdom som rammer svært mange mennesker. Influenzavirus spres via dråpe og aerosoler i lufta, og blir regnet som svært smittsomt. Mange av utbruddene gir en markant overdelighet i befolkningen.

Influenzapidemier kan forekomme når det oppstår virus hos dyr som også kan smitte til mennesker (zoonoser), og som har gode forutsetninger for å smitte mellom mennesker. Hvis slike virus er nye, er det vanligvis liten immunitet mot dem. Siden 15. århundre har vært 18 kjente pandemier. Tidrommet mellom dem har variert, men vanlig intervaller har vært 10 til 40 år. På 1900-tallet var det 4 influenzapidemier: Spanisk sykdom (1918), Asiatiske (1957), Hongkong sykdom (1968) og russiske influensa (1977). Av disse var spanske sykdom den mest alvorlige med mellom 14 000 og 15 000 døde i Norge.

På bakgrunn av den historiske frekvensen for influenzapidemier er sannsynligheten for at Norge igjen vil bli rammet av en influenzapidemi vurderes til å være høy. Det betyr at det antas at den framtidige frekvensen av influenzapidemier vil være høyere enn én per hundre år, men lavere enn én per år. Sannsynligheten for at Norge vil bli rammet av en alvorlig influenzapidemi, slik som spanske sykdom, er imidlertid lavere enn for influenzapidemier generelt. De tre andre influenzapidemiene på 1900-tallet og influenzapidemien i 2009 var betydelig mildere enn spanske sykdom.

Skogbrann, side 63.

1.5 Skogbrann.



Foto: NRK, Skogbrann Buskerud

Skogbrann. Store deler av Buskerud er skogdekket og det har oppstått branner mange steder i fylket. Største brannen i senere tid var i Nore og Uvdal i 2002. Vi har hatt brann langs jernbanestasjonen i Hallingdalen (mellom Gullvik og Flå) på grunn av gnister fra bremser, samt blant annet brann ved Døntungen i Lier og på Ringen i 2009 var det en skogbrann nær bebyggelsen på Komerud ved Drammen.

Fylket er ikke spesielt plaget av store skogbranner selv om det er mye skog i Buskerud. Stog og gressbranner forekommer imidlertid flere steder. Slike branner utgjør for skogbrann er det langs infrastruktur og der folk ferdes. Både tørke og vind vil være med å øke faren for at brannen kan komme ut av kontroll og utvikles til større branner.

I 2008 oppsto en slik situasjon i Froland kommune i Aust-Agder. Etter en svært tørr forsommer var skogbrannen i oktober, og 9. juni startet den største brannen i nyere tid. Kraftig vind gjorde at skogbrannen spredte seg svært raskt, også til områder der skogbrann normalt ikke oppstår. Store styrker fra brannvesen, Forsvaret, Sivilforsvaret og frivillige deltok i slukningsarbeidet. På det meste var totalt 750 mann og 15 skogbrannhelikoptere involvert. Tøffet det Mykle var i en periode i fare, og 77 personer ble evakuert. Det tok 13 dager før brannen var fullstendig slukket. I løpet av denne tiden hadde 19 000 dekar med produktiv skog brent ned. Ingen mennesker ble drept i brannen, men et tyvstalsbytte, flere husapptenester og hundrevis av meter med høy- og lavspenning ble brant opp. De totale kostnadene av skogbrannen er anslått omkring 100 millioner kroner.

Konsekvensene av skogbrann kan være flere. Med hensyn til natur og miljø kan skogbrann innebære alt fra lett påvirkning til gjennomgående endringer i økosystemer. For enkelte dyr og planter som rammes direkte, kan skogbrann være en katastrofe, mens for

5.1 Ekstremvær



Foto: Energibransjen.no

Ekstremvær er i Nasjonalt risikobilde beskrevet som situasjoner der været utgjør en fare for liv, sikkerhet, miljø og materielle verdier. Begrepet ekstremvær kan omfatte stormer, orkaner, is stormer, mye nedbør og ekstreme temperaturer.

På grunn av klimaforandringer forventes det at man også i Buskerud må forberede seg på et villere og våtere klima. De klimatiske forandringene de neste tiårene er forventet å ha en stor innvirkning der vi vil oppleve en hyppigere gjentakelse av de mest ekstreme værformene vi opplever her til lands.

Stormer og orkaner i Buskerud

Vi har de siste årene opplevd en rekke hendelser i Buskerud som kan karakteriseres som ekstremvær. Ekstremværet Dagmar rammet Norge hardt 1. juledag og natt til 2. juledag 2011. Verst rammet var fylkene Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal. Mange steder blåste det godt over orkan styrke, og det førte til et meget høyt antall feil på alle nivåer i kraftforsyningsnettet. Antall kunder som mistet strømmen i Buskerud var 57332. 4142 kunder var uten strøm i over 12 timer, 2800 kunder over 24 timer og 300 kunder over 36 timer. Naturskadeerstatningene på landsbasis ble anslått til nær en milliard og hundre tusener mistet strømmen på landsbasis. I Buskerud ble vi særlig rammet av bortfall av nødnett i deler av fylket. Store deler i Flesberg og Ringerike manglet strøm i dagevis.

Den 6. og 7. august 2012 forårsaket ekstremværet Frida stor, kortvarig flom i deler av Buskerud og Vestfold, som medførte ekstreme skader på hus, veier og jernbane. Det kom anslagsvis 70–130 mm nedbør i en smal sone gjennom Vestfold og Buskerud på noen få timer. Særlig Øvre og Nedre Eiker, samt Modum kommune ble rammet hardt og lokale evakueringer ble igangsatt. Ekstremværet «Geir» i 2013 ble mindre omfattende en fryktet men skapte likevel utfordringer for enkelte kommuner i nedre Buskerud.

Klima

Det er nå liten tvil om at klimaet er i endring, og at vi som følger av dette vil bli mer utsatt for ekstremvær. Forebygging og beredskapsarbeid er derfor svært viktig i arbeidet med å forberede seg på hva morgendagen vil bringe.

Den enkelte sektor og det enkelte forvaltningsnivået har et selvstendig ansvar for å redusere konsekvensene av klimaendringer innen eget ansvarsområde. Ansvaret for klimatilpasning ligger både hos det offentlige, næringslivet og privatpersoner. For å redusere konsekvensene er det viktig med både forebygging og en beredskap får håndtering av de uønskede hendelsene som oppstår. Kommunene gjennom «forskrift om kommunal beredskapsplikt» og «sivilbeskyttelsesloven» spiller en sentral rolle i dette arbeidet. Plan og bygningsloven med tilhørende forskrifter er sentrale for å ivareta hensynet til nødvendige klimatilpasninger.

Bortfall av strøm

Nedbørmangel kan i følge nasjonalt risikobilde først og fremst medføre utfordringer for kraftforsyningene. I situasjoner med svært anstrengt kraftforsyning kan rasjonering av strøm bli nødvendig for å forhindre en alvorlig kraftsituasjon med sterkt redusert strømløse eller fullstendig bortfall av strøm.

Ved fullstendig bortfall av strøm vil kommunen/fylket oppleve store utfordringer. Elektrisitet er helt nødvendig for å opprettholde en rekke kritiske samfunnsfunksjoner.

Sykehusene i Buskerud har nødstrømsaggregat for å sikre nøddrift. Det skilles mellom strøm i akuttfasen ved bortfall og reservestrøm som skal levere senere og over lengre tid. Selv om det er opplegg for nødstrøm innebærer strømbrydd alltid en viss risiko. I tillegg er mange av funksjonene ved sykehusene svært resurskrevende slik at nødstrømsaggregatene kan ha begrenset kapasitet.

Etter gjennomgangen i forbindelse med overgangen til år 2000 ble det gjort en rekke opprustinger med kjøp av nødstrømsaggregat til blant annet sykehjem og helseinstitusjoner. Fortsatt må vi regne med at det ikke er full dekning. Bortfall av strøm kan ha store konsekvenser i sykehjemmene. Svært pleietrengende pasienter kan ha behov for apparater som er avhengig av strøm og vil blant annet raskt ha behov for manuell hjelp ved strømbrydd. Manglende lys kan i seg selv innebære en viss risiko, i tillegg vil strømbortfall i ved lave temperaturer kunne føre til uforsvarlig drift. Også for hjemmebasert omsorg vil strømbortfall kunne få store konsekvenser. Omsorgsboliger mv kan det være pasienter/klienter som er svært pleietrengende og har behov for elektriske apparater.

I dagens samfunn er elektrisitet en nødvendighet. Nesten alle viktige samfunnsoppgaver og -funksjoner er kritisk avhengige av et velfungerende kraftsystem med pålitelig strømforsyning. Svikt i strømforsyningen som gir omfattende og langvarige strømbrydd skjer sjelden i det norske kraftsystemet. Imidlertid vil konsekvensene av slike avbrudd være store. Nettet ivaretar en av de grunnleggende funksjonene i kraftforsyningen, og er en helt sentral infrastruktur i ethvert moderne samfunn.

Et lengre strømbrudd vil skape betydelige problemer både for husholdninger, næringsliv og industri, samt for vitale samfunnsfunksjoner som helsetjenester, kommunikasjon, vannforsyning og transport. Apparater og hjelpemidler vi omgir oss med til daglig og som vi er avhengige av vil ikke fungere. Dette inkluderer blant annet trygghetsalarmer og medisinsk utstyr hos pleietrengende som bor hjemme, elektriske dører, heiser og kjølesystemer i næringsbygg og bensinpumper på bensinstasjonene. Kommunikasjonssystemene våre vil også få store utfordringer, telefoni og datatransmisjon vil bryte sammen. Også nødkommunikasjonssystemet Nødnett vil falle ut etter 4 timer i store deler av fylket, kun noen få basestasjoner i prioriterte områder er satt opp med batterikapasitet opp mot et døgn. Spesielt vanskelig kan det være hvis et lengre strømbrudd rammer et stort geografisk område. Det kan for eksempel bli for langt til nærmeste fungerende bensinpumpe, noe som kan skape forsinkelser. Vi er også sårbare for redusert tilgang på egne midler ettersom betalingsterminaler og nettbanker ikke fungerer uten strøm.

For boliger vil strømbrudd under kalde forhold om vinteren kunne bli svært alvorlig. Spesielt i byer og tettsteder har store deler av boligmassen kun tilgang på strøm som oppvarmingskilde og mange boliger og leiligheter vil kunne bli svært utsatt. (Svenske undersøkelser har vist at innetemperaturen i en dårlig isolert blokkleilighet vil synke fra 21, 5 °C til 10 °C på under 12 timer ved en temperatur på – 20 °C.)

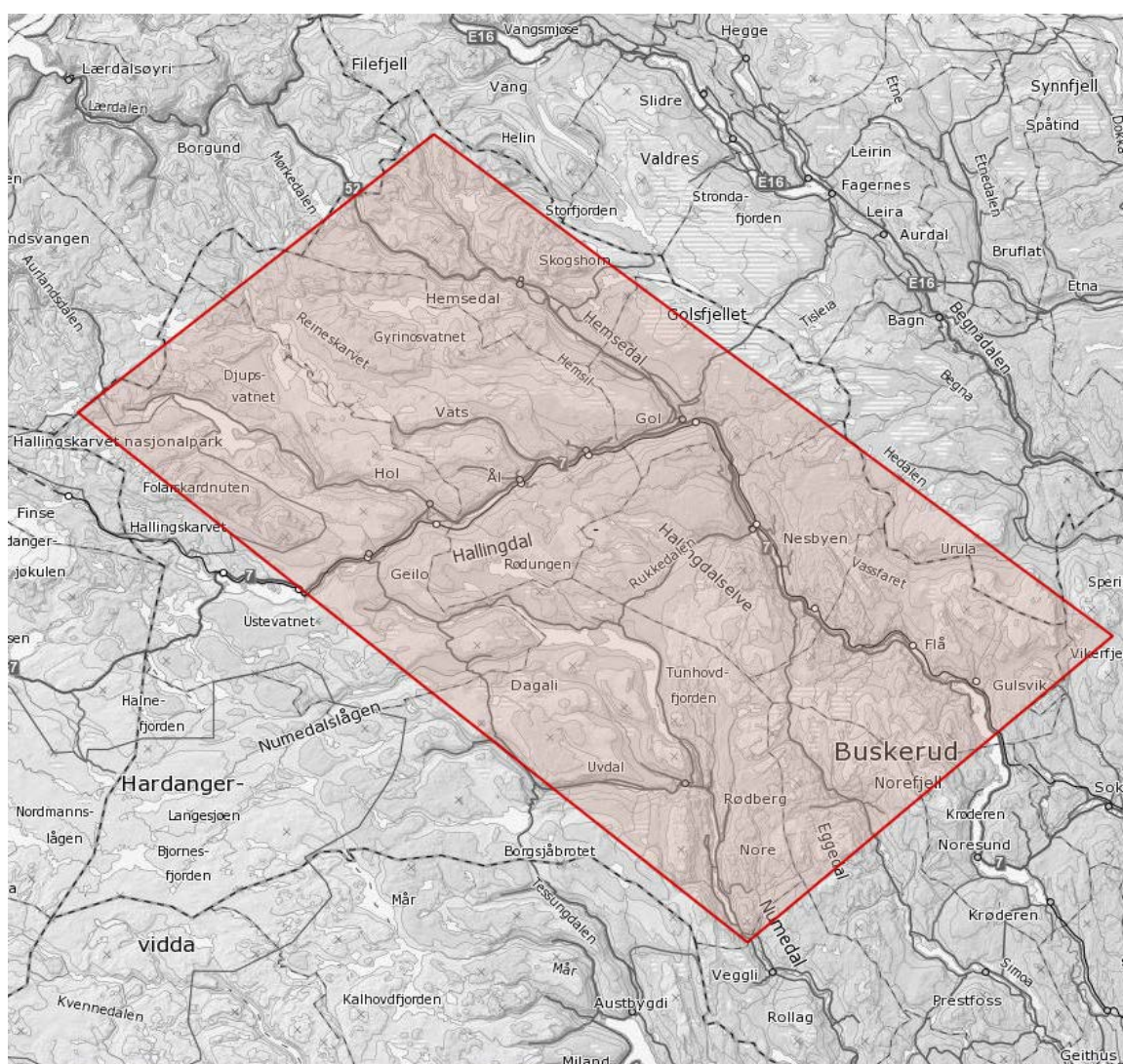
Store deler av drikkevannsforsyningen i fylket er avhengig av pumper for å nå fram til abonnentene, og avhengig av strømkrevende renseprosesser for å holde en tilfredsstillende kvalitet. Samtidig finnes det en rekke høydebasseng rundt om i fylket, og en vil trolig ikke oppleve full stans i vannforsyningen ved et kortere strømbrudd.

Strømbrudd og vannmangel kan få dyrevelferdsmessige konsekvenser. Dersom dyra ikke gis tilgang til vann og/ eller det blir temperatur og ventilasjonsforhold som fører til dyrelidelser kan slakt av dyr i ytterste konsekvens bli eneste utvei.

5.1.1 Langvarig ekstremkulde i Hallingdalsregionen

En uønsket hendelse innenfor risikoområdet «ekstremvær» er en langvarig periode med ekstremkulde over et geografisk stort men relativt samlokalisert område. For å belyse alvorlighetsgrad tar man utgangspunkt i «verstefallssenario».

Forutsetninger for scenarior				
Tidspunkt	Varighet	Sammenliknbar hendelse	Værforhold	Følgehendelser
Januar måned	5 dager eller mer	Hallingdal januar 2010	Ingen nedbør, ned mot 40 minus, frisk bris 10 m/s	Brann i bebyggelse Dyrevelferd Vannmangel



Vurdering av sannsynlighet

Langvarig ekstremkulde i dette området og med vindstyrke nær frisk bris 10 m/s vil statistisk sett forekomme cirka en gang i løpet av 30 år. Det vil ofte være sammenfallende med en streng vinter som vil forsterke hendelsesløpet.

Metrologiske data over en lang periode gir i utgangspunktet et godt kunnskapsgrunnlag for å angi sannsynlighet. Hallingdal har de siste årene opplevde hyppige tilfeller av ekstremkulde. Selv om klimaendringer i gjennomsnitt vil bety noe høyere temperaturer vinterstid, kan sannsynligheten for perioder med ekstremkulde fortsatt være relativt høy. I et gjennomgående mildere klima, vil trolig toleransen for langvarig sterk kulde være dårligere.

Kunnskapsgrunnlaget for å vurdere sannsynlighet sees på som «godt» på en tredelt skala fra «dårlig» til «middels» og «godt». Vurderingsdata belager seg i all hovedsak på tidligere metrologisk data og antatte fremtidige klimatiske utviklinger.

Sannsynlighetsvurdering

	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Forklaring
Sannsynlighet for at hendelsen kan inntreffe i løpet av 1 år: 3 %				✘		En gang hvert 30. år basert på metrologiske data

Konsekvensvurdering

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Svært små	Små	Middels	Store	Svært Store	Forklaring
Liv og helse	Dødsfall			✘			Rundt 3 - 5 dødsfall som konsekvens
	Skader/sykdom			✘			Rundt 30 - 40 skadde eller syke som konsekvens
Natur og miljø	Langtidsskader	✘					Svært små
Økonomi	Finansielle og materielle tap			✘			50 - 100 millioner
Samfunnsstabilitet	Sosial uro	✘					Noe uro knyttet til usikkerhet
	Påkjenninger i dagliglivet					✘	Problematisk og oppholde seg ute
Samlet vurdering av konsekvenser				✘			Totalt sett middels konsekvenser

Liten usikkerhet ✘ Moderat usikkerhet ✘ Stor usikkerhet ✘

Vurdering av konsekvenser

Konsekvensene av ekstremkulde vurderes samlet sett som middels store. Ekstremkulde vil først og fremst true samfunnsverdiene liv og helse og økonomi. I tillegg vil scenariet medføre noe langtidsskade på natur og miljø dersom det ikke er et tilstrekkelig lag med snø. Samlet sett vurderes usikkerheten knyttet til konsekvensvurderingen som noe under moderat.

Liv og helse

Størst usikkerhet er knyttet til antall dødsfall og antall syke som den direkte eller indirekte konsekvens av langvarig ekstremkulde. Antall dødsfall som direkte følge av scenarioet antas å være minst 3-5 personer basert på erfaringer fra tidligere hendelser utenfor Norge.

Det vil sannsynligvis også være dødsfall, skader og sykdom som indirekte følger av langvarig ekstremkulde, da på grunn av nedsatt immunforsvar hos enkelte grupper, fyring i hjemmet og mangelfull akutt hjelp til syke og eldre på grunn av redusert fremkommelighet og svikt i kommunikasjonssystemer.

Der vil også bli problemer med vanntilførsel under selve ekstremkuldeperioden og i tiden etter, dette vil medføre store utfordringer for områdene som er rammet. I tillegg vil man være svært sårbare dersom man skulle få bortfall av strøm.

Natur og miljø

Som en konsekvens av ekstremkulde over en lengre periode antar man at utfallet vil bli svært små skader på natur og miljø, men ikke uopprettelige skader i områdene som er rammet. Deler av skogbunnen og dyrket mark vil oppleve å bli «brent» dersom det ikke er dekket av et tykt lag med snø før kuldeperioden, dette kan medføre ugunstige forhold for blomstring og vekst i områdene.

Økonomi

Det materielle tapet anslås til å være middels i størrelsesordenen 50 – 100 millioner. Dette er primært reparasjons- og erstatningskostnader knyttet til sprengte rørsystemer og andre type anlegg/installasjoner som kan ta skade av langvarig ekstremkulde. Der vil også være knyttet kostnader til landbruket da man må pløye opp dyrket mark som følge av matjord som er blitt skadet.

Samfunnsstabilitet

Kritisk infrastruktur som vann og avløp vil med stor sannsynlighet få skader som følge av ekstremkulde. Dette vil omfatte lokale skader med konsekvenser for mange i en lengre periode. Skadene antas å være størst i og rundt tettsteder. Opp mot 10 000 mennesker kan få redusert eller ingen tilgang på vann i perioden under og etter ekstremkulden. Det vil også være til dels store utfordringer i dagliglivet som følge av perioden med ekstremkulde, skoler og barnehager vil etter alt å dømme være stengt og lengre opphold utendørs vil være problematisk.

Det forventes ikke at ekstremkuldescenariet vil skape noen vesentlig sosial uro. Kulde er en kjent hendelse i området som i utgangspunktet ikke vil være skremmende.

Usikkerhetsvurdering

Vurdering av kunnskapsgrunnlaget	Forklaring
Tilgang på relevant data og erfaringer	Erfaring med tilsvarende tilfeller, da i kortere tidsperioder, mindre vind og over et mindre geografisk område
Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet)	Gode metrologiske modeller, men mer usikre samtidige hendelser som sterk vind (kuling)
Enighet blant beredskapsrådets medlemmer	Ja
I hvilke grad påvirker endringene i forutsetningene anslagene for sannsynlighet og konsekvens	Både sannsynlighet og konsekvenser er noe sensitive for forutsetningen om hvor sterk vind som legges til grunn i områdene
Samlet vurdering av usikkerhet	Usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet og konsekvens vurderes som middels til liten

«Ekstremkulde Hallingdal» - samlet risiko

Konsekvenser					
Svært store					
Store					
Middels	✖				
Små					
Svært små					
Sannsynlighet	Svært lave	Lave	Middels	Høy	Svært høy

Liten usikkerhet ✖ Moderat usikkerhet ✖ Stor usikkerhet ✖

Ekstremkuldescenariet vurderes å ha høy sannsynlighet og middels store samfunnsmessige konsekvenser for kombinasjonen temperatur ned mot minus 40 °C og vind nær frisk bris 10 m/s. Usikkerheten rundt anslagene vurderes samlet sett som moderat. For tilfellet med så lav temperatur og vedvarende vind av kuling styrke, er sannsynlighet middels til lav og konsekvenser store.

Kilder:

Nasjonalt risikobilde 2013, direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap – www.dsb.no/Global/Publikasjoner/2013/Tema/NRB_2013.pdf

Miljødirektoratet-

http://www.miljodirektoratet.no/no/Klimatilpasning_Norge/Bibliotek/Publikasjoner/Mer-ekstremvar-i-vente/

Helhetlig ROS Ål kommune –

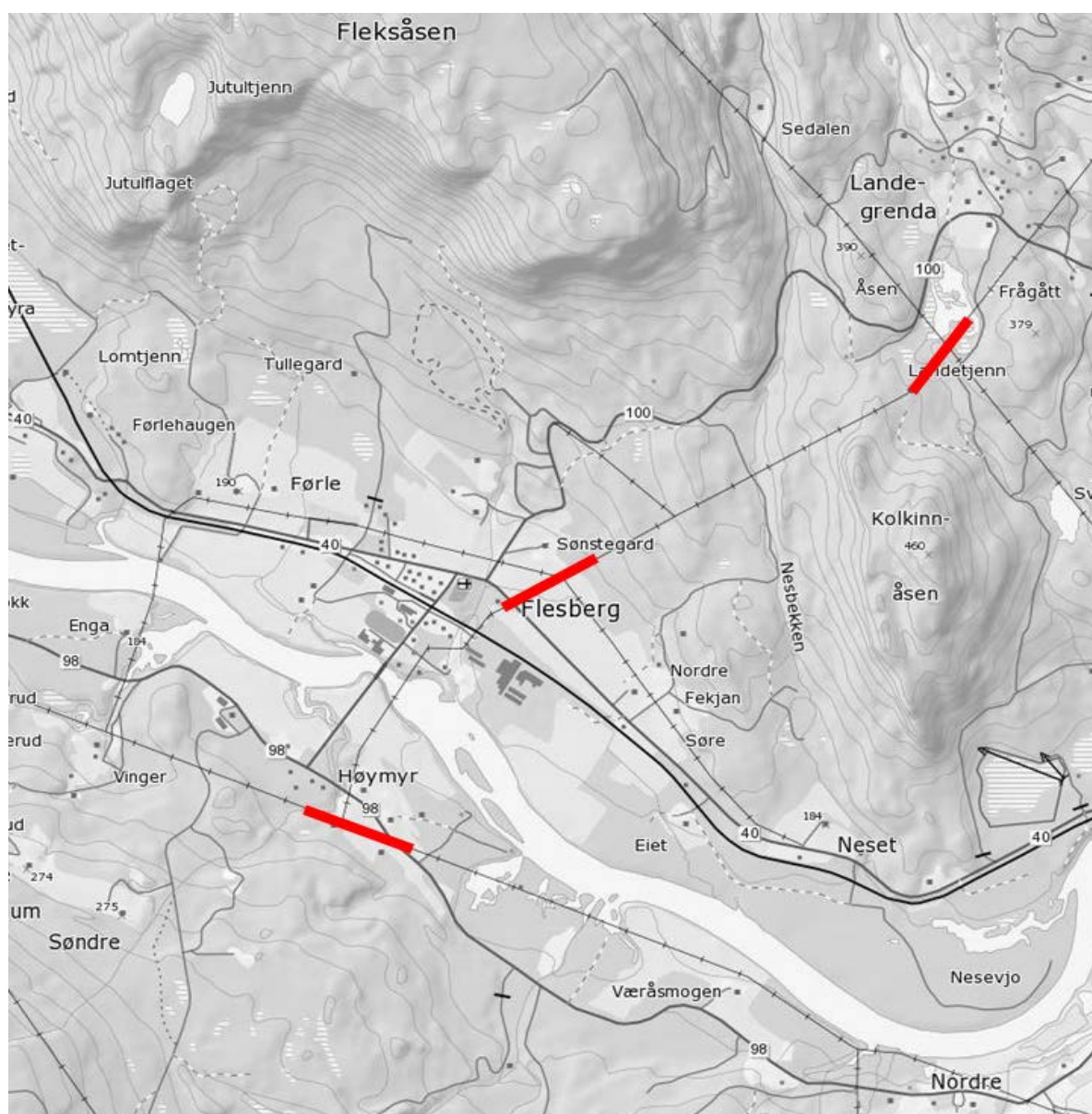
www.aal.kommune.no/alfiles/.../Berit.../2.../090710ROS-analyse.pdf

5.1.2 Langvarig strømbortfall – Lite geografisk område (Flesberg kommune)

En uønsket hendelse innenfor risikoområdet «ekstremvær» er langvarig strømbortfall som følge av flere alvorlige linjebrudd i Flesberg kommune. For å belyse alvorlighetsgrad tar man utgangspunkt i «verstefallssenario».

Forutsetninger for scenarioet

<u>Tidspunkt</u>	<u>Varighet</u>	<u>Vindstyrke</u>	<u>Sammenliknbar hendelse</u>	<u>Værforhold</u>	<u>Følgehendelser</u>
Oktober måned	3-4 dager Full storm 18-24 timer	Storm 25 m/s og vindkast 25-35 m/s	«Dagmar 2011» «Frida 2012» Nyttårsorkan 92	Sterk vind, til tider stor nedbør	Stengte veier, svikt i kommunale tjenesteproduksjon, dyrevelferd



Vurdering av sannsynlighet

Langvarig strømbortfall vil statistisk sett forekomme en gang i løpet av 30 år. Det vil ofte være sammenfallende med uvær som vil forsterke hendelsesløpet.

Metrologiske data over en lang periode gir i utgangspunktet et godt kunnskapsgrunnlag for å angi sannsynlighet. Kunnskapsgrunnlaget for å vurdere sannsynlighet sees på som lite usikkert på en tredelt skala fra lite til moderat og stor usikkerhet. Vurderingsdata belager seg i all hovedsak på tidligere metrologisk data og tidligere hendelser i Flesberg kommune.

Sannsynlighetsvurdering

	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Forklaring
Sannsynlighet for at hendelsen kan inntreffe i løpet av 1 år: 3 %				✘		En gang hvert 30. år basert på metrologisk data

Konsekvensvurdering

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Svært små	Små	Middels	Store	Svært Store	Forklaring
Liv og helse	Dødsfall	✘					Rundt 0 - 1 dødsfall som konsekvens
	Skader/sykdom		✘				Rundt 5-10 skadde eller syke som konsekvens
Natur og miljø	Langtidsskader	✘					Små eller ingen langtidsskader
Økonomi	Finansielle og materielle tap			✘			15-20 millioner
Samfunnsstabilitet	Sosial uro						Ikke relevant
	Påkjenninger i dagliglivet					✘	Kritiske samfunnsfunksjoner er svekket. Ca. 200 husstander uten strøm.
Samlet vurdering av konsekvenser			✘				Totalt sett små konsekvenser

Liten usikkerhet ✘ Moderat usikkerhet ✘ Stor usikkerhet ✘

Vurdering av konsekvenser

Konsekvensene av langvarig strømbrydd vurderes samlet sett som små. Langvarig strømbrydd vil først og fremst true samfunnsverdien økonomi. I tillegg vil scenariet medføre noe samfunnsustabilitet gjennom store påkjenninger i dagliglivet og fare for liv og helse. Samlet sett vurderes usikkerheten knyttet til konsekvensvurderingen som moderat.

Liv og helse

Hendelsen kan i ytterste fall resultere i dødsfall, skader og sykdom. Dette vil i første omgang knytte seg til ulykker i hjemmet. Over lengre tid kan livgivende utstyr som respirator osv. gå tom for strøm og resultere i dødsfall. Videre vil et lengre strømbortfall kunne resultere i svikt i rensanlegg, sammen med mye overflatevann kan dette resultere i forurenset drikkevann med et påfølgende sykdomsutbrudd.

Natur og miljø

Hendelsen har små konsekvenser for natur og miljø.

Økonomi

Det materielle tapet anslås til å være middels i størrelsesordenen 5-10 millioner. Dette er primært reparasjons- og erstatningskostnader knyttet infrastruktur og andre type anlegg/installasjoner som kan ta skade av langvarig bortfall av strøm.

Samfunnsstabilitet

Elektrisitet er helt nødvendig for å opprettholde en rekke kritiske samfunnsfunksjoner som blant annet elektronisk kommunikasjon, bank, helse- og sosialtjenester, politi og nødetater. Bortfall av disse vil sammen med stengte skoler, barnehager og andre institusjoner ha en stor innvirkning på dagliglivet.

Usikkerhetsvurdering

Vurdering av kunnskapsgrunnlaget	Forklaring
Tilgang på relevant data og erfaringer	Erfaring med tilsvarende tilfeller, da i kortere tidsperioder.
Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet) Enighet blant beredskapsrådets medlemmer	Gode metrologiske modeller. Ja
I hvilke grad påvirker endringene i forutsetningene anslagene for sannsynlighet og konsekvens Samlet vurdering av usikkerhet	Usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet og konsekvens vurderes som moderat

«langvarig bortfall av strøm – Flesberg kommune» - samlet risiko

Konsekvenser					
Svært store					
Store					
Middels					
Små				✖	
Svært små					
Sannsynlighet	Svært lave	Lave	Middels	Høy	Svært høy

Liten usikkerhet ✖ Moderat usikkerhet ✖ Stor usikkerhet ✖

Langvarig strømbortfall i et lite geografisk område vurderes å ha høy sannsynlighet og små samfunnsmessige konsekvenser. Usikkerheten rundt anslagene vurderes samlet sett som moderat.

Kilder:

Nasjonalt risikobilde 2013, direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap – www.dsb.no/Global/Publikasjoner/2013/Tema/NRB_2013.pdf

EB Nett (KDS)

Metrologisk Institutt

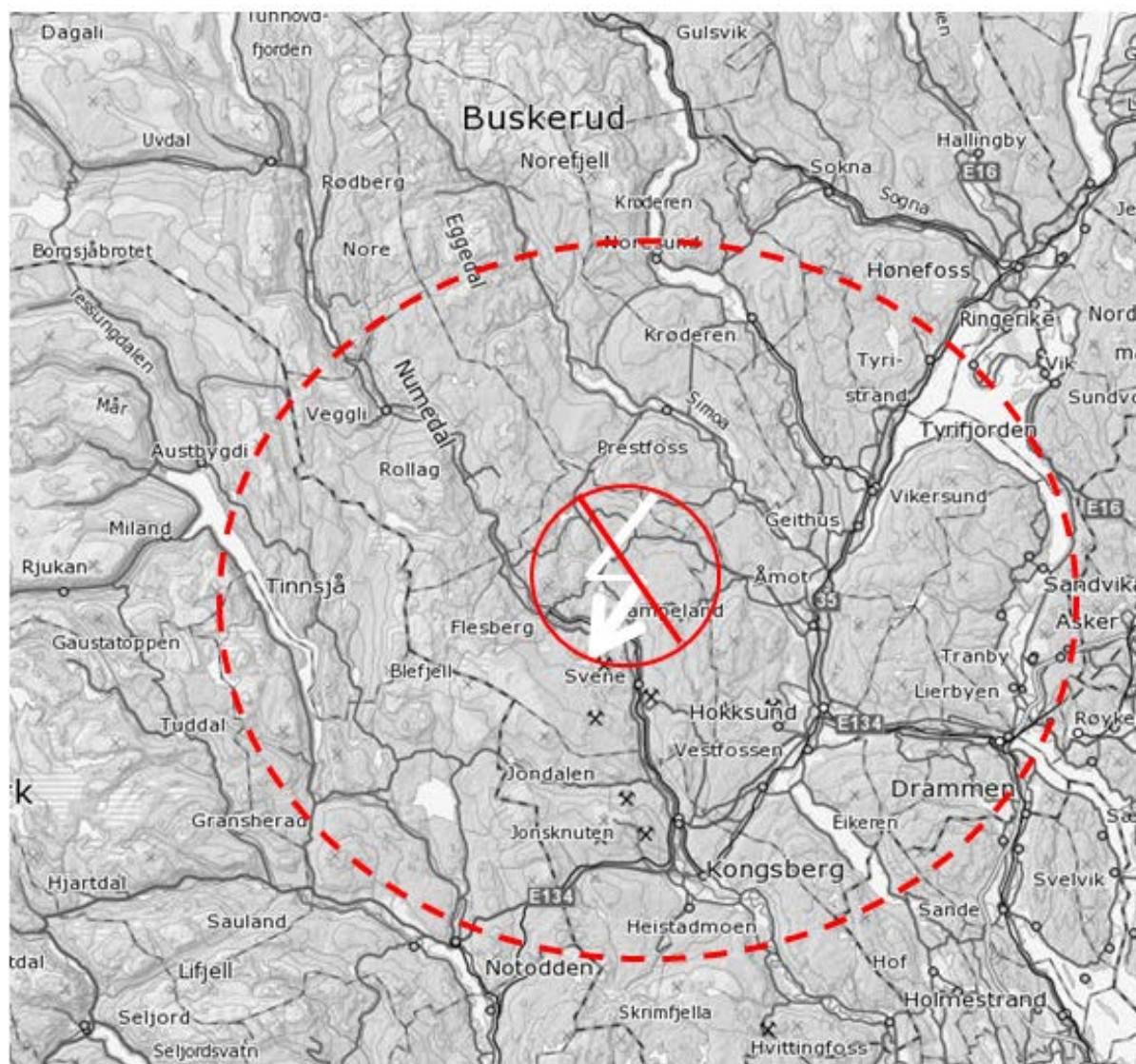
Flesberg kommune – rådmannens stab.

5.1.3 Langvarig strømbortfall – Stort geografisk område (Søndre Buskerud)

En uønsket hendelse innenfor risikoområdet «ekstremvær» er langvarig strømbortfall som følge av flere alvorlige linjebrydd i regionen. For å belyse alvorlighetsgrad tar man utgangspunkt i «verste fallssenario».

Forutsetninger for scenarioet

Tidspunkt	Varighet	Vindstyrke	Sammenliknbar hendelse	Værforhold	Følgehendelser
Oktober måned	3-4 dager Full storm 18-24 timer	Storm 25 m/s og vindkast 25-35 m/s	«Frida 2012» Nyttårsorkan 92 «Dagmar 2011»	Sterk vind, til tider stor nedbør. Høy vannstand	Stengte veier, svikt i kommunale tjenesteproduksjon, Oversvømmelser



Vurdering av sannsynlighet

Langvarig strømbortfall i dette omfanget kan statistisk sett forekomme en gang i løpet av 100 år. Det vil ofte være sammenfallende med uvær som vil forsterke hendelsesløpet.

Metrologisk data over en lang periode gir i utgangspunktet et godt kunnskapsgrunnlag for å angi sannsynlighet. Kunnskapsgrunnlaget for å vurdere sannsynlighet sees på som lite usikkert på en tredelt skala fra lite til moderat og stor usikkerhet. Vurderingsdata belager seg i all hovedsak på tidligere metrologisk data og tidligere hendelser i regionen.

Sannsynlighetsvurdering

	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Forklaring
Sannsynlighet for at hendelsen kan inntreffe i løpet av 1 år: 1 %				✘		En gang hvert 100. år basert på metrologisk data

Konsekvensvurdering

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Svært små	Små	Middels	Store	Svært Store	Forklaring
Liv og helse	Dødsfall			✘			Rundt 5-10 dødsfall som konsekvens
	Skader/sykdom			✘			Rundt 30-50 skadde eller syke som konsekvens
Natur og miljø	Langtidsskader	✘					Små eller ingen langtidsskader
Økonomi	Finansielle og materielle tap					✘	Over 1 milliard
Samfunnsstabilitet	Sosial uro						Ikke relevant
	Påkjenninger i dagliglivet					✘	Kritiske samfunnsfunksjoner er svekket. Ca. 60 000 husstander uten strøm.
Samlet vurdering av konsekvenser					✘		Totalt sett store konsekvenser

Liten usikkerhet ✘ Moderat usikkerhet ✘ Stor usikkerhet ✘

Vurdering av konsekvenser

Konsekvensene av langvarig strømbrudd vurderes samlet sett til store. Langvarig strømbrudd vil først og fremst true samfunnsverdien liv og helse og økonomi. I tillegg vil scenariet medføre noe samfunnsstabilitet gjennom store påkjenninger i. Samlet sett vurderes usikkerheten knyttet til konsekvensvurderingen som moderat.

Liv og helse

Det gitte scenarioet kan kreve menneskeliv, dette vil i første omgang være knyttet til pleietrengende. Disse er i stor grad knyttet til sykehusene, sykehjemmene eller hjemmeværende med tett oppfølging.

Sykehusene i Buskerud har nødstrømsaggregat for å sikre nøddrift. Det skilles mellom strøm i akuttfasen ved bortfall og reservestrøm som skal levere senere og over lengre tid. Selv om det er opplegg for nødstrøm innebærer strømbrudd alltid en viss risiko. I tillegg er mange av funksjonene ved sykehusene svært resurskrevende slik at nødstrømsaggregatene kan ha begrenset kapasitet. Man kan fortsatt ikke regne med full dekning på nødstrømløsning ved alle institusjoner, ei heller at alle fungerer tilfredsstillende. Bortfall av strøm kan ha store konsekvenser i sykehjemmene. Svært pleietrengende pasienter kan ha behov for apparater som er avhengig av strøm og vil blant annet raskt ha behov for manuell hjelp ved strømbrudd.

Også for hjemmebasert omsorg vil strømbortfall kunne få store konsekvenser. I omsorgsboliger kan det være pasienter/klienter som er svært pleietrengende og har behov for elektriske apparater. Også hjemmeboende pleietrengende kan være koblet til hjelpeapparater som er avhengige av strøm som hjemme dialyse, oksygenapparater og slimsuging. For de foran nevnte gruppene vil langvarig strømbrudd kunne gjøre det vanskelig å bo hjemme og det vil kunne være behov for "evakuering".

Natur og miljø

Noe utslipp av kloakk kan forekomme ved slike hendelser, men man antar at dette ikke vil ha noen innvirkning på natur og miljø på sikt.

Økonomi

Det materielle tapet anslås til å være store i størrelsesordenen over 1 milliard. Dette er primært tjenesteproduksjon og reparasjons- og erstatningskostnader knyttet infrastruktur og andre type anlegg/installasjoner som kan ta skade av langvarig bortfall av strøm.

Samfunnsstabilitet

Elektrisitet er helt nødvendig for å opprettholde en rekke kritiske samfunnsfunksjoner som blant annet elektronisk kommunikasjon, bank, helse- og sosialtjenester, politi og nødetater. Bortfall av disse vil sammen med stengte skoler, barnehager og andre institusjoner ha en stor innvirkning på dagliglivet.

Usikkerhetsvurdering

Vurdering av kunnskapsgrunnlaget	Forklaring
Tilgang på relevant data og erfaringer	Erfaring med tilsvarende tilfeller, da i kortere tidsperioder.
Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet) Enighet blant beredskapsrådets medlemmer	Gode metrologiske modeller. Ja
I hvilke grad påvirker endringene i forutsetningene anslagene for sannsynlighet og konsekvens Samlet vurdering av usikkerhet	Usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet og konsekvens vurderes som moderat

«langvarig bortfall av strøm – Søndre Buskerud» - samlet risiko

Konsekvenser					
Svært store					
Store				✖	
Middels					
Små					
Svært små					
Sannsynlighet	Svært lave	Lave	Middels	Høy	Svært høy

Liten usikkerhet ✖ Moderat usikkerhet ✖ Stor usikkerhet ✖

Langvarig strømbortfall vurderes å ha middels til høy sannsynlighet og store samfunnsmessige konsekvenser. Usikkerheten rundt anslagene vurderes samlet sett som moderat.

Kilder:

EB Nett (KDS)

Metrologisk Institutt

5.2 Flom



Flom Numedalslågen 2007 Foto: Regjeringen.no/Scanpix

Buskerud er et flomutsatt fylke, i 1789 inntraff Norgeshistoriens største kjente flom, «Storofsen». Ekstremflommen rammet store deler av innlandet og det gikk særlig hardt utover blant annet Numedalslågen. Flommen kom som et resultat av snøsmelting, kraftig regnvær og sterk varme. Det skal enkelte steder være målt opp mot 320 mm regn på to døgn. Offentlig statistikk viser at flommen tok livet av 72 mennesker og resulterte i store materielle ødeleggelser.

Også nedre delen av fylket er utsatt og opplever til stadighet flom av ulik karakter. Spesielt Nedre, Øvre Eiker og Modum kommune har vært særlig utsatt og ble så sent som i 2013 utsatt for 20 års flom med store ødeleggelser. 20 års flommer kan medføre behov for å koble ut nettstasjoner, dette vil eskalere med økende vannstand og svikt i strømforsyningene er en realitet.

Buskerud er i stor grad skånet for de mest voldsomme flomkatastrofene. Dette skyldes primært den norske topografien. Det inntreffer imidlertid fra tid til annen store flommer med alvorlige konsekvenser også i Buskerud. I gjennomsnitt rammes fylket ca. hvert andre år av flom av en viss karakter som resulterer i uønskede hendelser for kommunene i fylket. Det er grunnet klimaforandringer ventet at omfanget av disse hendelsene vil øke med påfallende større konsekvenser. Sannsynligheten for smeltevannsflommer reduseres, mens det forventes flere flommer sent på høsten og om vinteren. Det forventes videre at mer intens lokal nedbør vil skape problemer på steder som tidligere ikke har vært utsatt for flom. Høyere frekvenser av perioder med stor nedbørsintensivitet vil i tillegg gi økt sannsynlighet for jord-

og flomskred. Flom kan medføre stengte veier og jernbanebrudd som vil hindre fremkommelighet og igjen gi et evalueringsbehov. Store vannmengder kan også føre til strømstans i store områder.

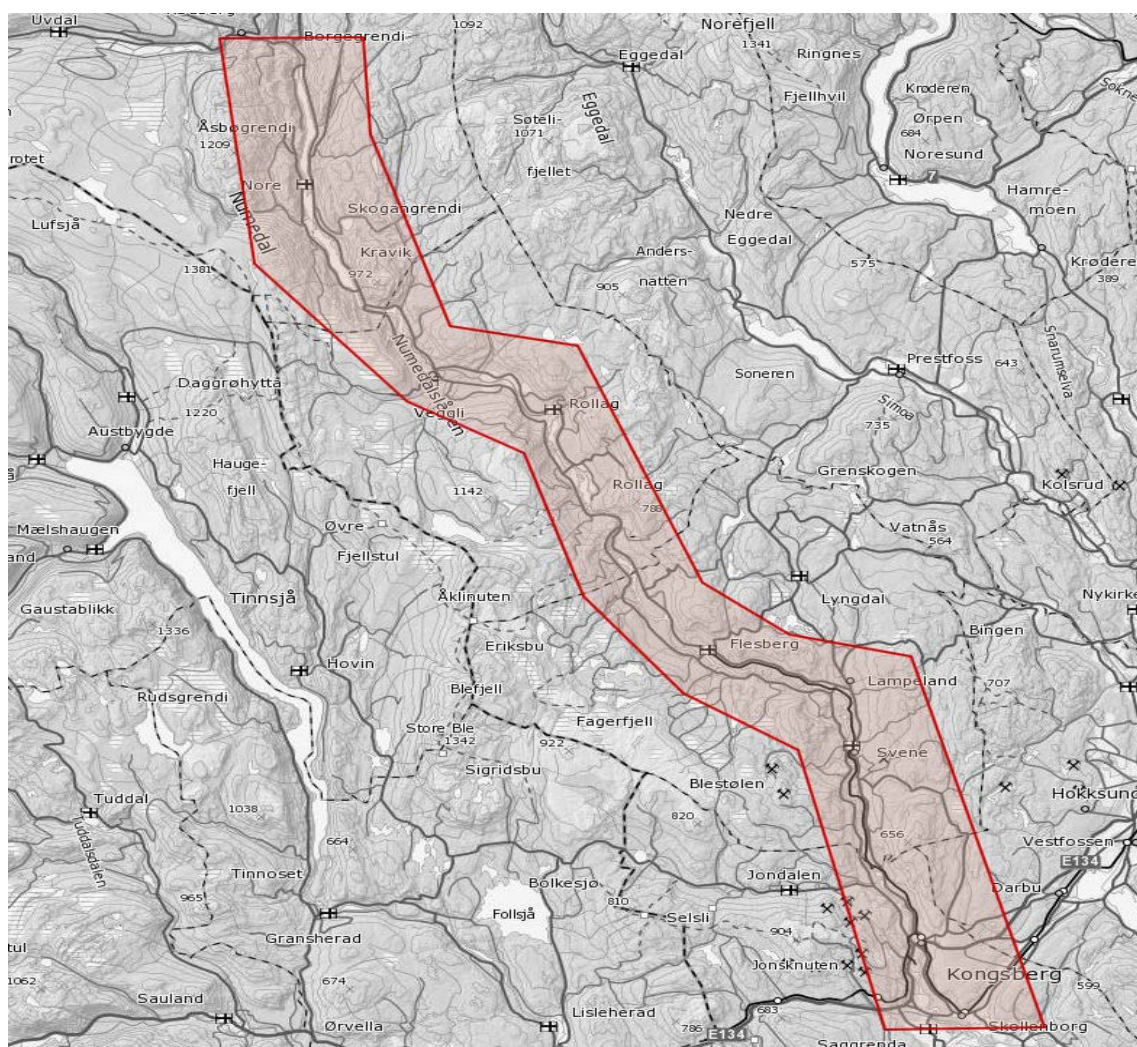
Som beskrevet i nasjonalt risikobilde er det olje- og energidepartementet som har det overordnede ansvaret for forebygging av flom og skred, mens det operative ansvaret er delegert til Norges vassdrag- og energidirektorat. Den generelle kommunale beredskapsplikten innebærer at kommunene skal kartlegge hvilke uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen, dette gjøres i form av kommunens helhetlige risiko- og sårbarhetsanalyse. Plan og bygningsloven gir også klare føringer for kommunens ansvar for å forebygge og sikre innbyggerne mot flom- og skredfare. Kommunenes arealplanlegging er et viktig virkemiddel i dette arbeidet. Kartlegging, arealplanlegging og sikring reduserer risikoen for skader som følge av flom og skred og er sentrale elementer i dette arbeidet.

5.2.1 Flom Numedalslågen (500 års flom)

En uønsket hendelse innenfor risikoområdet «Flom» er en storflom i Numedalslågen. For å belyse alvorlighetsgrad tar man utgangspunkt i «verstefallssenario».

Forutsetninger for scenarior

<u>Værforhold</u>	<u>Varighet</u>	<u>Vannføring</u>	<u>Følgehendelser</u>	<u>Sammenliknbare hendelser</u>
Mye snø i fjellet og kjølig vår. Varmluftsfrent fra sørøst gir rask temperaturstigning og snøsmelting og fører med seg store nedbørs mengder	Tre døgn i mai med store nedbørsmengder og unormalt høy vannføring i fire uker	1500-2000 m ³ per sekund. (1000 m ³ per sekund = 100 års flom)	Svært mange mindre jordskred. Brudd i flomverk Forurenset drikkevann. Ikke funksjonelt veinett	Kongsberg 1927 Kongsberg 2007



Vurdering av sannsynlighet

Et slikt flomscenario forventes å kunne inntreffe ca. hvert 500 år, dvs. at det er 0,2 % sannsynlig for at hendelsen inntreffer i løpet av ett år. Mindre flommer av en viss dimensjon inntreffer Numedalslågen langt oftere, i gjennomsnitt hvert 10 år. Man kan ut ifra nasjonale beregninger estimere 20 % høyre vannføring innen år 2100.

Anslaget for sannsynlighet er basert på tidligere flommer i Numedalslågen gjennom flomberegninger gjennomført av NVE. Flomscenarioet som her er skissert forutsetter et sjeldent sammenfall av flere metrologiske forhold men klimaendringer forventes å føre til mer nedbør og høyere temperaturer framover og dette vil innebære hyppigere og større flommer. Usikkerheten knyttet til sannsynlighetsanslaget anses som moderat.

Sannsynlighetsvurdering

	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Forklaring
Sannsynlighet for at hendelsen kan inntreffe i løpet av 1 år: 0,2 %			✖			En gang hvert 500. år basert på metrologiske data

Konsekvensvurdering

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Svært små	Små	Middels	Store	Svært Store	Forklaring
Liv og helse	Dødsfall			✖			Rundt 5 dødsfall som konsekvens
	Skader/sykdom			✖			Rundt 30 - 50 skadde eller syke som konsekvens
Natur og miljø	Langtidsskader		✖				Lite varige skader
Økonomi	Finansielle og materielle tap					✖	Over 5 milliarder
Samfunnsstabilitet	Sosial uro				✖		Vanskelig fremkommelighet for nødetater. Usikkerhet hos befolkning
	Påkjenninger i dagliglivet				✖		Vanskelig fremkommelighet
Samlet vurdering av konsekvenser					✖		Følgehendelser Totalt sett store konsekvenser

Liten usikkerhet ✖ Moderat usikkerhet ✖ Stor usikkerhet ✖

Vurdering av konsekvenser

Det bor ca. 3 000 mennesker i områdene som vil rammes av flommen i scenarioet. Samlet sett vurderes konsekvensen som middels store. Scenarioet vil først og fremst true samfunnsverdien liv og helse og økonomi. I tillegg vil scenarioet medføre skader på infrastruktur som kan resultere i noe sosial uro og påkjenninger i dagliglivet. Samlet sett vurderes usikkerheten knyttet til vurderingene som moderat.

Deler av Kongsberg kan miste strømforsyningen i kortere og lengre perioder ved et slikt scenario da enkelte anlegg er dimensjonert for 200 års flom. Ved et eventuelt dambrudd som følge av flommen vil bølgetopper bli svært høye og slå ut svært mye infrastruktur i området.

Liv og helse

Det antas at minst 5 menneskeliv kan gå tapt som følge av storflommen, dette fordi flomverkene som skal demme opp ikke er dimensjoner for slike vannmasser. Man antar også at det kan gå menneskeliv som følge av en rekke jordras. Mellom 30 – 50 mennesker antas å bli skadd eller syke som en direkte eller indirekte følge av storflommen. Usikkerheten i denne vurderingen sees på som stor.

Natur og miljø

Vannet vil grave ut jord og dyrket mark vil eroderes og stå under vann i en periode. Kulturminner vil berøres, men det vurderes at flommen ikke vil medføre langvarige alvorlige skader på natur- eller kulturmiljø. Selv om store områder oversvømmes, vil ikke dette ha varige negative konsekvenser for miljøet. Usikkerheten i denne vurderingen antas å være liten fordi man har mye erfaring om hvordan flom påvirker naturen og man har lokalkunnskaper om hvilke natur- og kulturverdier som berøres.

Økonomi

Det økonomiske tapet anslås å være over 5 milliarder kroner. Dette skyldes hovedsakelig skader på infrastruktur og bygninger, som vil være kostbare å reparere og gjenoppbygge, samt produksjonstap i berørte områder. Usikkerheten om det økonomiske tapet antas som moderat.

Samfunnsstabilitet

Usikkerhetsvurdering	
Vurdering av kunnskapsgrunnlaget	Forklaring
Tilgang på relevant data og erfaringer	Erfaring med tilsvarende tilfeller, da i mindre skala (100 års flom)
Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet)	Gode erfaringsbaserte analyser fra NVE
Enighet blant beredskapsrådets medlemmer	Ja
I hvilke grad påvirker endringene i forutsetningene anslagene for sannsynlighet og konsekvens	Både sannsynlighet og konsekvenser er noe sensitive for forutsetningen om samtidig Varmluftts front fra sørøst
Samlet vurdering av usikkerhet	Usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet og konsekvens vurderes som moderat

«Flom Numedalslågen» - samlet risiko

Konsekvenser					
Svært store					
Store					
Middels	✘				
Små					
Svært små					
Sannsynlighet	Svært lave	Lave	Middels	Høy	Svært høy

Liten usikkerhet ✘ Moderat usikkerhet ✘ Stor usikkerhet ✘

Storflom i Numedalslågen vurderes å ha middels til lav sannsynlighet og middels store samfunnsmessige konsekvenser. Usikkerheten rundt anslagene vurderes samlet sett som moderat.

Kilder.

Flomsonekartprosjektet NVE –
«Flomberegning for Numedalslågen ved Kongsberg»
«Storofsen»

<http://www.yr.no/nyheter/1.6233304>

5.3 Skred



Foto: NGI

Buskerud er et skredutsatt fylke med stor variasjon fra kommune til kommune. Der forekommer både fjellskred, snøskred, jordskred og kvikkleireskred av ulik karakter i løpet av et år. Skred er etter nasjonalt risikobilde en fellesbetegnelse på naturhendelser der masse i form av snø, stein eller jord beveger seg nedover skråninger.

FylkesROS har utarbeidet scenarier for tre typer skred, kvikkleireskred fjellskred type snø og jordskred.

Kvikkleire

Kvikkleireskred forekommer som følge av saltholdig leire som over tid blir blandet ut med ferskvann og blir påfallende ustabil. Kvikkleireskred utløses som oftest ved menneskelig aktivitet, men store nedbørsmengder gjerne kombinert med andre faktorer som for eksempel flom kan også utløse skred.

Kvikkleire kan være ganske fast så lenge den ligger uforstyrret i grunnen, men flyter som en væske hvis den blir overbelastet og omrørt. Kvikkleire er knyttet til istidshistorien og den påfølgende landheving der saltvannsleire (marin leire) har kommet opp over havnivå. I Norge har marin leire stor utbredelse på Østlandet, og da spesielt i drammensregionen. Den marine leira utvikler over lang tid kvikkleire i en del soner. I nedre deler av Buskerud har vi kvikkleireforekomster og sannsynligheten for skred vil vesentlig være knyttet til menneskelig aktivitet i disse områdene.

I motsetning til håndterbare ras i faste leirer, har man de store dramatiske kvikkleirerasene, og dessuten de enorme undersjøiske løsmasserasene, de såkalte flyteskredene. Det mest karakteristiske ved slike gigantiske ras er at massene blir helt flytende under selve rasforløpet og kan dekke store arealer. Det gis ingen forvarsler som for eksempel langsom sprekkedannelse. Skredene vil derfor komme overraskende på eventuelle innbyggere i og omkring rasstedet og få store konsekvenser.

Fjellskred

Under alle fjellskrenter som er brattere enn 40-45° utløses det mindre blokkutfall eller steinsprang. Dette er steinblokker som løsner fra fast fjell og hopper og ruller nedover en skråning og er prosesser som er med på å bygge opp de bratte urene som er så vanlig i Norge.

Bratte fjellsider og svakhetssoner i bergartene er hovedgrunnen til utløsning av store fjellskred. Den utløsende årsaken er ofte vanskelig å fastslå. Oppbygging av store vanntrykk i sprekkesystemer i fjellet er regnet for å være en av de viktigste årsakene til store blokker av fjell kollapser. I noen områder er det også store bergtrykk som kan være viktig for utløsning av fjellskred. Oppbygging og frostsprengning i forbindelse med nåværende og tidligere permafrost kan også være av betydning i enkelte områder. Spesielt kan smelting av permafrost like etter siste istid ha vært en viktig utløsningsårsak. I store deler av verden blir fjellskred ofte utløst av store jordskjelv, og dette kan være en sannsynlig utløsningsfaktor også i Norge.

Geologisk kartlegging viser at store fjellskred har gått i de fleste deler av landet, men aller hyppigst har slike skred vært i de bratteste fjellområder på Vestlandet og i Nord Norge. Fremtidige risikoområder for store fjellskred vil stort sett være lokalisert i de regionene hvor det tidligere har gått mange fjellskred. I Buskerud anses det som sannsynlig.

Store skred har en svært stor rekkevidde og kan gå tvers over daler og opp i motsatt dalside. De kan derfor representere en stor trussel for bosetting og annen infrastruktur.

Snøskred

Et snøskredområde inndeles vanligvis i tre hoveddeler:

Utløsningsområdet: Området der skredet løsner. Utløsningsområdet begrenses øverst av skredets startpunkt, dvs. av bruddkanten og den nedre begrensningen av det flaket som glir ut. Sideveis avgrenses skredet mot den snøen som blir liggende igjen i skråningen. Alle områder i en fjellside eller i en skråning som er brattere enn 30° og som ikke er dekket av tett skog er mulige utløsningsområder for snøskred.

Skredløpet: Den midtre delen av skredområdet hvor skredet passerer uten å legge igjen vesentlige skredmasser.

Utløpsområdet: Den nederste delen av skredområdet der skredet bremses opp og stopper og hvor det vesentlige av skredmassene blir avleiret. Som regel er terrenget her slakere enn ca. 20°. Et skredområde er altså et område som ut fra landformene er slik at det kan gå skred. Variasjonen med hensyn til størrelse og form er stor når det gjelder skredterreng.

Høydeforskjellen mellom start og stopp-punktet for snøskred i Norge varierer mellom ca. 5 meter og ca. 1500 meter. Sideveis utbredelse kan også være svært forskjellig, fra ca. 10 meter og opp til et par km. For mindre skredområder med fallhøyder inntil ca. 50 meter går gjerne utløsningsområdet og utløpsområdet direkte over i hverandre. Store skredområder har ofte en komplisert topografi, slik at det kan være vanskelig å avgrense det totale arealet.

Skred er et vanlig naturfenomen i Norge, og ulykker som følge av snøskred er kjent fra lang tid tilbake. Omfanget av hendelsene varierer imidlertid fra år til år alt etter som snømengder, vind og temperaturforhold varierer. Hver eneste vinter skjer det større eller mindre ulykker som følge av snøskred. Hvert 13. år i gjennomsnitt forekommer det et såkalt stort snøskred år her i landet med 10 - 20 dødsfall og 100 - 200 mill. kr i materielle skader.

Jordskred

Begrepene jordskred, løsmasseskred og leirskred blir ofte brukt om hverandre.

Løsmasseskred er et samlebegrep som omfatter skred i alle typer løsmasser. Jordskred blir ofte brukt om skred som utløses i de løsmassene vi finner i bratt terreng (som regel morenejord), og omfatter altså ikke leirskred. Et jordskred er masser av stein, grus, sand og jord med varierende innhold av vann som er i bevegelse. Vannrike jordskred langs mindre og større bekker blir gjerne kalt flomskred.

Jordskredene følger ofte en definert kanal nedover dalsiden, men enkelte ganger blir brede soner av jordlaget dratt med nedover. Langs ytterkantene av jordskredet/skredkanalen dannes det ofte ryggformer, såkalte levéer. Skredmaterialet avsettes i mer eller mindre definerte loper eller tungler av ulik størrelse ned mot dalbunnen. Gjentatte jordskred på samme sted kan bygge opp store jordskredvifter.

Det er tre hoved forutsetninger som alle må være oppfylt for at jordskred skal kunne utløses;

- Det må være bratt nok (normalt over 30°)
- Det må være løsmasser som kan gli ut
- Det må være noe som påvirker løsmassene slik at de blir ustabile og begynner å bevege seg nedover skråningen

Normalt utløses jordskred i skråninger som er brattere enn 30°, men i områder uten skog eller på dyrka mark kan det utløses jordskred i skråninger som er ned mot 25°. Det er som regel morenemassene som sklir ut og beveger seg nedover sammen med eventuelle andre avsetninger når det utløses jordskred i de bratte skråningene. Over tid kan jordskredprosessen sørge for at mye av materialet i kildeområdene blir transportert ned i dalbunnen. Imidlertid vil andre geologiske prosesser, sånn som forvitring av berggrunnen og avsetning av steinsprangmateriale, føre til at det på nytt bygges opp et ustabil løsmassedekke.

Det er mange faktorer som kan bidra til at løsmassene i en dalside blir ustabile slik at skredfaren øker. En del prosesser er naturlige, slik som forvitring som gjør det øverste jordlaget løsere, men menneskelige inngrep kan også i stor grad påvirke jordas stabilitet. Eksempler på det siste er flatehogst, overbeiting og veibygging. Tap eller svekkelse av vegetasjon kan selvfølgelig også skje naturlig ved skogbrann eller ved at skoggrensen flytter seg nedover i perioder med kaldere klima. Dette er uheldig fordi røttene bidrar til å holde løsmassene på plass.

Alle de elementene som er nevnt foran kan føre til svekkelse av løsmassenes styrke, men som regel må det en ekstra belastning til for å utløse skredet. Hvis vi ser bort fra jordskjelv, som selvfølgelig kan utløse jordskred, består denne belastningen nesten alltid av tilførsel av vann i form av regnvann og/eller smeltevann. Løsmassene har spesielt lett for å gli ut under intense, kortvarige (noen timer lange) regnbyger, særlig hvis de fra før er mettet med vann.

5.3.1 Kvikkleireskred i by (Drammen, Bragernes)

En uønsket hendelse innenfor risikoområdet «ekstremvær» er kvikkleireskred ved Bragernes i Drammen. For å belyse alvorlighetsgrad tar man utgangspunkt i «verstefallssenario».

<i>Forutsetninger for scenarioet</i>					
<u>Tidspunkt</u>	<u>Hendelsesforløp</u>	<u>Volum som glir ut</u>	<u>Medvirkende faktorer</u>	<u>Følgende hendelser</u>	<u>Sammenliknbare hendelser</u>
Vår halvåret – kl.09:00	Sprengings og gravearbeid	Ca. 2 millioner m ³ leire. Ca. 0,36 km ² i areal	Flom og erosjon	Oversvømmelser Tap av kritisk infrastruktur Evakuering	Rissaraset 1978 (5-6 millioner m ³) Kattmarka 2009 (5-600 000 m ³)



Vurdering av sannsynlighet

Skred i leirområder har gjentatte ganger tatt liv og eiendom. Statistisk sett skjer det et større kvikkleireskred hvert fjerde år på landsbasis. De fleste kvikkleireskred som grenser mot vassdrag utløses av flom og erosjon.

Det er imidlertid svært vanskelig å fastsette sannsynligheten for et stort kvikkleireskred ved Bragernes i Drammen. Sannsynlighetsvurderingen er derfor gjort med bakgrunn i følgende historiske fakta:

- Det går et kvikkleireskred av betydning hvert år
- Det går et større kvikkleireskred hvert fjerde år
- 80 % av disse skredene skjer i et av de 1765 kartlagte kvikkleiresonene

Sannsynlighetsvurdering

	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Forklaring
Sannsynlighet for at hendelsen kan inntreffe i løpet av 1 år: 0,05 %	✘					En gang hvert 2000. år basert på statistisk og historisk data

Konsekvensvurdering

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Svært små	Små	Middels	Store	Svært Store	Forklaring
Liv og helse	Dødsfall					✘	Rundt 200-300 dødsfall som konsekvens
	Skader/sykdom					✘	Rundt 500-1000 skadde eller syke som konsekvens
Natur og miljø	Langtidsskader			✘			Langvarig opprydnings arbeid
Økonomi	Finansielle og materielle tap					✘	Mer 5 milliarder kroner
Samfunnsstabilitet	Sosial uro				✘		Krever krisehåndtering og rednings arbeid
	Påkjenninger i dagliglivet				✘		Evakuering, bortfall av infrastruktur
Samlet vurdering av konsekvenser						✘	Totalt sett svært store konsekvenser

Liten usikkerhet ✘ Moderat usikkerhet ✘ Stor usikkerhet ✘

Vurdering av konsekvenser

Konsekvensene av kvikkleireskred i Drammen ved Bragernes vurderes som store til svært store. Området er av NVE kategorisert i klasse 5, dvs. høyeste risiko. Med bakgrunn i dette har NVE og Drammen kommune gjennomført utbedringer i området, konsekvensen ved et evt. skred vil på tross av dette ha stor betydning. Scenarioet vil først og fremst true samfunnsverdiene liv og helse, natur og miljø, økonomi og samfunnsstabilitet. Usikkerheten knyttet til konsekvensvurderingene ansees som moderat.

Liv og helse

Det bor i underkant av 2400 mennesker i den kartlagte kvikkleiresonen på Bragernes. I tillegg oppholder det seg daglig ca. 3500 mennesker som har sin arbeidsplass i området. Antall døde ved et skred av slikt omfang anslås å ligge mellom 200 – 300, dette vil imidlertid variere fra når tid på døgnet og når tid på året.

Det anslås videre at et skred vil medføre mellom 500 – 1000 skadde. Skadene vil skje ved at folk som befinner seg i området blir dratt med i skredet, bygninger som raser sammen etc. Sykdom i etterkant av hendelsen er først og fremst redusert arbeidsevne og livskvalitet for de berørte. Usikkerheten knyttet til anslagene for drepte og skadde er moderat til usikker da man ikke kan fastslå klokkeslett eller dato.

Natur og miljø

Naturødeleggelsene vil begrense seg til selve kvikkleiresonen og nærområdene som rammes av leirmasser. Skred og nedslamming av elva og fjorden er naturlige prosesser og naturtyper som berøres antas i hovedsak å restitueres i løpet av 10 år. Drammenselven og fjorden er ikke spesielt sårbar da områdene tidligere har vært sterkt forurensset.

Økonomi

Det materielle tapet anslås å være høyt, over fem milliarder kroner. Skredet og oversvømmelsene vil føre til ødelagte bruer, veier, jernbane, bolighus og forretninger. Anslagsvis 500 husstander må skaffes nytt husvære for en lengre periode. Det vil også være betydelig finansielle og kommersielle tap som følge av ødelagte produksjonslokaler og forretninger.

Samfunnsstabilitet

Skredet vil medføre stor grad av sosial uro. Kvikkleiresonen er kartlagt men umulig å forutsi på forhånd. Folk vil forvente at man varsler skred på forhånd noe som sjelden er mulig for kvikkleireskred.

Et skred som medfører at bakken plutselig svikter vil også skape redsel og følelse av avmakt for de som befinner seg der. Også de som bor i andre kvikkleiresoner vil bli bekymret og usikre. Et skred vil ramme sårbare grupper med bevegelsesproblemer spesielt. Svært mange vil bli indirekte berørt som pårørende og venner til drepte og skadde. Redningsarbeidet vil være svært vanskelig og mange vil ønske å komme inn i området for å lete etter savnede.

De lokale og nasjonale myndighetenes håndtering av situasjonen blir svært krevende med hensyn til å få oversikt over situasjonen, varsle, evakuere og informere innbyggerne. Spesielt kan dette bli en utfordring hvis rådhuset i Drammen omfattes av skredet og Drammen kommune settes ut av spill. Sekundærvirkninger kan også bli at Drammenselven «demmes» opp og vannstanden stiger. Dette kan i ytterste konsekvens også medføre at Statens hus og Politihuset settes ut av drift.

Dagliglivet til mange vil bli berørt. Et stort område vil bli evakuert og kritisk infrastruktur som strøm, tele, vann, vei og jernbane blir helt ødelagt i løsnemråde og nærliggende områder.

Usikkerhetsvurdering	
Vurdering av kunnskapsgrunnlaget	Forklaring
Tilgang på relevant data og erfaringer	Erfaring med tilsvarende tilfeller i areal
Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet)	Gode erfaringsbaserte analyser fra NVE/NGI Risikoklasse 4
Enighet blant beredskapsrådets medlemmer	Ja
I hvilke grad påvirker endringene i forutsetningene anslagene for sannsynlighet og konsekvens	Både sannsynlighet og konsekvenser er noe sensitive for forutsetningen om storflom
Samlet vurdering av usikkerhet	Usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet og konsekvens vurderes som usikker til moderat

«Kvikkleireskred i by» - samlet risiko					
Konsekvenser					
Svært store	✘				
Store					
Middels					
Små					
Svært små					
Sannsynlighet	Svært lave	Lave	Middels	Høy	Svært høy

Liten usikkerhet ✘ Moderat usikkerhet ✘ Stor usikkerhet ✘

Kvikkleireskred i Drammen vurderes å ha lav til svært lav sannsynlighet og svært store samfunnsmessige konsekvenser. Usikkerheten rundt anslagene vurderes samlet sett som stor usikkerhet.

Kilder.

Nasjonalt risikobilde 2014

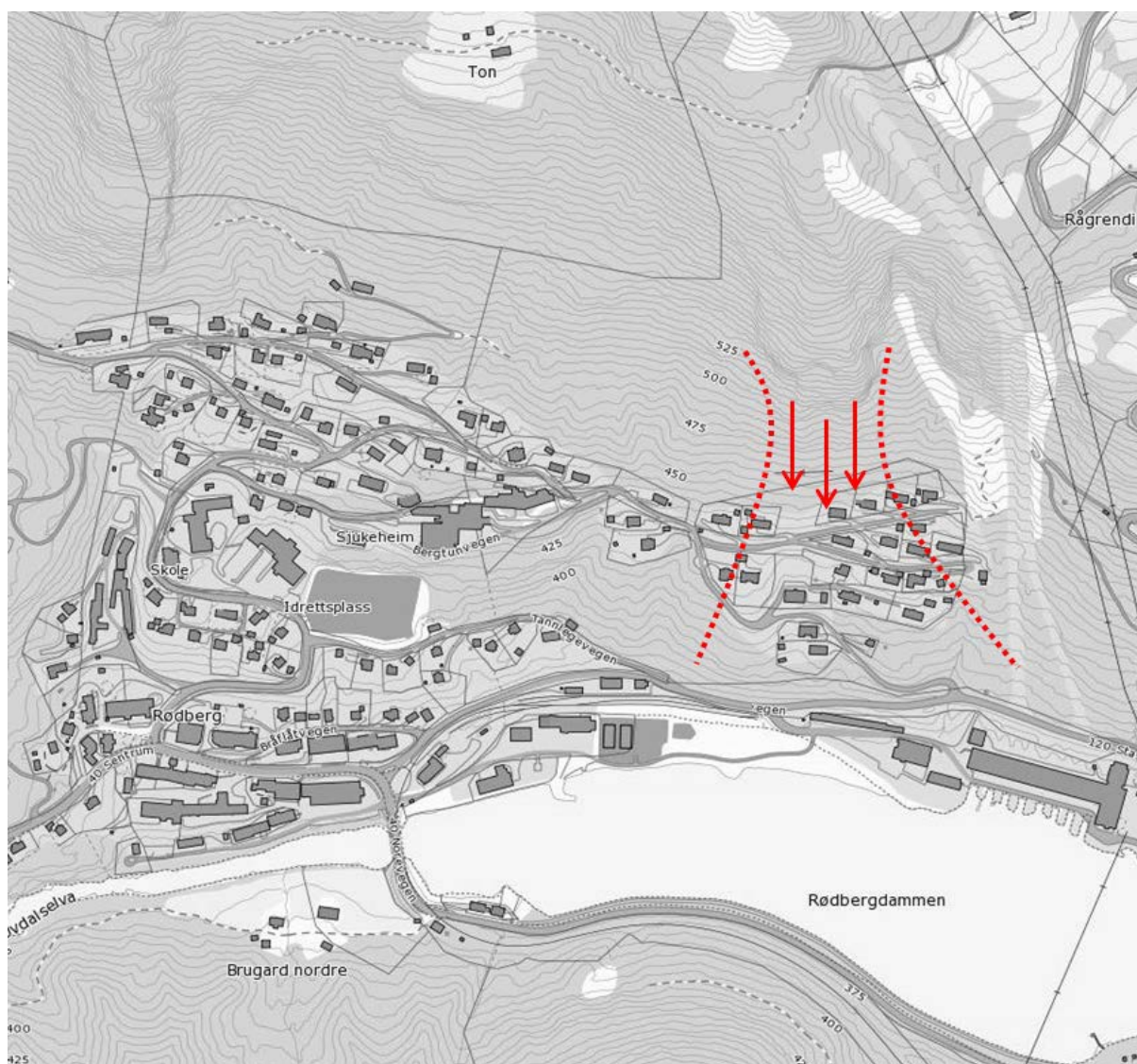
Drammen kommune

Veileder – Sikkerhet mot kvikkleireskred 2014, nr. 7

5.3.2 Fjellskred, snø- Rødberg, Nore og Uvdal kommune

En uønsket hendelse innenfor risikoområdet «ekstremvær» er snøskred ved Rødberg i Nore og Uvdal kommune. For å belyse alvorlighetsgrad tar man utgangspunkt i «verstefallssenario».

<i>Forutsetninger for scenarioet</i>					
<u>Tidspunkt</u>	<u>Hendelsesforløp</u>	<u>Volum som glir ut</u>	<u>Medvirkende faktorer</u>	<u>Følgehendelser</u>	<u>Sammenliknbare hendelser</u>
Mars/april – kl.08:00	Betydelige snømengder over lang tid, værskifte fra kaldt til mildt	Ca. 100 000 m ³ snø, Ca. 0,2 km ² i areal	Mye regn som følge av mildvær	Evakuering Bortfall av strøm Manglende vanntilførsel til kraftverk grunnet brudd på rørledning	Skredulykke, Tuftedalen, 2011



Vurdering av sannsynlighet

Snøskred har gjentatte ganger tatt liv og eiendom. Statistisk sett skjer det et større snøskred hvert år på landsbasis.

Sannsynlighetsvurdering

	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Forklaring
Sannsynlighet for at hendelsen kan inntreffe i løpet av 1 år: 1 %			✘			En gang hvert 500. år basert på statistisk og historisk data

Konsekvensvurdering

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Svært små	Små	Middels	Store	Svært Store	Forklaring
Liv og helse	Dødsfall			✘			Rundt 2-4 dødsfall som konsekvens
	Skader/sykdom			✘			Rundt 10-15 skadde eller syke som konsekvens
Natur og miljø	Langtidsskader	✘					Langvarig opprydnings arbeid
Økonomi	Finansielle og materielle tap			✘			Mer 100 millioner kroner
Samfunnsstabilitet	Sosial uro		✘				Usikkerhet hos dem som er berørt
	Påkjenninger i dagliglivet			✘			Evakuering,
Samlet vurdering av konsekvenser				✘			Totalt sett store til svært store konsekvenser

Liten usikkerhet ✘

Moderat usikkerhet ✘

Stor usikkerhet ✘

Vurdering av konsekvenser

Konsekvensene av snøskred i Rødberg vurderes som middels. Området er i skredatlas oppført med en viss risiko. Scenarioet vil først og fremst true samfunnsverdiene liv og helse, økonomi og samfunnsstabilitet. Usikkerheten knyttet til konsekvensvurderingene ansees som moderat.

Liv og helse

Det er i underkant av 10 husstander i det aktuelle scenariorområdet. Antall døde ved et skred av slikt omfang anslås å ligge mellom 3-6, dette vil imidlertid variere fra når tid på døgnet skredet går og om det kommer uventet.

Det anslås videre at et skred vil medføre mellom 10-15 skadde. Skadene vil skje ved at folk som befinner seg i området blir dratt med i skredet, bygninger som raser sammen etc. Usikkerheten knyttet til anslagene for drepte og skadde er moderat til usikker da man ikke kan fastslå klokkeslett eller dato.

Natur og miljø

Naturødeleggelsene vil begrense seg til selve skredsonen og nærområdene som rammes av snømassene. Skred og snømasser er naturlige prosesser og naturtyper vil ikke bli berørt

Økonomi

Det materielle tapet anslås å være middels høye, over 30 millioner kroner. Skredet vil føre til ødelagte veier, bolighus, infrastruktur og rørledningen til kraftstasjonen. Anslagsvis 10 husstander må skaffes nytt husvære for en lengre periode.

Samfunnsstabilitet

Skredet vil medføre stor hvis grad av sosial uro for de berørte. Skredsonen er kartlagt men umulig å forutsi på forhånd. Folk vil forvente at man varsler skred på forhånd.

Dagliglivet til mange vil bli noe berørt. Det berørte område vil bli evakuert og kraftverket vil ha produksjonsvansker

Usikkerhetsvurdering	
Vurdering av kunnskapsgrunnlaget	Forklaring
Tilgang på relevant data og erfaringer	Erfaring med tilsvarende tilfeller i areal
Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet)	Gode erfaringsbaserte analyser fra NVE
Enighet blant beredskapsrådets medlemmer	Ja
I hvilke grad påvirker endringene i forutsetningene anslagene for sannsynlighet og konsekvens	Både sannsynlighet og konsekvenser er noe sensitive for forutsetningen om storflom
Samlet vurdering av usikkerhet	Usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet og konsekvens vurderes som usikker til moderat

«Snøskred» - samlet risiko					
Konsekvenser					
Svært store					
Store					
Middels	✘				
Små					
Svært små					
Sannsynlighet	Svært lave	Lave	Middels	Høy	Svært høy

Liten usikkerhet ✘ Moderat usikkerhet ✘ Stor usikkerhet ✘

Snøskred i Rødberg vurderes å ha lav sannsynlighet og middels samfunnsmessige konsekvenser. Usikkerheten rundt anslagene vurderes samlet sett som moderat.

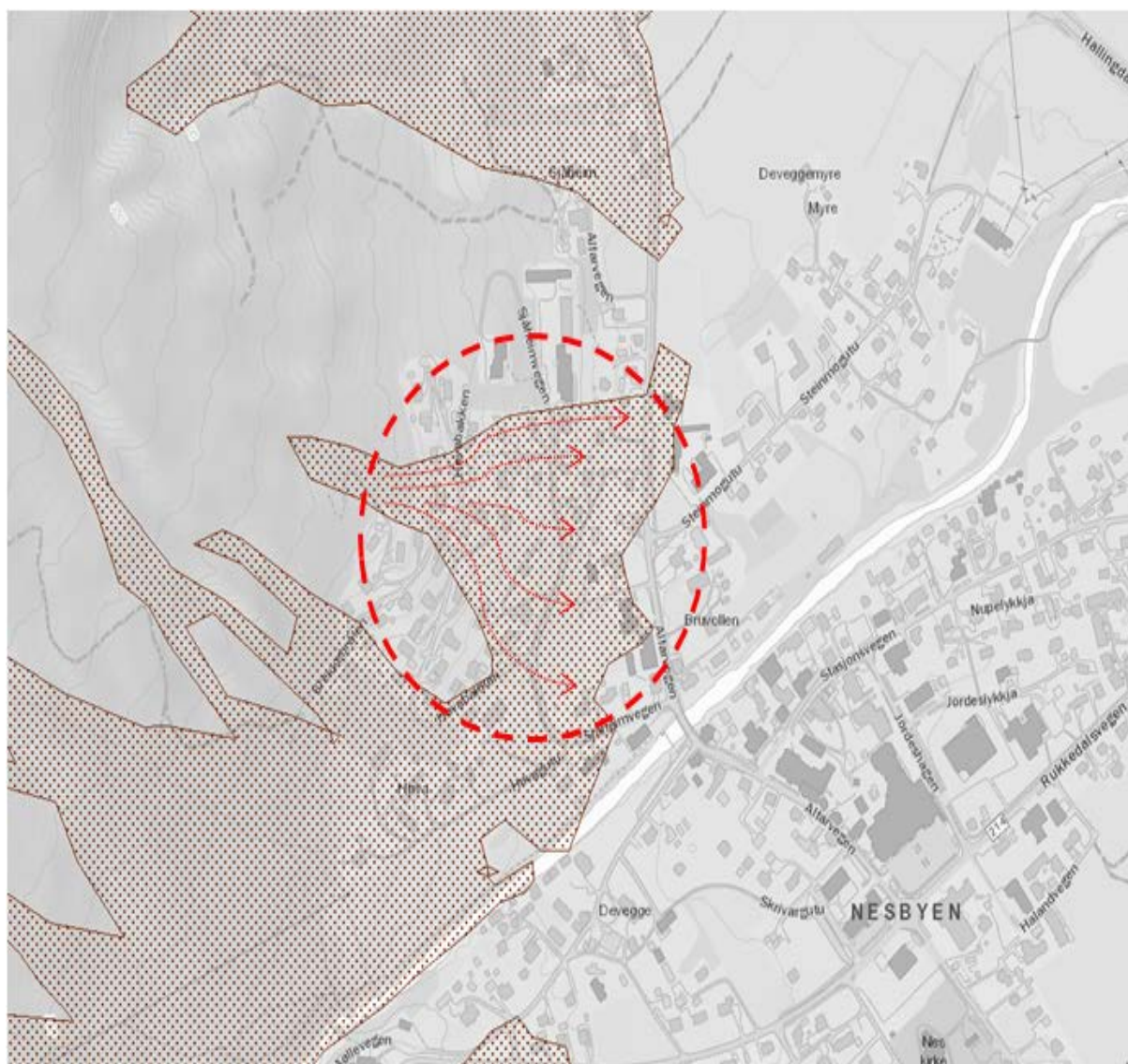
Kilder.

NVE-kartatlas / Skredsonkart

5.3.3 Jordskred, Nesbyen – Nes kommune

En uønsket hendelse innenfor risikoområdet «ekstremvær» er jordras i Nesbyen, Nes kommune. For å belyse alvorlighetsgrad tar man utgangspunkt i «verstefallssenario».

<i>Forutsetninger for scenarioet</i>					
<u>Tidspunkt</u>	<u>Hendelsesforløp</u>	<u>Volum som glir ut</u>	<u>Medvirkende faktorer</u>	<u>Følgehendelser</u>	<u>Sammenliknbare hendelser</u>
Mai – kl.08:00	Betydelige nedbørmengder over lang tid, mettet jordsmønn	Ca. 300 000 m ³ jord. Ca. 0,5 km ² i areal	Svært mye regn over lang tid	Evakuering Bortfall av strøm Brudd på rørledninger	En rekke nasjonale hendelser



Vurdering av sannsynlighet

Jordskred har gjentatte ganger tatt liv og eiendom.

Sannsynlighetsvurdering

	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Forklaring
Sannsynlighet for at hendelsen kan inntreffe i løpet av 1 år: 0,1 %		✘				En gang hvert 1000. år basert på statistisk og historiske data

Konsekvensvurdering

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Svært små	Små	Middels	Store	Svært Store	Forklaring
Liv og helse	Dødsfall				✘		Rundt 0-25 dødsfall som konsekvens
	Skader/sykdom			✘			Rundt 0-25 skadde eller syke som konsekvens
Natur og miljø	Langtidsskader	✘					Langvarig opprydnings arbeid
Økonomi	Finansielle og materielle tap			✘			200-300 millioner kroner
Samfunnsstabilitet	Sosial uro		✘				Usikkerhet hos dem som er berørt
	Påkjenninger i dagliglivet					✘	Evakuering, midlertidige boliger for berørte
Samlet vurdering av konsekvenser					✘		Totalt sett store konsekvenser

Liten usikkerhet ✘

Moderat usikkerhet ✘

Stor usikkerhet ✘

Vurdering av konsekvenser

Konsekvensene av jordskred i Nesbyen vurderes som stor. Området er i skredatlas oppført med en viss risiko. Scenarioet vil først og fremst true samfunnsverdiene liv og helse, økonomi og samfunnsstabilitet. Usikkerheten knyttet til konsekvensvurderingene ansees som moderat til store.

Liv og helse

Det er i underkant av 20 husstander i det aktuelle scenaroområdet. Antall døde ved et skred av slikt omfang anslås å ligge mellom 0-25, dette variere fra når tid på døgnet skredet går og om det kommer uventet.

Det anslås videre at et skred vil medføre mellom 0-25 skadde. Skadene vil skje ved at folk som befinner seg i området blir dratt med i skredet, bygninger som raser sammen etc. Usikkerheten knyttet til anslagene for drepte og skadde er moderat til usikker da man ikke kan fastslå klokkeslett eller dato.

Natur og miljø

Naturødeleggelsene vil begrense seg til selve skredsonen og nærområdene som rammes av snømassene. Skred og snømasser er naturlige prosesser og naturtyper vil ikke bli berørt

Økonomi

Det materielle tapet anslås å være middels høye, fra 200-300 millioner kroner. Skredet vil føre til ødelagte veier, bolighus, infrastruktur og rørledninger. Anslagsvis 15 husstander må skaffes nytt husvære for en lengre periode.

Samfunnsstabilitet

Skredet vil medføre stor hvis grad av sosial uro for de berørte. Skredsonen er kartlagt men umulig å forutsi på forhånd. Folk vil forvente at man varsler skred på forhånd. Dagliglivet til mange vil bli berørt som følge av evakuering

Usikkerhetsvurdering

Vurdering av kunnskapsgrunnlaget	Forklaring
Tilgang på relevant data og erfaringer	Erfaring med tilsvarende tilfeller i areal
Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet) Enighet blant beredskapsrådets medlemmer	Gode erfaringsbaserte analyser fra NVE Ja
I hvilke grad påvirker endringene i forutsetningene anslagene for sannsynlighet og konsekvens	Både sannsynlighet og konsekvenser er noe sensitive for forutsetningen om stor nedbørsmengde
Samlet vurdering av usikkerhet	Usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet og konsekvens vurderes som usikker til moderat

«Snøskred» - samlet risiko

Konsekvenser					
Svært store					
Store		✖			
Middels					
Små					
Svært små					
Sannsynlighet	Svært lave	Lave	Middels	Høy	Svært høy

Liten usikkerhet ✖ Moderat usikkerhet ✖ Stor usikkerhet ✖

Jordskred i Nesbyen vurderes å ha lav sannsynlighet og store samfunnsmessige konsekvenser. Usikkerheten rundt anslagene vurderes samlet sett som moderat til store.

Kilder.

NVE-kartatlas / Skredsonkart

5.4 Epidemi



Foto: Siviltforsvaret

Med en epidemi menes klart flere tilfeller enn normalt av sykdom i et gitt tidsrom. En pandemi er en epidemi som opptrer i et stort område og vanligvis rammer en stor del av befolkningen. Pandemi defineres som: økende og vedvarende smitte i den generelle befolkningen. Flere blir smittet enn ved sesonginfluensa og viruset sprer seg raskt over hele verden. Pandemisk influensa vil kanskje også gi mer alvorlig sykdom enn sesonginfluensa. Pandemier klassifiseres i 3 faser. Der det skiller mellom situasjoner der Norge er berørt eller ikke er berørt.

I følge Nasjonalt risikobilde 2013 er smittsomme sykdommer med rask spredning mest aktuelt i beredskapssammenheng. Sårbarheten er stor i alle samfunn for sykdommer som smitter lett med dråpesmitte eller luftbåren smitte, som få eller ingen er naturlig immune mot, og som det ikke finnes (tilstrekkelig) vaksine eller behandling mot. Ingen samfunn kan effektivt stenge slike sykdommer ute.

Influensa er en årlig tilbakevendende infeksjonssjukdom som rammer svært mange mennesker. Influsaviruset smitter via dråpe og aerosoler i lufta, og blir regnet som svært smittomt. Mange av utbruddene gir en markant overdødelighet i befolkningen.

Pandemisk influensa oppstår når det dannes et helt nytt influensa A virus som skiller seg vesentlig (antigen shift) fra tidligere sirkulerende virus som ingen er immune mot og som:

- Gir infeksjon hos mennesker
- Smitter lett mellom mennesker
- Gir signifikant klinisk sykdom hos en stor andel av de som smittes

Hvis slike virus er nye, er det vanligvis liten immunitet mot dem. Siden 1510 har det vært 18 kjente pandemier. Tidsrommet mellom dem har variert, men vanlige intervaller har vært 10 til 40 år. På 1900-tallet var det 4 influensapandemier: Spanskesyken (1918), Asiasyken (1957), Hong-Kong-syken (1968) og russerinfluensaen (1977). Av disse var spanskesyken den mest alvorlige med mellom 14 000 og 15 000 døde i Norge.

På bakgrunn av den historiske frekvensen for influensapandemier er sannsynligheten for at Norge igjen vil bli rammet av en influensapandemi vurdert til å være høy. Det betyr at det antas at den framtidige frekvensen av influensapandemier vil være høyere enn én per hundre år, men lavere enn én per ti år. Sannsynligheten for at Norge vil bli rammet av en alvorlig influensapandemi, slik som spanskesyken, er imidlertid lavere enn for influensapandemier generelt. De tre andre influensapandemiene på 1900-tallet og influensapandemien i 2009 var betydelig mildere enn spanskesyken.

En influensapandemi som medfører mange alvorlig syke og døde, vil innebære en stor belastning for helsevesenet. Etterspørselen etter helsetjenester vil øke, både diagnostisering, ordinær behandling og intensivbehandling. Samtidig vil helsepersonell også bli syke, og kapasiteten dermed redusert. Det vil bli behov for å innkalle ekstrapersonell. Behandling av andre sykdommer vil måtte bli utsatt i stor grad, med de belastninger det vil gi for dem som blir berørt. Gjennomgangen av erfaringene fra influensapandemien i 2009 pekte på sårbarhet knyttet til små enheter i helsetjenestene i distriktene og intensivkapasiteten ved sykehusene. Massevaksinasjon vil også innebære en stor arbeidsbelastning, først og fremst for primærhelsetjenesten.

En influensapandemi kan føre til at en stor del av befolkningen blir syk samtidig, og at en enda større del blir borte fra arbeidsplassen. Fravær kan skyldes egen sykdom, omsorgsansvar eller frykt for smitte, og kan føre til store problemer i en rekke sektorer. Et høyt arbeidsfravær kan blant annet føre til at viktige samfunnsfunksjoner, som også helsevesenet er avhengig av, svekkes eller i verste fall bryter sammen.

5.4.1 Pandemisk influensa i Norge

En uønsket hendelse innenfor risikoområdet «epidemi» er en pandemi i Norge. For å belyse alvorlighetsgrad tar man utgangspunkt i «verste fallssenario». Scenariot som analyseres er et noe nedskalert verste fallssenario fra den nasjonale pandemiplanen fra 2006, skissert i Nasjonalt Risikobilde 2013.

Forutsetninger for scenariot

<u>Tidspunkt</u>	<u>Varighet</u>	<u>Omfang</u>	<u>Følgehendelser</u>	<u>Sammenliknbare hendelser</u>
Første utbrudd i Norge i desember	Pandemien når toppen etter seks uker og varer i fire måneder	25 prosent av befolkningen i Buskerud smittes og sykdommen varer i ca. 10 dager. Vaksine er ikke tilgjengelig	Svekket tjenestetilbud Transportutfordringer medfører varemangel	Spanskesyken 1918 Asiasyken 1957 Hong Kong syken 1968 Svineinfluensaen 2009



Vurdering av sannsynlighet

Pandemier med ulik alvorlighetsgrad registreres på verdensbasis med 10-30 års mellomrom. På 1900-tallet var det tre utbrudd i Norge. Stadig økende reisevirksomhet mellom land og kontinenter gjør det vanskelig å beregne smittespredning. En pandemi som er beskrevet i scenariet antas å kunne bryte ut i løpet av 50-100 år i Norge.

Sannsynlighetsvurdering

	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Forklaring
Sannsynlighet for at hendelsen kan inntreffe i løpet av 1 år: 1-2 %				✘		En gang hvert 50-100. år basert på historisk data.

Konsekvensvurdering

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Svært små	Små	Middels	Store	Svært Store	Forklaring
Liv og helse	Dødsfall					✘	Rundt 340 personer dør som følge av pandemien
	Skader/sykdom					✘	Rundt 2000 må innlegges på sykehus, 500 av disse på intensivavdelingen
Natur og miljø	Langtidsskader						Ikke relevant
Økonomi	Finansielle og materielle tap					✘	Mer en 2 milliarder kroner
Samfunnsstabilitet	Sosial uro				✘		Usikre og skremmende konsekvenser, manglende vaksine, svært mange rammes
	Påkjenninger i dagliglivet				✘		Redusert tilbud av offentlige tjenester og transportmidler
Samlet vurdering av konsekvenser						✘	Totalt sett svært store konsekvenser

Liten usikkerhet ✘ Moderat usikkerhet ✘ Stor usikkerhet ✘

Vurdering av konsekvenser

Konsekvensene av det gitte scenariet vurderes samlet sett som store til svært store. De alvorligste direkte konsekvensene av pandemien er et stort antall dødsfall og syke i befolkningen. Omfanget av helsemessige konsekvenser vil være førende for samfunnsmessige konsekvenser for øvrig. Dette fører igjen til indirekte konsekvenser som stort sykefravær i alle sektorer, mangelfull offentlig transport, skader på strømforsyningsnettet som ikke blir reparert og dårligere behandlingstilbud for andre sykdommer. Dette skaper til sammen uro og frykt i samfunnet.

De økonomiske konsekvensene blir også svært store på grunn av produksjonsbortfall og høye behandlingsutgifter for sykehusene. Konsekvensene av scenariet blir store/svært store på de fleste samfunnsverdiene som inngår i fylkes ROS. Det er svært små eller små konsekvenser for natur og miljø, nasjonal styringsevne og territoriell kontroll. Samlet sett vurderes usikkerheten til konsekvensvurderingene til moderat.

Liv og helse

Gjennom data fra Folkehelseinstituttet kan man beregnet at ca. 25 % av befolkningen vil bli smittet av viruset i et slikt senario, dvs. 1,2 millioner på landsbasis og 67 000 i Buskerud. Anslagene for 340 dødsfall og mer en 2000 alvorlig syke gjør at et pandemiutbrudd får svært alvorlige konsekvenser for liv og helse. En forutsetning for disse beregningene er at alle som trenger intensivbehandling får det. Det er ikke tilfelle i en normalsituasjon i dag, hvor det vil bli både mangel på utstyr og behandlingspersonell.

Natur og miljø

Pandemiutbrudd vurderes ikke å føre til langvarige skader på natur og miljø.

Økonomi

Et stort antall dødsfall og omfattende sykefravær vil føre til et stort produksjonstap. Mer en 2000 sykehusinnleggelse vil også medføre store ekstraordinære utgifter. Det samfunnsøkonomiske tapet vurderes som stort.

Samfunnsstabilitet

Omfanget av dødsfall og syke antas å føre til store psykologiske påkjenninger og følelse av sorg, redsel og avmakt. Man har liten mulighet til å unnsnippe en pandemi som rammer hele landet og nabolandene. Pandemisk influensa rammer ofte unge mennesker hardest siden de har svakere immunforsvar mot pandemivirus. Mangel på vaksine kan skape en følelse av avmakt og mistillit til styresmaktene. Dette vil skape sosial uro.

Usikkerhetsvurdering	
Vurdering av kunnskapsgrunnlaget	Forklaring
Tilgang på relevant data og erfaringer	Erfaring med tilsvarende tilfeller på verdensbasis
Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet)	Gode erfaringsbaserte analyser fra Folkehelseinstituttet
Enighet blant beredskapsrådets medlemmer	Ja
I hvilke grad påvirker endringene i forutsetningene anslagene for sannsynlighet og konsekvens	Både sannsynlighet og konsekvenser er noe sensitive for forutsetningen om hvilke type virus og smitemåte
Samlet vurdering av usikkerhet	Usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet og konsekvens vurderes som usikker til moderat til liten

«Epidemi» - samlet risiko					
Konsekvenser					
Svært store					✘
Store					
Middels					
Små					
Svært små					
Sannsynlighet	Svært lave	Lave	Middels	Høy	Svært høy

Liten usikkerhet ✘ Moderat usikkerhet ✘ Stor usikkerhet ✘

Pandemiscenariet vurderes å ha høy sannsynlighet og store til svært store samfunnsmessige konsekvenser. Usikkerheten rundt anslagene vurderes samlet sett som liten.

Kilde:

Nasjonalt risikobilde 2013, direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap – www.dsb.no/Global/Publikasjoner/2013/Tema/NRB_2013.pdf

Endelig pandemievaluering, Helsedirektoratet- helsedirektoratet.no/Om/nyheter/.../endelig-pandemievaluering.pdf

4.4 Pandemi – Regjeringen.no- <http://www.regjeringen.no/templates/Underside.aspx?id=510686&epslanguage=NO-SE>

5.5 Skogbrann



Foto: NRK. Skogbrann Buskerud

Skogbrann. Store deler av Buskerud er skogkledd og det har oppstått branner mange steder i fylket. Største brannen i senere tid var i Nore og Uvdal i 92/93. Vi har hatt brann langs jernbanetraseen i Hallingdal (mellom Gulsvik og Flå) på grunn av gnister fra bremses, samt blant annet brann ved Dam tjern i Lier og på Ringerike. I 2009 var det en skogbrann nær bebyggelse på Konnerud ved Drammen.

Fylket er ikke spesielt plaget av store skogbranner selv om det er mye skog i her. Skog og gressbranner forekommer imidlertid de fleste årene. Størst sannsynlighet for skogbrann er det langs infrastruktur og der folk ferdes. Både tørke og vind vil være med å øke faren for at brannen kan komme ut av kontroll og utvikles til større branner.

I 2008 oppsto en slik situasjon i Froland kommune i Aust-Agder. Etter en svært tørr forsommer var skogbrannfaren ekstrem, og 9. juni startet den største brannen i nyere tid. Kraftig vind gjorde at skogbrannen spredte seg svært hurtig, også til områder der skogbrann normalt ikke oppstår. Store styrker fra brannvesen, Forsvaret, Sivilforsvaret og frivillige deltok i slokningsarbeidet. På det meste var totalt 790 mann og 15 skogbrannhelikoptre involvert. Tettstedet Mykle var i en periode i fare, og 77 personer ble evakuert. Det tok 13 dager før brannen var fullstendig slukket. I løpet av denne tiden hadde 19 000 dekar med produktiv skog brent ned. Ingen menneskeliv gikk tapt i brannen, men et tyvetalls hytter, flere høyspentmaster og hundrevis av meter med høy- og lavspentlinjer brant opp. De totale kostnadene av skogbrannen er anslått til omkring 100 millioner kroner.

Konsekvensene av skogbranner kan være flere. Med hensyn til natur og miljø kan skogbranner innebærer alt fra lett påvirkning til gjennomgripende endringer i økosystemer. For enkelte dyr og planter som rammes direkte, kan skogbrann være en katastrofe, mens for andre arter er skogbrann en nødvendighet for artens videre eksistens. Store og ukontrollerte

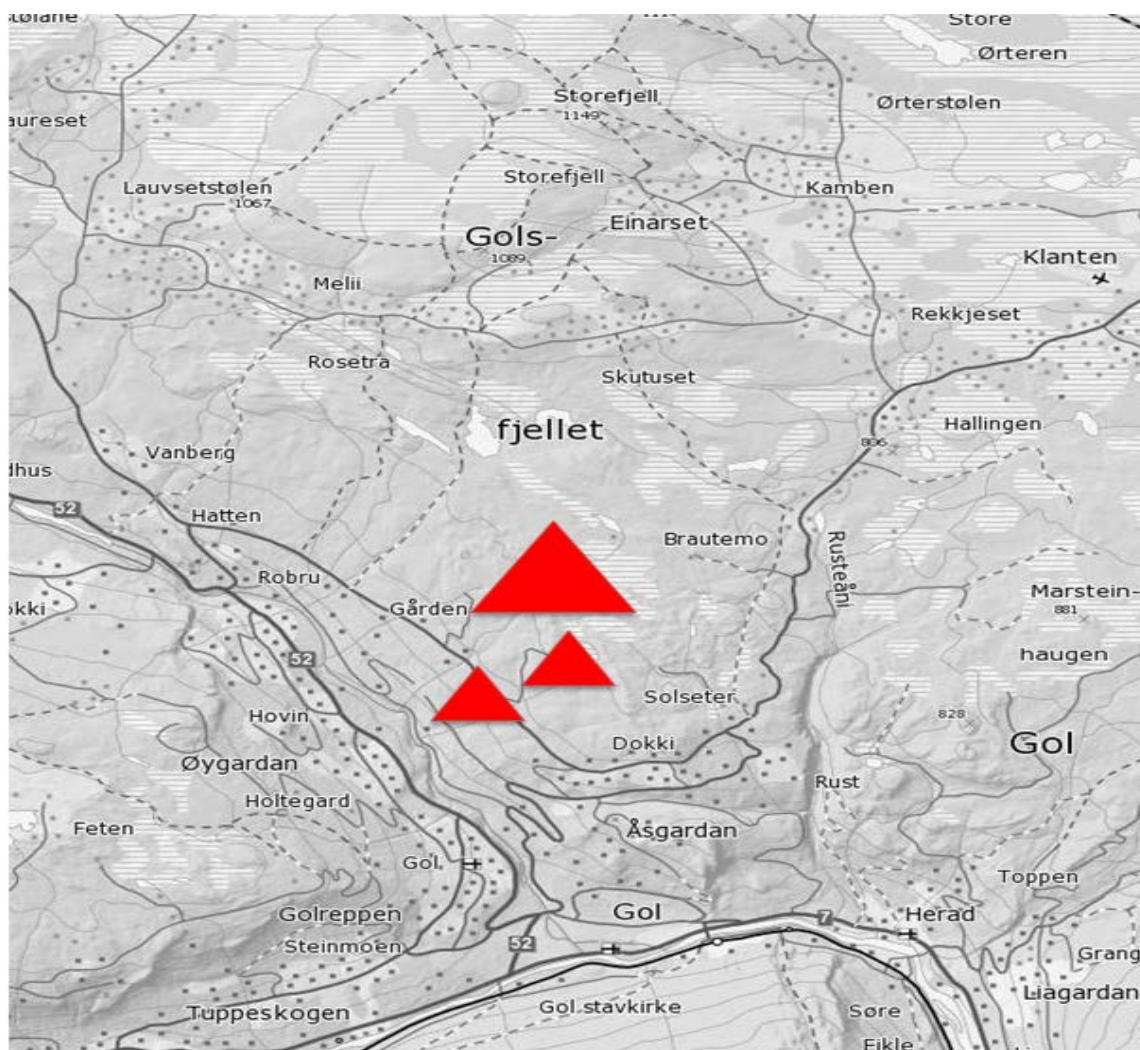
skogbranner kan også medføre fare for menneskers liv og helse. Brann- og røykskader kan gi både akutte og kroniske skader, og i verste fall ta liv. Særligrednings- og slukkemannskaper utsettes for stor risiko, mens muligheten for evakuering gjør at faren for den øvrige befolkningens liv og helse kan begrenses. I Norge er det sjelden at liv går tapt som følge av skogbranner, men i utlandet har man opplevd skogbranner der flere titalls personer har omkommet.

5.5.1 Skogbrann (Vestsiden Golsfjellet, Gol kommune)

En uønsket hendelse innenfor risikoområdet skogbrann er en stor skogbrann i Buskerud som kommer ut av kontroll under forhold som er preget av kraftig vind og i områder preget av lang tørkeperiode. Området som er valgt for scenarioet er vestsiden av Golsfjellet ned mot Brautemo. For å belyse alvorlighetsgraden tar man utgangspunkt i «verstefallssenario».

Forutsetninger for scenarioet

<u>Tidspunkt</u>	<u>Varighet</u>	<u>Værforhold</u>	<u>Vindstyrke</u>	<u>Årsak</u>	<u>Sammenliknbare hendelser</u>
Mai/juni.	4-7 dager	En lang tørkeperiode på vårparten	Nordlig stiv kuling (14-16 m/s) som går over tre dager	Bålbrenning	Skogbrannen i Mykland, Froland kommune, 2008. 30 km ² nedbrent skog på seks dager



Vurdering av sannsynlighet

Vurdering av sannsynlighet er basert på historisk data og frekvens, samt faktorer av betydning for samtidighet ved skogbranner, herunder metrologisk data om hyppighet av spesielt tørre år. Dette gir et godt kunnskapsgrunnlag, og usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet for den uønskede hendelsen anses som liten.

Sannsynlighetsvurdering

	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Forklaring
Sannsynlighet for at hendelsen kan inntreffe i løpet av 1 år: 10 %					✘	En gang hvert 10. år basert på historisk og metrologisk data.

Konsekvensvurdering

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Svært små	Små	Middels	Store	Svært Store	Forklaring
Liv og helse	Dødsfall	✘					Under 2 dødsfall som følge av brannen
	Skader/sykdom			✘			Rundt 20-40 skadde eller syke
Natur og miljø	Langtidsskader			✘			Betydelige miljøforandringer, flere tiår før gjenopprettelse av normaltilstand
	Finansielle og materielle tap		✘				Rundt 20-30 millioner kroner
Økonomi	Finansielle og materielle tap		✘				Rundt 20-30 millioner kroner
Samfunnsstabilitet	Sosial uro						Ikke relevant
	Påkjenninger i dagliglivet		✘				Evakuering for en kort periode
Samlet vurdering av konsekvenser			✘				Totalt sett små konsekvenser

Liten usikkerhet ✘ Moderat usikkerhet ✘ Stor usikkerhet ✘

Vurdering av konsekvenser

Konsekvensene av det gitte scenariet vurderes samlet sett som små. En skogbrann vil først og fremst true samfunnsverdiene natur og miljø. Usikkerheten ved vurderingene av konsekvensen vurderes til liten.

Liv og helse

Skogbranner kan få konsekvenser for liv og helse. Særlig utgjør kraftig vind en stor risiko for brannmannskaper og annet innsatts personell som opererer nær skogbrannen, man kan derfor ikke utelukke direkte dødsfall men erfaringsmessig forventes det å være lavt. Mulighetene for evakuering gjør det lite trolig med omkomne blant befolkningen.

Man kan imidlertid forvente skadde i et slikt scenario. Inhalering av røyk kan gi både akutte og kroniske skader. Særlig innsattspersonell, men også spesielt sårbare grupper med luftveissykdommer kan være utsatt. Vurderingene er basert på erfaringer fra tidligere skogbranner og vurderes derfor som liten.

Natur og miljø

Ved en skogbrann som her er skissert forventer man at det totale arealet med nedbrent skog vil være 14-16 km². For de berørte områdene vil dette medføre betydelig miljøforandringer, og det vil gå tår for normaltilstanden er opprettet. Skogbranner har derfor i varierende grad innvirkning på dyre og plantelivet som den berører.

Økonomi

Det økonomiske tapet av en slik hendelse knytter seg hovedsakelig til tap av skog og trevirke, noe bebyggelse og selve kostnaden til selve sluknings- og etterarbeidet. Det samlede økonomiske tapet for et slikt scenario antas å ligge på omkring 10-20 millioner kroner basert på erfaringer fra tidligere skogbranner. Usikkerhetene knyttet til anslagene vurderes som moderat.

Samfunnsstabilitet

Det forventes ikke at skogbrannscenarioet vil skape sosial uro.

Usikkerhetsvurdering	
Vurdering av kunnskapsgrunnlaget	Forklaring
Tilgang på relevant data og erfaringer	Erfaring med tilsvarende tilfeller
Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet)	Historisk data
Enighet blant beredskapsrådets medlemmer	Ja
I hvilke grad påvirker endringene i forutsetningene anslagene for sannsynlighet og konsekvens	Både sannsynlighet og konsekvenser er noe sensitive for forutsetningen om vind og tørke
Samlet vurdering av usikkerhet	Usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet og konsekvens vurderes som liten

«Skogbrann» - samlet risiko					
Konsekvenser					
Svært store					
Store					
Middels					
Små	✘				
Svært små					
Sannsynlighet	Svært lave	Lave	Middels	Høy	Svært høy

Liten usikkerhet ✘ Moderat usikkerhet ✘ Stor usikkerhet ✘

Skogbrannscenariet vurderes å ha svært høy sannsynlighet og små samfunnsmessige konsekvenser. Usikkerheten rundt anslagene vurderes samlet sett som liten.

Kilder:

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap,
«Skogbrannberedskap og håndteringen av den senere tids skogbranner»
www.regjeringen.no/upload/JD/.../Rapporter/Skogbrannrapport.pdf

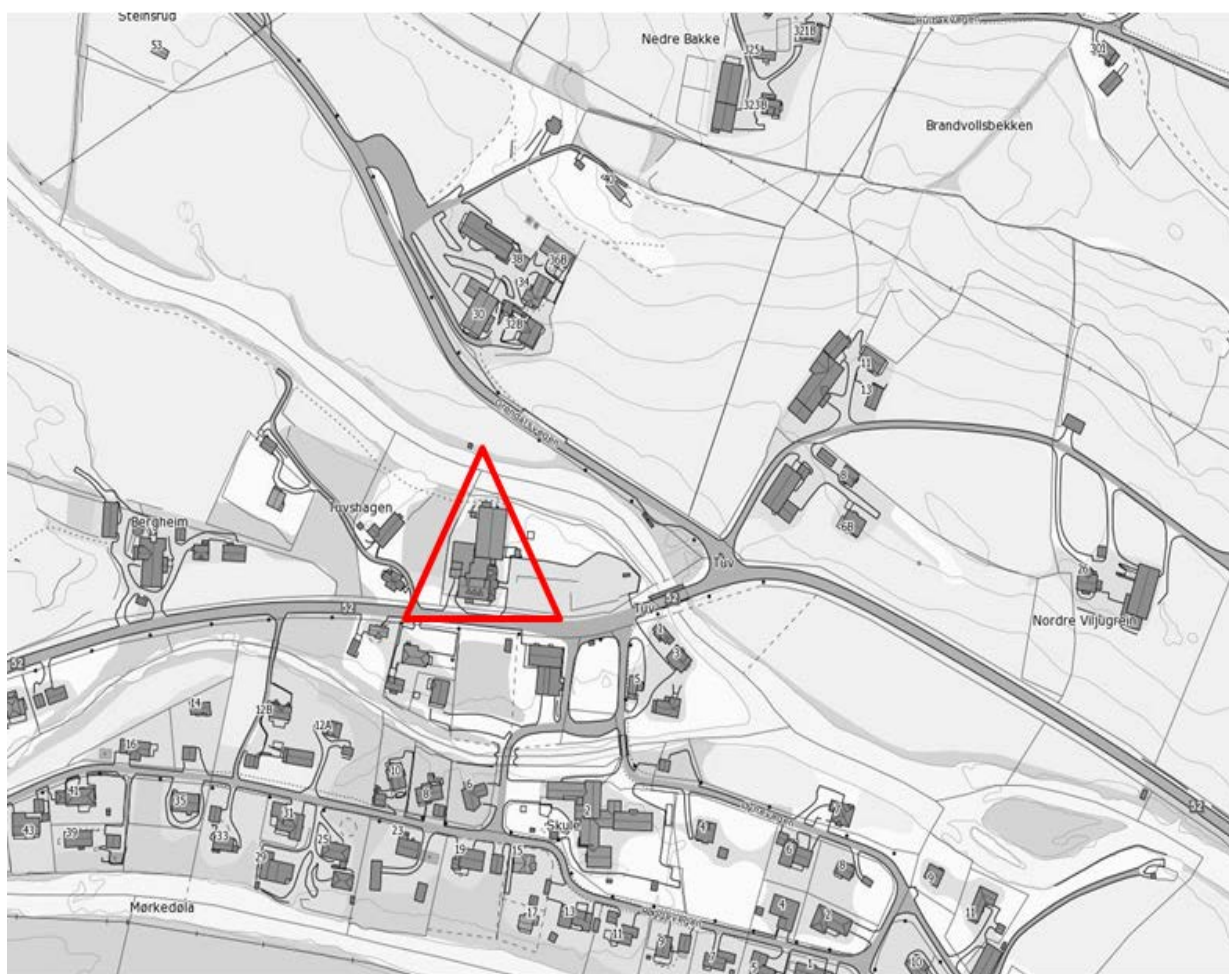
Nasjonalt risikobilde 2013, direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap –
www.dsb.no/Global/Publikasjoner/2013/Tema/NRB_2013.pdf

Norsk institutt for skog og landskap-
«Dokumentasjon og erfaringer etter skogbrannen i Mykland 2008»
http://www.skogoglandskap.no/publikasjon/dokumentasjon_og_erfaringer_etter_skogbrannen_i_mykland_2008

5.5.2 Brann Tuv asylmottak (Hemsedal kommune)

En uønsket hendelse innenfor risikoområdet brann er en storbrann på en institusjon. For dette scenariet er Tuv asylmottak i Hemsedal valgt. For å belyse alvorlighetsgraden tar man utgangspunkt i «verstefallssenario».

<i>Forutsetninger for scenarioet</i>					
<u>Tidspunkt</u>	<u>Variighet</u>	<u>Værforhold</u>	<u>Vindstyrke</u>	<u>Årsak</u>	<u>Sammenliknbare hendelser</u>
Vinter – januar/februar	10 timer	10-15 minusgrader	Stiv kuling (14-16 m/s)	Menneskelig aktivitet	133 branner ved norske asylmottak de siste fem årene



Vurdering av sannsynlighet

Vurdering av sannsynlighet er basert på historisk data og frekvens, samt faktorer av betydning for samtidighet ved skogbranner, herunder metrologiske data om hyppighet av spesielt tørre år. Dette gir et godt kunnskapsgrunnlag, og usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet for den uønskede hendelsen anses som liten.

Sannsynlighetsvurdering

	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Forklaring
Sannsynlighet for at hendelsen kan inntreffe i løpet av 1 år: 10 %					✘	En gang hvert 10. år basert på historisk og metrologisk data.

Konsekvensvurdering

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Svært små	Små	Middels	Store	Svært Store	Forklaring
Liv og helse	Dødsfall			✘			10-15 dødsfall som følge av brannen
	Skader/sykdom			✘			Rundt 20-40 skadde eller syke
Natur og miljø	Langtidsskader						Ikke relevant
Økonomi	Finansielle og materielle tap	✘					Rundt 20-30 millioner
Samfunnsstabilitet	Sosial uro						Ikke relevant
	Påkjenninger i dagliglivet		✘				Evakuering for de berørte på mottaket
Samlet vurdering av konsekvenser				✘			Totalt sett små til middels konsekvenser

Liten usikkerhet ✘ Moderat usikkerhet ✘ Stor usikkerhet ✘

Vurdering av konsekvenser

Konsekvensene av det gitte scenariet vurderes samlet sett som middels. En brann av denne dimensjonen vil først og fremst true samfunnsverdiene liv og helse. Usikkerheten ved vurderingene av konsekvensen vurderes til liten. Det vil være utfordrende å gjøre rede for antall personer på mottaket, og igjen vanskeliggjøre en evakuering.

Liv og helse

Institusjonsbranner kan få store konsekvenser for liv og helse, spesielt på institusjoner med mange brukere. Man kan også forvente et relativt stort antall skadde i et slikt scenario. Inhalering av røyk kan gi både akutte og kroniske skader. Særlig innsatspersonell og brukere er utsatt, men også spesielt sårbare grupper med luftveissykdommer i nærområdet kan være utsatt. Vurderingene er basert på erfaringer fra tidligere branner.

Natur og miljø

Ikke relevant

Økonomi

Det økonomiske tapet av en slik hendelse knytter seg hovedsakelig til tap av bebyggelse og selve kostnaden til selve slukkings- og etterarbeidet. Det samlede økonomiske tapet for et slikt scenario antas å ligge på omkring 20-30 millioner kroner basert på erfaringer fra tidligere branner.

Samfunnsstabilitet

Brukerne av bygget må evakueres.

Usikkerhetsvurdering	
Vurdering av kunnskapsgrunnlaget	Forklaring
Tilgang på relevant data og erfaringer	Erfaring med tilsvarende tilfeller
Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet)	Historiske data
Enighet blant beredskapsrådets medlemmer	Ja
I hvilke grad påvirker endringene i forutsetningene anslagene for sannsynlighet og konsekvens	Både sannsynlighet og konsekvenser er noe sensitive for forutsetningen om vind
Samlet vurdering av usikkerhet	Usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet og konsekvens vurderes som liten

«Skogbrann» - samlet risiko					
Konsekvenser					
Svært store					
Store					
Middels	✘				
Små					
Svært små					
Sannsynlighet	Svært lave	Lave	Middels	Høy	Svært høy

Liten usikkerhet ✘ Moderat usikkerhet ✘ Stor usikkerhet ✘

Brann ved mottak vurderes å ha svært høy sannsynlighet og små til middels samfunnsmessige konsekvenser. Usikkerheten rundt anslagene vurderes samlet sett som liten.

Kilder:

NRK: <http://www.nrk.no/nordland/brann-hver-trettende-dag-pa-asylmottak-1.12007670>

UDI-Tuv asylmottak Hemsedal kommune

6. Virksomhetsbaserte hendelser

Virksomhetsbaserte hendelser er en fellesbetegnelse på hendelser utløst av bedrifters virksomhet. Disse bedriftene er ofte knyttet til produksjon eller frakt av et produkt det er forbundet risiko med.

Virksomhetsbaserte hendelser tar for seg tre risikoområder.

Industriulykke, side 74.

6.1 Industriulykke



Foto: Universitetet i Bergen - Industriulykke

I Buskud har man en rekke bedrifter som er underlagt «Sikkerhetsforvaltnings» og «Sikkerhetskontroll». Disse bedriftene håndterer og produserer fargede stoffer av et slikt omfang at det kan utgjøre en fare for liv og helse i sine omgivelser.

DBB har gjennom nasjonalt risikobilde laget en gjennomgang av viktige identifiserte fare- og ulykkeshendelser viser at enkelte ulykker kan ramme Norge, både knyttet til transport av fargede stoffer og ved stasjonære virksomheter som håndterer fargede stoffer. Transporten av fargede stoffer er omfattende, og det geografiske nedslagsfeltet er derfor stort. Stasjonære anlegg er varierende grad plassert nær bebygde områder, men for mange av anleggene kan konsekvensene for liv og helse av en ulykkeshendelse med fargede stoffer bli store.

Hendelser med brannfare eller giftige stoffer kan medføre store konsekvenser. Ulykker med giftige gasser kan eller i tett bebygde områder kan få store konsekvenser for liv og helse for befolkningen rundt ulykkesstedet.

Atomulykker og klor er de gassene som er mest akutte i en slik sammenheng i Norge. Hendelser med delonasjon av eksplosiver i transport eller i lager med forurensede ammoniumtrøt kan heller ikke helt utelukkes når man ser på hendelser med lav sannsynlighet og store konsekvenser.

Skipsforlis, side 79.

6.2 Skipsforlis



Foto: Torstein Ullstad/NTB

Det er stor trafikk av lasteskip i Drammensfjorden og laste- og passasjerskip i Oslofjorden (gjelder kommunene Drammen, Hurum, Rayken og Lier). Det kan være risiko for kollisjon, havari og ogleforurensning. Sliktve smeltinger for skipsulykker av hele lykten fra Hurum opp til Slendel, spesielt ved passering Diabak, ved runding av Kallholmen og inn til Sævi. Fra Gullholmen og opp til Drammen havn, spesielt ved passering av Svelvikstrømmen.

En stor risiko ved sjøtransport er knyttet til ukontrollerte utslipp av giftige og miljøskadelige stoffer. Miljøkonsekvensene av akutte utslipp for giftige, marine pattedyr og strandnabatt avhenger blant annet av tidspunkt for utslippet, geografisk posisjon, størrelse, forekomst av sårbare økosystemer i det rammede område, vær, tidevann og øljevneringsforhold.

Krevende klimatiske forhold, tidspunktet, forhold knyttet til bemanning ombord og manøvreringsforhold i brage faren er blant de kjente utfordringene for skipsforlis. Sjøtransport er utsatt for vind- og bølgefremtid, strøm, låke, polare lavtrykk m.m. Sjøtransport vil likevel bli viktig for klimarengjøring og andre transportformer. Klimarengjøring vil involvere kunstige økosystemer og utslipp på den marine infrastrukturen, i tillegg til at daggjør kan vanskeliggjøre gjennomføring av øljevneringsplaner og oppdydding.

Atomulykke, side 84.

6.3 Atomulykke



Foto: Torstein Ullstad/NTB

En atomulykke vil være en nasjonaltise og er sannsynliggjort i nasjonalt risikobilde. Denne analysen bygger på DBB sitt arbeid gjennom nasjonalt risikobilde.

Noen sentrale hendelser preger vår oppfatning og forståelse av risiko knyttet til atomulykker. Three Mile Island-ulykken i USA i 1979 viste at de sannsynlige atomulykker kan inntraffe. Tsjernobyl-ulykken i tidligere Sovjetunionen i 1986 viste at konsekvensene av en de sannsynlig atomulykke kan bli mer omfattende enn tidligere antatt, og at vesentlig store områder enn tidligere antatt kan bli berørt.

Ulykken som i 2011 rammet Kjernekraftverket Fukushima Dai-ichi i Japan viste tydelig at det stadig kan oppstå alvorlige atomulykker. Selv om alvorlige ulykker hender langt unna og ikke har direkte konsekvenser for Norge, skaper de usikkerhet og behov for informasjon og håndtering fra norske myndigheter. Kjernekraftulykken i Fukushima var i likhet med Tsjernobyl-ulykken en ulykke klassifisert til høyeste alvorlighetsgrad på International Nuclear Event Scale (INES). Inndelt på konsekvensene mindre alvorlige enn etter Tsjernobyl.

Atomulykker kan inntraffe ved de fleste typer atomkraftanlegg, kjernekraftverk, anlegg for produksjon og behandling av reaktorbrannstoffer (gjøvningssanlegg) eller annet spaltbart materiale, og anlegg for lagring av brukt brensel og annet radioaktivt avfall. Hendelser som involverer kjernekraften utgjør også en potensiell fare for Norge og norske interesser.

Norge er i stor grad omgitt av land hvor det foregår ulykker for nukleær aktivitet. Kjernekraftverk finnes i Sverige, Finland, Ukraina, Litauen, Øst-Tsjernobyl, Nederland, Belgia, Tyskland, Frankrike og Russland. Gjøvningssanlegg for brukt reaktorbrannstoffer finnes både

6.1 Industriulykke



Foto: Universitetet i Bergen – Industriulykke

I Buskerud har man en rekke bedrifter som er underlagt «Storulykeforskriften» og «Sevesodirektivet». Disse bedriftene håndterer og produserer farlige stoffer av et slikt omfang at det kan utgjøre en fare for liv og helse i sine omgivelser.

DSB har gjennom nasjonalt risikobilde laget en gjennomgang av viktige identifiserte fare- og ulykkeshendelser viser at en rekke ulykker kan ramme Norge, både knyttet til transport av farlig gods og ved stasjonære virksomheter som håndterer farlige stoffer. Transporten av farlig gods er omfattende, og det geografiske nedslagsfeltet er derfor stort. Stasjonære anlegg er i varierende grad plassert nær bebygde områder, men for mange av anleggene kan konsekvensene for liv og helse av en ulykkeshendelse med farlig stoff bli store.

Hendelser med brannfarlige eller giftige stoffer kan medføre store konsekvenser. Ulykker med giftige gasser nær eller i tett befolkede områder kan få store konsekvenser for liv og helse for befolkningen rundt ulykkesstedet.

Ammoniakk og klor er de gassene som er mest aktuelle i en slik sammenheng i Norge. Hendelser med detonasjon av eksplosiver i transport eller i lager med forurenset ammoniumnitrat kan heller ikke helt utelukkes når man ser på hendelser med lav sannsynlighet og store konsekvenser.

6.1.1 Ulykke ved Chemring Nobel – Hurum kommune.

En uønsket hendelse innenfor risikoområdet ulykke ved Chemring Nobel er en stor eksplosjonsartet brann som kommer ut av kontroll. Området som er valgt for scenarioet er Sætre industriområde. For å belyse alvorlighetsgraden tar man utgangspunkt i «verste fallssenario».

Forutsetninger for scenarioet

<u>Hendelsesforløp</u>	<u>Varighet</u>	<u>Vindstyrke</u>	<u>Følgehendelser</u>	<u>Sammenliknbare hendelser</u>
Brann i anlegg	1-2 dager	Frisk bris (10-12 m/s) som går over tre dager	Nedfall fra eksplosjonen. Utvikling av farlige gasser	Sløvåg-eksplosjonen mai 2007.



Vurdering av sannsynlighet

Vurdering av sannsynlighet er basert på faktiske hendelser og nesten hendelser lokalt og nasjonalt. Dette gir et noe mangelfullt kunnskapsgrunnlag, og usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet for den uønskede hendelsen anses som stor usikkerhet.

Sannsynlighetsvurdering

	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Forklaring
Sannsynlighet for at hendelsen kan inntreffe i løpet av 1 år: 0,1 %			✘			En gang i løpet av 100-200 år basert på historiske nasjonale hendelser.

Konsekvensvurdering

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Svært små	Små	Middels	Store	Svært Store	Forklaring
Liv og helse	Dødsfall			✘			8-12 dødsfall som følge av eksplosjonen og brannen
	Skader/sykdom			✘			Rundt 20-40 skadde eller syke
Natur og miljø	Langtidsskader	✘					Små miljøforandringer
Økonomi	Finansielle og materielle tap			✘			Rundt 150-200 millioner kroner
Samfunnsstabilitet	Sosial uro						Ikke relevant
	Påkjenninger i dagliglivet		✘				Evakuering for en kort periode
Samlet vurdering av konsekvenser				✘			Totalt sett middels konsekvenser

Liten usikkerhet ✘ Moderat usikkerhet ✘ Stor usikkerhet ✘

Vurdering av konsekvenser

Konsekvensene av det gitte scenariet vurderes samlet sett som små til middels. En eksplosjonsartet brann vil først og fremst true samfunnsverdiene liv og helse. Usikkerheten ved vurderingene av konsekvensen vurderes til liten til moderat.

Liv og helse

Den eksplosjonsartede brannen vil få konsekvenser for liv og helse. Det er stor sannsynlighet for dødsfall, spesielt blant bedriftens ansatte.

Særlig utgjør farlige gasser en stor risiko for brannmannskaper og annet innsatts personell som opererer nær ulykkesområdet, man kan derfor ikke utelukke svært vanskelig rednings og slukningsarbeid. Inhalering av røyk kan gi både akutte og kroniske skader. Særlig innsattspersonell, men også bedriftens ansatte vil være utsatt. Gode mulighetene for evakuering gjør det lite trolig med et stort antall omkomne blant befolkningen i nærområdet.

Vurderingene er basert på erfaringer fra tidligere liknende hendelser men med stor variasjon, og vurdering av konsekvensen vurderes som moderat usikkert.

Natur og miljø

Man forventer svært små miljømessige konsekvenser som følge av denne hendelsen.

Økonomi

Det økonomiske tapet av en slik hendelse knytter seg hovedsakelig til tap av bedriftens lokaler, nærliggende bebyggelse og selve kostnaden til selve slukkings- og etterarbeidet. Det samlede økonomiske tapet for et slikt scenario antas å ligge på omkring 150-200 millioner kroner basert på erfaringer fra tidligere storulykker av denne typen. Usikkerhetene knyttet til anslagene vurderes som moderat.

Samfunnsstabilitet

Det forventes ikke at dette scenariet vil skape sosial uro.

Usikkerhetsvurdering	
Vurdering av kunnskapsgrunnlaget	Forklaring
Tilgang på relevant data og erfaringer	Erfaring med tilsvarende tilfeller
Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet)	Historiske hendelser
Enighet blant beredskapsrådets medlemmer	Ja
I hvilke grad påvirker endringene i forutsetningene anslagene for sannsynlighet og konsekvens	
Samlet vurdering av usikkerhet	Usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet og konsekvens vurderes som moderat

«Ulykke ved Chemring Nobel» - samlet risiko					
Konsekvenser					
Svært store					
Store					
Middels	✖				
Små					
Svært små					
Sannsynlighet	Svært lave	Lave	Middels	Høy	Svært høy

Liten usikkerhet ✖ Moderat usikkerhet ✖ Stor usikkerhet ✖

Scenariet vurderes å ha middels sannsynlighet og små til middels samfunnsmessige konsekvenser. Usikkerheten rundt anslagene vurderes samlet sett som moderat.

Kilder:

Nasjonalt risikobilde 2013, direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap – www.dsb.no/Global/Publikasjoner/2013/Tema/NRB_2013.pdf

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap-

«Rapport, Ulykkes granskning etter eksplosjon ved Vest Tank på Sløvåg industriområde» www.dsb.no/.../Ulykkesgranskning%20etter%20eksplosjon%20ved%20

6.2 Skipsforlis



Full City forliset – Bilde: Kystverket.

Det er stor trafikk av lasteskip i Drammensfjorden og laste- og passasjerskip i Oslofjorden (Gjelder kommunene Drammen, Hurum, Røyken og Lier). Det kan være risiko for kollisjon, havari og oljeforurensning. Sårbare strekninger for skipsulykker er hele kysten fra Hurum opp til Slemmestad, spesielt ved passering Drøbak, ved runding av Kaholmen og inn til Sætre. Fra Gullholmen og opp til Drammen havn, spesielt ved passering av Svelvikstrømmen.

En stor risiko ved sjøtransport er knyttet til ukontrollerte utslipp av giftige og miljøskadelige stoffer. Miljøkonsekvensene av akutte oljeutslipp for sjøfugl, marine pattedyr og strandhabitat avhenger blant annet av tidspunkt for utslippet, geografisk posisjon, størrelse, forekomst av sårbare økosystemer i det rammede område, vær, oljetype og oljevernberedskap.

Krevende klimatiske forhold, tidsaspektet, forhold knyttet til bemanning ombord og manøvreringsforhold i trange farvann er blant de kjente utfordringene for skipstrafikken. Sjøtransport er utsatt for vind- og bølgeforhold, strøm, tåke, polare lavtrykk m.m. Sjøtransporten vil likevel trolig være mindre utsatt for klimaendringer enn andre transportformer. Klimaendringer vil imidlertid kunne forsterke belastningen og slitasje på den maritime infrastrukturen, i tillegg til at dårlig vær kan vanskeliggjøre gjennomføring av oljevernaksjoner og opprydding.

Vurdering av sannsynlighet

Vurdering av sannsynlighet er basert på faktiske hendelser og nesten hendelser lokalt og nasjonalt, vurderingen baserer seg også på statistisk data for skipstrafikk i området og registrerte ulykker i sjøfartsdirektoratets ulykkes database. Vurderingsgrunnlaget vurderes til lite usikkert.

Sannsynlighetsvurdering

	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Forklaring
Sannsynlighet for at hendelsen kan inntreffe i løpet av 1 år: 3 %				✖		En gang hvert 30. år basert på faktiske hendelser, nestenulykker og skipstrafikk i området.

Konsekvensvurdering

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Svært små	Små	Middels	Store	Svært Store	Forklaring
Liv og helse	Dødsfall	✖					1-2 døde som følge av grunnstøting og forlis
	Skader/sykdom			✖			Rundt 1-7 skadde eller syke som følge av grunnstøting og forlis
Natur og miljø	Langtidsskader					✖	Store miljøforandringer med påfølgende effekt på plante og dyreliv
Økonomi	Finansielle og materielle tap				✖		Rundt 200-500 millioner kroner
Samfunnsstabilitet	Sosial uro						Ikke relevant
	Påkjenninger i dagliglivet		✖				Evakuering for en kort periode
Samlet vurdering av konsekvenser					✖		Totalt sett middels til store konsekvenser

Liten usikkerhet ✖ Moderat usikkerhet ✖ Stor usikkerhet ✖

Vurdering av konsekvenser

Konsekvensene av det gitte scenariet vurderes samlet sett som middels til store. Et skipsforlis av denne typen vil først og fremst true samfunnsverdiene natur og miljø. Usikkerheten ved vurderingene av konsekvensen vurderes til moderat.

Liv og helse

Selve grunnstøtingen og forliset kan få konsekvenser for liv og helse. Det er sannsynlighet for dødsfall, da blant skipets mannskap. Det er også stor sannsynlighet for skadde blant mannskapet ved et slikt scenario. Vurderingene er basert på erfaringer fra tidligere liknende hendelser men med stor variasjon, og vurdering av konsekvensen vurderes som moderat usikkert.

Natur og miljø

Man forventer store miljømessige konsekvenser som følge av denne hendelsen. Olje på overflaten vil påvirke naturressurser som sjøfugl, marine pattedyr og strandsonen, mens løse oljekomponenter og oljepartikler i vannmassene vil påvirke vannlevende organismer som bunnsamfunn, fiskelarver og fisk.

Sjøfugler er spesielt sårbare ved et slikt scenario der kystlinjen og sjøen er essensielt i deres eksistens. Ved et oljeutslipp i disse områdene vil det derfor påvirke et stort antall fugler, og ha stor negativ innvirkning på lokale og regionale sjøfuglbestander i en årrekke framover.

Også havdyr som fisk, skalldyr og sjøpattedyr vil ta stor skade av et slikt scenario. Fisk er særlig sårbar for olje og andre kjemikalier på egg og larvestadiet. Den kanskje viktigste konsekvensen av et oljeutslipp for sjøpattedyr er at viktige fødeområder kan gå tapt. Sjøpattedyrene befinner seg på toppen av næringskjedene og er derfor svært sårbare for påvirkninger som reduserer næringsgrunnlaget. Sjøpattedyrene kan også få i seg olje og dø av forgiftning, eller bli skadet så de ikke klarer å formere seg.

Økonomi

Det økonomiske tapet av en slik hendelse knytter seg hovedsakelig til bergings og opprydningsarbeid. Det samlede økonomiske tapet for et slikt scenario antas å ligge på omkring 200-500 millioner kroner basert på erfaringer fra tidligere storulykker av denne typen. Usikkerhetene knyttet til anslagene vurderes som liten.

Samfunnsstabilitet

Det forventes ikke at dette scenariet vil skape sosial uro.

Usikkerhetsvurdering	
Vurdering av kunnskapsgrunnlaget	Forklaring
Tilgang på relevant data og erfaringer	Erfaring med tilsvarende tilfeller
Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet)	Historisk hendelser/analyser/rapporter
Enighet blant beredskapsrådets medlemmer	Ja
I hvilke grad påvirker endringene i forutsetningene anslagene for sannsynlighet og konsekvens	
Samlet vurdering av usikkerhet	Usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet og konsekvens vurderes som moderat

«Skipsforlis» - samlet risiko						
Konsekvenser						
Svært store						
Store						
Middels					✘	
Små						
Svært små						
Sannsynlighet	Svært lave	Lave	Middels	Høy	Svært høy	

Liten usikkerhet ✘ Moderat usikkerhet ✘ Stor usikkerhet ✘

Scenariet vurderes å ha høy sannsynlighet og middels til store samfunnsmessige konsekvenser. Usikkerheten rundt anslagene vurderes samlet sett som moderat.

Kilder:

Prosjektrapport juni 2011 – Kystverket

«Beredskapsanalyse knyttet til akutt forurensing fra skipstrafikk»

www.kystverket.no/Nyheter/2011/Juli/Beredskapsanalyse/

Sjøfartsdirektoratets ulykkes database –

<http://www.sjofartsdir.no/ulykker-sikkerhet/ulykkesstatistikk/datauttrekk/>

Kystverkets ulykkes rapport, Full City forliset –

<http://www.kystverket.no/Nyheter/2013/September/Full-City-rapport/>

Miljøundersøkelsene etter Full City forliset –

«Miljøundersøkelsene etter M/S Full City forliset: framdriftsrapport 2010»

www.imr.no/filarkiv/2011/04/full_city-rapport_mars_2011.../nb-no

6.3 Atomulykke



Foto: Teknisk ukeblad/AFP

En atomulykke vil være en nasjonal krise og er sannsynliggjort i nasjonalt risikobilde. Denne analysen bygger på DSB sitt arbeid gjennom nasjonalt risikobilde.

Noen sentrale hendelser preger vår oppfatning og forståelse av risiko knyttet til atomulykker, nedenfor er listet noen slike eksempler. Three Mile Island-ulykken i USA i 1979 viste at lite sannsynlige atomulykker kan inntreffe. Tsjernobylulykken i tidligere Sovjetunionen i 1986 viste at konsekvensene av en lite sannsynlig atomulykke kan bli mer omfattende enn tidligere antatt, og at vesentlig større områder enn tidligere antatt kan bli berørt.

Ulykken som i 2011 rammet kjernekraftverket Fukushima Dai-ichi i Japan viste tydelig at det stadig kan oppstå alvorlige atomulykker. Selv om alvorlige ulykker hender langt unna og ikke har direkte konsekvenser for Norge, skaper de usikkerhet og behov for informasjon og håndtering fra norske myndigheter. Kjernekraftulykken i Fukushima var i likhet med Tsjernobyl ulykken en ulykke klassifisert til høyestealvorlighetsgrad på International Nuclear Event Scale. Imidlertid ble konsekvensene mindre alvorlige enn etter Tsjernobyl.

Atomulykker kan inntreffe ved de fleste typer atomanlegg; kjernekraftverk, anlegg for produksjon og behandling av reaktorbrensel (gjenvinningsanlegg) eller annet spaltbart materiale, og anlegg for lagring av brukt brensel og annet radioaktivt avfall. Hendelser som involverer kjernevåpen utgjør også en potensiell fare for Norge og norske interesser.

Norge er i stor grad omgitt av land hvor det foregår ulikeformer for nukleær aktivitet. Kjernekraftverk finnes i Sverige, Finland, Ukraina, Litauen, Storbritannia, Nederland, Belgia,

Tyskland, Frankrike og Russland. Gjenvinningsanlegg for brukt reaktorbrensel finnes både i Storbritannia, Frankrike og Russland. Anlegg for lagring av brukt brensel som kan utgjøre en fare for Norge finnes først og fremst på Kolahalvøya i Russland.

inntreffe og ramme Norge vurderes som lav. Men hvis en atomulykke først inntreffer kan konsekvensene bli svært alvorlige. Radioaktiv forurensning forårsaker eksponering for ioniserende stråling, enten direkte eller gjennom inntak av forurensede matvarer eller innånding av forurenset luft. Dette kan gi helsemessige konsekvenser for befolkningen i form av akutte stråleskader, senskader (hovedsakelig økt spredning av radioaktive stoffer kan også gi negative miljøkonsekvenser). I tillegg kan radioaktiv forurensning gi konsekvenser som forurensning av næringsmidler, økonomiske tap som følge av redusert markedsanseelse, forurensning av eiendom og landområder, tap av infrastruktur, behov for midlertidig evakuering eller permanent flytting av lokalsamfunn og samfunnsmessig uro og usikkerhet.

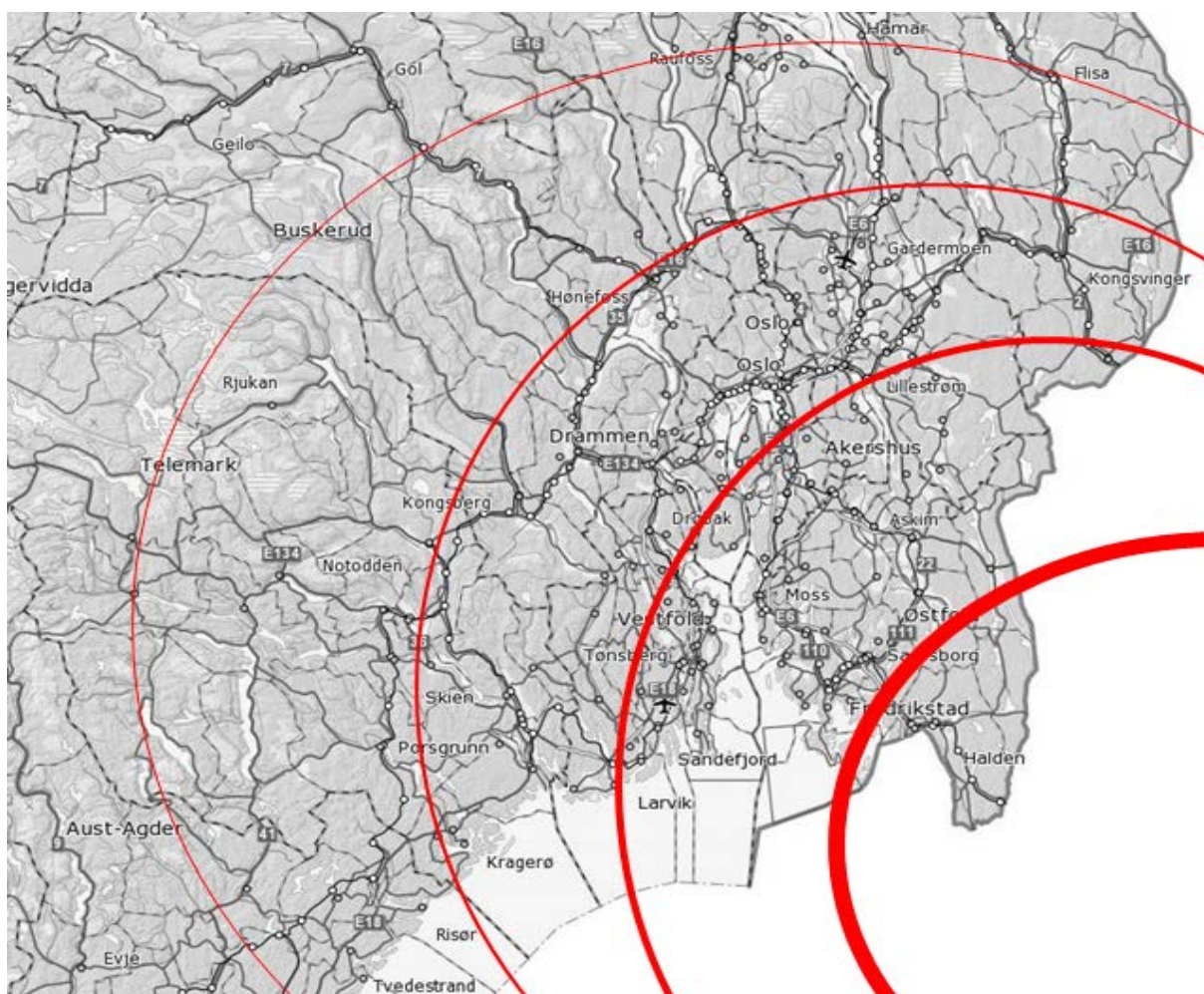
Sannsynligheten for atomulykker henger sammen med antall anlegg hvor slike ulykker kan oppstå. Med uendret sikkerhetsnivå vil sannsynligheten for ulykker øke i takt med antall anlegg. Kjernekraftverk har fått økt sin aktualitet de senere årene, og bygging av kjernekraftverk blir av mange sett på som en strategi for å møte klimautfordringene. I Finland er en ny reaktor under bygging, og både i Storbritannia og Russland er det planer om å bygge nye kjernekraftverk de kommende årene. Russland planlegger også å bygge flytende kraftverk.

6.3.1 Eksplosjon i Ringhalsanlegget, Gøteborg Sverige.

En uønsket hendelse innenfor risikoområdet atomulykke er en hendelse på et atomverk. Anlegget som er valgt for scenarioriet er Ringhalsanlegget utenfor Gøteborg. For å belyse alvorlighetsgraden tar man utgangspunkt i «verste fallssenario».

Forutsetninger for scenarioriet

<u>Hendelsesforløp</u>	<u>Værforhold</u>	<u>Tidspunkt</u>	<u>Følgehendelser</u>	<u>Sammenliknbare hendelser</u>
Eksplosjon i en av reaktorene som følge av sabotasje/teknisk svikt	Utslippene transporteres med luftstrømmene mot Norge	Natt til søndag - vårhalvåret	Radioaktivt utslipp. Sosial uro og stor frykt i befolkningen	Fukushima 2011 Tsjernobyl 1986 Three Mile Island 1979



Vurdering av sannsynlighet

Vurdering av sannsynlighet er basert på faktiske hendelser og nesten hendelser internasjonalt, vurderingen baserer seg vurderinger gjort av DSB i nasjonalt risikobilde. Vurderingsmaterialet vurderes til moderat usikkert.

Sannsynlighetsvurdering

	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Forklaring
Sannsynlighet for at hendelsen kan inntreffe i løpet av 1 år: 0,02 %		✘				En gang i løpet av 1000 år basert på forventet ulykkes frekvens ved liknende anlegg

Konsekvensvurdering

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Svært små	Små	Middels	Store	Svært Store	Forklaring
Liv og helse	Dødsfall					✘	Mer en 300 døde som følge av fremskyndet død
	Skader/sykdom					✘	Mer en 2000 skadde eller syke som indirekte konsekvens
Natur og miljø	Langtidsskader					✘	Svært lang nedbrytningstid
Økonomi	Finansielle og materielle tap					✘	Over 20 milliarder
Samfunnsstabilitet	Sosial uro					✘	Stor frykt i befolkningen
	Påkjenninger i dagliglivet					✘	Mobilnettet kollapser, samfunnsviktige funksjoner settes ut av drift osv.
Samlet vurdering av konsekvenser						✘	Totalt sett svært store konsekvenser

Liten usikkerhet ✘ Moderat usikkerhet ✘ Stor usikkerhet ✘

Vurdering av konsekvenser

Konsekvensene av det gitte scenariet vurderes samlet sett som svært store. En ulykke av denne typen vil først og fremst true samfunnsverdiene liv og helse, men også natur og miljø og økonomi vil bli sterkt preget. Usikkerheten ved vurderingene av konsekvensen vurderes til moderat usikkert.

Liv og helse

Det forventes kun et fåtall direkte dødsfall knyttet til hendelsen, men flere hundre vil trolig dø i tiden etter hendelsen av kreft som følge av strålingen. Flere tusen anslås å kunne få ikke-dødelig kreft, hjerte og karsykdommer, samt psykiske problemer. Gravide som utsettes for radioaktiv stråling vil kunne få misdannelser på foster.

De anslåtte konsekvensene for liv og helse i risikoanalysen er basert på internasjonale hendelser, da spesielt Tsjernobyl-ulykken. Det er dokumentert at 4000 barn i Ukraina, Hviterussland og Russland har fått kreft som følge av ulykken. En teoretisk beregning av dødsfall i forhold til økt stråledose, viser at antall dødsfall vil være ca. 10 000 i et 50 års perspektiv.

Natur og miljø

Natur, miljø og næringsmiddelproduksjon vil rammes hardt, og nedslakting av dyr, destruering av melk m.m. vil kunne bli nødvendig. Tiltak vil være påkrevd i flere tiår. Usikkerheten for antagelsene vurderes som liten og er basert på erfaring fra tidligere hendelser og utslipp i andre land.

Økonomi

De økonomiske tapene vil være særlig store for landbruket og landbruksbasert næringsmiddelindustri. Kostnader knytter seg både til direkte kostnader som slakt og opprydding, og indirekte kostnader som følge av omsetningssvikt og omdømmetap. Det kan også forventes en midlertidig full stans i eksport fra oppdrettsnæringen. De totale økonomiske kostnadene ved et slikt scenario anslås å ligge på over 20 milliarder kroner. Usikkerheten knyttet til anslagene vurderes som liten, blant annet basert på erfaringer med håndtering av Tsjernobylulykken i 1986. Etter Tsjernobylulykken så man store økonomiske utfordringer ved å evakuere 350 000 mennesker, 200 000 kvadratkilometer jord ble radioaktivt forurenset (mer enn halve Norge), slik at den var uegnet for landbruk.

Samfunnsstabilitet

Selv om hendelsestypen i seg selv er gjenkjennbar, er en atomulykke et scenario som vil skape stor sosial uro i befolkningen. Konsekvensene vil oppleves som livstruende og i tillegg som en trussel mot framtidige generasjoner. Selv om ulykken skjer utenfor Norges grenser, vet befolkningen at de berørte områdene utsettes for radioaktiv stråling som kan forårsake fremskyndet dødelighet for et stort antall mennesker.

En slik hendelse vil også medføre påkjenninger i dagliglivet. Det forventes at mobilnettet blir overbelastet og kollapser så fort det blir allment kjent at atomnedfall er på vei mot Norge. Dette vil kunne vedvare i dagevis. Det at et stort antall mennesker antas å ville holde seg hjemme/ innendørs i stedet for å gå på jobb, vil føre til at viktige samfunnsfunksjoner, som kollektivtransport og barnehager settes ut av drift, og at tusenvis dermed rammes som følge av dette. Det forventes at mellom 500 000 – 1 000 000 mennesker vil bli berørt i ukesvis. Evakuering kan også være aktuelt i områder som er spesielt rammet.

Usikkerhetsvurdering	
Vurdering av kunnskapsgrunnlaget	Forklaring
Tilgang på relevant data og erfaringer	Erfaring med tilsvarende tilfeller
Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet)	Historisk hendelser/analyser/rapporter
Enighet blant beredskapsrådets medlemmer	Ja
I hvilke grad påvirker endringene i forutsetningene anslagene for sannsynlighet og konsekvens	
Samlet vurdering av usikkerhet	Usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet og konsekvens vurderes som moderat

«Atomulykke» - samlet risiko						
Konsekvenser						
Svært store						✖
Store						
Middels						
Små						
Svært små						
Sannsynlighet	Svært lave	Lave	Middels	Høy	Svært høy	

Liten usikkerhet ✖ Moderat usikkerhet ✖ Stor usikkerhet ✖

Scenariet vurderes å ha lav sannsynlighet og svært store samfunnsmessige konsekvenser. Usikkerheten rundt anslagene vurderes samlet sett som moderat usikkert.

Kilder:

Nasjonalt risikobilde 2013, direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap – www.dsb.no/Global/Publikasjoner/2013/Tema/NRB_2013.pdf

Statens strålevern

“Nordic society for radiation protection – NSFS”

<http://www.nrpa.no/publikasjoner?p=1&f=Atomsikkerhet&s=3d>

Tidsskrift for den norske legeforening –

<http://tidsskriftet.no/article/1596718/>

Rapport fra Helsedirektoratets faglige utvalg –

<http://www.nb.no/statsmaktene/nb/0c4913bf51a56e8abbeedf859fb20050?index=0#0>

7. Store hendelser (ulykker)

Store hendelser er en fellesbetegnelse på store ulykker som kan tilfalle fylket, da ofte knyttet opp mot transport av personer der menneskelig eller teknisk svikt resulterer i ulykker.

Store hendelser (ulykker) tar for seg to risikoområder.

Trafikkulykke, side 91.

Togulykke, side 96.

Store hendelser (ulykker)

7.1 Trafikkulykke



Foto: BSR og SSB

Trafikkulykker der flere personer eller store biler (buss, lastebil) er involvert, eller der det transporteres lang godst har høy frekvens og fører til alvorlige konsekvenser. Store trafikkulykker, kan ha katastrofale konsekvenser. Selv om trafikkikkerheten er god sammenlignet med andre europeiske land mister årg over 190 personer hvert i ulike trafikkulykker (2013). Tallene for Norge viser 3,4 omkomne per 100 000 innbyggere i 2012.

Buskerud toppet den norske statistikk i 2012 ved der regjeren 8 dødsfall mens i 2013 løstet det seg med 21 dødsfall. Aldersfordeling av drepte trafikker viser halvparten kjørte mellom 45 - 48 prosent av de drepte er i aldersgruppen 15 - 24 år. Det er også mange drepte i de høyeste aldersgruppene. En trafikkulykke med personskade har høye samfunnsmessige kostnader (gjennomsnitt) over 2 millioner kroner) og de samfunnsmessige kostnadene i fylket må anses som betydelige.

Norge har mange tunneler sammenlignet med andre land og antallet eksistertunneler har økt ca. 32 % det siste tiår (SSB i 2000). Tunnelutgifter er betydelig og voksende andel av det nasjonale vegbudsjettet. Vi har hatt svært få store katastrofer i disse store tunnelene eller eksistertunneler i disse tunnelene. Gjensett er således svært liten for at katastrofer skal innvæle i den enkelte tunnel. Men med stadig nye tunneler og økt trafikk, må vi være forberedt på at en katastrofesituasjon kan oppstå i en eller annen tunnel et eller annet sted.

Det er i de senere år etablert flere tunneler i Buskerud i Drammen har både Bregames og Sjøsmåstunnelen stor trafikk. Vi finner videre tunneler på strekningen mot Vestlandet i Hordaland.

7.2 Togulykke



Foto: Hagereng-Thomas

Buskerud fylke er har et godt utbygd jernbanenett med stor trafikk i form av både gods- og passagertrafikk.

Det er følgende jernbanestrekninger i funksjonell drift i fylket:

Zjøfjordbanen: På den åpne del av strekningen Asta til Telemark grense går banen stort sett i bebygde eller kulturveid områder. Tjøfjordbanen til sørs for redningspersonalet er vurdert å være rimelig god. I tillegg til dette har eksisterende og planlagte for redningspersonalet vurdert til å være svært dårlig for ny nedgang midt i tunnelen ble etablert. **Beipbanen:** Denne banen går fra Høland over Høland til Hordaland grense. Banen går gjennom kulturlandskap og delvis i skogområder for den munner ut i Gullvik etter å ha gått tunnel gjennom lavestegen. Banen går i varmt kulturlandskap opp etter Høland til den nå høyfjellet. Banen har med noen unntak god tilgjengelighet for redningspersonalet. På høyfjellet vil det være på vinterstid være dårlig adkomst for redningspersonalet. Selv der hvor det er veiforbindelse vil det være langt til redningspersonalet på deler av banestrekningen. Hølandstunnel med Gullvik og Østfalden tunnel på høyfjellet er lange tunneler med vanskelig tilkomst for redningsmaktene. Beipbanen har ca. 600 000 passasjerer årg forbi Fosse. **Beipbanen:** går fra fylkesgrensen til Oppland ved Ørnsvoll til Høland. Det er i hovedsak godtransport på banen. Høstlag går fra Høland til fiskekollene på Beipbanen. Det er bare godtransport på banen. **Østfalden:** går fra Drammen til Vestfold grense. Det er stor trafikk av passasjer og noe trafikk med godstog på banen.

7.1 Trafikkulykke



Foto: Statens vegvesen

Trafikkulykker der flere personbiler eller større biler (buss, lastebil) er involvert, eller der det transporteres farlig gods har høy frekvens og fører til alvorlige konsekvenser. Store trafikkulykker, kan ha katastrofale konsekvenser. Selv om trafikksikkerheten er god sammenlignet med andre europeiske land mister årlig over 190 personer livet i ulike trafikkulykker (2013). Tallene for Norge viser 3,4 omkomne per 100 000 innbyggere i 2012.

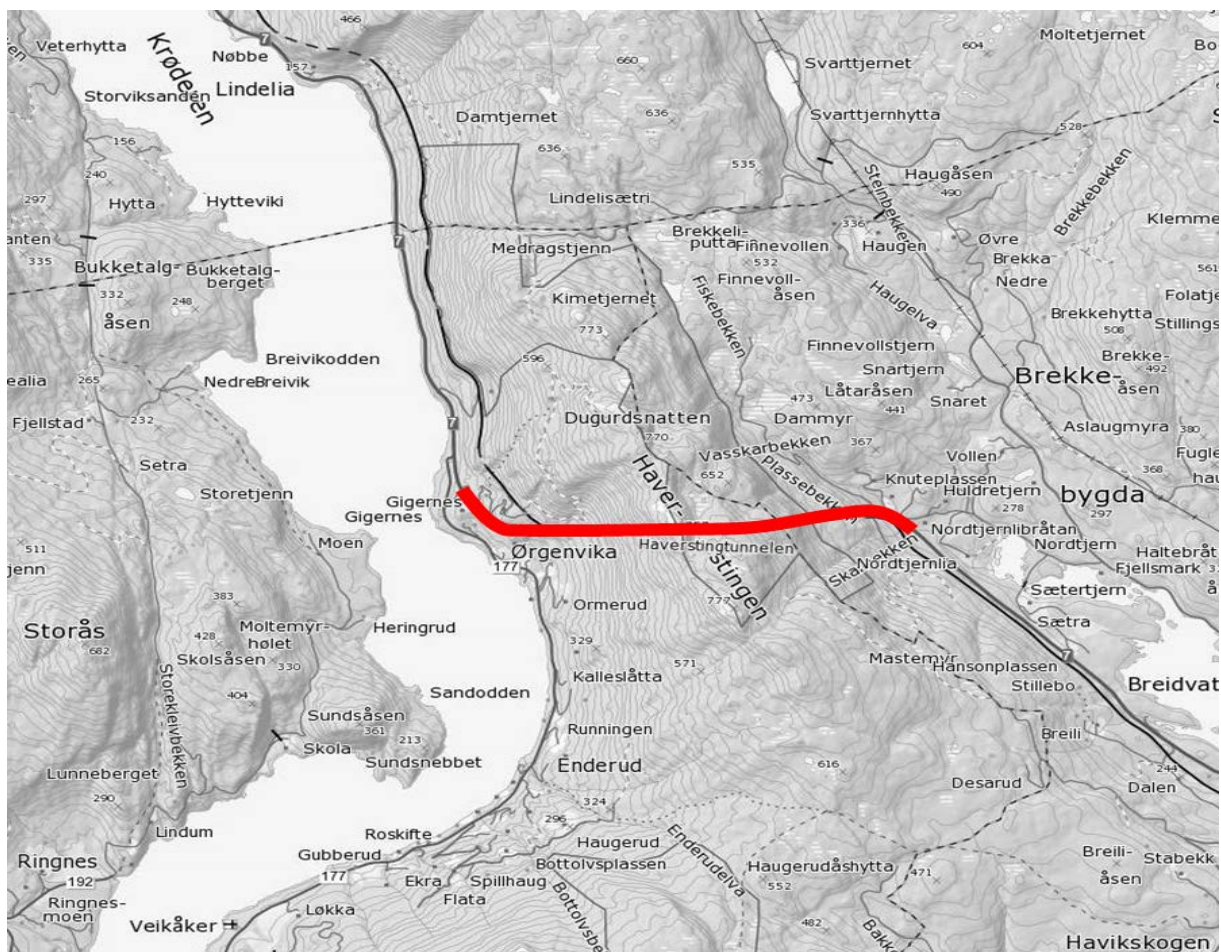
Buskerud topper den norske statistikken, i 2012 var der registrert 9 dødsfall mens i 2013 toppet det seg med 21 dødsfall. Aldersfordeling av drepte i trafikken viser historisk følgende: Mellom 45 – 48 prosent av de drepte er i aldersgruppen 15 – 34 år. Det er også mange drepte i de høyeste aldersgruppene. En trafikkulykke med personskaade har høye samfunnsmessige kostnader (gjennomsnitt over 2 millioner kroner) og de samfunnsmessige kostnadene i fylket må anses som betydelige.

Norge har mange tunneler sammenlignet med andre land og antallet riksveitunneler har økt ca. 22 % det siste tiår (SSB i 2000). Tunneler utgjør en betydelig og voksende andel av det norske vegnettet. Vi har hittil vært forskånet for store katastrofer, f.eks. store branner eller eksplosjoner, i disse tunnelene. Sjansen er således svært liten for at katastrofer skal inntreffe i den enkelte tunnel. Men med stadig nye tunneler og økt trafikk, må vi være forberedt på at en katastrofesituasjon kan oppstå i en eller annen tunnel et eller annet sted.

7.1.1 Kollisjon Buss-personbil Ørgenviktunnelen (3,7 km), Krødsherad kommune.

En uønsket hendelse innenfor risikoområdet Trafikkulykke er en kollisjon mellom buss og personbil. Området som er valgt for scenarior er Ørgenviktunnelen. For å belyse alvorlighetsgraden tar man utgangspunkt i «verste fallssenario».

Forutsetninger for scenarior				
<u>Hendelsesforløp</u>	<u>Varighet</u>	<u>Tidspunkt</u>	<u>Følgehendelser</u>	<u>Sammenliknbare hendelser</u>
Møteulykke 2,5 km inne i tunnelen.	1 døgn	Fredag før påske kl. 17:00	Tunnelbrann, utvikling av giftig røyk	Ulykke Gudvangtunnelen 2013 Ulykke Sorgendalstunnelen 2005 Mount Blank ulykken 1999



Vurdering av sannsynlighet

Vurdering av sannsynlighet er basert på faktiske hendelser og nesten hendelser lokalt og nasjonalt, vurderingen baserer seg også på statistisk data for tunnelulykker nasjonalt gjennom Statens vegvesenets database. Vurderingsgrunnlaget vurderes til lite usikkert.

Sannsynlighetsvurdering

	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Forklaring
Sannsynlighet for at hendelsen kan inntreffe i løpet av 1 år: 5 %					✖	En gang hvert 15. år basert på faktiske hendelser, nestenulykker og statistisk data.

Konsekvensvurdering

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Svært små	Små	Middels	Store	Svært Store	Forklaring
Liv og helse	Dødsfall				✖		10-20 døde som følge av kollisjon og brann
	Skader/sykdom			✖			Rundt 20-40 skadde som følge av kollisjon og brann
Natur og miljø	Langtidsskader						Ikke relevant
Økonomi	Finansielle og materielle tap			✖			Rundt 250-500 millioner kroner
Samfunnsstabilitet	Sosial uro						Ikke relevant
	Påkjenninger i dagliglivet	✖					Stengt vei/omkjøring
Samlet vurdering av konsekvenser					✖		Totalt middels til store konsekvenser

Liten usikkerhet ✖ Moderat usikkerhet ✖ Stor usikkerhet ✖

Vurdering av konsekvenser

Konsekvensene av det gitte scenariet vurderes samlet sett som middels til store. En ulykke av denne typen vil først og fremst true samfunnsverdiene liv og helse. Usikkerheten ved vurderingene av konsekvensen vurderes til lite usikkert.

Liv og helse

Selve kollisjonen mellom kjøretøyene vil få en direkte konsekvens for liv og helse. Det er stor sannsynlighet for et stort antall dødsfall, da spesielt blant personbilens passasjerer. Det er også sannsynlig for omkomne blant bussens passasjerer ved et slikt scenario. Vurderingene er basert på erfaringer fra tidligere liknende hendelser men med stor variasjon, og vurdering av konsekvensen vurderes som moderat usikkert.

Videre vil det også kunne utarte seg brann på ulykkesstedet, dette er svært kritisk i en tett trafikkert tunnel og har potensialet for et scenario med mange omkomne og skadde. Et vanskelig slukningsarbeid kombinert med giftig røyk her ved flere eksempler resulterte i mange omkomne.

Natur og miljø

Det forventes ikke at dette scenariet vil skape utfordringer knyttet til natur og miljø.

Økonomi

Det økonomiske tapet av en slik hendelse knytter seg hovedsakelig til bergings og opprydningsarbeid, samt reparasjoner av tunnel. Det samlede økonomiske tapet for et slikt scenario antas å ligge på omkring 150-200 millioner kroner basert på erfaringer fra tidligere storulykker av denne typen. Usikkerhetene knyttet til anslagene vurderes som moderat.

Samfunnsstabilitet

Det forventes ikke at dette scenariet vil skape sosial uro.

Usikkerhetsvurdering

Vurdering av kunnskapsgrunnlaget	Forklaring
Tilgang på relevant data og erfaringer	Erfaring med tilsvarende tilfeller
Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet)	Historisk hendelser/analyser/rapporter
Enighet blant beredskapsrådets medlemmer	Ja
I hvilke grad påvirker endringene i forutsetningene anslagene for sannsynlighet og konsekvens	
Samlet vurdering av usikkerhet	Usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet og konsekvens vurderes som moderat

«tunnelulykke» - samlet risiko

Konsekvenser					
Svært store					
Store					✘
Middels					
Små					
Svært små					
Sannsynlighet	Svært lave	Lave	Middels	Høy	Svært høy

Liten usikkerhet ✘

Moderat usikkerhet ✘

Stor usikkerhet ✘

Scenariet vurderes å ha høy sannsynlighet og store samfunnsmessige konsekvenser. Usikkerheten rundt anslagene vurderes samlet sett som lite usikkert.

Kilder:

Statens vegvesen, statistisk data-

<http://www.vegvesen.no/Om+Statens+vegvesen/Media/Nyhetsarkiv/Nasjonalt/ulykker-i-norske-tunneler-siste-ti-%C3%A5r>

Rapport «Brannen i Gudvangtunnelen». Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap-
www.dsb.no/Global/Publikasjoner/.../brannen_i_Gudvangatunnelen.pdf

Ulykke Sorgendalstunnelen, artikkel Dagbladet-

<http://www.dagbladet.no/nyheter/2005/03/16/426354.html>

“A comparative analysis of the Mont-Blanc, Tauern & Gothard tunnel fires”

<http://www.ita-aites.org/en/future-events/525-a-comparative-analysis-of-the-mont-blanc-tauern-and-gothard-tunnel-fires>

7.2. Togulykke



Foto: Regjeringen.no/NSB

Buskerud fylke er har et godt utbygd jernbanenett med stor trafikk, i form av både gods- og passasjertrafikk. Det er følgende jernbanestrekninger i funksjonell drift i fylker:

Sørlandsbanen: På den åpne del av strekningen Asker til Telemark grense går banen stort sett i bebygde eller kultiverte områder. Tilgjengeligheten til sporet for redningspersonalet er vurdert å være rimelig god. Inne i Lierås-tunnelen var evakueringsmulighetene og tilgjengeligheten for redningsassistanse vurdert til å være svært dårlig før ny nødutgang midt i tunnelen ble etablert.

Bergensbanen: Denne banen går fra Hokksund over Hønefoss til Hordaland grense. Banen går delvis i kulturlandskap og delvis i skogområder før den munner ut i Gulsvik etter å ha gått i tunnel igjennom Haverstigen. Banen går i variert kulturlandskap opp etter Hallingdal til den når høyfjellet. Banen har med noen unntak god tilgjengelighet for redningspersonell. På høyfjellet vil det særlig på vinterstid være dårlig adkomst for redningspersonalet. Selv der hvor det er veiforbindelse vil det være langt til redningssentraler på deler av banestrekningen. Haverstigen tunnel ved Gulsvik og Gråskallen tunnel på høyfjellet er lange tunneler med vanskelig tilkomst for redningsmannskaper. Bergensbanen har ca. 600 000 passasjerer årlig forbi Finse.

Roalinja: går fra fylkesgrensen til Oppland ved Grindvoll til Hønefoss. Det er i hovedsak godstransport på banen.

Henslinja: går fra Hønefoss til fabrikkområdene på Bergermoen. Det er bare godstransport på banen.

Vestfoldbanen: Går fra Drammen til Vestfold grense. Det er stor trafikk av persontog og noe trafikk med godstog på banen.

Vurdering av sannsynlighet

Vurdering av sannsynlighet er basert på faktiske hendelser og nesten hendelser lokalt og nasjonalt, vurderingen baserer seg også på statistisk data for togulykker nasjonalt. Vurderingsgrunnlaget vurderes til lite usikkert.

Sannsynlighetsvurdering

	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Forklaring
Sannsynlighet for at hendelsen kan inntreffe i løpet av 1 år: 10 %					✘	En gang hvert 10. år basert på faktiske hendelser, nestenulykker og statistisk data.

Konsekvensvurdering

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Svært små	Små	Middels	Store	Svært Store	Forklaring
Liv og helse	Dødsfall				✘		10-20 døde som følge av avsporing
	Skader/sykdom				✘		Rundt 30-50 skadde som følge av avsporing
Natur og miljø	Langtidsskader						Ikke relevant
Økonomi	Finansielle og materielle tap		✘				Rundt 20-25 millioner kroner
Samfunnsstabilitet	Sosial uro						Ikke relevant
	Påkjenninger i dagliglivet	✘					Stengt vei/omkjøring
Samlet vurdering av konsekvenser					✘		Totalt sett store konsekvenser

Liten usikkerhet ✘ Moderat usikkerhet ✘ Stor usikkerhet ✘

Scenariet vurderes å ha svært høy sannsynlighet og store samfunnsmessige konsekvenser. Usikkerheten rundt anslagene vurderes samlet sett som moderat usikkert.

Vurdering av konsekvenser

Konsekvensene av det gitte scenariet vurderes samlet sett som store. En ulykke av denne typen vil først og fremst true samfunnsverdiene liv og helse. Usikkerheten ved vurderingene av konsekvensen vurderes til moderat usikkert.

Liv og helse

Avsporingen av toget i høy hastighet vil få en direkte konsekvens for liv og helse. Det er sannsynlighet for dødsfall, da spesielt blant togets fremste passasjerer. Vurderingene er basert på erfaringer fra tidligere liknende hendelser men med stor variasjon, og vurdering av konsekvensen vurderes som stor usikkert.

Natur og miljø

Det forventes ikke at dette scenariet vil skape utfordringer knyttet til natur og miljø.

Økonomi

Det økonomiske tapet av en slik hendelse knytter seg hovedsakelig til bergings og opprydningsarbeid, samt reparasjoner av tog og bane. Det samlede økonomiske tapet for et slikt scenario antas å ligge på omkring 20-25 millioner kroner basert på erfaringer fra tidligere storulykker av denne typen. Usikkerhetene knyttet til anslagene vurderes som liten.

Samfunnsstabilitet

Det forventes ikke at dette scenariet vil skape sosial uro.

Usikkerhetsvurdering

Vurdering av kunnskapsgrunnlaget	Forklaring
Tilgang på relevant data og erfaringer	Erfaring med tilsvarende tilfeller
Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet)	Historisk hendelser/analyser/rapporter
Enighet blant beredskapsrådets medlemmer	Ja
I hvilke grad påvirker endringene i forutsetningene anslagene for sannsynlighet og konsekvens	
Samlet vurdering av usikkerhet	Usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet og konsekvens vurderes som moderat

«togulykke» - samlet risiko

Konsekvenser					
Svært store					
Store	✖				
Middels					
Små					
Svært små					
Sannsynlighet	Svært lave	Lave	Middels	Høy	Svært høy

Liten usikkerhet ✖

Moderat usikkerhet ✖

Stor usikkerhet ✖

8. Tilsiktede hendelser

En tilsiktet uønsket handling er en hendelse som er forårsaket av en aktør som handler med hensikt. Aktørens hensikt kan være ondssinnet, fremme egne interesser eller begge deler. Dette kjennetegnes typisk med terror eller svært alvorlig kriminalitet.

Tilsiktede hendelser tar for seg ett risikoområde.

Terror, side: 102.

4.1 Terror



Foto: NTB

Buskerud fylke har ikke en høyere sikkerhet for terrorhendelser enn gjennomsnittet av landet. Det har imidlertid de siste årene vært en økende bekymring for terrorangrep mot Norge som nasjon. Den økte bekymringen knytter seg i stor grad til konflikten i Syria og Irak som har skapt en grobunn for internasjonal jihad med rundt 150 radikaliserte muslimer med norsk statsborgerskap som kjemper i disse landene.

Ut fra Nasjonalt Risikobilde 2014 vurderer PST og E-tjenesten at terrortrusselen mot Norge ville øke i løpet av året. Den største trusselen mot Norge kommer fra et (muligst) ekstremt islamisk miljø på utlandet. Miljøet består hovedsakelig av unge menn som er oppvokst i Norge. Viktige aktiviteter i miljøet er radikalisering, rekruttering og reisevirksomhet til krigs- og katastrofeområder.

Følge E-tjenesten utgjør fremdeles militant islamisme den mest alvorlige terrortrusselen mot norske interesser i utlandet. Dagens terrortrussel mot Europa vurderes som mer fragmentert og uoversiklig enn tidligere, er preget av en rekke ulike organisasjoner og nettverk, som ikke er avhengig av sentral styring for å utføre terrorangrep. Den mest betydelige trusselen kommer i dag fra de islamistiske gruppene i Syria.

Nasjonalt Risikobilde 2014 beskriver en økende trussel fra militant islamisme, men at høyteknologiske og verneeksponerte i dag først og fremst fremstår som et ordensproblem. Flertallet av miljøer tilhører seg imidlertid ofte ustabile enkeltpersoner, og disse kan utgjøre en vesentlig del av trusselen i Norge. PST, NGM og E-tjenesten peker i sin samordnede trusselvurdering fra 2013 på at hovedutfordringen er potensielle ekstremister som ikke inngår i de organiserte miljøene.

8.1 Terror



Foto: NRK

Buskerud fylke har ikke en høyere sårbarhet for terrorhendelser en resten av landet. Det har imidlertid de siste årene vært en økende bekymring for terroranslag mot Norge som nasjon. Den økte bekymringen knytter seg i stor grad til konflikten i Syria og Irak som har skapt en grobunn for internasjonal jihad med inntil 150 radikaliserte muslimer med norsk statsborgerskap som kjemper i disse landene.

Ut fra Nasjonalt Risikobilde 2014 vurderer PST og E-tjenesten at terrortrusselen mot Norge ville øke i løpet av året. Den største trusselen mot Norge kommer fra et multietnisk ekstremt islamistisk miljø på Østlandet. Miljøet består hovedsakelig av unge menn som er oppvokst i Norge. Viktige aktiviteter i miljøet er radikalisering, rekruttering og reisevirksomhet til krigs- og katastrofeområder.

Følge E-tjenesten utgjør fremdeles militant islamisme den mest alvorlige terrortrusselen mot norske interesser i utlandet. Dagens terrortrussel mot Europa vurderes som mer fragmentert og uoversiktlig enn tidligere, er preget av en rekke ulike organisasjoner og nettverk, som ikke er avhengig av sentral styring for å utføre terrorangrep. Den mest betydelige trusselen kommer i dag fra de islamistiske grupperingene i Syria.

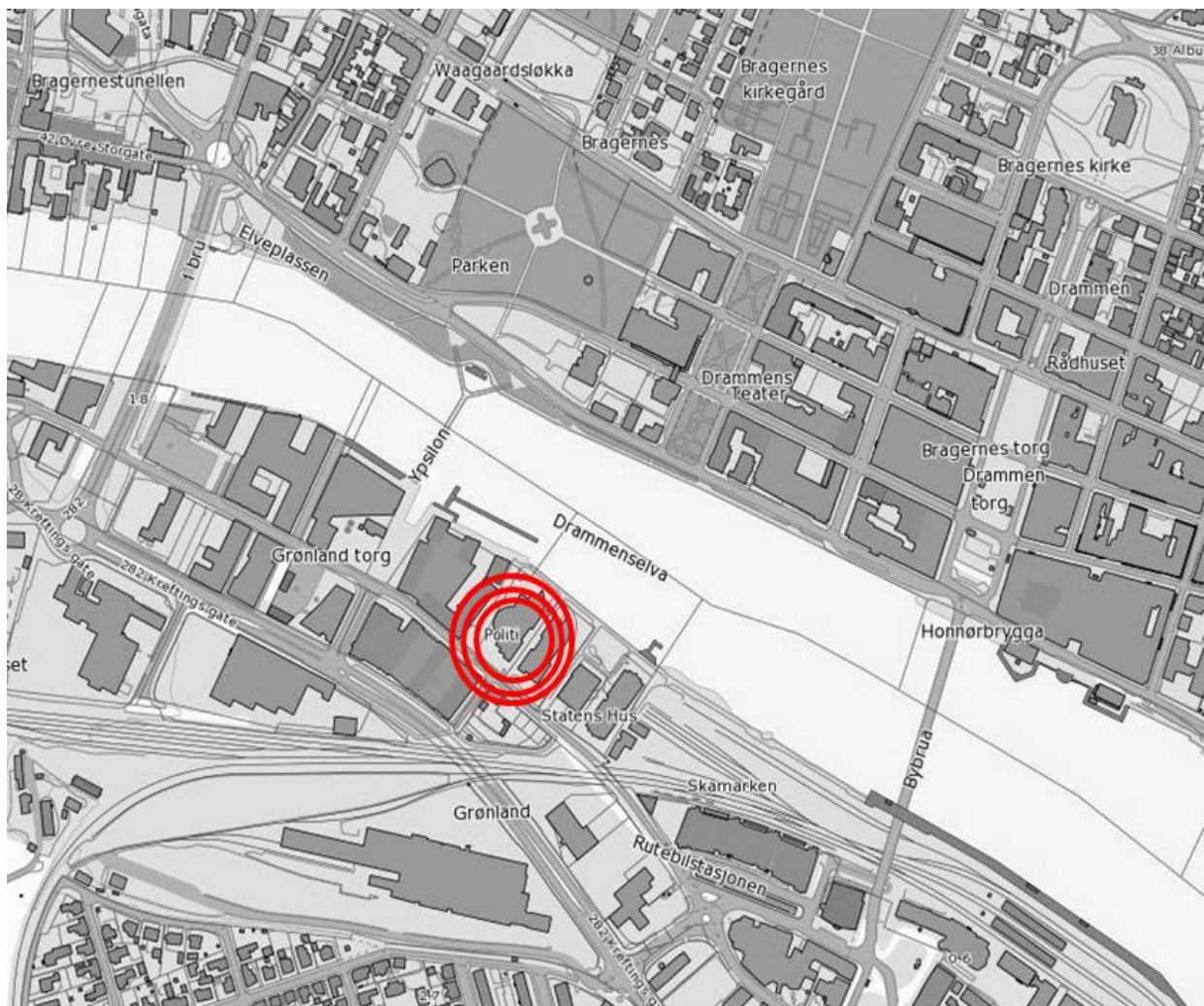
Nasjonalt Risikobilde 2014 beskriver en økende trussel fra militant islamisme, men at høyre- og venstreekstremisme i dag først og fremst fremstår som et ordensproblem. Ekstreme miljøer tiltrekker seg imidlertid ofte ustabile enkeltpersoner, og disse kan utgjøre en vesentlig del av trusselbildet i Norge. PST, NSM og E-tjenesten peker i sin samordnede trusselvurdering fra 2013 på at hovedutfordringen er potensielle ekstremister som ikke inngår i de organiserte miljøene.

8.1.1 Angrep mot statlig institusjon – Politihuset i Drammen

En uønsket hendelse innenfor risikoområdet terror er et angrep mot politihuset i Drammen.

Forutsetninger for scenarioet

<u>Tidspunkt</u>	<u>Varighet</u>	<u>Kapasitet</u>	<u>Intensjon</u>	<u>Sammenliknbare hendelser</u>
Hverdag, mai, på morgenen.	Under 1 time	Flere ekstremistiske organisasjoner har tilgang på våpen og utstyr	Ramme Norge som nasjon og spre frykt	Politiet i flere europeiske land har avdekket planlagte angrep mot politi/forsvarsinstallasjoner, senest i Belgia. (Jan 2015)



Vurdering av sannsynlighet

Vurdering av sannsynlighet er basert på faktiske hendelser og nesten hendelser internasjonalt, vurderingen baserer seg vurderinger gjort av DSB i nasjonalt risikobilde. Vurderingsmaterialet vurderes til stor usikkert.

Sannsynlighetsvurdering

	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Forklaring
Sannsynlighet for at hendelsen kan inntreffe i løpet av 1 år: 0,02 %		✘				Flere aktører har tilgang på militært utstyr. Et økende antall angrep utført av militante islamister som har intensjoner om å ramme vesten.

Konsekvensvurdering

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Svært små	Små	Middels	Store	Svært Store	Forklaring
Liv og helse	Dødsfall				✘		Mer en 30 drepte
	Skader/sykdom				✘		Mer en 30 skadde
Natur og miljø	Langtidsskader						Ikke relevant
Økonomi	Finansielle og materielle tap						Ikke relevant
Samfunnsstabilitet	Sosial uro					✘	Stor frykt i befolkningen, vil også skape sinne og avmaktfølelse
	Påkjenninger i dagliglivet		✘				Fremkommelighet og transport noe berørt.
Samlet vurdering av konsekvenser					✘		Totalt sett store konsekvenser

Liten usikkerhet ✘

Moderat usikkerhet ✘

Stor usikkerhet ✘

Vurdering av konsekvenser

Konsekvensene av det gitte scenariet vurderes samlet sett som store. En hendelse av denne typen vil først og fremst true samfunnsverdiene liv og helse. Usikkerheten ved vurderingene av konsekvensen vurderes til moderat til stor usikkert.

Liv og helse

Dette konkrete terrorscenarioet vil ha alvorlige konsekvenser for liv og helse. Det kan ventes mer en 30 drepte og et tilsvarende antall skadde som følge av angrepene. Direkte dødsfall vil komme som følge av skyting og bombeeksplosjoner. Det antas at minimum en av ti skadde vil få alvorlige skader. Anslaget vil blant annet avhenge av type våpen og bomber som blir brukt, og i hvilken grad bombene medfører strukturelle ødeleggelser der bygninger raser sammen. I etterkant kan det forventes at direkte berørte/ofre, innsatspersonell, pårørende og øvrige/tilfeldige vitner vil få psykiske senskader og traumer, men dette antas å ha begrenset omfang.

Natur og miljø

Ikke relevant.

Økonomi

Ikke relevant

Samfunnsstabilitet

Terrorangrepsscenarioet antas å medføre vesentlig sosial uro og vil skape reaksjoner som frykt, sinne og avmakt. Dette kan også knyttes til at de direkte berørte ikke har mulighet til å unnsnippe hendelsen, men er prisgitt terroristenes handlinger. Det at det er en intendert handling planlagt og utført av en gruppe/organisasjon med «onde hensikter» vil forsterke disse reaksjonene, og føre til stor grad av sosial uro. Det vil være forventninger om at dette er en type hendelse som myndighetene burde vært forberedt på og som skulle vært unngått. Det antas å komme aggressiv kritikk i den første tiden etter hendelsen, og media vil spille en viktig rolle. Spørsmål om ansvar vil gjøre seg gjeldende og kan medføre harme i befolkningen. Kriseinformasjon vil være svært viktig, også i tiden etter hendelsen når det gjelder oppfølging av overlevende, etterlatte og pårørende.

Myndighetenes evne til å håndtere situasjonen vil også kunne bli sterkt påvirket siden brannvesenets-, helsevesenets- og politiets operasjonssentraler (110, 112 og 113) er samlokalisert i politihuset.

Usikkerhetsvurdering

Vurdering av kunnskapsgrunnlaget	Forklaring
Tilgang på relevant data og erfaringer	Erfaring med tilsvarende tilfeller
Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet)	Historisk hendelser/analyser/rapporter
Enighet blant beredskapsrådets medlemmer	Ja
I hvilke grad påvirker endringene i forutsetningene anslagene for sannsynlighet og konsekvens	
Samlet vurdering av usikkerhet	Usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet og konsekvens vurderes som stor

«Terror» - samlet risiko

Konsekvenser					
Svært store					
Store		✘			
Middels					
Små					
Svært små					
Sannsynlighet	Svært lave	Lave	Middels	Høy	Svært høy

Liten usikkerhet ✘ Moderat usikkerhet ✘ Stor usikkerhet ✘

Scenariet vurderes å ha lav sannsynlighet og store samfunnsmessige konsekvenser. Usikkerheten rundt anslagene vurderes samlet sett som stor usikkert.

Kilder:

Nasjonalt risikobilde 2013, direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap – www.dsb.no/Global/Publikasjoner/2013/Tema/NRB_2013.pdf

PST – Åpen trusselvurdering 2014

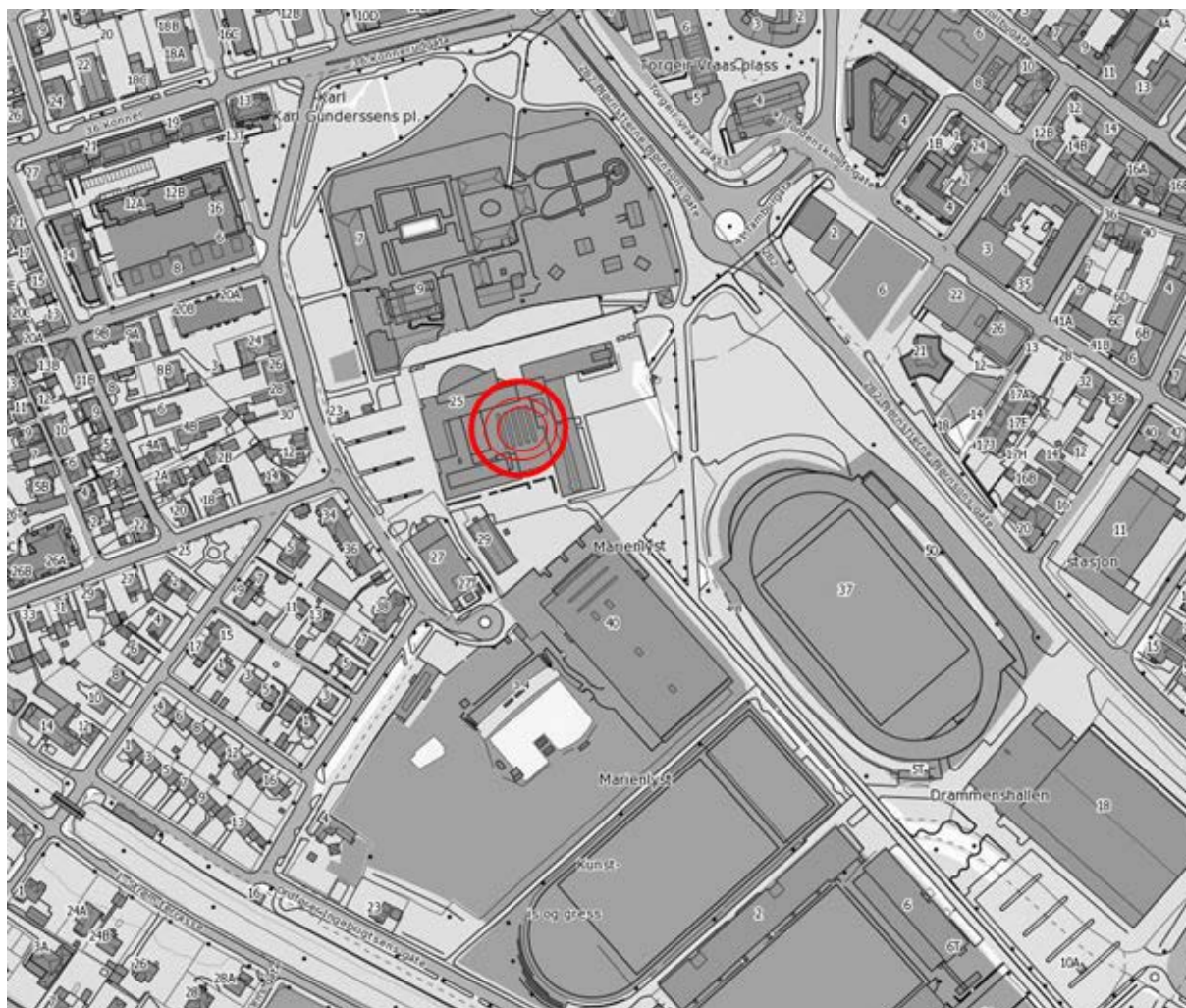
<http://www.pst.no/media/utgivelser/trusselvurdering-2014/>

8.1.2 Skoleskyting – Drammen videregående skole.

En uønsket hendelse innenfor risikoområdet terror er skoleskyting ved en videregående skole i Drammen.

Forutsetninger for scenarioet

<u>Tidspunkt</u>	<u>Varighet</u>	<u>Kapasitet</u>	<u>Intensjon</u>	<u>Sammenliknbare hendelser</u>
Skolehverdag	Under 1 time	Flere ekstremistiske organisasjoner/ enkeltpersoner har tilgang på våpen og utstyr	Spre frykt, hevn, etc.	Skoleskyting i Kauhajoki i Finland – 2008 (11 drepte) Skoleskyting i Winnenden i Tyskland – 2009 (16 drepte)



Vurdering av sannsynlighet

Vurdering av sannsynlighet er basert på faktiske hendelser og nesten hendelser internasjonalt, vurderingsmaterialet vurderes til stor usikkerhet.

Sannsynlighetsvurdering

	Svært lav	Lav	Middels	Høy	Svært høy	Forklaring
Sannsynlighet for at hendelsen kan inntreffe i løpet av 1 år: 0,02 %		✘				Tilgang på våpen, vilje til å ramme andre.

Konsekvensvurdering

Samfunnsverdi	Konsekvenstype	Svært små	Små	Middels	Store	Svært Store	Forklaring
Liv og helse	Dødsfall				✘		Mer en 10 drepte
	Skader/sykdom			✘			Mer en 10 skadde
Natur og miljø	Langtidsskader						Ikke relevant
Økonomi	Finansielle og materielle tap						Ikke relevant
Samfunnsstabilitet	Sosial uro					✘	Stor frykt i befolkningen, vil også skape sinne og avmaktfølelse
	Påkjenninger i dagliglivet						Ikke relevant
Samlet vurdering av konsekvenser					✘		Totalt sett store konsekvenser

Liten usikkerhet ✘

Moderat usikkerhet ✘

Stor usikkerhet ✘

Vurdering av konsekvenser

Konsekvensene av det gitte scenariet vurderes samlet sett som store. En hendelse av denne typen vil først og fremst true samfunnsverdiene liv og helse. Usikkerheten ved vurderingene av konsekvensen vurderes til stor usikkerhet.

Liv og helse

Dette konkrete terrorscenarioet vil ha alvorlige konsekvenser for liv og helse. Det kan ventes mer en 10 drepte og et tilsvarende antall skadde som følge av angrepene. Direkte dødsfall vil komme som følge av skytingen. Det antas at minimum en av ti skadde vil få alvorlige skader. Anslaget vil blant annet avhenge av type våpen som blir brukt. I etterkant kan det forventes at direkte berørte/ofre, innsatspersonell, pårørende og øvrige/tilfeldige vitner vil få psykiske senskader og traumer, men dette antas å ha begrenset omfang.

Natur og miljø

Ikke relevant.

Økonomi

Ikke relevant

Samfunnsstabilitet

Skoleskyting antas å medføre vesentlig sosial uro og vil skape reaksjoner som frykt, sinne og avmakt. Dette kan også knyttes til at de direkte berørte ikke har mulighet til å unnsnippe hendelsen, men er prisgitt voldsutøvers handlinger. Det at det er en intendert handling planlagt og utført av en gruppe/organisasjon med «onde hensikter» vil forsterke disse reaksjonene, og føre til stor grad av sosial uro. Det vil være forventninger om at dette er en type hendelse som myndighetene burde vært forberedt på og som skulle vært unngått. Det antas å komme aggressiv kritikk i den første tiden etter hendelsen, og media vil spille en viktig rolle. Spørsmål om ansvar vil gjøre seg gjeldende og kan medføre harme i befolkningen. Kriseinformasjon vil være svært viktig, også i tiden etter hendelsen når det gjelder oppfølging av overlevende, etterlatte og pårørende.

Usikkerhetsvurdering

Vurdering av kunnskapsgrunnlaget	Forklaring
Tilgang på relevant data og erfaringer	Erfaring med tilsvarende tilfeller
Forståelse av hendelsen som analyseres (hvor kjent og utforsket er fenomenet) Enighet blant beredskapsrådets medlemmer	Historisk hendelser/analyser/rapporter
I hvilke grad påvirker endringene i forutsetningene anslagene for sannsynlighet og konsekvens Samlet vurdering av usikkerhet	Usikkerheten knyttet til vurderingene av sannsynlighet og konsekvens vurderes som stor

«Terror» - samlet risiko

Konsekvenser					
Svært store					
Store	✘				
Middels					
Små					
Svært små					
Sannsynlighet	Svært lave	Lave	Middels	Høy	Svært høy

Liten usikkerhet ✘ Moderat usikkerhet ✘ Stor usikkerhet ✘

Scenariet vurderes å ha lav sannsynlighet og store samfunnsmessige konsekvenser. Usikkerheten rundt anslagene vurderes samlet sett som stor usikkerhet.

9. Samlet risikobilde og sårbarhet i Buskerud

Fylkesmannen har gjennom denne analysen lagt vekt på fire hovedområder, naturbaserte hendelser, virksomhetsbaserte hendelser, store ulykker og tilsiktede hendelser. Det er i alt plukket ut 11 fokusområder og 17 scenarioer innenfor disse områdene er utarbeidet og analysert.

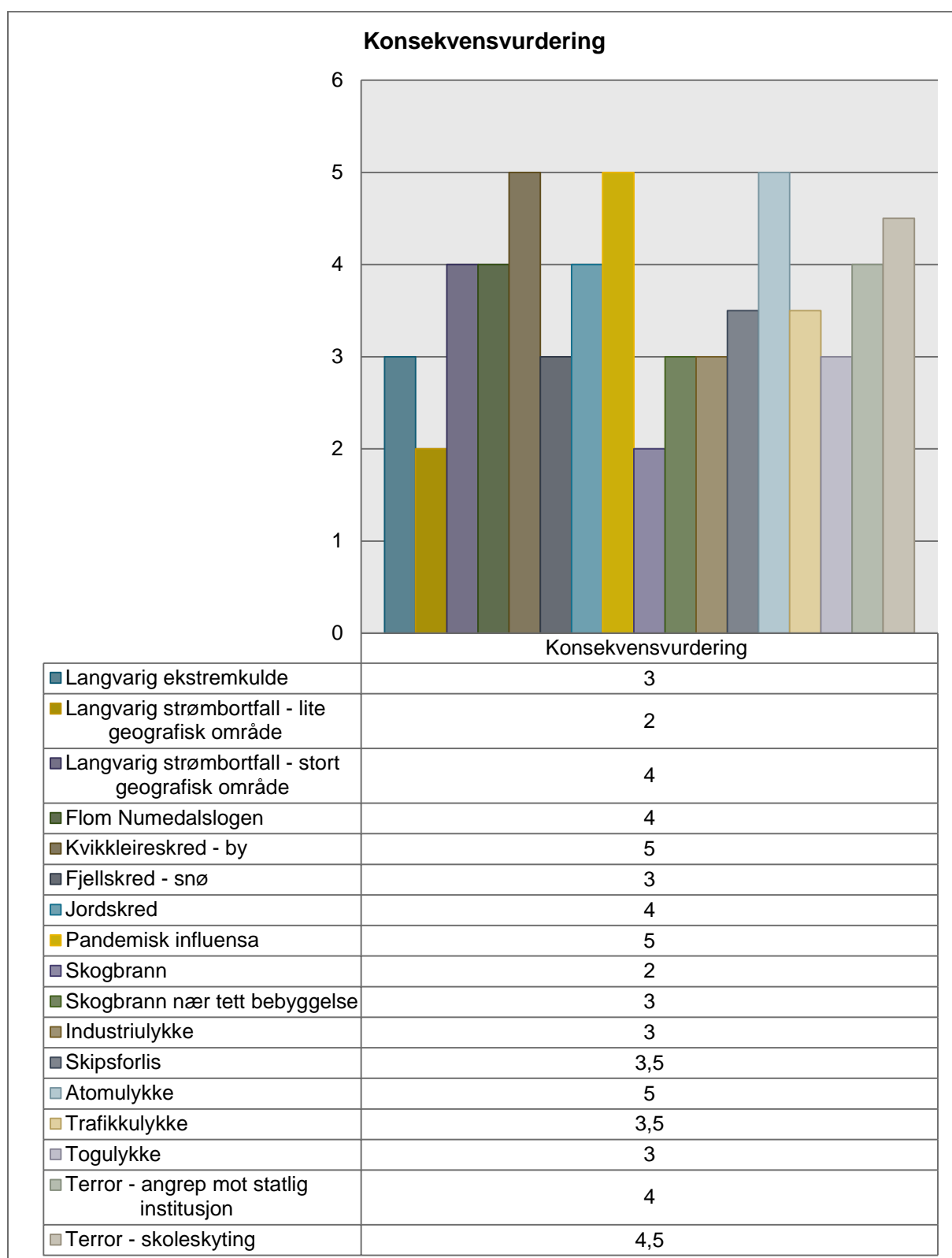
Buskerud er et fylke med store geografiske variasjoner, dette medfører et bredt spekter av utfordringer knyttet til samfunnssikkerhet og beredskap. Buskerud fylke er på 14 927 kvadratkilometer og har 21 kommuner. I Buskerud pr 1. januar 2015 var det ca. 270 000 personer bosatt i fylket.

Klimatiske utfordringer og endringer er et område som krever et spesielt fokus i årene som kommer, en slik endring vil på sikt også ha en direkte effekt på beredskapsarbeidet i Buskerud.

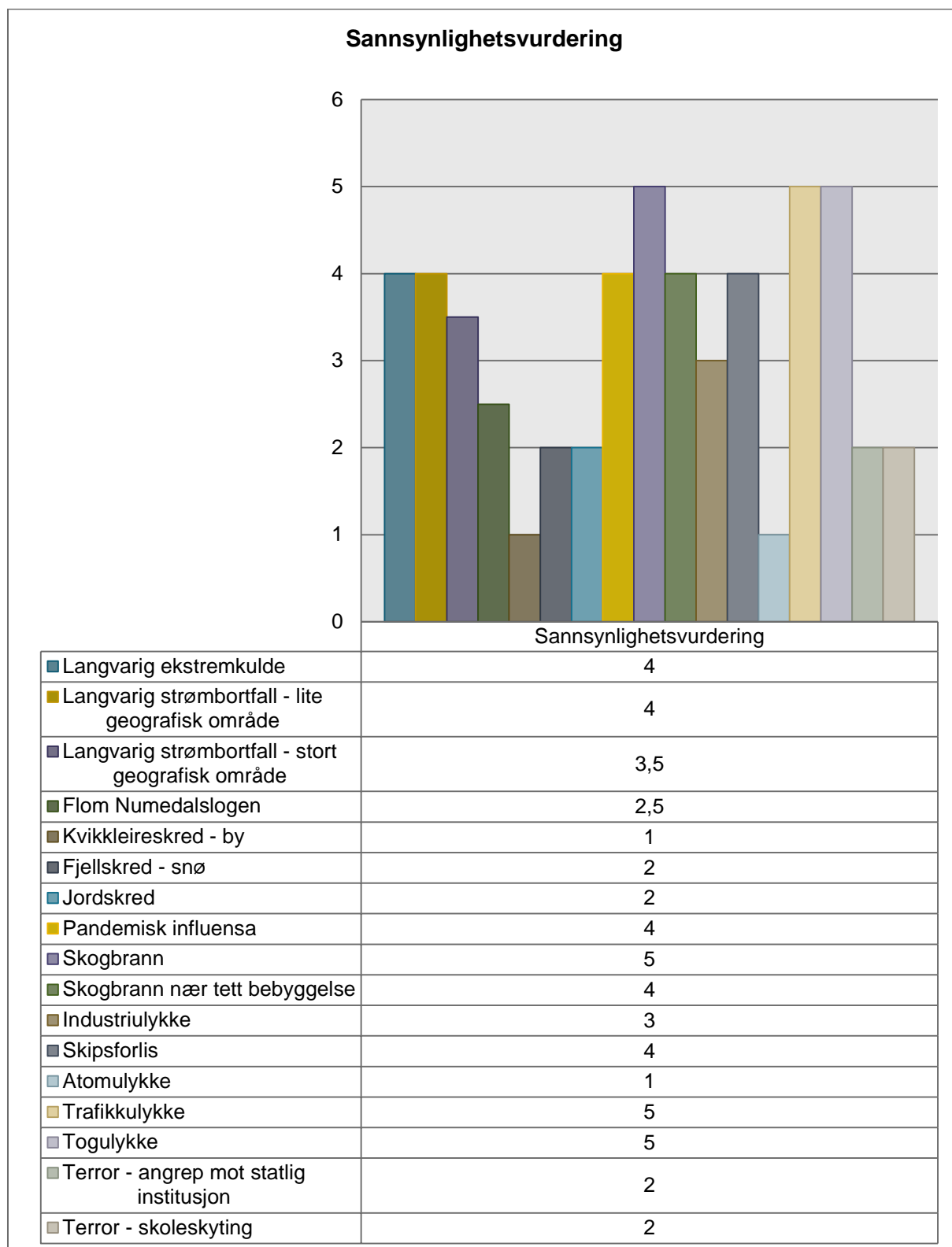
Flom, ras, brann og strømbrudd sammen med transportulykker er områder med stor sannsynlighet som vil teste fylket gang på gang i årene fremover. Samtidig er man risikoutsatt overfor svært alvorlige hendelser, men da med en lav sannsynlighet. Fylket har flere av landets største hyttekommuner, i tillegg til en betydelig turistvirksomhet medfører dette en betydelig økning av mennesker som oppholder seg i de mest populære hyttekommunene. Dette kan gi beredskapsmessige utfordringer. Det går betydelige gjennomfartsårer i fylket med mye transport av farlig gods. En kombinasjon av dette medfører et økt fokus fra Fylkesmannen fremover der utarbeidelse av tiltak og en handlingsplan er et direkte resultat av denne analysen.

9.1 Oversikt over funn

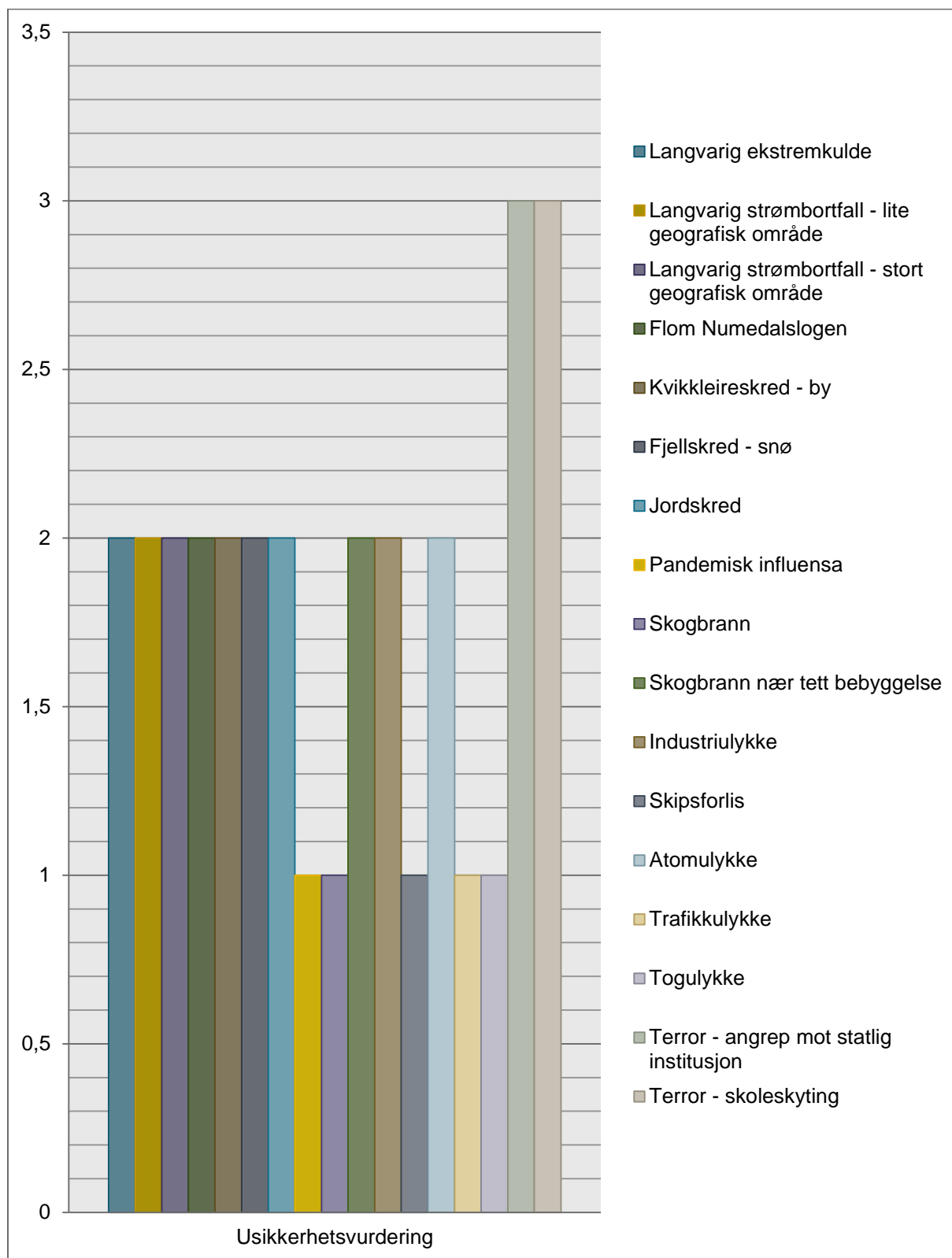
Figur 1: Konsekvensvurdering. Søylene viser samlet score for alle konsekvenstypene per scenario, 0-5 der 0. er «ingen konsekvenser» og 5. er «svært store konsekvenser».



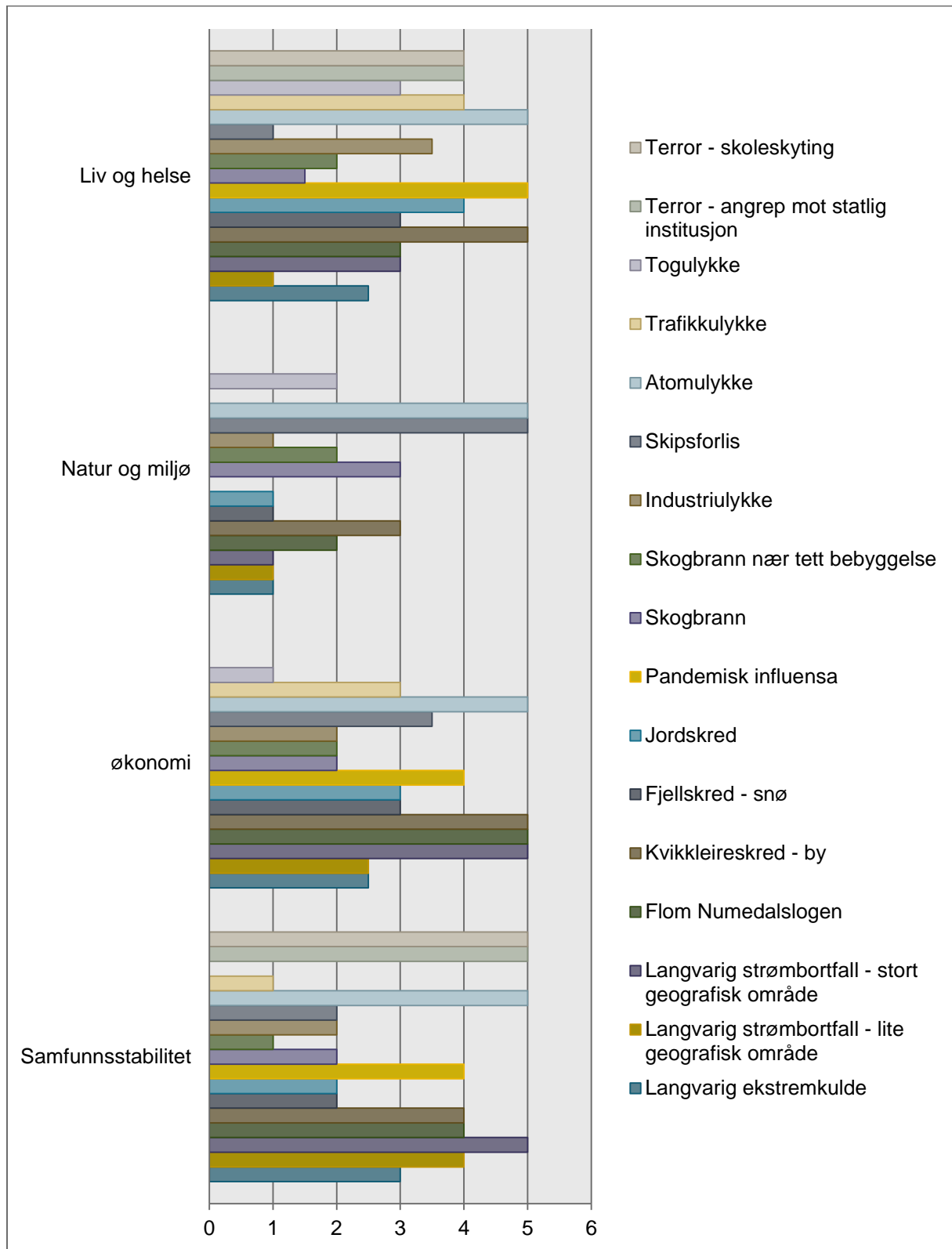
Figur 2: Sannsynlighetsvurdering. Søyelene viser sannsynlighet per scenario, 0-5 der 0. er «ingen sannsynlighet» og 5. er «svært stor sannsynlighet».



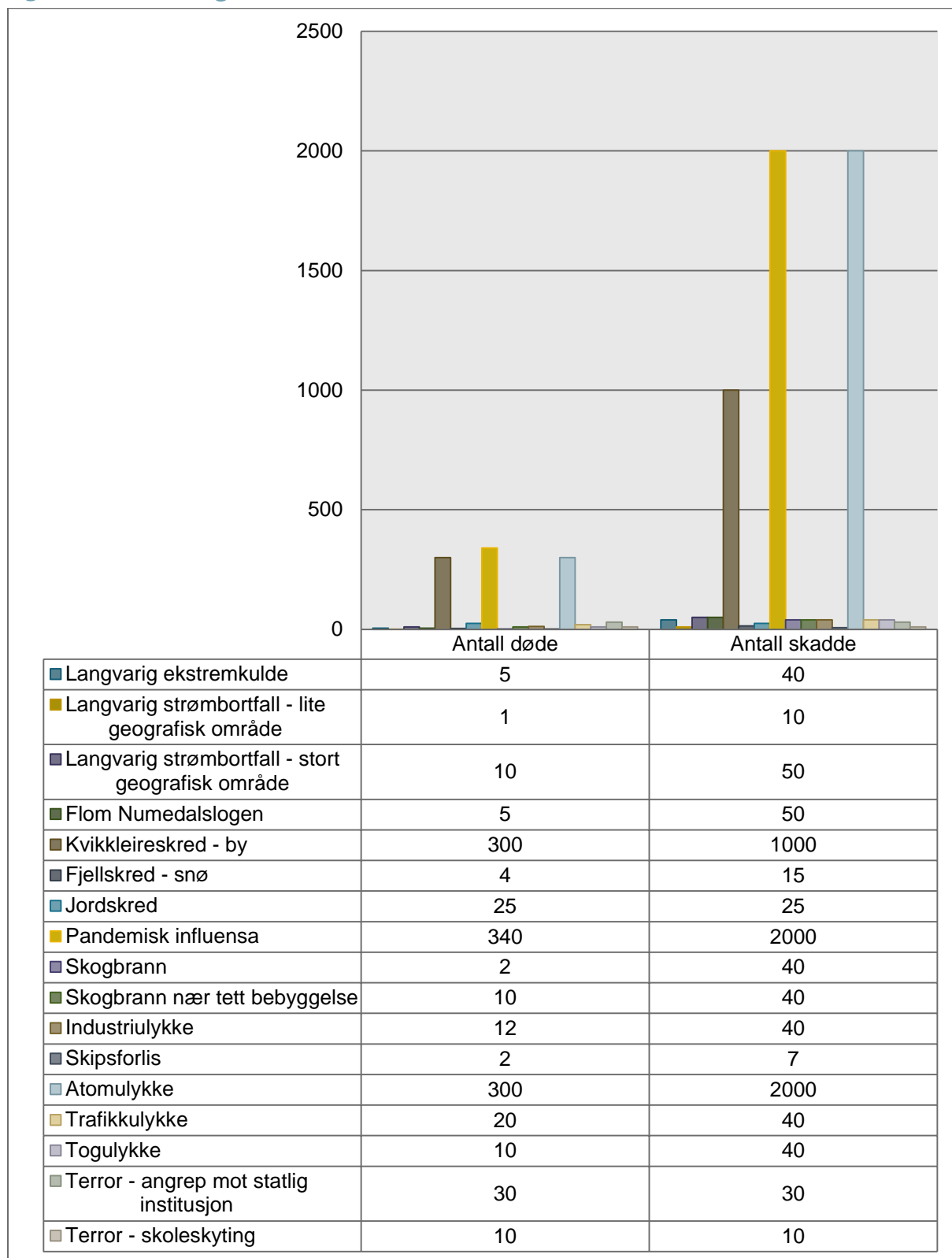
Figur 3: Usikkerhetsvurdering. Søylene viser usikkerhet knyttet til analysen per scenario, 1-3 der 1. er «Liten usikkerhet» 2. er «Moderat usikkerhet» og 3. er «Stor usikkerhet».



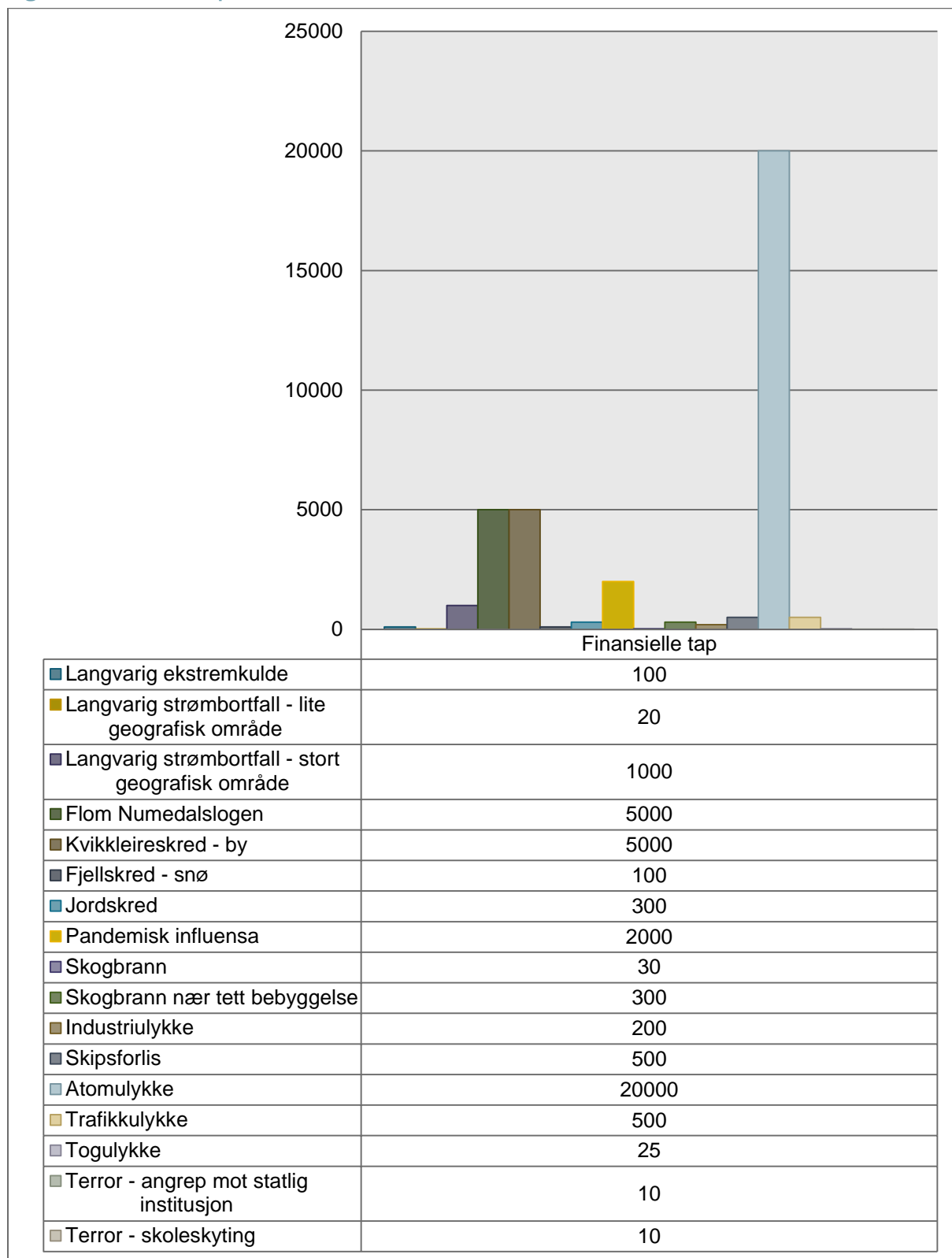
Figur 4: Samfunnsverdier. Søylen viser scoren for alle samfunnsverdiene per scenario, 0-5 der 0. er «ingen konsekvenser» og 5. er «svært store konsekvenser».



Figur 5: Antall døde og skadde



Figur 6: Finansielle tap i antall millioner



Fylkesmannen i Buskerud

Telefon sentralbord: 32 26 66 00

E-post: fmbupost@fylkesmannen.no

Besøksadresse: Statens Hus, Grønland 32, Drammen

Postadresse: Postboks 1604, 3007 Drammen

Internett: www.fylkesmannen.no/Buskerud

