



Statsforvalteren i Oslo og Viken

FylkesROS 2022

Risiko- og sårbarhetsanalyse for Oslo og Viken



Forord

Oslo og Vikens risiko- og sårbarhetsanalyse (fylkesROS) gir en oversikt over risiko og sårbarhet i fylkene slik Statsforvalteren er pålagt gjennom Fylkesmannens samfunnssikkerhetsinstruks. Analysen danner grunnlag for embetets regionale handlingsplan og overordnede prioriteringer.

Analysen er den første etter sammenslåing av tidligere fylkesmannsembeter og er en videreutvikling av gjeldende fylkesvise risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser) for Oslo og Akershus, Østfold og Buskerud som er utviklet gjennom flere revisjoner. ROS-analysene er utviklet på bakgrunn av nasjonale, regionale og lokale analyser som påvirker vårt område. ROS-analysen skal danne grunnlaget for å forebygge hendelser, håndtering av hendelser og styrke samordningen av det regionale og lokale arbeidet med samfunnssikkerhet, beredskap og krisehåndtering i Oslo og Viken. Hendelser i Oslo og Viken slik som 22. juli 2011, skredet i Gjerdrum 2020, pandemien i 2020-2022, Kongsbergdrapene i 2021, skogbrann i 2018 med flere, danner viktig erfaringsgrunnlag for analysen. Beskrivelser av følgekonskvenser og tiltak baserer seg på erfaring fra hendelser sammen med forskningsbasert kunnskap. Erfaring tilsier at med ROS-analyser som grunnlag for beredskapsplaner er vi bedre rustet til å håndtere fremtidige hendelser.

Vi ønsker at fylkesROS skal være grunnlag for kommunale ROS-analyser og ROS-analyser i andre virksomheter i vårt område. Og videre, gjennom beredskapsanalyse, danne grunnlag for lokale og regionale beredskaps- og tiltaksplaner. Analysen bør benyttes som et oppslagsverk og tilpasses lokale forhold. Analysen kan inspirere til øvelser som gjør oss forberedt til å håndtere uforutsette hendelser.

Verden er i kontinuerlig endring og likeså de risikoene vi møter, enten det er snakk om virus, ekstremvær, globalisering, digitalisering eller tilsiktede hendelser. Teknologi gir nye muligheter og bedre systemunderstøttelse, men det kan også øke vår sårbarhet. Vi har ikke analysert sikkerhetspolitisk krise/krig, det vil bli inkludert ved en senere revisjon. Analysen skal revideres minimum hvert fjerde år og ved endringer i trussel-/situasjonsbildet. Det skal lages en utviklingsplan som fanger opp tiltak i analysen.

FylkesROS er et felles prosjekt mellom regionale og lokale aktører. Prosessen med å utarbeide FylkesROS har en verdi i seg selv, og vi er glade for alle gode bidrag og innspill fra lokale og regionale aktører i prosessen. Norconsult har bidratt med å sy sammen alle innspill og utarbeidet sluttproduktet. Denne prosessen, sammen med sluttproduktet, gir økt kunnskap om faktorer som påvirker kritiske samfunnsfunksjoner. Arbeidet har gitt oss selv og deltagerne bedre innsikt i egne og andres ressurser og ansvar, og danner grunnlag for både å forebygge hendelser og økt beredskap. Statsforvalteren vil takke alle som har bidratt til FylkesROS Oslo og Viken 2022.

Lykke til videre med samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeidet for innbyggerne i Oslo og Viken.

Valgerd S. Haugland
statsforvalter

Marit Strengen
fylkesberedskapssjef

Tittel : Risiko- og sårbarhetsanalyse Oslo og Viken
Dato : 09.03.2022
Forfatter : Norconsult AS
Rapportnummer : 1/2022

Emneord : Samfunnssikkerhet, beredskap, krisehåndtering
Utgiver : Statsforvalteren i Oslo og Viken
Antall sider : 121
Ansv. sign :
Forsidebilde : DSB

Versjonstabell	Dato	Endring	Utført av
A01	09.03.2022	Rapport levert	Norconsult
A02	12.04.2022	Ordretting, endelig rapport ferdigstilt.	SFOV

Sammendrag

Formål

Risiko- og sårbarhetsanalysen for fylkene (fylkesROS) skal bidra til oversikt over de viktigste risikoområdene og sårbarhetene som truer i Oslo og Viken. Statsforvalteren har ansvar for å samordne, holde oversikt og informere om arbeidet med samfunnssikkerhet og beredskap innenfor eget ansvarsområde. Som en del av samordningsansvaret, skal Statsforvalteren ha oversikt over risiko og sårbarhet i sitt geografiske ansvarsområde og hvilke forhold som kan påvirke fylkene.

Metode

Statsforvalteren har lagt til grunn en hendelsesbasert tilnærming for analysen. Det betyr at det ikke utarbeides spesifikke scenario, men at en avgrenset hendelse analyseres på et overordnet nivå. Metode for fylkesROS følger hovedprinsippene i *NS5814:2021 Krav til risikovurderinger*. Risikoanalysen har blitt utført med hensyn til samfunnsverdiene liv og helse, natur, økonomi og samfunnsstabilitet.

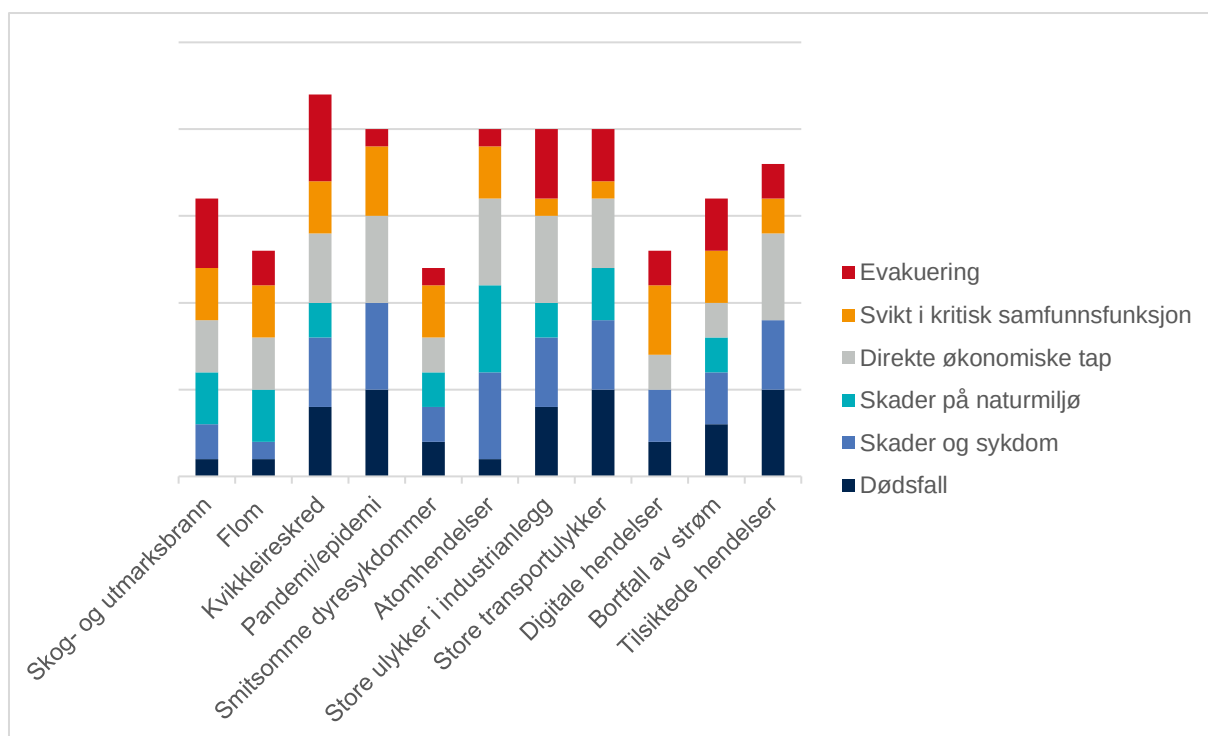
Resultater

Det er vurdert totalt 11 uønskede hendelser med hensyn på konsekvens, sannsynlighet og usikkerhet i fylkesROS. Resultatene etablerer et samlet risikobilde for Oslo og Viken. Resultatene indikerer at pandemi/epidemi, kvikkleireskred og tilsiktede hendelser er vurdert til å ha høyest risiko. Fire hendelser har høy usikkerhet knyttet til vurderingene. Det gjelder atomhendelser, store transportulykker, digitale hendelser og tilsiktede hendelser. Disse hendelsene bør vies oppmerksomhet i samfunnssikkerhetsarbeidet fremover. Atomhendelser er vurdert å ha høy usikkerhet på grunn av utviklingen vi ser, med avvikling av gamle reaktorer og etablering av nye, blant annet i Hviterussland og Russland.



Store transportulykker har høy usikkerhet på grunn av forventet utvikling i klimahendelser og ekstremvær, og hvordan dette vil påvirke transportsektoren. I tillegg digitaliseres transportsektoren i rask hastighet. Digitale hendelser kan forårsakes av både tilsiktede og ikke-tilsiktede faktorer. Verdikjedene er komplekse og avhengighetene ofte ukjente. I tillegg er det en utvikling i trusselbilde når det gjelder digitale hendelser, som gjør at det er knyttet høy usikkerhet til vurderingene. Når det gjelder tilsiktede hendelser, så er det høy usikkerhet knyttet til trusselaktørers kapasitet og intensjon.

Det samlede risikobildet vekter samtlige konsekvenskategorier og samfunnsverdier likt. Hvilke samfunnsverdier som rammes vil ha stor betydning for det totale omfanget av hendelsen og dens håndtering. Derfor er det valgt å fremstille konsekvenser for de ulike konsekvenskategoriene i en egen figur. Av figuren ser vi at kvikkleireskred er vurdert til å ha mest alvorlige konsekvenser, etterfulgt av pandemi/epidemi, atomhendelser, store ulykker i industrianlegg og store transportulykker. Flere hendelser kan og vil kunne inntreffe samtidig. Eksempelvis vil bortfall av strøm også medføre bortfall av velferdsteknologi. Hendelsen bortfall av strøm vil imidlertid ramme samtlige samfunnsfunksjoner. Kvikkleireskredet på Gjerdrum skjedde samtidig som en pågående pandemi. Flom kan utløse en ulykke i industrianlegg eller en stor transportulykke.



FylkesROS Oslo og Viken har analysert 11 hendelser, samt flere utviklingstrekk som påvirker risiko- og sårbarhetsbildet. Hendelsene er analysert på et overordnet nivå, og det anbefales at kommunene og andre virksomheter videre utarbeider spesifikke scenarioanalyser som er gyldige for sitt område. Scenarioanalyser er langt mer detaljerte med hensyn til hvor hendelsen inntreffer, tidspunkt og varighet noe som gjør at konsekvens- og sannsynlighetsvurderingene blir mer konkrete.

1. INNLEDNING	8
2. OSLO OG VIKEN	16
3. RISIKO- OG SÅRBARHETSANALYSE AV UØNSKEDE HENDELSER	35
1 – SKOG- OG UTMARKSBRANN	36
2 – FLOM	45
3 – KVIKKLEIRESKRED	51
4 – PANDEMI/EPIDEMI	59
5 – SMITTSOMME DYRESYKDOMMER	66
6 – ATOMHENDELSER	74
7 – STORE ULYKKER I INDUSTRIANLEGG	81
8 – STORE TRANSPORTULYKKER	87
9 – DIGITALE HENDELSER	96
10 – BORTFALL AV STRØM	102
11 – TILSIKTEDE HENDELSER	111
4. PRESENTASJON AV RESULTATER	117

1. Innledning

FylkesROS Oslo og Viken

Statsforvalteren har ansvar for å samordne, holde oversikt og informere om arbeidet med samfunnssikkerhet og beredskap innenfor eget ansvarsområde. Som en del av samordningsansvaret, skal Statsforvalteren ha oversikt over risiko og sårbarhet i sitt geografiske ansvarsområde og hvilke forhold som kan påvirke fylkene.

Formålet med risiko- og sårbarhetsanalysen for fylkene (fylkesROS) skal bidra til oversikt over de viktigste risikoområdene og sårbarhetene som truer i Oslo og Viken. FylkesROS søker å bevisstgjøre kommuner og andre regionale aktører på viktige risikoområder og sårbarheter, slik at hver enkelt aktør kan iverksette forebyggende tiltak, og planlegge for håndtering av uønskede hendelser. Måltrettet forebygging skaper robuste samfunn. Videre søker fylkesROS å styrke samordningen av det regionale arbeidet med samfunnssikkerhet, beredskap og krisehåndtering. FylkesROS skal bidra til å gi en felles forståelse av risikobildet i fylkene.

Organisering og prosess

Arbeidet med FylkesROS Oslo og Viken ble startet opp i 2019. På to beredskapskonferanser høsten 2019 i regi av Statsforvalteren, med inviterte deltagere fra kommunene og regionale beredskapsaktører, fikk deltagerne komme med innspill til scenarioer, og andre idéer til ny FylkesROS Oslo og Viken. Interne ressurser hos Statsforvalteren Oslo og Viken startet utarbeidelse av flere delanalyser.

Innspill til scenarioer ble vurdert mot gamle fylkesROS for Oslo og Akershus, Buskerud og Østfold. Oppstartsmøte for fylkesROS var i mars 2020. Der var sentrale beredskapsaktører til stede og arbeidet med scenarioene ble startet. Få dager etter dette møtet, stengte Norge ned på grunn av koronapandemien. Ettersom Statsforvalteren hadde en arbeidskrevende rolle i håndteringen av koronapandemien, ble arbeidet med fylkesROS utsatt, selv om enkelte av arbeidsgruppene fortsatte sine analyser også under pandemien. Beslutningen om å sette ut jobben med ferdigstilling av fylkesROS på anbud ble fattet i juni 2021.

Norconsult fikk oppdraget med å videre utarbeide og ferdigstille fylkesROS og startet med dette arbeidet i november 2021. Norconsult har vært prosessleder og ansvarlig for informasjonsinnhenting, utarbeidelse av rapporten, tilrettelegging og gjennomføring av analysemøter. Prosessen har pågått i samarbeid med Statsforvalteren og bygger på arbeidet som startet opp i 2019. Det har blitt avholdt flere interne og eksterne arbeidsmøter. Analyse av risiko og sårbarhet av hendelser har blitt gjennomført i analysemøter med en analysegruppe fra Statsforvalteren og Norconsult.

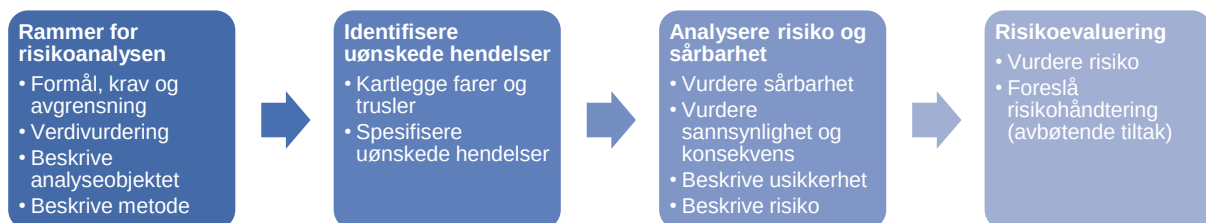
Innledningsvis i prosessen som Norconsult ledet ble det avholdt et større arbeidsmøte med involvering av regionale aktører og kommuner. Arbeidsmøtet var bredt sammensatt for å innhente verdifull lokalkunnskap og fagekspertise inn i det videre arbeidet med analysen. Invitasjon til deltakelse gikk ut til alle aktører i Fylkesberedskapsrådet, samt alle kommuner i Oslo og Viken. Arbeidsmøtet ble gjennomført for å favne kompleksiteten i hele Oslo og Vikens geografiske dekningsområde, slik at analysen oppleves relevant for alle kommuner innenfor fylkesgrensen. En rekke kommuner, regionale og sentrale aktører deltok i arbeidsmøtet som ble avholdt digitalt under koronapandemien.

I arbeidet med fylkesROS for Oslo og Viken er det sett til analysene fra de tidligere fylkene Østfold, Buskerud, Oslo og Akershus. Der det er funnet hensiktsmessig er relevante funn fra disse analysene videreført. Referanser oppgis ellers fortløpende i fotnoter.

Analysen har vært på høring til samtlige kommuner i Oslo og Viken, Fylkesberedskapsrådet, andre Satsforvaltere og faginstanser.

Metode

Metode for fylkesROS følger hovedprinsippene i *NS5814:2021 Krav til risikovurderinger*. Hovedprinsippene kommer frem av figuren under.



Beskrivelse av analyseobjektet

Analyseobjektet for analysen er fylkene Oslo og Viken og deres geografiske avgrensning. I beskrivelsen av analyseobjektet er det inkludert forhold som kan påvirke sårbarhet og risiko, herunder naturgitte farer, demografi, infrastruktur, næring og industri. Oslo og Viken beskrives i rapportens kapittel 2. Videre i kapittel 2 presenteres en overordnet analyse av sårbarheter som kan påvirke Oslo og Viken.

Identifisering av uønskede hendelser

Statsforvalteren har i tidligere arbeid identifisert uønskede hendelser som skal analyseres med hensyn til risiko i fylkesROS. Statsforvalteren har lagt til grunn følgende kriterier for utvalg av uønskede hendelser:

- Potensial for store konsekvenser for befolkningen.

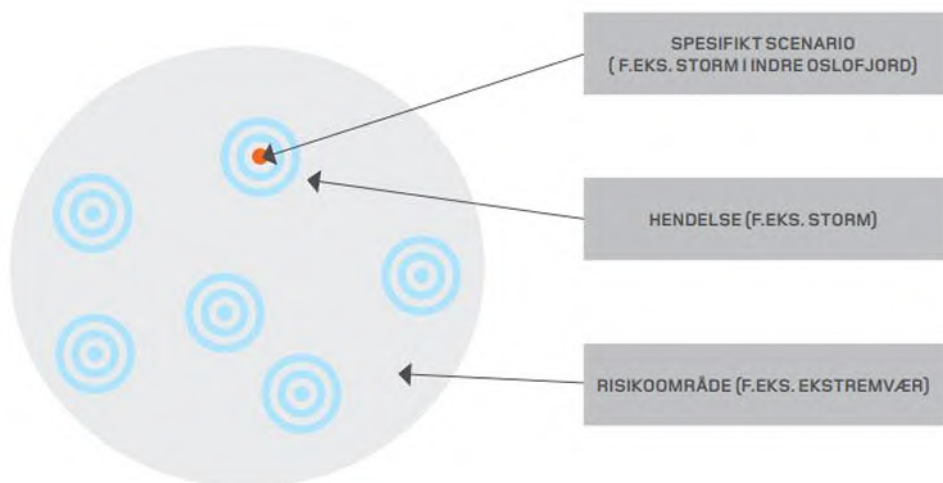
- Berører flere sektorer/ansvarsområder og krever samordning.
- Utfordrer den normale beredskapen i kommunene eller fylket.
- Usikkerhet knyttet til årsaker, forløp og konsekvenser av hendelsen.
- Det er bekymring i befolkningen for en slik hendelse.
- Hendelsen truer den ordinære produksjonen av offentlige tjenester som befolkningen er avhengig av.

Kriteriene Statsforvalteren har lagt til grunn er i henhold til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) sin veileder. Avveininger knyttet til utvalg av uønskede hendelser er foretatt i dialog med fylkesberedskapsrådet, kommunene, DSB og andre viktige premissleverandører. I tillegg har de nasjonale analysene fra DSB, PST (Politiets sikkerhetstjeneste), NSM (Nasjonal sikkerhetsmyndighet), E-tjenesten samt tidligere fylkesROS blitt lagt til grunn (tidligere Østfold, Buskerud og Oslo og Akershus).

Det vil ved et senere tidspunkt utarbeides en egen sikkerhetspolitisk analyse som omfatter ulike tilsiktede hendelser. Tilsiktede hendelser er derfor omtalt i kun et begrenset omfang i denne rapporten.

Analyse av hendelser

Statsforvalteren har lagt til grunn en hendelsesbasert tilnærming for analysen. Det betyr at det ikke utarbeides spesifikke scenario, men at en avgrenset hendelse analyseres på et overordnet nivå. Fordelen med hendelsesbaserte analyser på et mer overordnet nivå er at analysen blir relevant for flere områder, og flere aspekter ved hendelsen belyses.



Kilde: DSB

De identifiserte uønskede hendelsene er inndelt i et kapittel per hendelse. Innledningsvis for hver hendelse redegjøres det for generelle trekk ved den gitte hendelsen, årsaker, sårbarhet og følgehendelser. Videre redegjøres det for en avgrenset hendelse som legges til grunn for vurdering av sannsynlighet, konsekvens og usikkerhet. Tiltakene formuleres

for hver hendelse. Det gjøres ingen prioritering av tiltakene. Tiltakene er ment som veiledning og inspirasjon for kommuner, lokale og regionale aktører for å redusere risiko og sårbarhet.

Vurdering av konsekvenser

Basert på de fire samfunnsverdiene liv og helse, natur, økonomi og samfunnsstabilitet er det etablert seks konsekvenskategorier. Ettersom analysen er overordnet på hendelsesnivå, er det etablert grove graderinger av konsekvens. For mer spesifikke scenarioanalyser, slik som helhetlig ROS-analyse for en kommune, kan det være hensiktsmessig å ha mer detaljerte kategorier og graderinger av disse. Hensikten med konsekvenskategoriene er å kunne skille de ulike hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad.

Samfunnsverdien **liv og helse** er delt inn i to konsekvenskategorier: «dødsfall» og «skader og sykdom». Dødsfall angir antall akutte dødsfall som direkte følge av hendelsen som analyseres. Akutte dødsfall regnes som dødsfall som inntreffer innen en uke fra hendelsen har oppstått. I vurderingene av antall dødsfall er det ikke inkludert antatte dødsfall på personell knyttet til redningsoperasjonen. DSBs veiledning til fylkesROS gir ingen føringer på skåringstabeller. I veiledning til helhetlig ROS-analyse for kommunene sies det at kommunene må tilpasse kategoriene og gradering basert på kommunens størrelse. DSBs *Analyse av krisescenarioer*¹ angir 300 dødsfall som høyeste konsekvensklasse. Skalert for Oslo og Vikens innbyggertall tilsvarer dette ca. 105 dødsfall for høyeste konsekvensklasse. Sett i lys av større ulykker og katastrofer de siste 100 år, vil kun Operafjellulykken, Scandinavian Star og Alexander L. Kielland-ulykkene (sett bort fra krigshandlinger) oppfylle kriteriet for alvorligste konsekvensvurdering når det gjelder dødsfall.² Basert på dette, vurderes det at 105 dødsfall i Oslo og Viken som følge av en uønsket hendelse er ekstremt høyt. Det er derfor valgt å operere med lavere tall for dødsfall, hvor over 50 dødsfall vurderes som meget stor konsekvens. Nyere ulykker og katastrofer viser at hendelser der flere mennesker mister livet samtidig, raskt blir oppfattet som en nasjonal tragedie. Konsekvenskategorien «skader og sykdom» omfatter antall personer som må ha behandling på sykehus, og/eller medfører varig nedsatt funksjonsdyktighet som følge av hendelsen.

Samfunnsverdien **natur** består av konsekvenskategorien «skader på naturmiljø». Kategorien omfatter skader på naturmiljø som livsmiljø for planter og dyr, og inkluderer kystlinjer, innsjøer, vassdrag, skog og natur med rekreasjonsverdi for mennesker. Graderingen har to elementer i seg, lokal eller regional miljøskade og restitusjonstid. Det mest alvorlige elementet er førende for kategoriseringen.

¹ DSB (2019): [Analyser av krisescenarioer 2019](#)

² Koronapandemien har foreløpig registrert over 1200 dødsfall, men regnes ikke som akutte dødsfall.

Samfunnsverdien **økonomi** består av konsekvenskategorien «direkte tap» og omfatter verdi på skader på bygg, eiendom, infrastruktur, inventar, maskiner, utstyr, skog, dyrket mark og utmark. Kostnader til redningstjenesten og frivillig innsats inngår ikke.

Samfunnsverdien **samfunnsstabilitet** består av to konsekvenskategorier: «svikt i kritiske samfunnsfunksjoner» og «evakuering». Kritiske samfunnsfunksjoner er definert som de funksjoner som er nødvendige for å ivareta befolkningens og samfunnets grunnleggende behov, som mat, vann, varme og trygghet. Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner anses som en belastning i dagliglivet for befolkningen. Med svikt i kritiske samfunnsfunksjoner menes svikt som medfører at befolkningen eller samfunnet opplever upålitelig tilgang til kritiske samfunnsfunksjoner. Det betyr at det ikke trenger å være en fullstendig svikt i samfunnsfunksjonen, da usikkerhet og upålitelighet knyttet til funksjoner som ivaretar grunnleggende behov medfører en påkjenning for både befolkningen og samfunnet som helhet. Konsekvenskategorien omfatter svikt i en eller flere av de følgende kritiske samfunnsfunksjonene:

- strømforsyningen
- matforsyning
- drikkevannsforsyning
- elektronisk kommunikasjon
- forsyning av legemidler og medisinske forbruksvarer
- betalingsmidler og/eller betalingsformidling
- vare- og persontransport

Hvilke samfunnsfunksjoner som vil bli berørt kommenteres i kommentarfeltet for hver hendelse som analyseres. Konsekvenskategorien «evakuerte» omfatter to elementer i graderingen: varighet og antall berørte. Begge elementene skal vurderes, og den mest alvorlige blir førende for konsekvens, og skal kommenteres. Evakuering forstås her som situasjoner hvor politiet fatter vedtak om å evakuere et område, evakuere fra område med fare, eller evakuering av sårbare personer ved bortfall av strøm, velferdsteknologi eller liknende. Frivillig og selvvalgt evakuering er ikke medregnet i vurderingene her.

Samfunns- verdi	Konsekvens	Svært liten	Liten	Middels	Stor	Svært stor
--------------------	------------	-------------	-------	---------	------	------------

Liv og helse	Dødsfall	<1	2-5	5-25	25-50	>50
	Skader og sykdom	0-5	5-20	20-100	100-500	>500
Natur	Skader på naturmiljø	Ingen eller ubetydelig miljøskade	Lokal miljøskade / restitusjonstid inntil 1 år	Regional miljøskade / restitusjonstid inntil 5 år	Regional miljøskade / restitusjonstid inntil 10 år	Irreversibel miljøskade (>10 år)
Økonomi	Direkte tap	<30 mill.	30-200 mill.	0,2-1,5 mrd.	1,5-3,5 mrd.	>3,5 mrd.
Samfunnsstabilitet	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner	Ubetydelig eller ingen svikt i samfunnsfunksjoner (timer)	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner 1-2 dager	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner 3-7 dager	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner 1 uke til 1 måned	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner over 1 måned
	Evakuering	Ingen eller svært kortvarig evakuering (timer)	Evakuering 1-2 dager / <500 personer	Evakuering 3-7 dager / 500-2000 personer	Evakuering 1 uke til 1 måned / 2000-5000 personer	Evakuering over 1 måned / > 5000 personer

Vurdering av sannsynlighet

De to mest relevante veiledningene fra DSB, henholdsvis *Veileder til fylkesROS*³ og *Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen*⁴, foreslår identiske sannsynlighetsgraderinger. I denne analysen har vi valgt å gradere sannsynlighet slik det er fremstilt i veiledningene.

Sannsynlighetskategori	Tidsintervall	Sannsynlighet per år i prosent
Svært lav	Sjeldnere enn 1 gang i løpet av 1000 år	Mindre enn 0,1 %
Lav	1 gang i løpet av 100-1000 år	0,1–1 %
Middels	1 gang i løpet av 50-100 år	1–2 %
Høy	1 gang i løpet av 10-50 år	2–10 %
Svært høy	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år	Mer enn 10 %

I vurderingene av sannsynlighet har analysegruppen vurdert hvor sannsynlig det er at den avgrensede hendelsen med de konsekvenser som beskrives skal oppstå et sted i Oslo og Viken, eller rammer Oslo og Viken. Det betyr generelt sett at hendelsen vil ha en høyere sannsynlighet på landsbasis, og lavere sannsynlighet for en enkelt kommune.

Sannsynlighetsvurderingen av utilsiktede hendelser tar utgangspunkt i hvorvidt forutsetningene som må være til stede for at hendelsen kan inntreffe er det i gitte region. I tillegg gjøres det en overordnet vurdering av tilstedeværelse av sannsynlighetsreducerende barrierer. *NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger*, som er lagt til grunn for denne analysen, åpner opp for å analysere utilsiktede og tilsiktede hendelser med samme kriteriesett. Sannsynlighetsvurderingen for den tilsiktede hendelsen legger til grunn en kombinasjon av verddivurdering, trusselvurdering og sårbarhetsvurdering. Sannsynlighetsvurderingen tar høyde for at en trusselaktør er en svært dynamisk faktor og kan tilpasse sitt handlingsmønster basert på egen situasjonsforståelse og iverksatte tiltak, eller mangel på sådan, hos målet. Sannsynlighetsvurderingen har lagt til grunn vurdering av tilstedeværelse av verdier i Oslo og Viken, deres sårbarheter og vurdering av mulige trusselaktører på et overordnet nivå.

Vurdering av sårbarhet

I *NS 5814:2021 Krav til risikovurderinger* er sårbarhet definert på følgende måte: «analyseobjektets manglende evne til å motstå uønskede hendelser eller varige

³ DSB (2020): [Veileder for Fylkesmannens arbeid med risiko- og sårbarhetsanalyser \(fylkesROS\)](#)

⁴ DSB (2014): [Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen](#)

påkjenninger, samt å opprettholde eller gjenoppta sin funksjon etterpå». I denne analysen er det foretatt vurderinger knyttet til det geografiske området som inngår i Statsforvalteren i Oslo og Vikens ansvarsområde sårbarhet på et overordnet nivå, og identifisert sårbarhetsfaktorer som kan påvirke Oslo og Viken fylkeskommuners evne til å motstå negative virkninger av en rekke uønskede hendelser og dens evne til å gjenopprette normalsituasjon etter en hendelse.

Det gjøres en overordnet og kvalitativ sårbarhetsvurdering av hver enkelt hendelse. Sårbarhetsvurderingen tar for seg følgende spørsmål:

- Hvilke faktorer er det som kan gjøre at Oslo og Viken er sårbare for at denne typen hendelser kan inntreffe?
- Hvilken evne har Oslo og Viken til å motstå eller redusere alvorlige konsekvenser som følger av hendelser dersom den inntreffer?
- I hvilken grad evner Oslo og Viken å opprettholde sin funksjonsevne (dvs. unngå svikt i kritiske samfunnsfunksjoner)?
- Er det områder i Oslo og Viken som er særlig sårbare for denne typen hendelse?

Vurdering av usikkerhet

Usikkerhet er et aspekt av risiko og må vurderes eksplisitt. I denne analysen har vi i hovedsak vurdert usikkerhet knyttet til kunnskapsgrunnlaget. Usikkerhet knyttet til sensitivitet i vurderingene, altså hvor følsomme angivelsene for sannsynlighet og konsekvens er for endringer i forutsetninger og angivelser, er ikke vurdert ettersom hendelser er vurdert på et svært overordnet nivå og sensitiviteten vil følgelig være høy for samtlige hendelser.

Usikkerhet knyttet til kunnskapsgrunnlaget er vurdert basert på følgende indikatorer:

- Hvorvidt det er relevante data og erfaringer er tilgjengelige og om de er pålitelige.
- Om hendelsen som analyseres er kompleks og utfordrende å forstå eller om den vurderes som kjent og forstått. Her vurderes også nye utviklingstrekk for hendelsen.
- Om det er enighet blant ekspertene som deltar i vurderingen.

Usikkerhet	Kunnskapsgrunnlag
Høy	Relevante data og erfaringer er utilgjengelige eller upålitelige. Hendelsen som analyseres er kompleks og utfordrende å forstå. Det er manglende enighet blant ekspertene som deltar i vurderingen.
Lav	Det er god tilgang på data og erfaringer og disse vurderes som pålitelige og relevante. Hendelsen er kjent og forstått. Det er enighet blant de som deltar i analysen.

2. Oslo og Viken

Beskrivelse av Oslo og Viken

Geografi

Statsforvalteren i Oslo og Viken forholder seg til to fylker; Viken fylke med 51 kommuner, og Oslo fylke og kommune med 15 bydeler. I 2020 ble Akershus, Buskerud og Østfold slått sammen til Viken fylke. Sammenslåingen medførte at Viken fylke i dag består av et stort og komplekst geografisk område med store variasjoner, fra fjellkommunen Hemsedal til skjærgårdsriket Hvaler.

Viken har et areal på 24 595 km², og en samlet kystlinje for både fastland og øyer på 1 732 km. Viken er det 6. største fylket i areal i Norge. Fylket har betydelig jordbruksnæring med 2 171 km² jordbruksareal. Dette tilsvarer 9,5 % av det totale landarealet. 2 524 km², eller 10 prosent av Vikens samlede areal, er vernet etter naturvernloven. Dette omfatter nasjonalparker, naturreservater og landskapsvernområder. Største vernede areal er Hardangervidda nasjonalpark.

Demografi

Til sammen bor det rundt 1,9 millioner i fylkene Oslo og Viken, noe som gjør de til de mest folkerike fylkene i Norge. Mellom 80-90 % av alle innbyggerne i Viken bor i tettbygd strøk, mens i Oslo bor 98,9 % av innbyggerne i tettbebygde strøk. Befolkningstettheten, sett under ett, er høyt i Oslo og Viken, men med lavere befolkningstetthet vest i Viken.

Oslo og Viken har hatt en sterk befolkningsvekst, og befolkningsframskrivninger fra Statistisk sentralbyrå viser en forventet befolkningsvekst på hhv. 18,4 og 15,4 % i Viken og Oslo mot 2050.⁵ Det tilsvarer en befolkning på i underkant av 2,3 millioner i 2050. Befolkningsveksten vil i hovedsak skje i sentrale deler av Oslo og Viken. Mens kommuner i Hallingdal, Kongsbergregionen, samt kommuner som Marker, Aremark og Rakkestad er forventet å ha en negativ utvikling på bakgrunn av en kombinasjon av lave fødselstall, høy andel eldre og større utflytting enn innflytting.

Det er store forskjeller i befolkningssammensetningen mellom sentrale og mindre sentrale kommuner i Viken. Viken er det fylket i Norge som har størst variasjon i befolkningens utdanningsnivå i de ulike kommunene.⁶ Generelt sett har sentrale deler av Viken et høyere utdanningsnivå (bachelor-/mastergrad) enn mindre sentrale deler. Det henger sammen med andelen yrker med krav til høyere utdanning i de sentrale delene. I mindre sentrale deler er andelen yrker med krav til høyere utdanning lavere, og har flere tjenesteytende yrker med krav til videregående eller håndverks- og produksjonsyrker

⁵ [Regionale befolkningsframskrivinger \(ssb.no\)](https://ssb.no/befolkning/regionale-befolkningsframskrivinger)

⁶ [Vi i Viken](#)

med krav til fagutdanning. Oslo har høyeste utdanningsnivået i hele Norge. Over 60 % av Oslos befolkning i alderen 30-59 år har fullført høyskole- eller universitetsutdanning. Landsgjennomsnittet er 44 %.

Andel innvandrere og norskfødte med innvandrerbakgrunn var 21,5 % i Viken og 33,7 % i Oslo per 1.1.2021, mens tilsvarende tall for Norge var 18,5 prosent. Viken har flest innvandrere og norskfødte med innvandrerbakgrunn fra Polen, Sverige, Irak, Litauen og Pakistan. Blant kommunene i Viken er andelen med innvandrerbakgrunn høyest i Lørenskog (32,9 %), Ullensaker (30,2 %) og Drammen (28,5 %). Lavest innvandrerandel blant kommunene i Viken er i Aremark (4,8 %) og Hvaler (5,9 %).

Samferdsel

Regionen huser flere knutepunkter som er svært viktige for landets transportinfrastruktur. Norges hovedlufthavn, Oslo lufthavn Gardermoen, ligger på grensen mellom Nannestad og Ullensaker kommuner i Viken. I 2019 benyttet 28,5 millioner passasjerer seg av Oslo lufthavn Gardermoen.

Oslo sentralstasjon er et knutepunkt for togtrafikken i Norge, hvor hovedbanen og Gardermobanen går i retning Eidsvoll, Østfoldbanen i sørlig retning, Gjøvikbanen i nordlig retning og Drammensbanen vestover til Drammen. Drammen er et knutepunkt for togtrafikk sør- og vestover i landet.

Videre har regionen et godt utbygd og sterkt trafikkert veinett, med hovedtrafikkårer som E6, E18 og E16. Det betyr at fylkene belastes med mye person- og godstransport. E6 over Svinesund er en av Norges mest trafikkerte grenseoverganger.

Store deler av Oslo og Viken har kystlinje til Oslofjorden. Oslofjorden er Norges mest trafikkerte fjord med størst trafikk av ferger og lastebåter. Bastøfergen Horten-Moss utgjør en viktig forbindelse over Oslofjorden. Store deler av godstrafikken kommer inn Oslofjorden, til en av de mange havnene som befinner seg i Oslofjorden. Største havnen er Oslo havn som sammen med godsterminalen på Alnabru utgjør navet i godstransporten i Norge. Drammen, Moss og Borg havn er også viktige havner i Oslofjorden.

Næring og industri

Ifølge SSB er det over 1 million lønnstakere i Oslo og Viken. Helse- og sosialtjenester samt varehandel og reparasjon av motorvogner er de næringene som sysselsetter flest i Oslo og Viken. Deretter kommer bygge- og anleggsvirksomhet og industri i Viken, mens i Oslo ligger teknisk tjenesteyting og informasjon/kommunikasjon på tredje og fjerdeplass over sysselsetting i ulike næringer.⁷⁸

⁷ NHO: [Nøkkeltall om næringslivet i Oslo \(nho.no\)](https://nho.no/om-næringslivet-i-oslo)

⁸ NHO: [Nøkkeltall om næringslivet i Viken \(nho.no\)](https://nho.no/om-næringslivet-i-viken)

Det er store forskjeller på type industri og næringsvirksomhet i Viken og Oslo. Oslo har historisk sett har vært industritung, men ettersom byen har vokst har industribedrifter flyttet produksjon og lager lengre bort fra sentrum. Industritunge områder i Viken finner vi i Sarpsborg, Fredrikstad, Drammen og Kongsberg. Det er til sammen 58 storulykkevirksomheter i Oslo og viken.

Viken er landets største jordbruksfylke. Tradisjonelt sett preges flatbygdene av korn og kraftforbasert husdyrproduksjon som svin og fjørfe, mens dalbygdene preges av husdyrhold som storfe og sau. Det produseres store mengder korn, grønnskader, frukt og bær i fylket. Indre Østfold, Ringerike, Lier og Nes er de største jordbrukskommunene.

Statsforvalterens rolle og ansvar

Statsforvalterens arbeid og ansvar innen arbeid med samfunnssikkerhet, beredskap og krisehåndtering er gitt av Instruks for statsforvalteren og Sysselmesteren på Svalbard sitt arbeid med samfunnssikkerhet, beredskap og krisehåndtering.⁹

Statsforvalteren er tilsynsmyndighet etter bestemmelsene om kommunal beredskapsplikt i sivilbeskyttelsesloven. Statsforvalteren skal gjennom tilsyn avklare om kommunen har systemer som tilfredsstillende lovens krav knyttet til bl.a. helhetlig ROS-analyse, beredskapsplan, øvelser m.m. Statsforvalteren skal ha oversikt over risiko- og sårbarhet i fylket og gjennom fylkesberedskapsrådet sørge for drøfting og informasjon mellom beredskapsaktører i fylket.

Ved uønskede hendelser av regional karakter skal Statsforvalteren skaffe seg oversikt over situasjonen og med utgangspunkt i beredskapsprinsippene samordne krisehåndteringen regionalt. Statsforvalteren skal rapportere om situasjonen i fylket til sentrale myndigheter. Dette skjer gjennom dialog med aktørene i fylkesberedskapsrådet og kommunene. Etter behov vil Statsforvalteren kunne aktivere fylkesberedskapsrådet i fylket.

Statsforvalteren er ansvarlig for å påse at kommunalt beredskapsplanverk er tilfredsstillende og øvet. Når en hendelse omfatter flere kommuner og medfører regional knapphet på ressurser skal Statsforvalteren sørge for at fylkets ressurser fordeles og utnyttes på en hensiktsmessig måte for dekning av sivilbefolkningens behov. Statsforvalteren skal herunder om nødvendig og i samarbeid med andre myndigheter samordne og prioritere mellom sivile behov.

Statsforvalteren er kriseutvalgets regionale ledd ved en atomulykke og leder av det regionale atomberedskapsutvalget (ABU). Gjennom rettledning og veiledning skal Statsforvalteren bidra til at regionale og lokale etater har samordnende

⁹ Instruks for statsforvalteren og Sysselmesteren på Svalbard sitt arbeid med samfunnssikkerhet, beredskap og krisehåndtering: [Lovdata](#)

beredskapsplaner. Statsforvalteren koordinerer og samordner tiltak som besluttet iverksatt ved en ulykke. I tillegg skal Statsforvalteren formidle sentrale myndigheters forventninger til atomulykkesberedskapen.

I sin virksomhetsinstruks er Statsforvalteren gitt to hovedoppgaver innenfor samfunnssikkerhet og beredskap som omhandler skogbrann. Statsforvalteren skal bidra med skogfaglig kompetanse i regional og lokal skogbrannberedskap samt bidra til at skogbrannovervåkning fra småfly opprettholdes og videreføres.

Statsforvalteren er helse- og sosialfaglig myndighetsorgan på fylkesnivå. Statsforvalteren har en veilednings- og støttefunksjon i beredskapsarbeidet vis-à-vis helse- og sosialtjenestene. Statsforvalteren skal gjennom tilsyn påse at kommunene har smittevernplaner.

Statsforvalteren er forurensningsmyndighet for en lang rekke virksomheter og tiltak. Ansvarsområdene omfatter blant annet helse- og miljøfarlige kjemikalier, avfall og gjenvinning, luftforurensning og støy samt forurensning av vann og grunn.

Statsforvalteren har ansvar for tilsyn med forskrift FOR 2008-05-07 nr 438: Forskrift om håndtering av dyrekadaver ved utbrudd av smittsomme dyresjukdommer, og da forurensingsdelen innenfor denne forskriften.

Statsforvalteren kan uttale seg til kommunale planer og fremme innsigelse til arealplaner som ikke tilfredsstiller Plan- og bygningslovens krav.

I sin virksomhetsinstruks er Statsforvalteren gitt to hovedoppgaver innenfor samfunnssikkerhet og beredskap som omhandler skogbrann. Statsforvalteren skal bidra med skogfaglig kompetanse i regional og lokal skogbrannberedskap samt bidra til at skogbrannovervåkning fra småfly opprettholdes og videreføres.

Statsforvalteren videreformidler informasjon om farevarsler fra for eksempel meteorologisk institutt (MET) og Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Statsforvalter videreformidler også informasjon om bortfall av kritisk infrastruktur fra leverandører og sentrale aktører som Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (NKOM), aktører som leverer elektronisk kommunikasjon (EKOM), nødnett og kraftselskap.

Beredskap i Oslo og Viken

Alle har et ansvar for å forebygge uønskede hendelser, og å håndtere de om de allikevel oppstår. Beredskap handler om å være forberedt på at uønskede hendelser oppstår, ofte uforutsett. Behov for beredskap eksisterer på alle nivå, helt fra beredskap i ditt eget hjem og nabolag, til kommune, fylke og nasjon. God beredskap på alle nivåer øker samfunnets robusthet.

Totalforsvaret

Totalforsvaret er en viktig del av den nasjonale beredskapen på alle nivå. Totalforsvaret er en fellesbetegnelse for det militære forsvaret og den sivile beredskapen i Norge. Begrepet omfatter gjensidig støtte og samarbeid mellom sivil og militær side for å forebygge, planlegge for, og håndtere kriser i fred, sikkerhetspolitiske kriser, væpnet konflikt og krig.

Sivil og militær beredskap og krisehåndtering er gjensidig avhengig av hverandre, og et løpende samarbeid er derfor nødvendig. Sivilt-militært samarbeid er også viktig for å utnytte samfunnets samlede ressurser best mulig og dermed bidra til god samfunnsøkonomi.

Trussel- og risikobildet i dag er et annet enn for få år siden og stiller økte krav til et godt sivilt-militært samarbeid for å ivareta samfunnssikkerhet og statssikkerhet. Økt migrasjonsstrøm til Europa, flere alvorlige terroraksjoner, hyppigere tilfeller av ekstremvær og flom, digitale angrep og en krevende sikkerhetspolitisk utvikling, er eksempler som preger bildet. Totalforsvaret vektlegger like mye Forsvarets støtte til det sivile samfunn i en krisesituasjon som samfunnets støtte til Forsvaret.^{10, 11}

Utviklingstrekk som påvirker risiko og sårbarhet i Oslo og Viken

Dette kapittelet tar for seg utviklingstrekk som kan ha betydning for samfunnssikkerheten i Oslo og Viken. Høy egenberedskap i befolkningen skaper mer robuste samfunn og lav egenberedskap medfører sårbarhet for samfunnet som helhet. Klimaendringer påvirker oss alle. Områder som har iboende naturfarer og høy befolkningstetthet er spesielt utsatte. Kvikkleireskredet på Gjerdrum samt andre hendelser, har ført til evakuering av større områder og mange mennesker. Dette har medført store utfordringer og belastning på kommunene. Vi har derfor omtalt evakuering her, for å synliggjøre de utfordringene kommunene kan møte på. Koronapandemien har vist oss hvor utfordrende det er å nå ut til alle samfunnslag i krise. Krisekommunikasjon er en viktig del av krisehåndteringen, og en feilslått krisekommunikasjon kan føre til at hendelsen eskalerer. I dette kapittelet

¹⁰ Forsvarsdepartementet og Justis- og beredskapsdepartementet (2018): [Støtte og samarbeid, En beskrivelse av totalforsvaret i dag](#)

¹¹ Forsvarsdepartementet (2020): [Prop. 14 S \(2020–2021\)](#)

omtaler vi derfor krisekommunikasjon til en sammensatt befolkning. Tidlig i koronapandemien var det bekymring for at krisen ville gi svikt i internasjonale forsyningslinjer. Utviklingen innen legemiddelmangel viser at forsyningssvikt i legemidler er et øktende problem. Vi har derfor løftet frem denne problematikken i dette kapittelet.

Videre ser vi på kritiske samfunnsfunksjoner, hvor svært mange av de understøttes av virksomheter som ligger i Oslo og Viken. Det betyr at hendelser som rammer disse i Oslo og Viken vil kunne ha følger for hele landet, og statssikkerheten. Derfor har vi videre inkludert et avsnitt om spionasje, etterretning og innsidevirksomhet. PST, NSM og E-tjenesten melder alle om et trusselbilde i rask endring. Dagens sikkerhetspolitiske situasjon aktualiserer dette. Avslutningsvis trekker vi frem noen faktorer som medfører robusthet i Oslo og Viken.

Egenberedskap

DSB har satt søkelys på økt beredskap i husstander i Norge gjennom informasjon om egenberedskap og årlige egenberedskapsuker. Egenberedskap handler om at husstander skal forberede seg på å dekke sine egne grunnleggende behov i minst tre døgn ved en hendelse. Husstandene bør planlegge for å dekke grunnleggende behov for varme, mat, drikke, legemidler, hygiene og hvordan de kan motta informasjon ved en krise. Egenberedskap i husstandene øker robustheten i samfunnet.

DSB gjennomførte i 2020 en befolkningsundersøkelse og befolkningens kjennskap og forhold til egenberedskap. Undersøkelsen viser at 74 % av Oslos befolkning og 79 % av Østlandet uten Oslo har kjennskap til at anbefalingene om egenberedskap. Videre viser undersøkelsen at de som bor i sentrale strøk anser bortfall av strøm som mindre sannsynlig, og at de som bor i Oslo (23 %) har i mindre grad tenkt gjennom hvordan de skal håndtere situasjonen dersom den inntreffer. Personer bosatt i Oslo utpeker seg ved å ha lavere grad av egenberedskap enn landsgjennomsnittet. På spørsmål om i hvilken grad husholdningen er forberedt på å klare seg selv i eget hjem i minimum 3 døgn, uavhengig av årstid, er Oslo og Østlandet aller dårligst forberedt i landet. 38 % svarer «nokså forberedt» eller «godt forberedt» i Oslo, mens 37 % svarer det på Østlandet (uten Oslo). Midt-Norge kommer best ut med 46 % «nokså forberedt» eller «godt forberedt». Undersøkelsen viser at et klart flertall mener de har stort eller noe ansvar for å hjelpe andre dersom en uønsket hendelse inntreffer, men i Oslo er det en større andel som svarer at de mener de har «lite ansvar» (16 %). En lavere grad av egenberedskap og noe lavere andel villige til å bistå andre under en uønsket hendelse medfører sårbarhet for Oslo og Viken, for de områder det gjelder.

Klimaendringer

Klimaendringene er allerede fremtredende. Over det siste århundret har det blitt varmere, og nedbørsmengden i Norge har økt i gjennomsnitt med omtrent 20 %. Klimaendringene fører til at ekstremvær oppstår oftere enn før. Ifølge FNs klimapanel

(IPCC) sin siste rapport¹² må vi forvente mer tørke, ekstrem varme, skogbranner og ekstreme nedbørsmengder. Klimaendringene vil føre til økt behov for tilpasning til ekstremnedbør og økte problemer med overvann, endringer i flomforhold og flomstørrelser, jord- og flomskred, samt havnivåstigning og stormflo. Flere av hendelsene som analyseres i denne rapporten er knyttet til klimaendringer og naturfarer. I tillegg kan klimarelaterte forhold være utløsende årsak til andre hendelser som transport- eller industriulykker og påvirke skadeomfanget. Klimaendringene kan medføre skader på bebyggelse, infrastruktur og jordbruksområder. Klimaendringene kan medføre særlig store skader i områder hvor befolkningstettheten er høy, slik som i sentrale deler av Oslo og Viken. FNs klimapanel påpeker at det er økt sannsynlighet for forekomst av sammenfallende ekstremhendelser. Eksempelvis:

- Hetebølger og tørke samtidig
- Stormflo og kraftig nedbør som fører til flommer
- Kombinasjon av varme, tørke og vind som gir stor skogbrannfare

Klimatilpasning innebærer å forstå konsekvensene av klimaendringene, og iverksette både forebyggende og skadereduserende tiltak. Det krever kunnskap om dagens klima og de forventede endringene. Meld. St. 33 Klimatilpasning i Norge¹³ legger vekt på at alle har et ansvar for å tilpasse seg klimaendringene, både enkeltindivider, næringsliv og myndigheter. Klimaendringene vil påvirke samtlige sektorer og samfunnsområder. Miljødirektoratet¹⁴ redegjør for klimatilpasningsbehov i ulike sektorer:

- Bygg og anlegg: klimaendringene krever mer robuste bygg, hyppigere vedlikehold på eksisterende bygg og ikke minst plassering av bygg med hensyn til naturfarer. Områder som tidligere har blitt sett på som trygge kan bli utrygge i fremtiden på grunn av endringer i klima. Plan- og bygningsloven stiller krav til utarbeidelse av ROS-analyse som skal vurdere om arealet er egnet for utbyggingsformål. ROS-analysen skal legge til grunn klimaframskrivninger.
- Helse: klimaendringene kan ha betydning for helsen vår, eksempelvis kan høyere temperatur medføre at flåtten vil få større utbredelse, og at smittebærere og sykdommer vi har lite eller ingen tilfeller av i Norge i dag, kan bli vanligere. Varmere klima og hetebølger kan gi økt helserisiko i fremtiden, hvor kronisk syke og eldre er mest utsatt.

¹² IPCC (2021): [Synthesis Report — IPCC](#)

¹³ [Meld. St. 33 \(2012–2013\) - Klimatilpasning i Norge](#)

¹⁴ Miljødirektoratet: [Klimatilpasning i sektorer](#)

- Infrastruktur og samferdsel: klimaendringer medfører allerede i dag utfordringer knyttet til drift av jernbane og veier, da spesielt knyttet til ekstremnedbør. Hele 21 lufthavner i Norge ligger kun 3-5 meter over havet og kan bli påvirket av havnivåstigning og stormflo. Flere ekstreme lavtrykk kan også medføre flere dager med tykk tåke og lavt skydekke som vil medføre forsinkelser i flytrafikken.
- Næringsliv: også næringslivet vil måtte tilpasse seg fremtidens klima. Mer ekstremvær vil kunne medføre forsinkelser og økte priser på transport og shipping. Forsikringsnæringen har allerede opplevd økte utbetalinger til erstatninger for vær- og naturskader på bygninger og innbo¹⁵, noe som ikke er forventet å avta med det første.
- Vann- og avløpssektoren: omtrent 90 % av befolkningen i Norge er tilknyttet vann- og avløpsanlegg som eies av kommuner. Økt nedbør, både i intensitet og hyppighet, medfører særlige utfordringer for vann- og avløpssektoren. Utviklingen stiller store krav til ledningsnett og andre overvannstiltak. Underdimensjonering og fortetting fører til overbelastning av avløpssystemet, som videre kan føre til vannskader og tilbakeslag av avløpsvann i bygninger.

Gode kilder for bruk i kommunenes og aktørers arbeid med klimatilpasning:

[Klimatilpasning - forberede oss på og tilpasse oss til klimaendringene](#)

[Klimaservicesenter](#)

[Klimahjelpen](#)

Forventede klimaendringer i Oslo og Viken

Norsk klimaservicesenter utarbeider klimaprofiler for Norges fylker (de følger fylkesinndelingen som gjaldt frem til 2020). Klimaprofilene er ment som et kunnskapsgrunnlag om klimautfordringer for overordnet planlegging. Klimaprofilene gir et kortfattet sammendrag om dagens klima, forventede klimaendringer og -utfordringer. De forventede klimaendringene som beskrives er forventet klima i 2100. Tabellen oppsummerer de forventede endringer fra perioden 1971-2000 til 2071-2100 for naturfarer som kan ha betydning for samfunnssikkerheten. Tabellen er sammenstilt fra de fylkesvise klimaprofilene til å gjelde dagens Oslo og Viken.

Sammendrag av forventede klimaendringer Oslo og Viken	
Sannsynlig økning	
Ekstrem nedbør	Det forventes at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet. Dette vil også føre til mer overvann.
Regnflom	Det forventes flere og større regnflommer, og i mindre bekker og elver må man forvente en økning i flomvannføring.
Jord-, flom- og sørpeskred	Økt fare for jord-, flom- og sørpeskred som følger av økte nedbørsmengder.

¹⁵ [Klimarapport Finans Norge 2021](#)

Havnivåstigning og stormflo	Havnivået vil stige og som følger av det vil stormflonivået også stige.
Mulig sannsynlig økning	
Tørke	Det forventes små endringer i sommernedbør og høyere temperatur. Økt fordamping gir derfor økt fare for tørke om sommeren.
Kvikkleireskred	Økt erosjon som følge av kraftig nedbør, og økt flom i elver og bekker, kan utløse flere kvikkleireskred.
Snøskred	Med varmere og våtere klima vil det oftere regne på snødekt underlag. Dette kan redusere faren for tørrsnøskred og øke faren for våtsnøskred i skredutsatte områder.
Sannsynlig uendret eller mindre	
Snøsmelteflom	Snøsmelteflom vil komme stadig tidligere på året og bli mindre mot slutten av århundret.
Isgang	Kortere isleggingssesong. Fortsatt vinterisganger i innlandet, men mindre is mengder. Elvene ved kysten vil ha lite is.
Usikkert	
Sterk vind	Trolig liten endring.
Steinsprang og steinskred	Hyppigere episoder med kraftig nedbør vil kunne øke hyppigheten av disse skredtypene, men hovedsakelig for mindre steinspranghendelser.
Fjellskred	Det er ikke forventet at klimaendringene vil gi vesentlig økt fare for fjellskred.

Klimaendringer og samfunnsplanlegging

Klimaendringene vil forsterke de utfordringer vi møter med dagens klima, og medføre nye utfordringer ettersom endringene utfolder seg. Klimaendringene vil kreve et særskilt godt søkelys på klimatilpasning i samfunnsplanleggingen.

Kommunene har et særskilt ansvar for å ta hensyn i all kommunal planlegging etter plan- og bygningsloven. Kommunene skal sikre at hensyn til klimaendringer og klimatilpasning er basert på risiko- og sårbarhetsanalyser, og at det i nødvendig utstrekning gis særskilte bestemmelser om aktuelle sikringstiltak.

I Meld. St.33 2012-2013 Klimatilpasning i Norge¹⁶ blir det vektlagt at føre-var-prinsippet skal legges til grunn i arbeidet med klimatilpasning. Dette betyr at det er de høye alternativene fra de nasjonale klimaframskrivningene som skal brukes når man vurderer konsekvensene av klimaendringer.

Statsforvalteren og NVE har definert ansvar for å påse at arealplanleggingen er i tråd med plan- og bygningslovens bestemmelser. Statsforvalteren fører i tillegg tilsyn med

¹⁶ [Meld. St. 33 \(2012–2013\) - Klimatilpasning i Norge](#)

kommunenes beredskapsarbeid og legger vekt på at kommunene ser kravene til helhetlig ROS-analyse etter sivilbeskyttelsesloven i sammenheng med kravene til ROS-analyse etter plan- og bygningsloven. Dette er et viktig grep for å sikre at ny eller økt sårbarhet ikke bygges inn i samfunnet.

Evakuering

Det er flere ulike hendelser som kan medføre behov for å evakuere områder hvor mennesker bor eller oppholder seg i fylkene. Noen av disse er kvikkleireskred, industriulykke, flom, skogbrann, tilsiktede hendelser og store transportulykker med tilhørende utslipp av farlige stoffer. Denne listen er ikke uttømmende, men noen av hendelsene som inngår i denne ROS-analysen.

I tillegg til at det kan oppstå behov for å evakuere innbyggere innad i fylkene, har Oslo og Viken grensekryssinger samt internasjonale flyplasser, som kan være ankomstpunkt for evakuering fra utlandet slik vi for eksempel så fra Thailand i 2004 og Afghanistan i 2021. Fylkene har også havner som kan være ankomstpunkt for evakuering fra skipstrafikk, slik vi så eksempel på når MS Viking Sky måtte evakueres i Hustadvika i 2019.

Ved en sikkerhetspolitisk krise eller krig vil særlig Osloområdet, og noen kommuner i Viken, være sårbare. Bygninger tilknyttet landets sentrale ledelse og Forsvaret, samt landets hovedflyplass, er blant flere viktige objekter som vil være av stor interesse i en slik situasjon. Noen av disse er plassert i områder med høy befolkningstetthet, og kan medføre behov for evakuering. Dette vil analyseres nærmere i Statsforvalterens graderte risiko- og sårbarhetsanalyse for fylkene.

Ansvar

Politi	Kommune
I fredstid er det som hovedregel politiet som beordrer evakuering etter politiloven, og politiet forventer at kommunene støtter med blant annet innkvartering, forpleining og transport til de evakuerte. ¹⁷	Forskrift om kommunal beredskapsplikt pålegger kommunene å ha en beredskapsplan som tar utgangspunkt i kommunens helhetlige risiko- og sårbarhetsanalyse. Evakueringsplaner er et av forskriftens minimumskrav til innhold i beredskapsplanen, og kommunene bes inngå avtaler med relevante aktører om bistand under kriser på forhånd. Forskriften ber også kommunene, der det er hensiktsmessig, å etablere samarbeid mellom kommuner om lokale og regionale løsninger av forebyggende og beredskapsmessige oppgaver. Evakuering

¹⁷ Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (2021): veileder til forskrift om kommunal beredskapsplikt

	av et stort antall innbyggere, samt opprettelse og drift av evakuert- og pårørendesenter, er en hendelse det er hensiktsmessig å opprette avtaler med nabokommuner og frivillige organisasjoner om.
--	---

Transport

Hvis det oppstår behov for å evakuere områder innen Oslo og Viken er det, avhengig av hvor hendelsen finner sted, sannsynlig at antallet evakuerte kan bli stort - og gjøre omfanget omfattende å håndtere. En annen variabel som vil påvirke håndteringen er i hvor stor grad innbyggerne er i stand til å evakuere seg selv, såkalt selvevakuerings. Pandemien som startet i 2020 viste at det var vilje og evne til selvevakuerings, noe som utfordret helseberedskapen til kommuner med en stor andel fritidsbebyggelse og lavt innbyggertall.

Oslo politidistrikt erfarte, etter en evakueringsøvelse i Oslo, at det var hensiktsmessig å etablere en egen arbeidsgruppe under Lokal Redningssentral (LRS) som koordinerer transporten ved evakuering av befolkning i stor skala.¹⁸ I Oslo og Viken er det mange aktører som kan bistå i en evakuering, og store ressurser man kan dra nytte av. Eksempelvis frivillige organisasjoner, militært personell, og forskjellige transportselskap som kan frakte evakuerte til vanns, langs veg og på skinner. Koordineringen av, og kommunikasjonen med, disse aktørene vil kreve samvirke og være utfordrende.

Innkvartering

Det er av stor betydning hvilken varighet en evakuering er av. En evakuering av kortere varighet vil det kreve mindre av en kommune enn hvis de evakuerte må være evakuert over lengre tid.

For evakueringer av kortere varighet kan idrettshaller og konsertarenaer tas i bruk som evakuert- og pårørendesenter og huse store antall. Dette vil medføre registreringsarbeid, informasjon til de evakuerte, forpleining og eventuell legehjelp eller psykososial omsorg til de evakuerte.

For evakueringer av lengre varighet har man sett at innkvartering av de evakuerte på hotell er en holdbar løsning både for kommunen og de evakuerte. Oslo og Viken har et stort antall hoteller, og noen kommuner har inngått beredskapsavtaler med aktuelle hotell for å sikre seg kapasitet selv om de skulle være fullbooket.

¹⁸ Byrådsavdeling for miljø og samferdsel (2020): Øvelse transport ved evakuering, evalueringsrapport

Evakueringer i nyere tid

Gjerdrum 2020

30. desember 2020 gikk det et stort kvikkleireskred i Gjerdrum. Gjerdrum er en mellomstor kommune i Viken fylke med omtrent 6900 innbyggere. Ti mennesker og et ufødt barn omkom. Det ble store materielle ødeleggelser og over 1600 personer ble evakuert fra området rundt skredet.¹⁹ Evakueringen omfattet blant annet et bo- og behandlingssenter, døgnbemannede boliger, barnehage, kommunehuset, barneskolen, boliger og gårdsbruk.

Det var flere komplekse forhold ved evakueringen:

- En pågående pandemi, smitterisiko og hensyn til avstand og smittesporing.
- Bo- og behandlingssenteret måtte evakueres. Her var det 51 beboere totalt. Flere var demente og 5 hadde bekreftet covid-smitte.
- Store husdyrbesetninger som ikke kunne evakueres, men måtte ha tilsyn.
- Kommunens kriseledelse var evakuert fra sine lokaler.
- Bortfall av viktig infrastruktur: vann, avløp, strømforsyning og internett.
- Stengt fylkesveg.

Det ble etablert evakuert- og pårørendesenter på nedre Romerike (Quality Hotel Olavsgaard) og øvre Romerike (Clarion Hotel Oslo Airport) som mottok omtrent 300 evakuerte hver. Disse hotellene er forhåndsutpekte evakuert- og pårørendesenter i avtaler kommunene har med hotellene. Evakuert- og pårørendesentrene på Olavsgaard og Clarion ble driftet av nabokommunene i nesten to uker før Gjerdrum kommune selv hadde mulighet til å overta driften. Flere kommuner bidro med personell til å drifte sentrene, blant annet med psykososiale kriseteam som var tilgjengelig for de evakuerte.

Nittedal 2019

16. september 2019 gikk det et skred på Li i Nittedal. Nittedal er en stor kommune med over 24.700 innbyggere. Ingen ble skadet i skredet, men viktig infrastruktur ble rammet og politiet beordret evakuering av 59 adresser i samråd med geologer. Evakueringen opphørte først fullstendig i slutten av mars 2020, totalt måtte 62 av de evakuerte vente et halvt år på å få flytte hjem igjen på grunn av det omfattende sikringsarbeidet.

Forsyningssvikt - legemiddel

Legemiddelmangel er et økende globalt problem. De fleste land opplever å bli rammet av dette, og i løpet av de siste årene har det oppstått flere kritiske og mer langvarige mangelsituasjoner som har vært utfordrende å håndtere.²⁰ Norge kan være spesielt utsatt i en større krisesituasjon da vi har liten egenproduksjon av virkestoffer, i tillegg til at vi

¹⁹ Rapport fra ekspertutvalg (2021): Årsakene til kvikkleireskredet i Gjerdrum 2020

²⁰ [Nasjonalt senter for legemiddelmangel \(Mangelsenteret\)](#)

utgjør et lite marked. Legemiddelmangel skyldes blant annet råvaremangel, produksjonssvikt, feilberegning av forholdet mellom tilbud og etterspørsel, samt for lav fortjeneste på eldre produkter. Mangelsituasjoner som rammer Norge, vil antagelig ikke få større konsekvenser for Oslo og Viken enn for resten av landet.

Det økende antallet mangelsituasjoner viser at legemiddelforsyningen er blitt mer sårbar enn den var bare for noe få år siden. Det globale markedet blir stadig mer konsentrert, og verden blir avhengig av noen få leverandørland som Kina og India. Mens Kina er den største leverandøren av virkestoff (råstoffene) til legemiddelet, er de indiske selskapene representert i alle fasene i produksjonsprosessen frem til ferdige legemidler. Denne dominansen øker sårbarheten for forsyning av legemidler dersom det blir brudd i forsyningskjeden, for eksempel ved brann i et produksjonslokale.²¹

Lagerstyring er basert på «just-in-time»- prinsippet, noe som vil si at alle ledd i forsyningskjeden for legemidler, fra produsentene, via grossistene, til apotekene, sykehusene og institusjonene har så små lagre som mulig for å holde lagerkostnadene nede. Det produseres heller ikke flere legemidler enn det som forventes solgt, og grossistene vil kun bestille inn mengden som dekker beregnet etterspørsel. Legemiddelprodusentene har i stadig mindre grad egne lagre i Norge, men konsoliderer disse i Norden eller Europa. Lager hos grossist har gått ned i takt med dette. Lagrene som benyttes i produsentenes regi i Norge i dag driftes som regel av tredjeparter.

For å få forsyning av legemidler til Norge er vi avhengig av at legemidlene kan bli transportert. Covid-19 pandemien har vist at flere forhold kan påvirke handel og transport. Innføring av reiserestriksjoner for å begrense smitte påvirket transport av varer. Og da varetransport med fly ble kraftig redusert gikk transportprisen opp 50 %. For å sikre sin egen forsyning ble også transportrestrisjoner innført. Dette er forhold som gjør legemiddelforsyningen til Norge svært sårbar ved kriser.²² Pandemien har også vist at Norge blant annet er avhengig av EU for å sikre forsyning av legemidler. Norge ble under pandemien unntatt fra transportrestriksjonene som ellers ville ha rammet forsyningene.

IKT-svikt kan ramme ulike deler av forsyningskjeden både internasjonalt og nasjonalt. Dette omfatter leverandørenes produksjon- og logistikksystemer, internasjonale transportører, legemiddelgrossister, apotekenes logistikksystemer, sykehusenes elektroniske kurvesystemer, men også de nasjonale e-helseløsningene som e-resept. Som eksempel kan nevnes at om noen hacker og stenger ned logistikksystemet til en av grossistene i Norge, vil det ramme alle bestillinger og distribusjon av legemidler hos

²¹ [NOU 2021:6 Koronakommisjonens rapport](#)

²² [NOU 2021:6 Koronakommisjonens rapport](#)

denne grossisten, og konsekvensen vil være at apotekene vil ikke motta sine daglige leveranser.²³

En rapport om legemiddelberedskap utarbeidet av Helsedirektoratet (2019)²⁴ peker på flere sårbarheter knyttet til forsyning av legemidler. Blant annet er det kun en marginal andel av legemidlene som forbrukes i Norges produseres i Norge. Videre viser de til at de nasjonale beredskapslagrene er hovedsakelig konsentrert på det sentrale Østlandet og lagrene har mangelfullt innhold. Det fremkommer også at mekanismer for varsling av legemiddelmangler er mangelfulle i primærhelsetjenesten. Det fører til at informasjon om mangler ikke når pasienter, fastleger og annet helsepersonell i kommunal helse- og omsorgstjeneste. Mange kommuner har heller ikke etablert et lager av legemidler for de helsetjenestene de yter til sin befolkning.

Ansvarsforhold i legemiddelberedskapen i dag er for uklare. Det er behov for en tydeligere ansvarsdeling og styring for krisehåndtering i legemiddelberedskapen for å bøte på denne sårbarheten.²⁵

Legemiddelprodusenter har plikt til å informere Legemiddelverket om alle tilfeller av forsyningssvikt til det norske markedet.²⁶ Det er viktig at produsenter etterlever sitt ansvar knyttet til produksjon og forsyning. Produsenter er forpliktet til å ha kontroll over produksjonskjeden, fra produksjon av råstoff til kontroll av leverandør. Legemiddelverket oppdaterer fortløpende sin oversikt over mangelsituasjoner på sine nettsider.²⁷ En legemiddelkrise er Helse- og omsorgsdepartementets sektoransvar.

Mange vil klare seg uten sine faste medisiner i en relativ lang periode uten at det medfører alvorlige helsekonsekvenser utover noe nedsatt livskvalitet. Det finnes i midlertidig pasientgrupper som er helt avhengig av legemidler for å holde seg i live. Legemiddelmangel for disse pasientgruppene er svært alvorlig og vil kunne medføre dødsfall. Mangel på antibiotika over lang tid kan også få svært alvorlige konsekvenser for liv og helse. Ved en omfattende og akutt legemiddelmangel vil det kunne skape frykt og bekymring hos pasientgruppen som er avhengig av legemiddelet. Det vil kunne føre til hamstring og befolkningen tømmer apotekene for legemiddelet i løpet av få dager.²⁸

For å redusere sårbarheten bør kommunene kartlegge forbruk av de mest kritiske legemidlene og hvor lenge kommunene kan klare seg uten levering, samt definere behov for lagring og rullering. Det bør videre etableres og formaliseres samarbeid om legemiddelberedskap mellom nærliggende kommuner, og mellom kommuner og

²³ [Nasjonal legemiddelberedskap](#) Helsedirektoratet 2019

²⁴ Helsedirektoratet (2019): [Nasjonal legemiddelberedskap](#)

²⁵ [NOU 2021:6 Koronakommisjonens rapport](#)

²⁶ Helsedirektoratet (2019): [Nasjonal legemiddelberedskap](#)

²⁷ [Oversikt Legemiddelverket](#)

²⁸ DSB (2018): [Risikoanalyse av legemiddelmangel](#)

helseforetakene. Kommunene bør også øke kjennskapen til Legemiddelverkets nettside om nasjonalt meldte mangler.

Kriseinformasjon til en sammensatt og mangfoldig befolkning

Oslo og Viken har en sammensatt og mangfoldig befolkning. Erfaringene fra koronapandemien viste at myndighetene ikke lyktes fullt ut med å nå frem med informasjon til språklige minoriteter. Koronapandemien viste at mange innvandrere søkte informasjon på sitt morsmål, og ble da gjort kjent med tiltak og informasjon knyttet til landet de kom fra. Det ble tydelig at det er nødvendig å nå ut til hele befolkningen gjennom ulike kanaler og plattformer, på alle relevante språk. DSB og Integrerings- og mangfoldsdirektoratet (IMDi) har utarbeidet en rapport om hvordan myndigheters samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeid kan nå en mangfoldig og sammensatt befolkning.²⁹ Krisekommunikasjon må kunne formidle viktige og presise budskap på en effektiv måte. Informasjonen må være forståelig for alle slik at befolkningen kan respondere på bakgrunn av informasjonen som blir gitt. Det vil oppstå hendelser hvor man må nå ut med informasjon til hele befolkningen, og i noen tilfeller til spesifikke målgrupper. Ettersom Oslo og Viken har en mangfoldig befolkning, vil det kunne medføre en sårbarhet dersom man i en krise ikke evner å nå ut til alle deler av befolkningen. Rapporten fra DSB og IMDi oppsummerer åtte delmål for å styrke beredskapstiltak overfor personer med innvandrerbakgrunn:

- Mangfoldighetsperspektiv må inkluderes i samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeidet
- Krisekommunikasjonen må være helhetlig og koordinert
- Informasjon må være brukertilpasset og tilgjengelig for ulike målgrupper i flere kanaler
- Krisekommunikasjon må være i tråd med prinsippene for klarspråk og brukermedvirkning
- Godt samarbeid mellom friville og offentlige myndigheter i og mellom kriser
- Innvandrerbefolkningen må ha/få kunnskap om egenberedskap
- Ha et godt system for oversettelser til flere språk
- Et godt system for bestilling og bruk av kvalifiserte tolker

Kritiske samfunnsfunksjoner

Samfunnets kritiske funksjoner³⁰ ble utgitt av DSB i 2016 og definerer hvilke funksjoner som er kritisk for samfunnets sikkerhet og beskriver hvilken funksjonsevne det må planlegges for å opprettholde, uansett hva som måtte inntreffe. Det ble utledet 14

²⁹ DSB og IMDi (2021): [Styrket beredskapstiltak overfor personer med innvandrerbakgrunn](#)

³⁰ DSB (2016): [Samfunnets kritiske funksjoner](#)

samfunnskritiske funksjoner med tilhørende kapabiliteter (funksjonsevne, ansvar og involverte). De 14 kritiske samfunnsfunksjonene er:

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1. Styringsevne og kriseledelse | 9. Vann og avløp |
| 2. Forsvar | 10. Finansielle tjenester |
| 3. Lov og orden | 11. Kraftforsyning |
| 4. Helse og omsorg | 12. Elektroniske kommunikasjonsnett og tjenester |
| 5. Redningstjeneste | 13. Transport |
| 6. IKT-sikkerhet i sivil sektor | 14. Satellittbaserte tjenester |
| 7. Natur og miljø | |
| 8. Forsyningssikkerhet | |

I forbindelse med koronapandemien utarbeidet departementene en liste over virksomheter med kritisk samfunnsfunksjon og nøkkelpersonell for å tydeliggjøre hvilke typer virksomheter og personellgrupper som er sentrale for å opprettholde driften av kritiske samfunnsfunksjoner.³¹ Av listen over virksomheter med kritiske samfunnsfunksjoner har svært mange av disse hovedsete i Oslo og Viken. Eksempelvis Regjeringen, Stortinget, Departementene, Politidirektoratet (POD), Politiets sikkerhetstjeneste (PST), Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM), Tolletaten, Utlendingsdirektoratet, Statens legemiddelverk, Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, Norges bank, i tillegg til en rekke private aktører. Mange av de virksomhetene som skal opprettholde kritiske samfunnsfunksjoner for hele landet er lokalisert i Oslo og Viken. Det betyr at hendelser som rammer Oslo og Viken, også kan ha følgekonssekvenser langt utenfor fylkesgrensene.

Videre er samtlige kritiske samfunnsfunksjoner avhengige av kritisk infrastruktur. Kritisk infrastruktur er de anlegg og systemer som er nødvendige for å opprettholde eller gjenopprette samfunnets kritiske funksjoner. Robusthet i kritisk infrastruktur må bygges opp fra bunnen og ansvarlig gjøre infrastruktureiere. Kritiske samfunnsfunksjoner blir mer komplekse og gjensidig avhengig av hverandre. Dette krever kunnskap om avhengigheter og et tverrsektorielt sikkerhetsarbeid.

Alle virksomheter bør kartlegge sine sårbarheter og vurdere hvordan de kan opprettholde normal drift ved svikt i kritisk infrastruktur. Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (sivilbeskyttelsesloven) har som formål å blant annet beskytte kritisk infrastruktur.

Flere av de kritiske samfunnsfunksjonene understøttes av næringslivet, blant annet gjennom forsyning av varer og tjenester befolkningen er avhengige av. Koronapandemien har vist at næringslivet har en stor evne til tilpasning og strekker seg langt for å opprettholde drift. Et eksempel som trekkes frem i St. Meld. 5 (2020-2021) er samarbeidet

³¹ Regjeringen (2021): [Liste over kritiske samfunnsfunksjoner](#)

mellom dagligvarebransjen og matprodusentene som sørget for forsyningssikkerhet i en svært usikker tid i pandemien. Kriser har vist oss at det er svært viktig å kunne utnytte beredskapsressurser som næringslivet besitter, både de organiserte og uorganiserte.

Spionasje, etterretnings- og innsidevirksomhet

Med Stortinget og regjeringen lokalisert i Oslo, er Oslo på så måte Norges maktsentrum. Videre er store deler av sentrale myndigheter og virksomheter som understøtter samfunnets kritiske funksjoner lokalisert i Oslo og Viken. Typiske mål for etterretning og spionasje er nettopp departementer, offentlige virksomheter, institusjoner, utdanningsinstitusjoner og bedrifter som har informasjon om politiske, økonomiske og militære forhold. Etterretningsaktivitet har som hensikt å fremskaffe innsikt i nasjonale forhandlingsstrategier, sensitive norske økonomiske og sikkerhetspolitiske spørsmål. All informasjon som er viktig å skjerme, er ikke nødvendigvis hemmelighetsstempel.

Etterretning foregår gjennom infiltrasjon, rekruttering, avlytting, tyveri og ikke minst gjennom det digitale rom. Dagens sikkerhetspolitiske situasjon er preget av økonomisk usikkerhet, knappe ressurser, økt migrasjon og internasjonale konflikter. Dette skaper, ifølge PST, et voksende marked for informasjon som kan skaffes gjennom etterretning.³²

Forebygging av spionasje, etterretnings- og innsidevirksomhet må skje i et samspill gjennom menneskelige, organisatoriske og teknologiske tiltak. Virksomheter og organisasjoner som ikke er underlagt sikkerhetsloven kan også være aktuelle mål for slik virksomhet. Forebyggende tiltak mot spionasje, etterretnings- og innsidevirksomhet vil også gi positive effekter som god oppfølging av ansatte, forsterkning av sikkerhetskultur og valg av sikre digitale løsninger.

Robusthetsindeks

Robusthet omtales ofte som det motsatte av sårbarhet; det handler om hvor motstandsdyktig et samfunn er, og hvor godt rustet samfunnet er til å håndtere store ulykker og katastrofale hendelser, og gjenopprette normalsituasjon raskt. Denne

Tips for forebygging av spionasje, etterretnings- og innsidevirksomhet

Forebygge infiltrasjon – Det er viktig å ha gode rutiner for bakgrunnssjekk for å forhindre at virksomheten ansetter noen med den hensikt om å bli en insider.

[Sikkerhet ved ansettelsesforhold](#)

Forebygge rekruttering – arbeidsgiver må ivareta sine ansatte og følge opp eventuelle sårbarheter den enkelte ansatte kan ha som gjør vedkommende utsatt for rekruttering. Herunder ligger også bevisstgjøring på hvordan rekruttering foregår.

[Temarapport innsidere](#)

Forebygge etterretningsvirksomhet i det digitale rom – det digitale trusselbilde viser økning i spionasjeaksjoner og økonomisk motivert kriminalitet. God ITK-sikkerhet kan bidra til å forebygge sårbarheten ovenfor slike typer angrep.

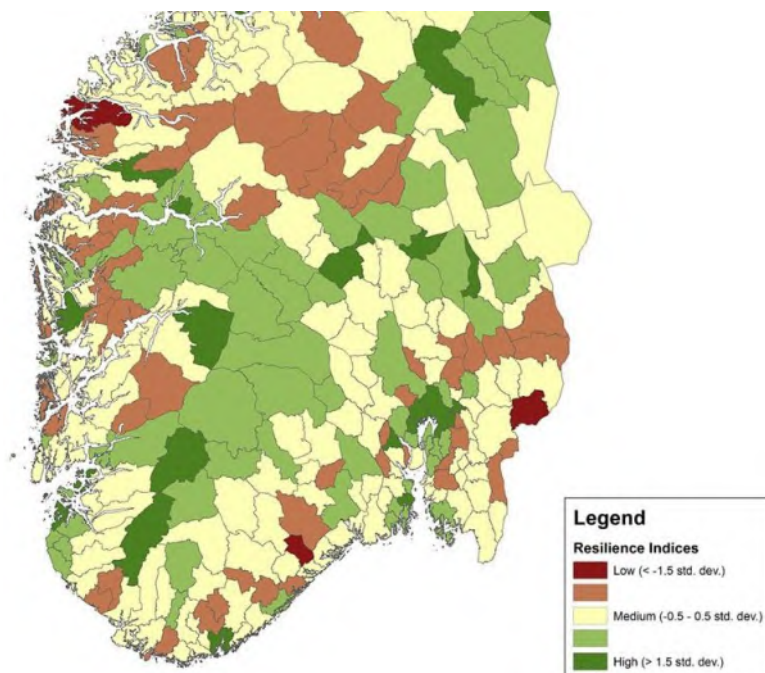
[Grunnprinsipper for IKT-sikkerhet](#)

³² PST: [Spionasje](#)

rapporten har naturligvis søkelys på sårbarheter i Oslo og Viken, som kan påvirke både sannsynlighet og konsekvens ved en uønsket hendelse. Samtidig er det hensiktsmessig å peke på generelle faktorer i Oslo og Viken som gjør fylkene robuste.

Institutt for geografi ved NTNU har nylig publisert en vitenskapelig artikkel som presenterer en robusthetsindeks for Norske kommuner.³³ Artikkelen presenterer en indeks over robusthet med 47 ulike indikatorer fordelt på seks hovedområder:

- **Miljørobusthet** – måler hvor utsatt samfunnet er ovenfor ulike naturfarer og evne til å produsere mat lokalt.
- **Institusjonell robusthet** – samfunnets tilgang til ressurser som brann- og redning, kommunens kriseledelse og håndtering, kommuneøkonomi, arbeidsplasser, nærhet til regional senter, mv.
- **Infrastruktur og boliger** – omfatter kvaliteten på hus, tilfluktsrom, evakueringsikkerhet, veisikkerhet, nærhet til flyplass og sykehus.
- **Sosial robusthet** – området fanger opp befolkningens evne til å takle uforutsette hendelser. Omfatter eksempelvis alderssammensetning i befolkningen og utdanningsnivå. Barn og eldre er mer hjelpetrengende enn voksne i arbeidssalder.
- **Felleskapskapital** – relateres til sosial robusthet og antar at samfunn som har sosiale nettverk har et uformelt sikkerhetsnett og har lavere tilbøyelighet for å hjelpe hverandre.
- **Økonomi** – måler lokal økonomi, basert på grad av sysselsetting, lokal næring og bedrifter.



³³ [A community resilience index for Norway: An adaptation of the Baseline Resilience Indicators for Communities \(BRIC\) - ScienceDirect](#)

Resultatene av studien fremkommer av kartet ovenfor, hvor kartet viser total skår på robusthetsindeksen for samtlige seks områder. Robusthetsindeksen viser at de fleste kommuner i Oslo og Viken er vurdert til å ha medium til høy grad av robusthet.

Oslo og Viken er svært ressurssterke fylker med mange beredskapsressurser tilgjengelige innenfor et mindre geografisk område. Den norske redningstjenesten er tuftet på et prinsipp om at alle samfunnets ressurser står til disposisjon når katastrofen oppstår. Det gjør at man i Oslo og Viken kan være ressurssterke tidlig i innsats, noe som ofte er kritisk for å begrense skadeomfanget. Kvikkleireskredet i Gjerdrum er et eksempel på en krevende, langvarig og kompleks redningsaksjon. Ressurser kom raskt til stedet og gjorde en svært viktig livreddende innsats de første timene. Hadde samme hendelse skjedd i mindre ressurssterke områder, ville utfallet kunne blitt langt mer alvorlig. Når alvorlige hendelser oppstår i Oslo og Viken er det i nærhet til nasjonal håndtering og det er gjerne lav terskel for samordning fra Statsforvalteren.

3. Risiko- og sårbarhetsanalyse av uønskede hendelser

FylkesROS består av flere delanalyser. Hver delanalyse presenteres i et eget kapittel og består av 11 identifiserte uønskede hendelser. De uønskede hendelsene er listet opp under fra 1-11. Listen må ikke forveksles som en rangering av hendelsene når det gjelder risiko og sårbarhet.

For hver hendelse beskrives den generelle tematikken innledningsvis. Videre beskrives sårbarheter og årsaker. Hendelsene som er analysert med hensyn til sannsynlighet, konsekvens og usikkerhet er avgrenset og definert.

Avslutningsvis presenteres tiltak for å redusere risiko og sårbarhet. Tiltak som foreslås er ikke bare tiltak for den avgrensede hendelsen, men gjelder for hendelser innunder temaet generelt. Tiltakene som anbefales retter seg mot kommuner, regionale aktører og andre som kan bli berørt av hendelsen.

FylkesROS består av følgende delanalyser:

1. Skog- og utmarksbrann
2. Flom
3. Kvikkleireskred
4. Pandemi/epidemi
5. Smittsomme dyresykdommer
6. Atomhendelser
7. Store ulykker i industrianlegg
8. Store transportulykker
9. Digitale hendelser
10. Bortfall av strøm
11. Tilsiktede hendelser

1 – Skog- og utmarksbrann

Bakgrunn

Omtrent 37 % av Norges landareal er skogkledd mark. Skogarealer der det drives aktivt skogbruk dekker 24 % av Norges landarealer. 58 % av Oslo og Vikens landareal er dekket av skog. Skogsområdene har stor betydning, både når det gjelder næring og verdiskapning for skogbruksnæringen, og opplevelse og rekreasjon for privatpersoner. Skogbrann setter disse verdiene i fare. Dersom skog- og utmarksbranner utvikler seg til større branner kan de også true bygninger, infrastruktur, liv og helse. Oslo og Viken har mange områder med skog tett på bebyggelse og kritisk infrastruktur. Viken har mange store og populære hytteområder som omgis av store skogområder.

Skog- og utmarksbranner både tjener og ødelegger. Trekullet som produseres ved skogbrann øker biodiversiteten i jordsmonnet og skogens vitalitet og produksjonsevne forbedres. Etter brann blir det frigitt nitrogen i jorden som gir gode vekstforhold. Skogbrann har gjennom historien blitt brukt for å klargjøre land til annen bruk ved å gjennomføre en kontrollert nedbrenning av hogstavfall og vegetasjon. Skogbranner kan føre til ivaretagelse av unikt mangfold av planter og dyr, men samtidig være ugunstig for visse arter.

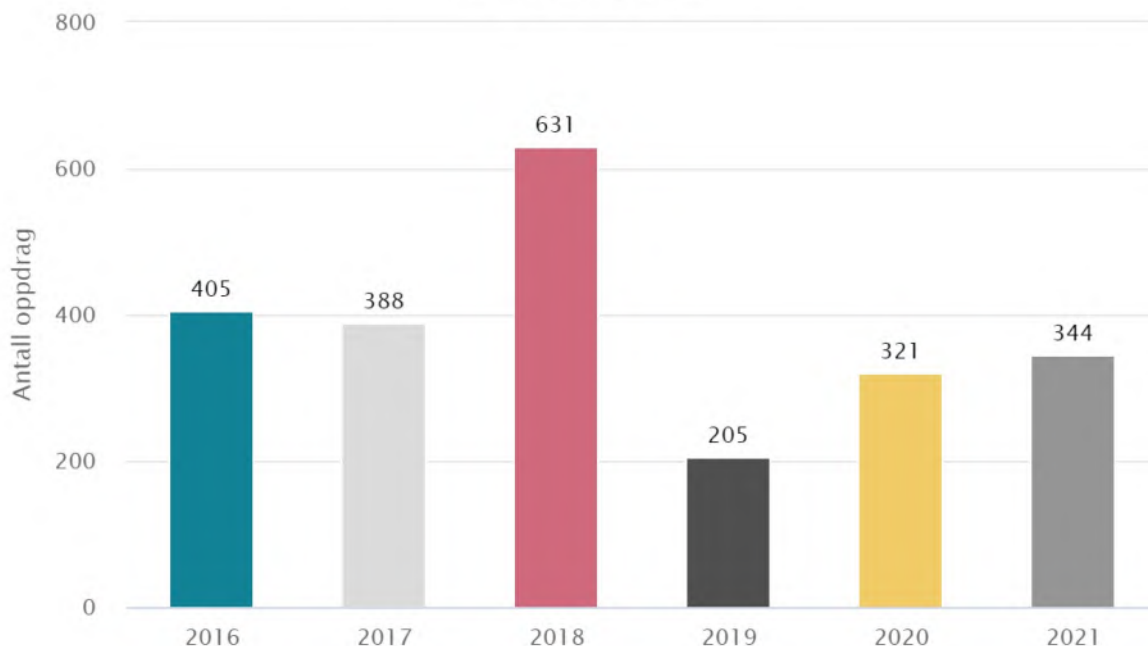
Foto: DSB

Skogbrannfaren, og spredningen av en skogbrann dersom den oppstår, påvirkes av en rekke faktorer. Disse inkluderer treslagene i skogen, alder på trærne, undervegetasjon, jordsmonn og terreng. I tillegg er vindstyrke og vindretning svært avgjørende under en skogbrann. Kraftig vind medfører hurtigere spredning og hopp i brannen over lengre avstander. Skogbrannfaren har tradisjonelt vært høyest knyttet til langvarige tørkeperioder, gjerne en mild og tørr ettervinter etterfulgt av en tørr sommer. Årene 1959, 1976, 2008 og 2018 er eksempler på dette. Slike forhold er vanligst i de laveste strøkene på Østlandet og på Sørlandet. Flatangerbrannen i 2014 og skogbrannen på Frøya samme år skjedde begge i januar, hvilket viser at skogbranner ikke er begrenset til sommerhalvåret.

Det er hentet ut brannstatistikk fra DSB over antall skog- og gressbranner i Oslo og Viken i perioden 2016-2021. Statistikken viser et høyt antall skog- og gressbranner i perioden 2016-2018, med en topp i 2018. I 2018 ble det rapportert 114 skog- og utmarksbranner på én dag i Norge. I Sverige hadde de minst 8 store gressbranner samtidig. Etter 2018 viser statistikken at antall skog- og gressbranner har vært synkende.

Utvikling skog- og gressbranner

Per år i Oslo og Viken



Kilde: BRIS

Etter skogbrannsesongen i 2018, og Frolandsbrannen i 2008, har det blitt iverksatt en rekke risikoreduserende tiltak. Det er iverksatt forebyggende tiltak som skal redusere sannsynligheten for at skogbranner oppstår og tiltak for å raskt kunne bekjempe og redusere omfang dersom de oppstår. DSB og Metrologisk institutt har i samarbeid utviklet et nasjonalt kart for skogbrannfareindeks. Indeksen gir en indikasjon på hvor det kan være forhold som gjør at en skogbrann kan starte og hvor raskt den kan spre seg.³⁴ Overvåkingen skjer året rundt, selv om skogbrannfaren er størst på sommerstid. Skogbrannfareindeksen medfører at skogbrannfare kan varsles raskere og man kan sette inn preventive tiltak.

Skogbranner er utfordrende branner for brann- og redningsvesenet og skiller seg ut fra andre brannhendelser, blant annet ved at en skogbrann er dynamisk og flytter seg. De aller fleste skogbranner slokkes med bakkemannskaper og så tidlig at de er å betrakte som skogbranntilløp. Det er da en forutsetning at brann- og redningsvesenet får iverksatt innsats raskt og har tilgang på nok ressurser (mannskap, utstyr, slokkevann, mv.) Dersom skogbranntilløpet får utvikle seg over tid kan det bli svært ressurskrevende. Brann- og redningsvesenet plikter iht. brann- og redningsvesenforskriften å ha reservestyrker for skogbrann og andre hendelser, dersom deres egne beredskapsstyrker ikke har tilstrekkelige personellressurser til å håndtere slike hendelser. Videre kan skogbruksnæringen bidra med mannskaper og maskiner, både i slokningsarbeidet og ved etterslokking. Skogbruksnæringen tilbyr sine medlemmer gjerne skogbrannkurs i regi av

³⁴ [Skogbrannfareindeks \(met.no\)](https://www.met.no/skogbrannfareindeks)

lokale brann- og redningsvesen, primært for å raskt kunne slokke branner som oppstår i forbindelse med skogsdriften. Lokale bønder kan også bidra med utstyr, eksempelvis bruk av gjødselspredere for å frakte og spre sløkkevann.

Ved større skogbranner vil brann- og redningsvesenet få støtte fra nasjonale forsterkningsressurser. De nasjonale forsterkningsressursene består av skogbrannhelikopter, lederstøtte og mannskaper fra Sivilforsvaret og Forsvaret. Sivilforsvaret har pumper og materiell som kan få frem store vannmengder til slokking. Statens skogbrannhelikopter er i fast beredskap, i utgangspunktet på Sandefjord lufthavn Torp, i perioden 15. april til 15. august. DSB beslutter antall skogbrannhelikopter i beredskap og deres plassering på bakgrunn av risikobildet. I 2018 var det totalt 22 helikoptre til rådighet, hvor samtlige var i bruk 12.-13. juli. Ifølge DSB er det god tilgang på lette helikoptre, mens tilgangen på større helikoptre som kan løfte mer enn tre tonn med vann er svært begrenset. Ved ekstreme skogbranner og ressursmangel, kan DSB be om bistand fra EUs Emergency Response Coordination Center (ERCC) som er lokalisert i Brussel.³⁵

Statsforvalteren har et samordningsansvar, og behovet for samordning vil øke dersom flere kommuner, etater og nivåer er involvert i hendelsen. Skogbranner kjenner hverken kommune- eller fylkesgrenser og er en hendelse som kan kreve omfattende samordning og prioritering av ressurser.

Tidligere hendelser

Eksempler på større skogbranner i Norge i den senere tid er skogbrannen i Froland i 2008, som brant i seks dager og dekket et område på 30 km², og brannen i Flatanger i 2014, som brant i 2 dager i lyngområder og dekket et område på 15 km². Disse skogbrannene blir allikevel små i forhold til den som inntraff Västmannsland i 2014 som dekket et område på 150 km² og flere branner i 2018 i Gävleborgs län, Jämtlands län og Dalarnas län som samlet ødela 250 km² skog.

Regionens sårbarhet

DSB henter kartdata fra NIBO og SatSkog som gir oversikt brannpotensiale i skog. Grunnlagsdataene er frembrakt ved bruk av fjernmåling og er basert på treslag, alder, bonitet, terrenghelning og volum. Basert på disse dataene har DSB gjennomført en geografisk analyse av brannpotensiale i skog. Fargeskalaen går fra gradvis fra lyst gult til rødt, hvor rødt indikerer høyt skogbrannpotensiale.³⁶ Kartet viser at det Oslo og Viken har omfattende områder med relativt høyt skogbrannpotensiale.

³⁵ DSB, 2020: [Hjelp fra EU ved kritisk skogbrann | Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap \(dsb.no\)](https://www.dsb.no/hjelp-fra-eu-ved-kritisk-skogbrann)

³⁶ For å hente frem kartgrunnlag gå til kart.dsb.no og velg «brann og brannvesen» → «skogdata» → «skogbrannpotensiale NIBO».



Kilde: DSB

Klima i Norge 2100³⁷ definerer tørke som et vedvarende underskudd på vann over et større område. Fravær av nedbør kombinert med høy fordamping vil medføre økning i markvannsunderskuddet, lengre perioder med lav grunnvannstand og vannføring i elver. Langvarige kuldeperioder kan føre til at vannføring og grunnvannstand blir unormalt liten og fører til såkalt «vintertørke». De alvorligste tørkeperiodene skyldes sommertørke som går direkte over til vintertørke. Dette medfører økt skogbrannfare. Vinterbrannene i 2014 på Nordvestlandet og i Trøndelag oppsto på grunn av vintertørke. I lys av klimaendringene vil skogbrannfaren øke i tiden som kommer.

Regionen har som kjent en høy befolkningstetthet og har mange områder med større skogsområder tett på områder med høy befolkningstetthet. Dette medfører økt sårbarhet

³⁷ Norsk klimaservicesenter (2015): [Klima i Norge 2100](#)

for skogbrann. Det gjelder økt sannsynlighet for at skogbranner oppstår ettersom de fleste skogbranner starter på grunn av menneskelig aktivitet. På grunn av utstrakt bruk av skog og utmark, både til næring og rekreasjon, øker det også faren for at det oppstår flere samtidige hendelser innenfor regionen. Videre, er regionen også sårbar ettersom en skogbrann i mer sentrale områder raskt kan føre til store konsekvenser for bebygde områder og viktig infrastruktur. Samtidig er det viktig å poengtere at Oslo og de mer sentrale delene av Viken er svært ressurssterke, hvor det gjerne er kort vei for bistand. Regionen har store og ressurssterke brann- og redningsvesen som Oslo brann- og redningsetat, Drammensregionen brannvesen IKS og Mosseregionens interkommunale brann- og redningsvesen. I mindre sentrale strøk består ofte brann- og redningsvesenet av en beredskapsstyrke som kun har brann og redning som en deltidsstilling (ofte mellom 0,1%-2,5% stillinger). Det er med andre ord stor variasjon i ressursituasjon i Oslo og Viken.

Store områder med skog- og utmark med befolkning, infrastruktur og bebyggelse tett på gjør at regionen anses som sårbar for skog- og utmarksbranner. Oslo og Viken har et velutbygd jernbanenett og deler av jernbanetraséen går gjennom skogområder. Gnister kan oppstå på jernbanelinjene, spesielt der hvor tog bremser i lengre strekninger.

Årsaker

De fleste skog- og utmarksbranner oppstår på grunn av en form for menneskelig påvirkning. Økt rekreasjonsbruk med bruk av åpen ild som bålbrekking, engangsgriller, primus og røyking vil påvirke sannsynligheten for at skog- og utmarksbranner oppstår. Det generelle bålforbudet fra 15. april til 15. september skal bidra til å redusere sannsynligheten for skogbrann. Skogbrann kan også oppstå som følger av brannstiftelse (tilsiktet handling).

Videre kan skogsarbeid medføre gnistdannelser som starter en skogbrann. Det kan være fra kjetting på skogsmaskiner eller motorsag under hogst, samt annet skogsarbeid. Infrastruktur i skogsområder kan også forårsake skogbrann, ved at gnister oppstår fra tog som bremser eller trær som faller ned på kraftledninger. Lynnedslag kan også starte skog- og utmarksbranner.

Følgehendelser

Innsats ved skogbrann er utfordrende da skogbrannen er dynamisk og kan spre seg raskt. Særlig utgjør kraftig og varierende vind stor fare ved at brannmannskaper og annet innsatspersonell som opererer nær skogbrannen, kan bli omringet av flammer. Skader på høyspentmaster, trær som faller, glødegroper og rullende steiner utgjør også en fare for innsatspersonell. Dødsfall på personell som bidrar i slokkearbeidet kan ikke utelukkes, men erfaringsmessig er sannsynligheten lav.

Skogbranner kan få store følgehendelser dersom brannen påvirker nærliggende infrastruktur. Kraftlinjer kan bli ødelagt og medføre bortfall av strøm som igjen vil medføre bortfall av andre kritiske samfunnsfunksjoner (se også hendelse bortfall av strøm). Basestasjoner for mobilnett vil også kunne bli skadet og falle ut. Bortfall av kritiske samfunnsfunksjoner kan vanskeliggjøre håndteringen av brann. Skade på vannledning og høydebasseng eller pumpestasjon innenfor et skogbrannområde kan medføre at det blir vanskelig å få tilgang til slokkevann. Skogbrann kan også medføre togstans og ved brann i nærheten av lufthavn stans i flytrafikken pga. røykutvikling.



Foto: DSB

Sterk røykutvikling ved skogbrann kan utgjøre en fare for liv og helse, og kan medføre evakuering av større områder. Mye røyk i området vil også kunne føre til frykt i befolkningen for flere branner og medfører mange meldinger inn til 110-sentralen, noe som skjedde ved brannen i Mykland (Froland) i 2008. Brannen hadde en sterk røykutvikling, hvor røyken dannet et røykteppe fra Mykland til Kristiansand. Vind blåste røyken over til Danmark, og førte til sterk røyklukt og flere utrykninger for brannvesenet i Danmark som følge av folk som ringte inn.

Regionen har flere nasjonalparker/verneområder som vil kunne rammes av skogbrann. Dyr og fugler dør og miste territorier, og verdifulle plantearter kan forsvinne for en periode. Selv om skogbranner er generelt uønskede, kan skogbranner gi ny næring til skogen og øke det biologiske mangfoldet. Jevnlige skogbranner er en forutsetning for visse arter, såkalte brannavhengige (pyrofile) arter.³⁸ Kontrollert nedbrenning i verneområder vil være gunstig for disse artene. Det er viktig å ikke tømme små skogstjern

³⁸ Nasjonal digital læringsarena: [Livet etter en skogbrann](#)

(pga. biologisk mangfold) i forbindelse med slukningsarbeidet i slike områder. Uttapping av vann vil kunne medføre tap av salamander-arter og andre amfibier lokalt.

NIVA (Norsk institutt for vannforskning) studerte branneeffektene på hele det akvatiske systemet etter brannen i Mykland (Frolandsbrannen i 2008). Brannen omfattet hele nedbørsfeltet til flere innsjøer. Prøvetakingsprogrammet viste at det oppsto en kraftig forurensning av innsjøer og bekker med høye konsentrasjoner av giftig aluminium.

Risikoanalyse

Hendelsen som analyseres videre med hensyn til konsekvens og sannsynlighet er av slik en størrelse at et brannvesen ikke kan håndtere den alene, og er avhengig av bistand fra de nasjonale skogbrannhelikoptrene. Det legges til grunn at det er en aktiv brann i et større område i ca. 1 uke som kan true boligbebyggelse/større hytteområder. Vurderingen av sannsynlighet gjøres med bakgrunn i de konsekvensene som er vurdert og beskrevet for den gitte hendelsen. Det vil si at sannsynligheten trolig vil være høyere dersom man legger en mindre alvorlig hendelse til grunn.

Konsekvensvurdering

	Konsekvenskategori	Konsekvens	Begrunnelse
Liv og helse	Dødsfall	Svært liten <1	Det vurderes at hendelsen som beskrevet ikke vil medføre dødsfall. Personer i nærheten vil selvevakue.
	Skader og sykdom	Liten 5-20	Flere kan bli skadet ved innånding av røyk.
Natur	Skader på naturmiljø	Middels Lokal miljøskade / restitusjonstid inntil 5 år	Selv om en skogbrann vurderes å kunne gi positive effekter for biologisk mangfold, vil det ta tid før miljøet er tilbake til normalen. Dersom det brukes saltvann i slokkeinnsatsen, vil det medføre økt konsekvens for naturmiljø.
Økonomi	Direkte tap	Middels 0,2-1,5 mrd.	Direkte tap er knyttet til tap av produktiv skog, tap av bygninger og infrastruktur.
Samfunnsstabilitet	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner	Middels Tap av kritiske samfunnsfunksjoner 3-7 dager	Skogbrann kan medføre svikt i flere kritiske samfunnsfunksjoner som medfører en belastning for befolkningen. Skogbrann kan medføre svikt i strømforsyningen (som videre vil kunne føre til svikt i drikkevannsforsyning og elektronisk kommunikasjon). Videre kan det få følger for vare- og persontransport (stengte bilveier, togstans).
	Evakuering	Stor Evakuering 1 uke til 1 måned / 2000-5000 personer	Røykutvikling og fare for spredning kan medføre et omfattende evakueringsbehov dersom brannen oppstår i befolkningstett område. Ettersom brannen pågår ca. en uke vil evakuering pågå nærmest like lenge.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighetskategori	Middels
Tidsintervall	1 gang i løpet av 50-100 år
Begrunnelse	Klimaendringene tilsier at vi kan forvente oftere perioder med tørke og høye temperaturer. Dette taler for økt sannsynlighet. Samtidig iverksettes det gode og omfattende forebyggende tiltak som gjør at sannsynligheten for større skogbranner som kommer ute av kontroll, slik analysert her, reduseres. For at en skogbrann av denne størrelsen som analyseres skal finne sted, kan det være på grunn av ressursmangel som følger av flere pågående branner i landet.

Usikkerhet

Det er god statistikk over skogbranner, god oversikt over skogbrannfare med skogbrannkart og hendelsen er godt forstått. Det er knyttet noe usikkerhet til omfanget, da det i stor grad vil avhenge av hvor brannen oppstår og hvor mye den får utviklet seg. Generelt vurderes usikkerheten som lav for denne hendelsen.

Tiltak

Det er iverksatt mange forebyggende og skadebegrensende tiltak for skogbrann som krever kontinuerlig prioritering, øving og evaluering.

- Bevisstgjøring om skogbrannberedskap i arbeid med areal- og reguleringsplaner på kommunenivå.
- Fokus på forebyggende tiltak ved arealplanlegging, slik som tilstrekkelig sløkkevannstilgang i hytteområder.
- Kommunene må ha systemer og rutiner for befolkningsvarsling per SMS, plan for informasjonsvirksomhet (sammen med brann- og redningsvesenet). Informasjonen må være tilgjengelig for befolkning og på ulike språk.
- Fortsette overvåkning av skog med brannfly og vaktårn (Linnekleppen) for å kunne iverksette målrettet innsats.
- Øvelser og trening med reservestyrkene for skogbrann.
- Etablere avtaler med frivillige organisasjoner, private, land- og skogbruksnæringen.

2 – Flom

Bakgrunn

Innledningsvis vil dette kapitlet omtale flom generelt, for så å ta for seg *regnflom i et større bebygd strøk med næringsvirksomhet og bebyggelse* som hendelse for risikoanalyse.

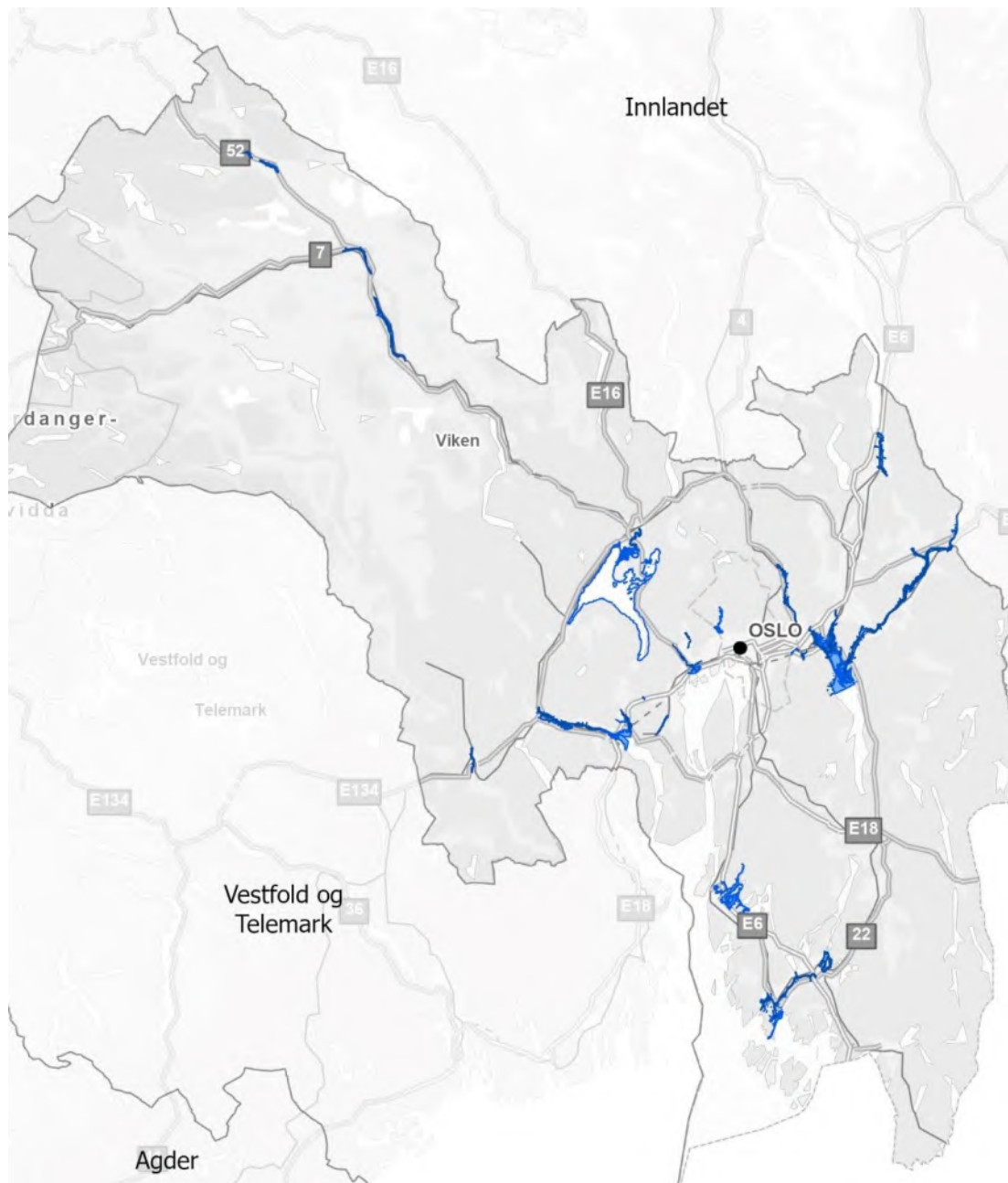
Skadeflom forårsakes av store vannmengder i vassdrag, som følge av stormflo og bølger, og kan også oppstå på grunn av styrtregn på tette flater og som raskt kan påvirke mindre bekker og elver (urban flom og regnflom). Klimarelatert ekstremregn vil også medføre økt jord- og flomskredfare, spesielt på telegrunn. Gjennom arealplanlegging og prosjektering av bygg og tiltak som omfattes av TEK 17³⁹ skal krav til sikkerhet mot flom etterkommes. Norsk klimaservicesenter har anbefalt et klimapåslag for ulike vassdrag i regionen. For mindre vassdrag er det anbefalt et påslag på minst 20%, ofte vil det være 40 % i mindre, bratte vassdrag uten stor grad av fordrøying. I større vassdrag som er dominert av snøsmelteflom er det vanligvis ikke behov for klimapåslag.

Som grunnlag for vurdering av flomfare ved arealplanlegging har NVE utarbeidet aktsomhetskart for flom, som på oversiktsnivå viser hvilke arealer som kan være utsatt for flomfare. Kartene er ment til bruk på kommuneplannivå som et første vurderingsgrunnlag i konsekvensutredninger og/eller risiko- og sårbarhetsanalyser tilknyttet kommuneplanen.

NVE har også gjennomført mer detaljert flomsonekartlegging av vassdrag der skadeflom kan medføre store konsekvenser. Dette er hovedsakelig større vassdrag der vannstigningen vanligvis vil foregå over noe lengre tid. NVE har en innrapporteringsløsning for flomfarekartlegginger, tilsvarende som for kvikkleire.⁴⁰

³⁹ Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)

⁴⁰ NVE: [Innmelding av farekartlegging - NVE](#)



Utsnitt fra GIS, flomsoner i Oslo og Viken er markert med blått.

Stadig flere flommer er, og vil i fremtiden være mer forårsaket av regn enn av snøsmelting. Både årsnedbør, antall dager med kraftig nedbør og nedbørmengden på dager med kraftig nedbør beregnes å øke. Det er regnflommene som medfører at flom i mindre vassdrag og såkalt urban flom vokser hurtig og kan gjøre stor skade. Slike typer flommer kommer ofte overraskende og rammer områder som ikke har vært særlig utsatt for flom tidligere. Det er valgt å sette søkelys på regnflommer videre i denne analysen.

Norsk klimaservicesenter har gitt ut rapporten Klima i Norge 2100.⁴¹ I tillegg til havnivåstigning er det spesielt endringer i nedbør (med påfølgende overvanns- og

⁴¹ Klima i Norge 2100, NCCS report no. 2/2015, 2. opplag

flomproblematikk) som løftes fram som en stor utfordring for samfunnet. Beregningene er basert på klimautviklingen i Norge hittil, og antagelser om fremtidige klimagassutslipp. For utslippsscenarioet RCP8.5 viser medianframskrivningen en økning i årsnedbør for Norge på 18 % mot slutten av århundret, en dobling av dager med kraftig nedbør og en økning i nedbørmengden på dager med kraftig nedbør på 19 %. Foreløpige analyser tyder på at økningen i intens nedbør for kortere varigheter enn ett døgn, kan bli større (anslagsvis 30 % for 3-timers nedbør med 5 års gjentaksintervall for RCP8.5).

Norsk klimaservicesenter har utarbeidet oppdaterte klimaprofiler⁴² i 2021, som hovedsakelig følger den gamle fylkesinndelingen. Dette er for at oppløsningen ikke skal bli for grov, og når det gjelder endringer i årsnedbør så fordeler dette seg slik:

Årsnedbøren i Oslo, gamle Akershus og Buskerud er beregnet å øke med cirka 15 %. Nedbørendringen for de fire årstidene er beregnet til:

- Vinter: +30 %
- Vår: +25 %
- Sommer: +5 %
- Høst: +10 %

Årsnedbøren i gamle Østfold er beregnet å øke med cirka 10 %. Nedbørendringen for de fire årstidene er beregnet til:

- Vinter: +25 %
- Vår: +25 %
- Sommer: +10 %
- Høst: +10 %

Det er forventet at episoder med kraftig nedbør øker vesentlig både i intensitet og hyppighet i alle årstider. Nedbørmengden for døgn med kraftig nedbør forventes å øke med cirka 20 %. For varigheter kortere enn ett døgn, er det indikasjoner på enda større økning.

Tidligere hendelser

Det er observert stadig flere hendelser med ekstremnedbør, der det kommer store mengder regn på kort tid. Slike hendelser kan oppstå svært lokalt og 50 mm nedbør på en dag er ikke lenger uvanlig.

Av konkrete hendelser så ble det 6. august 2016 registrert et 200-års regn i Asker. På seks timer kom det 101,9 mm. I Asker kommune førte dette til store materielle skader i form

⁴² Klimaprofilene har fokus på endringer fra dagens klima (1971–2000) til slutten av århundret (2071–2100) og beskriver forventede klimaendringer med høye klimagassutslipp.

av kjelleroversvømmelser, flomtilstander i gater, parkeringshus fylt av vann, med mer. Hendelsen hindret fremkommelighet med både privat og offentlig transport. Bærum kommune fikk innmeldt 550 skadehendelser som følge av nedbørshendelsen, mens Asker kommune fikk innmeldt i underkant av 300.

Ekstremværet «Frida» medførte at store nedbørmengder rammet Nedre Eiker 6.-7. august 2012. Overvannsflom medførte stor skade på hus med vanninntrengning i mange kjellere. Veier og jernbane fikk store skader og ble stengt i flere dager. Skadene ble størst i tettbygde strøk der naturlige dreneringsveier var blitt påvirket av menneskelig aktivitet.

I Oslo er det registrert flere hendelser de siste årene der store nedbørmengder på kort tid, på tette flater og underdimensjonerte avløpssystemer, medfører store oversvømmelser i gater og lavtliggende områder. Dette igjen har medført skader på bygninger, kjøretøy og ufremkommelige veier.

Regionens sårbarhet

I Oslo og Viken er det mange tettbygde strøk og generelt stor næringsvirksomhet som kan rammes og gjøres utilgjengelig for en begrenset periode. Det går mange store og viktige transportårer gjennom fylkene, både veier og jernbane som vil kunne medføre lang omkjøringsvei dersom hovedveiene blir utilgjengelige. I fylkene er det også annen omfattende infrastruktur av teknisk art som også vil være sårbar, både strømforsyning, EKOM-tjenester, og vann og avløp.

Årsaker

Overvann og regnflom skyldes i hovedsak intense nedbørsepisoder. I byområder med stor andel tette flater vil avrenningen i all hovedsak foregå på overflaten og gjennom drensledningsnett. Dersom nedbørmengden overstiger kapasiteten i drensledningsnett eller tilgangen til dette er begrenset, for eksempel på grunn av tette sluk, vil det kunne bli oversvømmelser. Endringer i arealbruken oppstrøms, for eksempel utbygging av myrområder, kan forårsake store skader, fordi avløpet nedstrøms kan være dimensjonert etter gamle forutsetninger i nedbørsfeltet. Ofte skjer utbygging i alternative flomveier.

Følgehendelser

Store nedbørmengder kan medføre at mindre bekker og elver vokser hurtig, som igjen kan føre til erosjon med påfølgende løsmasseskred. Videre vil det kunne medføre at infrastruktur faller ut eller blir utilgjengelig, dette kan være strømforsyning, EKOM-tjenester⁴³, vann og avløp, veier og jernbane. Dette igjen kan medføre at nødetater ikke vil kunne nås eller opprettholde normal responstid.

⁴³ Med EKOM menes all form for elektronisk kommunikasjon og den infrastrukturen som må være tilstede for at kapasitetskrevede tjenester skal fungere.

Risikoanalyse

I denne analysen er det valgt å avgrense hendelsen til regnflom i et større bebygd strøk med næringsvirksomhet og bebyggelse. Bakgrunnen for valg av hendelse er, som nevnt tidligere, at regnflom kan ramme områder som ikke tidligere har vært rammet av flom. Det er flere kjente flomsoner i Oslo og Viken, og det anses at flom i disse områdene er et kjent fenomen. Vurderingen av sannsynlighet gjøres med bakgrunn i de konsekvensene som er vurdert og beskrevet for den gitte hendelsen. Det vil si at sannsynligheten trolig vil være høyere dersom man legger en mindre alvorlig hendelse til grunn.

Konsekvensvurdering

	Konsekvenskategori	Konsekvens	Begrunnelse
Liv og helse	Dødsfall	Svært liten <1	Direkte konsekvens som medfører død som følge av regnflom vil være svært liten. Følgehendelser som trafikkulykker og skred vurderes ikke inn her.
	Skader og sykdom	Svært liten 0-5	Hendelsen vurderes også å medføre svært liten konsekvens for skader og sykdom. Drikkevannet kan påvirkes på sikt, med tilførsel av partikler og forurensning til drikkevannskilder. Det kan også være en mulighet for at avløpsvann kan komme inn i drikkevannsledninger.
Natur	Skader på naturmiljø	Middels Regional miljøskade / restitusjonstid inntil 5 år	Regional miljøskade kan oppstå som følge av en hendelse der forurensning når sårbare naturtyper og vassdrag.
Økonomi	Direkte tap	Middels 0,2-1,5 mrd.	Som direkte tap vurderes reparasjonskostnader og erstatningsverdi på materielle skader
Samfunnsstabilitet	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner	Middels Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner 3-7 dager	Strømforsyning og EKOM-tjenester kan påvirkes lokalt der teknisk infrastruktur oversvømmes. Vann og avløp kan rammes. Enkelte hovedveier kan bli ufremkommelige og det vil være nødvendig med omkjøring.
	Evakuering	Liten Evakuering 1-2 dager / <500 personer	Beboere i utsatte områdes vurderes å måtte evakueres for en kortere periode. Antall personer er avgrenset til de flomutsatte områdene.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighetskategori	Svært høy
Tidsintervall	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år
Begrunnelse	Klimaprognoser tilsier at det blir mer nedbør i fremtiden, og at flom forårsaket av nedbør blir mer sannsynlig enn snøsmelting. Både årsnedbør, antall dager med kraftig nedbør og nedbørmengden på dager med kraftig nedbør beregnes å øke.

Usikkerhet

Usikkerheten knyttet til hendelsen vurderes som lav. Man har i nyere tid gjort flere erfaringer fra reelle hendelser, og det er god tilgang på klimadata, rapporter og analyser om temaet.

Tiltak

- Ivareta samfunnssikkerhet gjennom arealplanlegging og gode ROS-analyser som setter krav til nødvendig overvannshåndtering og påfølgende prosjektering av robuste løsninger som sikrer lokal disponering, trygge flomveier og evt. behandling av overvannet.
- Sørge for at alternative flomveier ikke blir brukt til noe annet. Flomvei ut til sikker resipient er nødvendig fordi store nedbørhendelser ikke lar seg fordrøye helt.
- Beholde kantvegetasjon langs jorder, slik at det ikke oppstår økt erosjon ved raske nedbørshendelser.
- Godt vedlikehold av sluk og kulverter.
- Tidlig varsling av befolkningen ved ekstremvær slik at verdier kan sikres.

3 – Kvikkleireskred

Bakgrunn

Kvikkleire er leire som ble avsatt i saltvann (marin leire) foran breen i istiden, og som nå har kommet over havnivå. Kvikkleire forekommer i dag som lommer eller lag i marine avsetninger helt opp til marin grense, som er det høyeste nivået havet hadde etter siste istid.⁴⁴ Marin grense varierer mellom 0 og 220 m.o.h.⁴⁵

Alle steder under marin grense, altså under det høyeste nivået havet har stått tidligere, kan vi finne marin leire – og kvikkleire. Kvikkleire er i utgangspunktet fast og tåler stort trykk i vertikal retning, men om leira blir utsatt for overbelastning (ved anleggsarbeid eller erosjon) kan strukturen klappe sammen og leirpartiklene vil flyte i frigjort vann. Resultatet blir et kvikkleireskred. Kvikkleireskred kan forplante seg raskt bakover og sideveis, og berøre store områder. Skredet forplanter seg helt til kvikkleirelommen er tømt, eller det oppstår en likevekt på grunn av skredmassene som fyller gropa. I områder med bebyggelse vil kvikkleireskred gi stor fare for tap av menneskeliv og store materielle verdier. Skader kan oppstå i området som sklir ut og i områder som blir oversvømt av skredmassene.⁴⁶

Foto: DSB

Det er kartlagt over 2000 kvikkleiresoner med mulig fare for store kvikkleireskred i Norge, de aller fleste av disse er på Østlandet og i Trøndelag. De kartlagte sonene er vurdert etter faregrad(sannsynlighet) og konsekvens ved skred. Dette er sammensatt i en risikoklassifisering av de kartlagte sonene. Rundt 140.000 personer er i dag bosatt innenfor de kartlagte kvikkleiresonene, i tillegg er det annen bebyggelse som skoler, barnehager, industri og forretninger. Evakuering av områder hvor man frykter et mulig kvikkleireskred forekommer i større grad enn kvikkleireskred i seg selv.

Ansvar

Ved behov for å sikre eksisterende bebyggelse mot naturfare ligger det grunnleggende ansvaret for å beskytte egen eiendom på den enkelte.⁴⁷ Den enkelte innbygger og forvalter av eiendom har i tillegg ansvar for aktivitet eller tiltak på egen eiendom, og eventuelle konsekvenser det måtte ha på annen eiendom. Det er etablert en ordning som innebærer at alle som har brannforsikring også er sikret mot naturskade som følge av flom og skred.

Kommunen er ansvarlig for at naturfare blir vurdert og tatt tilstrekkelig hensyn til i arealplanlegging og byggesaksbehandling. Kommunen har ingen klar juridisk plikt til å

⁴⁴ DSB (2019): [AKS 2019—side 54](#)

⁴⁵ [Om kartlegging av fare for kvikkleireskred - NVE](#)

⁴⁶ [Kva er kvikkleire og kvikkleireskred? - NVE](#)

⁴⁷ [Meld. St. 15 \(2011–2012\) - regjeringen.no](#)

sikre eksisterende bebyggelse, men har nødvendige hjemler for å kunne gjennomføre sikringstiltak.⁴⁸ Kommunen har i tillegg ansvaret for den lokale beredskapen i samsvar med sivilbeskyttelsesloven.

Statsforvalteren skal samordne samfunnssikkerhetsarbeidet i fylkene og ivareta en rolle som pådriver og veileder i arbeidet med samfunnssikkerhet og beredskap.

Fylkeskommunen har et regionalt ansvar og skal bistå og veilede kommunene i deres arbeid med planer og planarbeid.

NVE har det statlige forvaltningsansvaret for forebygging av skader som følge av alle typer skred.⁴⁹

Tidligere hendelser

Bekkelagsraset i Oslo den 7. oktober i 1953 tok livet av 5 mennesker, og dro med seg jernbane og veg.

Det gikk et kvikkleireskred i Trøgstad, i Indre Østfold kommune, den 29. oktober 1967 hvor 1.000.000 kubikkmeter raste ut og 4 mennesker mistet livet.

140.000 kubikkmeter skled ut under skredet som gikk på Asak, i Lillestrøm kommune, den 10. november 2016. Kvikkleireskredet tok livet av 3 mennesker, hvorav 2 av dem aldri ble funnet.

Natt til 30. desember 2020 gikk det et kvikkleireskred ved Nystulia sør for Ask sentrum i Gjerdrum. Dette er Norges største og mest alvorlige skred siden Verdalskredet i 1893.⁵⁰ Anslagsvis 1.100.000 kubikkmeter raste ut og tok livet av 10 mennesker og et ufødt barn.

Regionens sårbarhet

Det er flere kjente kvikkleireområder i Oslo og Viken med bebyggelse og høy befolkningstetthet. Drammen, Romerike og Moss er noen eksempler på områder i Viken hvor det kan være stort skadepotensiale med tett bebyggelse i kvikkleireområder.

Viken er Norges største jordbruksfylke. I 1950-årene, da maskinbruken på gårdene økte, ble det vanlig å lukke bekker og grøfter. Etter innføring av statstilskudd til dette formålet i 1959 økte omfanget av slike tiltak betydelig. Normalt vil bekkelukning føre til at vannet renner raskere, noe som kan medføre økt erosjon nedstrøms hvis det ikke gjennomføres spesielle tiltak.⁵¹ I tillegg kan erosjon oppstå ved inntaket til bekkelukninga.⁵² Bekkelukninger utføres og ved utbygging av boligområder og industri, hvor man ønsker å

⁴⁸ [Meld. St. 15 \(2011–2012\) Hvordan leve med farene - om flom og skred](#)

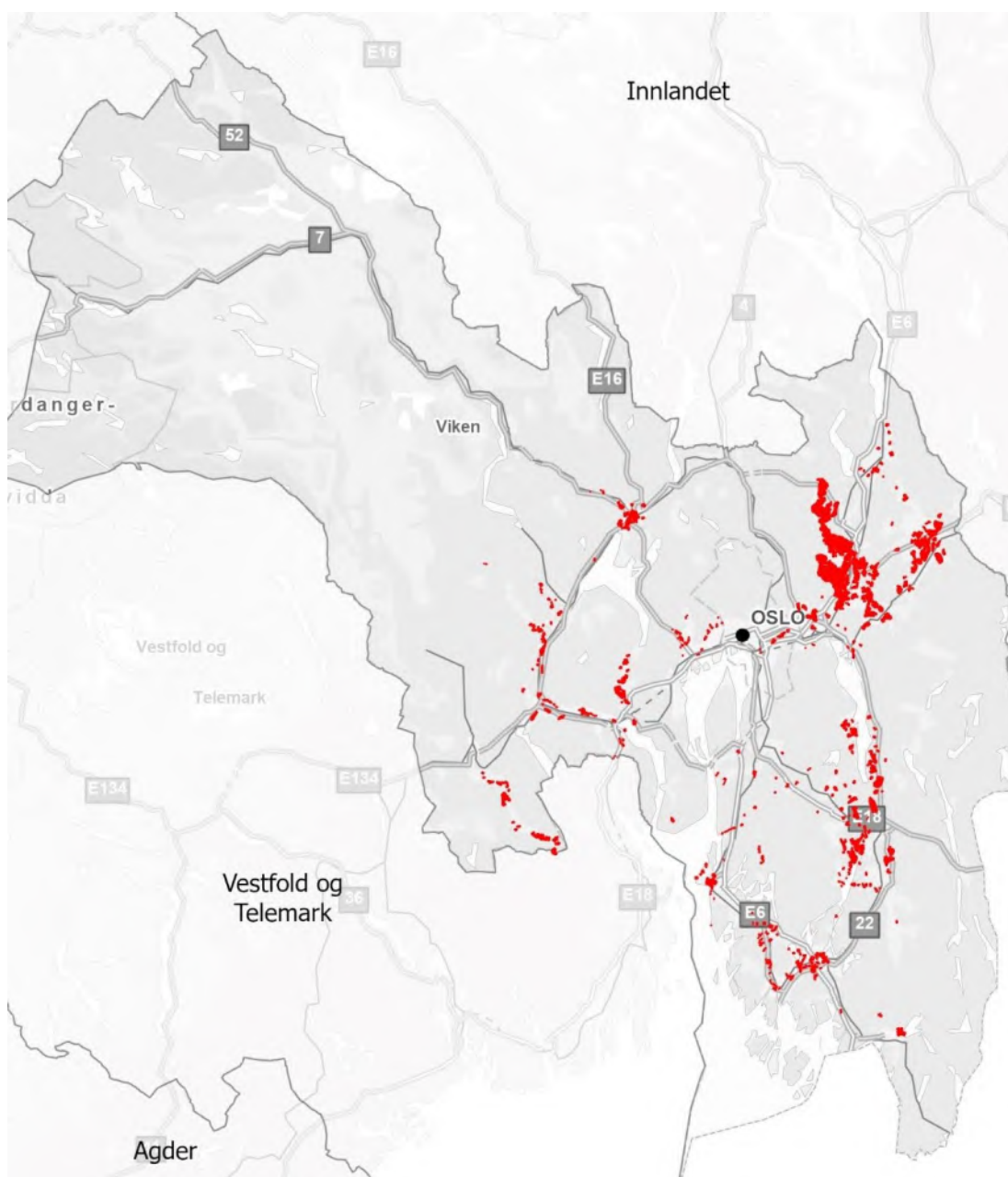
⁴⁹ [Meld. St. 15 \(2011–2012\) Hvordan leve med farene - om flom og skred](#)

⁵⁰ SNL (2021): [Romerikssletta](#)

⁵¹ [NOU 1994: 12 - Lov om vassdrag og grunnvann](#)

⁵² Høringsinnspill til FylkesROS fra NVE (2022)

frigjøre plass til utbygging.⁵³ Erosjon er en av årsakene som kan utløse kvikkleireskred, og skredet i Gjerdrum i 2020 er et nyere eksempel på hva erosjon over tid kan medføre i et område med store kvikkleireforekomster.



Utsnitt fra GIS, kartlagte kvikkleiresoner i Oslo og Viken er markert med rødt.

Årsaker

Det er to hovedårsaker til at kvikkleire blir overbelastet og kvikkleireskred utløses:

- Naturlige årsaker som erosjon fra bekker og elver
- Menneskelige tiltak som forverrer stabiliteten i et område

⁵³ NVE (2019): [Gi bekken plass!](#)

Menneskelige inngrep med graving og terrengendringer har de senere årene vist seg å utløse kvikkleireskred oftere enn naturlige prosesser som erosjon.⁵⁴ NVE har uttalt at opp mot 80 % av kvikkleireskredene er utløst av menneskelig aktivitet.⁵⁵

Det er stor usikkerhet rundt hvorvidt økt nedbør som følge av klimaendringene vil utløse flere kvikkleireskred, men økt nedbør vil føre til mer erosjon. Økt erosjon som følge av kraftig nedbør kan utløse flere kvikkleireskred grunnet utglidninger, spesielt langs elver og bekker.⁵⁶



Foto: DSB

Følgehendelser

Et kvikkleireskred vil skape uro og engstelse i befolkningen som bor i områder med marine avsetninger, og informasjonsbehovet vil være stort. Hvis det ikke er mulig å hente ut alle omkomne fra leirmassene vil området kanskje ikke bli tatt i bruk igjen.

Påvirkede kvikkleiremasser kan være ustabile i lang tid etter et skred uten større sikringstiltak.

⁵⁴ Norges Geotekniske Institutt (2021): Sårbar infrastruktur i fremtidens klima

⁵⁵ NRK (2021): [Nær 80 prosent av alle kvikkleireskred er menneskeutløst](#)

⁵⁶ Norges Geotekniske Institutt (2021): Sårbar infrastruktur i fremtidens klima

Evakuering av en stor mengde mennesker over lengre tid er en utfordrende og ressurskrevende følgehendelse for en kommune.

Ved evakuering av gårdsbruk med husdyrhold vil det by på utfordringer, særlig om antallet dyr er betydelig.

Tap av kritisk infrastruktur vil være krevende å håndtere i tillegg til krisehåndteringen av selve skredet.

Risikoanalyse

Hendelsen som analyseres videre, med hensyn på konsekvens og sannsynlighet, er avgrenset til å omfatte kvikkleireskred i et større område med boligbebyggelse.

Vurderingen av sannsynlighet gjøres med bakgrunn i de konsekvensene som er vurdert og beskrevet for den gitte hendelsen. Det vil si at sannsynligheten trolig vil være høyere dersom man legger en mindre alvorlig hendelse til grunn.

Konsekvensvurdering

	Konsekvenskategori	Konsekvens	Begrunnelse
Liv og helse	Dødsfall	Stor 25-50	Skred er blant naturhendelsene som tar flest menneskeliv i Norge. Konsekvensene av et kvikkleireskred i et større område med boligbebyggelse i Oslo og Viken kan få store konsekvenser for liv og helse. Det bor og oppholder seg flere tusen mennesker i kartlagte kvikkleiresoner i fylkene.
	Skader og sykdom	Stor 100-500	Et kvikkleireskred i bebygd område vil kunne medføre et stort antall skadde og sårede. Bygninger kan rase sammen eller skli ut i tilknytning til skredet, og omfanget vil avhenge av når på døgnet skredet skjer og hvilke bygninger som blir rammet.
Natur	Skader på naturmiljø	Liten Lokal miljøskade / restitusjonstid inntil 1 år	Skred i tilknytning til elver og bekker er en naturlig prosess. Miljøskade kan oppstå ved eventuelle utslipp av avløp ved brudd på avløpsledninger, og forurensing fra boliger eller industri som går med i skredet.
Økonomi	Direkte tap	Stor 1,5-3,5 mrd.	Kostnaden av boligene og infrastrukturen som blir rammet av skredet kan bli store, samt den påfølgende evakueringen. I tillegg kan det påløpe direkte tap for virksomheter i evakueringssonen som ikke får tilgang til lokalene sine. Sikring av skredområdet har vist seg å være kostbart.
Samfunnsstabilitet	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner	Middels Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner 3-7 dager	Det kan være tidkrevende å gjenopprette brudd på kritisk infrastruktur som hovedvannledning, veg, jernbane, avløpsledning, EKOM, strømtilførsel med mer. I et skredområde vil det ikke nødvendigvis være fysisk tilgang til den rammede infrastrukturen for teknisk personell.
	Evakuering	Svært stor Evakuering over 1 måned / >5000 personer	Evakueringssonen vil innledningsvis bli langt større enn selve skredet, og det vil ta tid før grunnundersøkelser blir gjennomført og undersøkt i laboratoriene. Det er trolig mange evakuerte i en innledende fase rett etter skredet har gått, og etter hvert som geoteknikere får vurdert terrenget og analysert grunnundersøkelser kan evakueringssonen innsnevres. Ved behov for å gjennomføre sikringstiltak i skredområdet kan evakueringen for enkelte bli svært langvarig.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighetskategori	Høy
Tidsintervall	1 gang i løpet av 10-50 år
Begrunnelse	Statistisk sett skjer det et større kvikkleireskred hvert fjerde år på landsbasis. 80 % av skredene skjer i en av de kartlagte kvikkleiresonene. Det er uvisst om klimaendringene har innvirkning på hyppigheten av kvikkleireskred, men erosjon i vassdrag vil øke med økt nedbør.

Usikkerhet

Kvikkleireskred er et kjent fenomen i Norge, og geologi og geoteknikk er egne fagområder hvor det forskes på skred. Det er gjort et omfattende arbeid med å kartlegge kvikkleireområder på Østlandet, og mange av forekomstene i Oslo og Viken er av den grunn kjent for myndigheter, tiltakshavere og befolkningen. NVE prioriterer i tillegg en detaljert soneutredning på Romerike for Gjerdrum, Nannestad og Ullensaker kommuner som skal være ferdigstilt i 2023, som et ledd i deres plan for skredfarekartlegging.⁵⁷

Kunnskapen om, og erfaringen med kvikkleire og kvikkleireskred har økt betraktelig de senere årene – og øker stadig. Nasjonal database for grunnundersøkelser (NADAG) og LiDAR (Light detection and ranging) er verktøy som kan brukes for å få, og dele, bedre kunnskap om grunnforhold og erosjon i kjente kvikkleireområder. Ved å laserskanne store landskap fra luften (LiDAR) for å lage digitale modeller av terrenget kan man ved sammenstilling av modeller fra forskjellige tidspunkt påvise endringer i terrenget, for eksempel ved pågående erosjon eller utglidninger.

Det er knyttet lav usikkerhet til denne hendelsen.

Tiltak

Gjennom god arealplanlegging og sikringstiltak i fareområder med høy risiko kan skadepotensialet til nye kvikkleireskred begrenses. Siden det ikke er realistisk å gjennomføre sikringstiltak mot skred alle steder, og en kan heller ikke sikre seg mot alle hendelser, må samfunnet ha en beredskap for å håndtere hendelser som rammer områder som ikke er sikret og hendelser som går ut over det sikringstiltak er dimensjonert for.⁵⁸

⁵⁷ NVE (2011): [Plan for skredfarekartlegging](#)

⁵⁸ [Meld. St. 15 \(2011–2012\) Hvordan leve med farene - flom og skred](#)

- Beredskapsplaner.
- Evakueringsplaner for utsatte områder.
- Øvelser med relevante aktører.
- Bekymringsmeldinger, forenkle innsending og systematisere kartlegging ved mottak.
- Økt kunnskap om ansvaret for å ivareta sikkerhet mot områdeskred ved tiltak som ikke er søknadspliktige.
- Økt kunnskap om NVEs sikringsmidler.
- NVEs videre skredfarekartlegging.
- Økt kompetanse og samarbeid om kvikkleireutfordringer i plan- og beredskapsarbeidet.
- Kantvegetasjon langs vassdrag som erosjonsforebyggende tiltak.

4 – Pandemi/epidemi

Bakgrunn

Infeksjonssykdommer utgjør en betydelig trussel mot den globale folkehelsen. Klimaendringer, befolkningsvekst, urbanisering, økt reiseaktivitet og et globalt matmarked er forhold som bidrar til at utbrudd kan spres raskt over store avstander. Sykdommer som smitter lett via luftbåren smitte eller dråpesmitte, som få eller ingen personer er naturlig immune mot, og som det ikke finnes (tilstrekkelig) vaksine for, vil utgjøre en risiko for et hvert samfunn.⁵⁹

En epidemi er et utbrudd av en smittsom sykdom som rammer svært mange mennesker og som sprer seg over et stort geografisk område. En epidemi som sprer seg over store deler av verden blir kalt en pandemi.

Ansvar

Nasjonal helseberedskapsplan⁶⁰ er det overordnede rammeverket for helse- og omsorgssektorens forebygging og håndtering av alle typer kriser og katastrofer. Første versjon av planen ble fastsatt i 2007, som oppfølging av flodbølgekatastrofen i Sør-Asia i 2004. Planen beskriver lov- og plangrunnlag, aktørene, deres roller, ansvar og oppgaver, samt ressurser i forebygging og beredskap. Planen bygger på erfaringer fra øvelser og tidligere hendelser.

Nasjonal beredskapsplan mot utbrudd av alvorlige smittsomme sykdommer⁶¹, fastsatt høsten 2019, er basert på gjeldende lovverk og er underordnet Nasjonal helseberedskapsplan. Beredskapsplanen mot utbrudd av alvorlige smittsomme sykdommer retter seg først og fremst mot ledere, leger og annet helsepersonell i primær- og spesialisthelsetjenesten, men er også relevant for andre sektorer som involveres.

Etter smittevernloven § 4-1 annet ledd kan sentrale myndigheter treffe vedtak som nevnt i første ledd for hele landet eller for deler av landet ved et alvorlig utbrudd av en allmennfarlig smittsom sykdom, og når det er avgjørende å få tiltak raskt på plass for å motvirke smittespredning.

Noen kommuner i Norge har særskilte nasjonale beredskapsoppgaver som følge av krav stilt i det internasjonale helsereglementet (IHR). Disse kravene dreier seg om varsling av og tiltak ved alvorlige hendelser av betydning for den internasjonale folkehelsen. Helsedirektoratet har utpekt noen kommuner i Norge med internasjonale grenseoverganger, havner og lufthavner som beredskap mot import av alvorlige

⁵⁹ Meld. St. 5 Samfunnssikkerhet I en usikker verden

⁶⁰ [Nasjonal helseberedskapsplan \(regjeringen.no\)](#)

⁶¹ [Nasjonal beredskapsplan pandemisk influensa 231014.pdf \(regjeringen.no\)](#)

smittsomme sykdommer, for eksempel pandemisk influensa. Oslo og Ullensaker er blant disse kommunene fordi de er vertskommuner for henholdsvis Oslo havn og Oslo lufthavn. De to kommunene får dermed en tilleggsutfordring i en beredskapssituasjon som omhandler smittsomme sykdommer. Dette inkluderer å sørge for at havnen og flyplassen har det nødvendige utstyret for å organisere forsvarlig mottak av et høyt antall passasjerer eller pasienter eller gjennomføre tiltak for å forebygge og motvirke spredning av sykdommen over landegrensene, som kontroll av passasjerer, bagasje, last, containere, postsendinger og varer, dyr og planter med mer.

Årsaker

En influensapandemi forårsakes av et nytt influensavirus som store deler av befolkningen mangler immunitet mot. Influensavirus forandrer seg stadig. Nytt virus kan oppstå ved endring i et virus (mutasjon) eller ved blanding av virus (reassortering).

Når smitten har kommet til landet, og til fylkene, sprer den seg lettest i tett befolkede områder. Mangelfull hånd- og hostehygiene kan bidra til rask smittespredning.

Følgehendelser

Det høye antallet av syke i befolkningen vil gjøre at helse- og omsorgstjenesten kan bli overbelastet og behandlingsskapasitet redusert. Covid-19 har vist at en pandemi påvirker alle deler av samfunnet, også samfunnskritiske funksjoner.

Alle samfunnssektorer kan få betydelige belastninger på grunn av stort sykefravær. Eksempler kan være mangelfull offentlig transport og utfordringer med å opprettholde forsyninger av varer. Se også sårbarhetsvurdering.

Tidligere hendelser

Siden 1889 har det vært syv pandemiutbrudd med 10-40 års mellomrom. Spanskesyken var en influensapandemi (A/H1N1) som rammet store deler av verden i perioden 1917-1920. Spanskesyken er den influensapandemien som har rammet menneskeheten hardest, der unge mennesker ble rammet hardere enn eldre. Over 20 millioner mennesker døde på verdensbasis som følge av sykdommen. I Norge anslås det at mellom 14 000 og 15 000 mennesker døde av influensaen. Asiasyken var en variant av A-influensaviruset (A/ H2N2) som oppsto i 1957 i Kina. Influensaen smittet lett mellom mennesker, og det anslås at mellom en og to millioner mennesker døde som følge av pandemien. Hongkongsyken var en influensapandemi som oppsto som kombinasjon av fugleinfluensa og menneskelige influensavirus (A/H3N2). Pandemien brøt ut i 1968 og ble sett på som avsluttet i 1970. Omtrent 800 000 mennesker døde som følge av pandemien. I juni 2009 erklærte WHO svineinfluensapandemi (Influensa A(H1N1)). Utbruddet startet i Mexico og USA i april 2009. Smitten ble første gang rapportert i mai i Norge, mens hovedbølgen av syke kom i oktober-november samme år. 1 400 000 - 1 450 000 anslås å ha vært syke i Norge, og 32 dødsfall ble registrert som følge av influensapandemien her i

landet.⁶²



Foto: Forsvaret

Den pågående pandemien, covid-19 (SARS-CoV-2), ble identifisert i januar 2020. Det har visse genetiske likheter med SARS-viruset (Severe Acute Respiratory Syndrome) som også tilhører koronavirusfamilien. Viruset som forårsaker MERS (Middle East Respiratory Syndrome) er et annet koronavirus. SARS-CoV-2 kommer trolig fra flaggermus og smittet til mennesker i slutten av 2019, enten direkte eller via et annet dyr. Det nye koronaviruset fører til luftveisinfeksjon og kan gi alt fra milde symptomer til alvorlig sykdom og dødsfall.⁶³ Dødsfall, intensivbehandling og sykehusinnleggelse er vanligst blant eldre og personer med underliggende sykdommer, men det kan også forekomme hos personer uten kjente risikofaktorer.

Regionens sårbarhet

Smittsomme sykdommer kan gjøre stor skade i form av helseskade og død, overbelastning av helsetjenestene og sammenbrudd i viktige samfunnsfunksjoner. En pandemi vil være en global og nasjonal hendelse, og ikke bare en som kun treffer Oslo og Viken regionalt. Mange av sårbarhetene som beskrives vil derfor være tilnærmet like for alle regionene i Norge. Likevel er det noen særtrekk ved Oslo og Viken som kan gjøre at sykdommen treffer hardere her og at konsekvensene for noen av de kritiske samfunnsfunksjonene kan gjøre seg mer gjeldende her enn i andre regioner i landet. En

⁶² Meld. St. 16 2012-2013

⁶³ Folkehelseinstituttet 2022

av de største utfordringene i Oslo og Viken ved en så smittsom og alvorlig sykdom som en pandemi er befolkningstettheten i regionen. Omtrent 25 % av Norges befolkning er samlet på et relativt lite areal, som kan bidra til å øke smittefaren. Regionen ligger tett til andre folkerike fylker. De kommunene i Viken som har en lavere befolkningstetthet, slik som Hemsedal, Flå og Gol for å nevne noen, vil møte andre utfordringer. Slik som vi så under koronapandemien, vil typiske hyttekommuner kunne oppleve å få økt bruk av hytter, også i hverdagen. Det vil føre til økt belastning på helsevesenet, i tillegg til andre beredskapsressurser som brann og redning. Kommunen plikter å ivareta sikkerhet og trygghet for alle som oppholder seg i kommunen, iht. forskrift om kommunal beredskapsplikt.

Det er store trafikknutepunkter i Oslo og Viken, som Oslo lufthavn, Oslo Sentralstasjon, Nationaltheatret stasjon, Lillestrøm stasjon og Ski stasjon. Selv om myndighetene kan oppfordre befolkningen til å unngå slike samlingssteder under et pandemiutbrudd for å hindre spredning av smitten, vil mange være avhengig av å bruke kollektivtilbudet. Dette tilbudet vil også trolig reduseres grunnet sykefravær og for å redusere kontakt. Fra tidligere i pandemien vet vi at det er stor mobilitet i regionen inn mot Oslo, slik at det vil være en stor fordel å ha likelydende tiltak i hele eller deler av regionen. Regionen har flere bo- og arbeidsmarkedsregioner med tett kontakt mellom mennesker og høy grad av mobilitet over kommunegrenser.

Utbrudd av alvorlige smittsomme sykdommer, som covid-19, kan få store samfunnsmessige konsekvenser og berøre etablerte og lovpålagte oppgaver innen helseberedskap og samfunnssikkerhet generelt. Regionen vil i stor grad bli rammet i helse- og omsorgssektoren. En situasjon med massevaksinasjon vil blant annet kunne utfordre primærhelsetjenesten dersom helsepersonell må brukes til å vaksinere befolkningen.

Andre sektorer og kritiske samfunnsfunksjoner vil bli indirekte påvirket ved nedsatt tjenesteproduksjon på grunn av sykefravær. Som følge av at arbeidstakere blir syke selv, må være hjemme for å ta omsorgsansvar for syke pårørende, må følge myndighetenes isoleringstiltak eller at de isolerer seg i frykt for å bli smittet. Den reduserte tjeneste- og produksjonskapasiteten som følge av sykefraværet kan føre til sammenbrudd i flere viktige samfunnsfunksjoner. Strømforsyningen, vannforsyning og avløp, drift av elektronisk og satellittbasert kommunikasjon vil rammes. Transport av nødvendige varer som går via Oslo havn eller Oslo lufthavn kan også oppleve større forstyrrelser.

I Oslo og Viken er mye av nasjonal kriseledelse og styresmakt samlet, samt sentrale institusjoner og store sivile virksomheter. Et sykefravær av det omfanget som må påberegnes under et pandemiutbrudd kan dermed få konsekvenser for nasjonal kriseledelse og styringsevne. Statsforvalteren og kommunene i regionen vil av samme

grunn også få utfordringer med å ivareta sitt samordningsansvar innenfor krisehåndteringen.

En pandemi vil utfordre den normale beredskapen innenfor helse- og omsorgstjenestene i Oslo og Viken. En svært stor økning i etterspørselen etter helsetjenester samtidig som sykehusene også vil oppleve høyt sykefravær blant eget helsepersonell, vil medføre en overbelastning av helsetjenestene. Sykehusene vil få problemer med å behandle pandemipasienter og andre pasienter. Dersom sykdommen blir langvarig, kan helsetjenestene etter hvert oppleve mangel på legemidler, medisinsk utstyr og smittevernutstyr.

Robusthet

En høy vaksinasjonsgrad i befolkning har bidratt til mindre sykdomsbyrde enn vi ellers ville fått. Internasjonale sammenlikninger har over lang tid vist at nordmenn, og innbyggerne ellers i Norden, stoler mer på hverandre og stoler mer på myndighetene enn folk i andre land. Den høye tilliten har vært en styrke i møtet med covid-19-pandemien. OECD (2020a)⁶⁴ trekker fram høy grad av tillit som én forklaring på at smittenivået har vært lavt i Norge. Brede velferdsordninger, blant annet full lønn under sykdom har gjort at de fleste arbeidstakere kostnadsfritt har kunnet følge rådet om å holde seg hjemme når de var syke, og gå i karantene hvis de mistenkte smitte. Det er en fare for at etterlevelsen av slike råd og pålegg ville vært lavere dersom man tapte penger på å følge dem.⁶⁵

Risikoanalyse

Hendelsen som legges til grunn for analyse er spredning av et smittsomt virus med relativt høyere dødelighet enn covid-19, som befolkningen mangler immunitet mot, behandling for og vaksiner mot, men i et begrenset tidsomfang inntil et halvt år.

En influensapandemi som rammer Norge, vil også ramme befolkningen i Oslo og Viken. Sannsynligheten for at hendelsen skal inntreffe vil ikke være annerledes i Oslo og Viken enn i landet som helhet. Men konsekvensene vil variere ettersom befolkningstettheten har stor betydning for smittespredning, som igjen vil ha betydning for hvilke tiltak og begrensninger som iverksettes for å hindre smittespredning.

⁶⁴ [OECD Economic Outlook 2021](#)

⁶⁵ [NOU 2021:6 Koronakommisjonens rapport](#)

Konsekvenser

	Konsekvenskategori	Konsekvens	Begrunnelse
Liv og helse	Dødsfall	Meget stor >50	Antall dødsfall antas å være meget stor >50 ved hendelsene som legges til grunn for analysen. Antall dødsfall som følger av en influensapandemi baserer seg historiske tall, og nå senest covi-19.
	Skader og sykdom	Meget stor >500	Intensivbehandling og sykehusinnleggelse er vanligst blant eldre og personer med underliggende sykdommer, men det kan også forekomme hos personer uten kjente risikofaktorer.
Økonomi	Direkte tap	Meget stor >3,5 mrd.	Direkte økonomiske tap vurderes til å bli meget stor. Vurderingen bygger på erfaringene fra covid-19 håndteringen.
Samfunnsstabilitet	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner	Stor Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner 1 uke til 1 måned	Hendelsen vurderes til å ha stor påvirkning på kritiske samfunnsfunksjoner. Vurderingen bygger på erfaringene fra covid-19 håndteringen.
	Evakuering	Svært liten Ingen eller svært kortvarig evakuering (timer)	Hendelsen vurderes til å ha svært liten konsekvens for evakuering. Vurderingen bygger på erfaringene fra covid-19 håndteringen.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighetskategori	Høy
Tidsintervall	1 gang i løpet av 10-50 år
Begrunnelse	Sannsynligheten for at Norge igjen vil bli rammet av en influensapandemi er vurdert til å være høy, med bakgrunn i den historiske frekvensen av influensapandemier. Den fremtidige frekvensen ventes å være høyere enn én per hundre år, men lavere enn én per ti år. Imidlertid er sannsynligheten for at Norge vil bli rammet av en alvorlig influensapandemi, som spanskesyken, lavere enn for influensapandemier generelt. For eksempel var H1N1-influensaen i 2009 betydelig mildere enn spanskesyken.

Usikkerhet

Usikkerheten knyttet til hendelsen vurderes samlet sett som lav. Det er god tilgang på data og erfaringer fra tidligere hendelser, og hendelsene innenfor temaet er kjent og forstått. Konsekvensene vil imidlertid variere ut fra varighet og når eventuelle vaksiner eller annen behandling er på plass. Norge har fått erfaring med et omfattende smitteutbrudd de siste årene i forbindelse med covid-19 håndteringen.

Tiltak

- Grundig evaluering av covid-19 og overføring av tiltak.
- Beredskapsplaner.
- Kontinuitetsplaner for høyt sykefravær.
- Legemiddelberedskap.
- Nasjonale smittevernlager.
- Samfunnssikkerhet i sykehusplanlegging.

5 – Smittsomme dyresykdommer

Bakgrunn

Tamme og ville dyr kan rammes av ulike smittsomme dyresykdommer. Det finnes alvorlige og mindre alvorlige smittsomme dyresykdommer, hvor noen sykdommer også kan smitte fra dyr til mennesker. De fleste dyresykdommer er ikke farlige for mennesker. Dette betyr at de enten ikke smitter til mennesker, eller de er ikke spesielt alvorlige dersom mennesker blir smittet. Sykdommer som kan smitte mellom dyr og mennesker kalles for zoonoser.⁶⁶ Smitte skjer via direkte kontakt med infiserte dyr, både levende og døde, eller indirekte via insekt som mygg og flått. Smitte kan også overføres via mat og forurenset drikkevann.

Epizooti tilsvarer en epidemi (som omtalt i forrige kapittel), men den smittsomme sykdommen rammer dyr og fugler, ikke mennesker. En epizooti som har en svært stor utbredelse, blir betegnet som en panzooti.

Foto: Forsvaret

De vanligst forekommende zoonosene er E. Coli, Salmonella, Listeriose og Yersinia enterocolitica, men det forekommer årlig tilfeller av andre zoonoser som for eksempel Nephropathia epidemica (musepest), Brucellose, Tularemi (harepest). Rabies og tuberkulose er kjente, men i Norge mer sjeldne, zoonoser.⁶⁷

Forekomsten av resistente bakterier øker raskt, og noen av disse kan også være zoonotiske og kreve bekjempelse hos både husdyr og mennesker. Eksempler på slike kan være MRSA, ulike typer Salmonella og Campylobacter.

Koronavirus, som ulike SARS-virus, kan også være zoonoser. Innenfor husdyrholdet i Norge har vi i de siste årene hatt forekomster som har gitt smittsom diaré hos storfe, smittsom gastroenteritt hos svin og peritoniitt hos katt. Disse har ikke smittet mennesker, men mennesker har fungert som biologiske vektorer.

Mattilsynet har ansvar for faglige beredskapsplaner for uønskede hendelser innen fiskehelse, dyrehelse, plantehelse, fôrhygiene, næringsmidler og drikkevann. Mattilsynet deler dyresykdommer inn i tre kategorier; A, B og C-sykdommer. A-sykdommer anses som svært alvorlige og utbrudd av slik sykdom vil medføre omfattende bekjempelsestiltak. B-sykdommer anses som alvorlige, og systematisk bekjempelse er påkrevd for å få sykdommen under kontroll. C-sykdommer er sykdommer Mattilsynet vil ha oversikt over.

⁶⁶ Mattilsynet (2012): [Hva er en zoonose?](#)

⁶⁷ NHI (2009): [Zoonoser](#)

Mattilsynet har til enhver tid oppdaterte liste over A, B og C-sykdommer på sine nettsider.⁶⁸

Fakta om alvorlige smittsomme dyresykdommer (A-sykdommer)⁶⁹

- De mest alvorlige smittsomme dyresykdommene (A-sykdommer) sprer seg uhyre raskt hvis smitten kommer inn i landet, og gjør dyr alvorlig syke. Noen av sykdommene kan også gjøre mennesker syke i ulik grad.
- Hvilke dyresykdommer som betegnes som A-, B- og C-sykdommer går fram av forskrift om varsel og melding om sjukdom hos dyr.
- De fleste av disse A-sykdommene er virussykdommer. Virus spres lett ved kontakt mellom dyr. I tillegg vil dyr, mennesker, transportmidler, kjøtt, gjødsel og andre ting som har vært i kontakt med syke dyr kunne spre smitten over lange avstander slik at nye dyr blir smittet. I noen tilfeller kan smitten også spres med vind over lange avstander.
- Sykdommene kan medføre svært store konsekvenser, både for produsenter, myndigheter, industrien og befolkningen. Utbrudd av disse sykdommene vil derfor medføre omfattende tiltak for å stoppe smittespredningen og utrydde sykdommen så fort som mulig.

Dyrehelseregelverket er under endring, og nytt regelverk fra EU ble gjeldende fra april 2021. Dyrehelseforordningen er en rammelov, og det skal fastsettes underliggende forordninger. Det er også gitt hjemler for at medlemsstater/EØS-stater som Norge kan gi ytterligere nasjonale bestemmelser. Mattilsynet har ansvaret for å forvalte dyrehelseregelverket og har satt i gang et arbeid med å gjennomføre dyrehelseforordning og underliggende forordninger til norsk rett. EU har listeført 63 smittsomme dyresykdommer. Disse er igjen kategorisert etter alvorlighetsgrad fra:

- A. Krav om umiddelbar utryddelse
- B. Obligatorisk utryddelse
- C. Frivillig utryddelse
- D. Handelstiltak / krav til forsendelse
- E. Overvåkning

I hendelser med smittsomme sykdommer er det ofte stor usikkerhet og et stort informasjonsbehov til befolkningen. Bakteriell smitte er en «usynlig fare» som skaper stor utrygghet, spesielt når kunnskapsgrunnlaget om smittespredning er mangelfullt eller

⁶⁸ Mattilsynet (2012): [Dyresykdommer](#)

⁶⁹ [Forskrift om varsel og melding om sjukdom hos dyr - Lovdata](#)

feilaktig. Derfor er det viktig med samordnet kommunikasjon fra myndigheter til befolkningen, basert på god faglig ekspertise.

Viken og Oslo har til sammen ca. 20 % av landets dyrkede areal i drift. Arealet driftes av rundt 6000 foretak som samlet sett har over 14,2 millioner produksjonsdyr, hvorav 12,5 millioner slaktekyllinger. Antall foretak med husdyrproduksjon er 3650. Majoriteten av husdyrene finnes innenfor kraftfôrkrevende produksjon som fjørfe og svin, mens andelen drøvtyggere er betydelig lavere. Det er stor variasjon i husdyrholdet, fra utmarksbasert fjellandbruk til intensiv kraftfôrkrevende produksjon på Østlandsområdene.

Enhver som finner grunn til mistanke om alvorlig smittsom sykdom hos dyr skal uten opphold melde fra til Mattilsynet, jfr. matloven § 6.⁷⁰

Ansvar

Husdyrprodusenten

Bøndene har et stort ansvar for å unngå dyresykdommer. Dyreholdere er gjennom dyrehelseforskriften pålagt å dokumentere kompetanse innen dyrehelse samt ha rutiner for smittevern og helseopplysninger i besetningen. Bondens eget kvalitetssystem, KSL, inneholder bransjestandarder for landbruksproduksjonene innen disse temaene.

Mattilsynet

Mattilsynet har ansvaret for å forvalte dyrehelseregelverket. EU har vedtatt en ny dyrehelseforordning som ble innført i april 2021. Mattilsynet jobber for tiden med å tilpasse dette regelverket til norsk rett gjennom å innføre nye forskrifter. Mattilsynet har også en stor rolle når det gjelder å spre informasjon om forhold bønder bør være bevisst på, og om det er sykdommer i Europa som kan spres over landegrensene til Norge. Forskrifter for hold av produksjonsdyr setter krav til smittebeskyttelse med for eksempel utforming av smittesluser, materialbruk osv.

Veterinærinstituttet

Veterinærinstituttets viktigste funksjon er beredskap og kompetanseutvikling for å avverge helsetrusler mot fisk, dyr og mennesker. De utøver aktiviteter som forskning, innovasjon, overvåking, risikovurdering, rådgiving og formidling i tillegg til diagnostikk.

Statsforvalteren

A-sykdommer krever ofte nedslaktning og destruering av dyr. Sykdomsutbrudd hos husdyr som medfører offentlig pålegg om avliving og eller pålagt sanering/ oppholdsperiode medfører en rett til erstatning etter matlovens §§ 22 og 31. Det er

⁷⁰ Lovdata: [Lov om matproduksjon og mattrygghet mv. \(matloven\)](#)

Statsforvalteren som fatter vedtak om erstatning etter offentlig pålegg i plante- og husdyrproduksjonen.

Forskrift om håndtering av dyrekadaver ved utbrudd av smittsomme dyresjukdommer⁷¹ omhandler håndtering av døde produksjonsdyr ved mistanke om eller bekreftet utbrudd av smittsom dyresykdom som kan gi vesentlige samfunnsmessige konsekvenser. Dette angår både smittevern, som Mattilsynet har ansvar for, og forurensing, som Statsforvalteren har ansvar for.

Tidligere hendelser

Kugalskap, Bovine Spongiform Encefalopati (BSE), er en sykdom som smitter flere dyrearter og i sjeldne tilfeller mennesker. Smitte til mennesker kan oppstå ved å spise kjøtt fra storfe med kugalskap. Sykdommen som utvikles hos mennesker kalles Creutzfeldt Jakob (vCJD). Kugalskap ble for første gang påvist i Storbritannia i 1986. Sykdommen oppstår hos storfe gjennom at de spiser fôr med en spesiell type proteiner som kalles prioner. Smittestoffet brytes ikke ned og samler seg opp i nervesystemet. Det kan ta fire til syv år fra storfe utsettes for smittestoffet til sykdommen utvikles. Årsaken til utbruddet i Storbritannia i 1986 var fôring med kjøtt og benmel som var mangelfullt varmebehandlet. Sykdommen kan også overføres til andre arter, og mennesker ved å innta smittefarlig materiale (hjerne, ryggmarg og tarm) fra dyr med sykdommen.⁷² Utbruddet av kugalskap i Storbritannia i 1986 førte til nedslakt av over fire millioner storfe og 177 personer døde av vCJD gjennom å spise kjøtt fra infisert storfe. Senere spredde sykdommen seg til andre dyr, blant annet katter. Store deler av verden satte ned et forbud mot import av britisk biff, hvor forbudet i noen land varte helt til 2019. I Storbritannia førte utbruddet og britiske myndigheters håndtering til mistillit og frykt i befolkningen, kraftig reduksjon i landbruksindustrien og internasjonale relasjoner ble svekket. Hendelsen fikk med andre ord store sosiale, politiske og økonomiske konsekvenser i Storbritannia.⁷³ Kugalskap har ikke blitt oppdaget i Norge og er registrert som B-sykdom.

Munn- og klauvsyke (MKS) er en virussykdom som rammer klovdyr som storfe, småfe og svin. MRS er en A-sykdom og er svært smittsom. Ved luftbåren smitte kan MRS smitte inntil 250 km. Det har de siste årene vært få utbrudd av MKS. Det siste i Norge var i 1951-52 hvor fire besetninger på Østlandet ble angrepet. Ved utbrudd av MKS vil det iverksettes omfattende tiltak som vil ha konsekvenser for produsenter, myndigheter, industrien og befolkningen. Storbritannia har hatt utbrudd av MKS i 1967, 2001 og 2007. Av disse var utbruddet i 2001 det verste. Da ble over 2000 tilfeller av sykdommen identifisert. Over 4 millioner dyr ble slaktet for å få kontroll på utbruddet. Utbruddet kostet samfunnet mer

⁷¹ [Forskrift om håndtering av dyrekadaver ved utbrudd av smittsomme dyresjukdommer - Lovdata](#)

⁷² Vetrinærinstituttet (u.å): [Kugalskap \(BSE\)](#)

⁷³ [The mad cow problem in the UK: risk perceptions, risk management, and health policy development - PubMed \(nih.gov\)](#)

enn 30 milliarder kroner. I tillegg ble det iverksatt restriksjoner for befolkningen. Valget i England ble utsatt i en måned, og turismen falt kraftig under utbruddet. En rekke turistrettede virksomheter gikk konkurs, og mange ble arbeidsledige.⁷⁴

Rabies, også kalt hundegalskap, er en svært alvorlig virussykdom som angriper nervesystemet hos både ville dyrearter, husdyr og mennesker. Sykdommen er definert som A-sykdom. Rabies har ikke vært påvist hos mennesker i Norge siden 1815, før et tilfelle oppsto i 2019. En person som var bosatt i Førde ble bitt av en hund på ferie i Sørøst-Asia. To måneder senere døde vedkommende i Norge. Rabies overføres oftest til mennesker gjennom hundebitt og er en sykdom som ofte forekommer hos hunder i lavinnekommestland.

Regionens sårbarhet

Regionen har en stor andel produksjonsdyr fordelt på over 3000 foretak. Landbruksnæringen er i endring. Det blir færre, men større gårder. Det kan medføre at dersom smitte oppstår på en gård, vil den raskt kunne spre seg til svært mange dyr før husdyrprodusenten selv eller Mattilsynet får iverksatt skadebegrensende tiltak. Det finnes også områder i Viken hvor det er kort avstand mellom gårder, som kan føre til at smitte raskt sprer seg mellom gårder.

Norge har god dyrehelse og gode systemer for overvåkning, men allikevel oppstår det utbrudd av dyresykdommer som må bekjempes i Norge. Utbrudd av dyresykdommer i Norge oppstår ofte pga. importsmitte. Det kan være på grunn av internasjonal handel, av eksempelvis næringsmidler eller utenlandsk arbeidskraft. Deler av regionen ligger også tett på Sverige som fører til økt sårbarhet for importsmitte. Eksempelvis kan svinepest komme inn i landet med villsvin som passerer grensen.

Mattilsynet har i Viken flere grensepasseringspunkter hvor også kjæledyr transporteres. Det er høy tetthet av kjæredyr i Oslo og Viken, som har tett kontakt med flere mennesker og andre dyr.

På grenseovergangene til Sverige er det også stor transportvirksomhet og mange reisende som kommer inn til landet i Viken. Dette medfører at det finnes en fare for innføring av smitte med transport av dyr, næringsmidler, ville dyr eller personer. Våre naboland har en annen smittestatus enn Norge. MRSA bekjempes for eksempel ikke på samme måte i våre naboland. Klimaendringer kan også føre til et endret smittepress som igjen kan medføre at vi får andre dyresykdommer enn det vi har vært vant med til nå.

En del besetninger i regionen ligger tett opp til områder med høy befolkningstetthet og viktig infrastruktur, som OSL, E6 og E16. Dersom det opprettes restriksjonssoner, kan mange mennesker bli berørt. Dersom vi ser til utbruddene med både kugalskap og MKS i

⁷⁴ [Foot and Mouth Disease 2007: A Review and Lessons Learned HC 312 \(publishing.service.gov.uk\)](https://www.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/62444/foot-and-mouth-disease-2007-a-review-and-lessons-learned-hc-312.pdf)

Storbritannia førte det til særdeles store konsekvenser, økonomiske, politiske og samfunnsmessige. Turistindustrien ble hardt rammet. Ifølge evalueringsrapporter fra hendelsene, så anses ikke konsekvensene å være proporsjonale med risikoen. Utbruddene førte til ekstra store konsekvenser på grunn av befolkningens risikooppfatning, medias dekning av utbruddene og myndighetenes krisehåndtering. Det viser at en slik alvorlig hendelse av smittsom dyresykdom kan få langt alvorligere konsekvenser dersom den ikke håndteres på en tilfredsstillende måte.

Årsaker

Årsaker til utbrudd av smittsomme dyresykdommer i Norge er ofte import eller smitte fra ville dyr og insekter. Importsmitte kan forekomme ved import av arbeidskraft, næringsmidler eller ulovlig import av dyr.

Følgehendelser

Et utbrudd av alvorlig smittsom dyresykdom kan få følgekonskvenser for andre enn husdyrprodusent. Hele familien som bor på gården, vil kunne bli påvirket. Som nevnt, ligger det mange gårder nært befolkede områder og viktig infrastruktur. Mattilsynet kan stenge av større områder for å forhindre videre smitte og vil iverksette tiltak som vil kreve koordinering og samarbeid mellom politiet, sivilforsvaret, statsforvaltere, kommuner samt private og offentlige virksomheter. Tiltakene vil medføre konsekvenser for hele næringskjeden, fra dyreeiere til veterinærer, slakterier, transportører, kjøttprodusenter, meierier og andre som har nær kontakt med dyr.

Sanering kan føre til behov for å slakte ned hele besetninger. Kadaver og annet smittefarlig materiale i dyreholdet må fjernes gjennom destruksjon, brenning eller nedgraving. Ofte vil det være utfordrende å lokalisere egnede steder for nedgraving, det må blant annet tas hensyn til fare for avrenning til drikkevann. Nedgraving kan medføre lokal miljøskade. Brenning vil medføre noe luftforurensning.

Hendelsen anses ikke å få alvorlige følger for matforsyning, befolkningens behov vil bli dekket gjennom erstatninger og økt import.

Dersom det oppstår smittsomme dyresykdommer i viltbestand, slik som skrantesjuke (CWD) i villreinstammer, vil det føre til omfattende nedslakting og brakklegging i lang tid.

Risikoanalyse

Hendelsen som vurderes med hensyn til konsekvens og sannsynlighet omfatter spredning av en smittsom dyresykdom av alvorlig karakter, som kan spres videre til mennesker. Sykdommen spres ikke videre mellom mennesker. Vi definerer ikke type dyresykdom som legges til grunn for analysen ettersom tiltak og konsekvenser vil i stor grad være like. Vurderingen av sannsynlighet gjøres med bakgrunn i de konsekvensene

som er vurdert og beskrevet for den gitte hendelsen. Det vil si at sannsynligheten trolig vil være høyere dersom man legger en mindre alvorlig hendelse til grunn.

Konsekvensvurdering

	Konsekvenskategori	Konsekvens	Begrunnelse
Liv og helse	Dødsfall	Liten 2-5	Hendelsen som legges til grunn for analysen omfatter smittsom dyresykdom, som kan smitte til mennesker, men ikke videre mellom mennesker. Det antas at dødsfall kan forekomme hos de som har nærkontakt med dyrene i husdyrholdet.
	Skader og sykdom	Liten 5-20	Det antas at de som har nærkontakt med dyrene i husdyrholdet kan bli smittet og bli syke.
Natur	Skader på naturmiljø	Liten Lokal miljøskade / restitusjonstid på 1 år	Sanering kan medføre lokal miljøskade med restitusjonstid på opptil ett år ved nedgraving.
Økonomi	Direkte tap	Liten 30-200 mill.	Direkte økonomiske tap vurderes til liten konsekvens, og vil hovedsakelig omfatte husdyrprodusent, slakteri, veterinær mv.
Samfunnsstabilitet	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner	Middels Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner 3-7 dager	Håndtering av smittsom dyresykdom vil ifølge Mattilsynet kunne ta lang tid, fra mistanke til håndtering av utbrudd og til ferdig sanering. Det antas at områder rundt kan bli stengt i 3-7 dager. Hvilke samfunnsfunksjoner som blir rammet avhenger av hvilket område hendelsen oppstår i. Viktige transportårer kan bli stengt av. Vil også kunne få noe påvirkning på matforsyning, drikkevannsforsyning og vare- og persontransport.
	Evakuering	Svært liten Ingen eller kortvarig evakuering (timer)	Ingen evakuering, men det kan bli pålagt restriksjoner for personer innenfor restriksjonssone etablert av Mattilsynet.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighetskategori	Middels
Tidsintervall	1 gang i løpet av 50-100 år
Begrunnelse	Norge har historisk sett vært forskånet for smittespredning av alvorlige dyresykdommer. Mattilsynets regelverk sørger for strenge tiltak på gårder og fokus på forebyggende arbeid. Samtidig vil vi i Norge kunne få importsmitte fra andre land. Regionen har et stort antall husdyrproduksjoner. Det vurderes at hendelsen kan oppstå en gang i løpet av 50-100 år i Oslo og Viken.

Usikkerhet

Usikkerhet knyttet til vurderingene av hendelsen vurderes samlet sett som lav. Det er god tilgang på data og erfaringer fra tidligere hendelser og hendelsene innenfor temaet er kjent og forstått. Konsekvensene vil imidlertid variere ut fra hvor hendelsen finner sted. Norge har lite erfaring med omfattende smitteutbrudd av dyresykdom, slik som hendelsene i Storbritannia, og det er usikkerhet knyttet til hvordan befolkningen vil forholde seg til et slikt utbrudd.

Tiltak

- Statsforvalteren kan lage kart som gir en geografisk oversikt over husdyrproduksjonen i fylkene, med utgangspunkt i søknader om produksjonstilskudd og Mattilsynets husdyrregister.
- Statsforvalteren kan forberede lokalisering av aktuelle steder for å grave ned/deponere smittefarlige kadaver. GIS-analyse kan brukes for å finne aktuelle lokaliteter i nærheten av områder med større konsentrasjoner av dyrehold.
- Gjennomføre øvelser med Mattilsynet og Fylkesberedskapsrådet.
- Gjennomføre øvelser i kommunene.

6 – Atomhendelser

Bakgrunn

Atomhendelser omfatter alle typer ulykker og tilsiktede hendelser som involverer radioaktivt stoff som kan medføre konsekvenser for liv, helse, miljø og andre viktige samfunnsverdier. Atomhendelser kan eksempelvis inntreffe ved kjernekraftverk, atomdrevne ubåter, anlegg for produksjon og behandling av reaktorbrensel (gjenvinningsanlegg) eller annet spaltbart materiale, anlegg for lagring av brukt brensel og ved transport av radioaktivt avfall.

Norge har verken kjernekraftverk eller anlegg for gjenvinning av brukt brensel, men er omgitt av land hvor det foregår ulike former for nukleær aktivitet: kjernekraftverk finnes blant annet i Sverige, Finland, Ukraina, Storbritannia, Belgia, Tyskland, Frankrike, Russland og i Hviterussland. Hviterussland åpnet sitt første atomkraftverk i 2020. Gjenvinningsanlegg for brukt reaktorbrensel finnes i Storbritannia, Frankrike og Russland. Disse anleggene for lagring av brukt reaktorbrensel kan utgjøre en fare for Norge. Konsentrasjonen av atominstallasjoner og opphopning av radioaktivt avfall og kjernefysisk materiale i Nordvest-Russland (Kolahalvøya) representerer en potensiell fare for radioaktiv forurensning som kan berøre norske interesser. Nylig ble verdens første flytende atomkraftverk, Akademik Lomonosov, satt i drift av det statlige russiske energiselskapet Rosatom. Norge har et omfattende atomsikkerhetssamarbeid med blant annet Russland og Ukraina for å redusere risiko for atomhendelser.

Foto: Forsvaret

Norge grenser også til farvann med relativt stor trafikk av reaktordrevne fartøy, i tillegg til transport langs kysten. Det er krav om konsesjon etter atomenergiloven for å gjennomføre anløp av reaktordrevne fartøy til norsk havn eller i indre norske farvann. Det har vært en sterk økning i antall anløp av militære reaktordrevne fartøy til Norge de siste årene, fra ca. 10-15 for noen år siden til 30-40 i året i nyere tid. Anløpene finner som regel sted til faste etablerte anløpsområder, som per tiden er Haakonsvern utenfor Bergen. Forsvaret har søkt om å opprette nytt anløpssted i Tromsø havn.

Atomkraft har fått økt aktualitet de senere årene, og bygging av atomkraftverk blir av mange sett på som en mulighet til å produsere energi med lave CO₂-utslipp og dermed møte klimautfordringene. Atomkraftverk er kontroversielt på grunn av behovet for lagring av radioaktivt avfall i svært lang tid og risikoen aktiviteten utgjør for tredjepart.

Ifølge Direktoratet for strålevern og atomberedskap (DSA) var det i desember 2018 totalt 443 atomreaktorer i drift i verden, fordelt på 30 land. I Europa er det 18 land som har atomkraftverk i drift med totalt 182 reaktorer.⁷⁵ I 2018 sto atomreaktorer for 10 % av

⁷⁵ DSA (2019): [Kjernekraft i Europa 2019](#)

produksjonen av elektrisitet på verdensbasis. I EU sto atomkraftverk for 26 % av elektrisiteten.

Noen land satser på økt bruk av atomkraftverk for energiproduksjon, og man ser tendenser til økt utbygging av kjernekraft, særlig i Asia og Russland. Per 2019 er 60 nye reaktorer under oppføring, og det foreligger planer om å bygge ytterligere 150 reaktorer. EU er forventet å kategorisere atomkraftverk som et grønt alternativ for energiproduksjon.⁷⁶ Dette vil kunne medføre ytterligere utbygging av atomkraftverk i EU. Tyskland har på den andre siden, bestemt at alle atomkraftverkene i landet skal fases ut i løpet av utgangen av 2022.

Den nukleære aktiviteten i Norge har blitt begrenset etter at både forskningsreaktoren på Kjeller og i Halden har blitt lagt ned. De har imidlertid fortsatt et radioaktivt innhold og det er etablert et eget nasjonalt organ (Norsk Nukleær Dekommisjonering) for opprydding etter Norges nukleære virksomhet. Utredninger av anleggene viser at selv alvorlige uhellsscenarier i form av delvis nedsmelting av reaktorkjerne vil resultere i beskjedne konsekvenser. I Oslo og Viken har vi begge de eksisterende reaktorene, i tillegg til et deponi for lavradioaktivt avfall i Himdalen. Utslippsscenarioer her vil heller ikke resultere i alvorlige konsekvenser på grunn av lav radioaktivitet på deponert avfall.

Regjeringen har vedtatt seks ulike scenarier⁷⁷ som ligger til grunn for dimensjoneringen av den norske atomberedskapen. Atomberedskap er en samlebetegnelse for den beredskapen vi har mot alle atomulykker og tilsiktede handlinger som kan gi radioaktiv forurensning og stråleeksponering. De dimensjonerende scenarioene er kategorisert ut fra hvilke utfordringer de medfører for håndteringen, og gjelder følgende scenarier;

- Stort luftbåret utslipp fra anlegg i utlandet som kan komme inn over Norge
- Stort luftbåret utslipp fra anlegg eller annen virksomhet i Norge
- Lokale hendelser i Norge eller norske nærområder uten stedlig tilknytning
- Lokale hendelser som utvikler seg over tid
- Stort utslipp til marint miljø i Norge eller i norske nærområder, eller rykte om dette
- Alvorlige hendelser i utlandet uten direkte konsekvenser for norsk territorium

I tillegg er et syvende scenario under utarbeidelse av DSA⁷⁸;

- Bruk av atomvåpen på eller i nærheten av norsk territorium

Bakgrunnen for utarbeidelse av et syvende scenario er den sikkerhetspolitiske utviklingen i verden, hvor norske myndigheter ser på bruk av atomvåpen mot Norge som et mulig scenario. Utviklingen i den sikkerhetspolitiske situasjonen med Russlands invasjon av Ukraina tidlig 2022 viser at krigshandlinger i områder med atomkraftverk kan utgjøre økt fare for atomhendelser.

⁷⁶ Nyhetsartikkel, Reuters (2022): [EU drafts plan to label gas and nuclear investments as green](#)

⁷⁷ Statens strålevern (2008): Atomhendelser, Strålevern Rapport 2008:11

⁷⁸ Regjeringen (2016): [Nasjonal strategi for CBRNE-beredskap 2016–2020](#)

Undersøkelser av sikkerheten ved gjenvinningsanlegg i Storbritannia og Frankrike viser at det er størst risiko knyttet til lagertankene for flytende avfall som inneholder store mengder radioaktivitet. Bortfall av kjølesystemer ved disse anleggene kan føre til utslipp som er langt større enn Tsjernobyl-ulykken. Slike utslipp kan ramme Norge, avhengig av vind og værforhold.⁷⁹

Hvor alvorlig konsekvensene av en atomhendelse vil bli, avhenger av hvor hendelsen oppstår, hvilke radioaktive stoffer og mengden som er involvert, hvordan utslippene transporteres (værforhold) og organisasjoners samt myndigheters evne til å håndtere og iverksette tiltak.

Ansvar

Norge har i dag en permanent beredskap mot atomhendelser, og målsettingen for den nasjonale atomberedskapen er at mulige hendelser skal kunne håndteres uansett sannsynlighet og størrelse. Kriseledelse og krisehåndtering under en atomhendelse koordineres nasjonalt gjennom Kriseutvalget for atomberedskap. Kriseutvalget består av representanter fra DSA, Forsvaret, Helsedirektoratet, Mattilsynet, Politidirektoratet, Utenriksdepartementet, Kystverket og DSB. Videre er Statsforvalterne Kriseutvalgets regionale ledd, og skal sørge for koordinering av informasjon og krisehåndtering og iverksetting av samordnede tiltak regionalt og lokalt. Kommuner plikter å etablere beredskap mot atomhendelser. Atomhendelser skal omtales i kommunenes helhetlige ROS-analyser, og skal avklare hvilke oppgaver kommunen skal kunne håndtere og hvilken beredskap kommunen skal etablere for atomhendelser. Kommunenes rolle og oppgave vil være knyttet til å opprettholde egen tjenesteproduksjon og bistå andre myndigheter med ansvar for gjennomføring av tiltak, ivaretagelse av befolkningens sikkerhet og formidling av lokalt tilpasset informasjon (herunder befolkningsvarsling).^{80, 81}

Tidligere hendelser

Three Mile Island-ulykken i USA i 1979 ble vurdert til en alvorlighet på nivå 5 på International Nuclear Event Scale (INES- skalaen), som går fra 1-7.⁸² Ulykken medførte store konsekvenser for kjernekraftverket og det skapte stor usikkerhet, frykt og sinne i befolkningen. Ulykken medførte derimot ingen dødsfall eller skade på mennesker. Stålingseksponeringen for befolkningen i nærheten av Three Mile Island ble sagt å tilsvare det å ta et røntgenbilde.

Tsjernobylulykken i 1986 ble vurdert til nivå 7 på INES-skalaen og førte til omfattende konsekvenser for liv og helse, miljø og økonomi, både i umiddelbar nærhet av kjernekraftverket og store områder langt fra ulykken. Tsjernobylulykken medførte flere akutte dødsfall og et stort antall dødsfall pga. senvirkninger som følger av ulykken. Norge

⁷⁹ DSB (2019): [Analyser av krisescenarier 2019](#)

⁸⁰ Statens strålevern (2017): [Plangrunnlag kommunal atomberedskap 2017](#)

⁸¹ Statens strålevern (2012): Roller, ansvar, krisehåndtering og utfordringer i norsk atomberedskap, Strålevernrapport 2012:5

⁸² [International Nuclear and Radiological Event Scale \(INES\) | IAEA](#)

var et av landende som mottok mest radioaktiv nedfall etter ulykken, pga. vindretning mot Norge og perioder med nedbør. Dette medførte høye nivåer av radioaktiv forurensning i sopp, ferskvannsfisk, reinsdyr og utmarksbeitende sau. Det finnes fremdeles radioaktiv forurensning i områder i Norge etter Tsjernobylulykken.

Fukushimaukykken i 2011 oppsto som følger av kraftig jordskjelv og påfølgende tsunami. Reaktoren var dimensjonert for å kunne tåle tsunami, men ikke av den størrelsen som inntraff i 2011. Ulykken ble klassifisert som nivå 7 på INES-skalaen som er det høyeste nivået og på lik linje med Tsjernobylulykken. Ulykken førte derimot ikke til særlige konsekvenser i Norge, men en rekke aktører ble involvert i et omfattende informasjonsarbeid om hendelsen og aktuelle konsekvenser for Norge.

Regionens sårbarhet

Beliggenheten til Oslo og Viken gjør at området er mindre sårbart for hendelser med reaktordrevne fartøy og fartøy med radioaktivt avfall, ettersom hoveddelen av trafikken går i åpne farvann utenfor Norges kyst. Når det gjelder hendelser med utslipp fra atomkraftverk i utlandet vil det i stor grad avhenge av atomkraftverkets beliggenhet og værforhold.

Viken har store naturareal, hvorav ca. 10 % av Vikens samlede areal er vernet etter naturvernloven. Videre er Viken landets største jordbruksfylke, som gjør at regionen er ekstra sårbar gitt at en hendelse medfører atomnedfall over Viken. Det antas at den langsiktige konsekvensen vil bli størst for utmarksbasert matproduksjon (reindrift, husdyrhold, soppstaking, viltkjøtt og ferskvannsfisk).

Oslo og Viken har svært mange innbyggere og et stort geografisk område som gjør at det vil stilles store krav til krisehåndteringen av hendelsen fra myndighetenes side. Det vil kunne oppstå stor usikkerhet i befolkningen. En atomhendelse vil ha innvirkning på nær sagt alle samfunnsfunksjoner, sektorer og virksomheter. Det er imidlertid stor grad av usikkerhet på hvor sterkt rammet hver enkelt funksjon vil bli påvirket.

Årsaker

Årsaksbildet er ofte komplekst i slike store ulykker som beskrives her. Ulykken vil kunne ha flere direkte og bakenforliggende årsaker. Organisatoriske faktorer som mangel på god sikkerhetskultur kan medføre at ulykker oppstår. Det vil ofte være en kombinasjon av menneskelig og teknisk svikt. Det er også tenkelig at atomkraftverk vil være utsatt for tilsiktede handlinger, slik som terrorisme eller sabotasje.

Ytre årsaker kan også føre til atomulykker. Klimaforandringene medfører uforutsigbarhet, også når det gjelder atomhendelser. Atomkraftverket i Fukushima var ikke dimensjonert for en tsunami i den størrelsesorden som inntraff. Klimarelaterte hendelser kan være en

utløsende årsak når det gjelder atomhendelser, eksempelvis flom, skred, ras eller skogbrann i nærheten av atomkraftverk.

Følgehendelser

Dersom regionen rammes av en atomhendelse, vil landbruket rammes hardt. Det antas at matvareforsyningen kan ivaretas gjennom økt import, men også andre land kan bli rammet av samme hendelse noe som kan medføre knapphet på visse matvarer. Drikkevann fra sentrale vannverk er trygt å drikke. Erfaringer fra Tsjernobylulykken viser at radioaktivitet tas opp av organismer i vann, og bindes delvis i vannplanter og fisk, og delvis i sedimentene. Hendelsen vil også utløse et svært stort informasjonsbehov blant befolkningen, og hendelsen vil skape sosial uro og frykt i befolkningen.

Tiltak for å begrense konsekvensene for liv og helse vil kunne medføre andre følgekonskvenser. Tiltakene beskrevet av Kriseutvalget for atomberedskap omfatter opphold innendørs, avsperring av områder og akutt evakuering av lokalsamfunn (ved lokale hendelser). Det er sannsynlig at et stort antall mennesker vil måtte holde seg hjemme fra jobb, som videre vil føre til at viktige samfunnsfunksjoner, som kollektivtransport og barnehager settes ut av drift, og at tusenvis dermed rammes som følge av dette.

Risikoanalyse

Hendelsen som analyseres i fylkesROS tar utgangspunkt i et stort luftbåret utslipp fra anlegg i utlandet som kommer inn over Norge som følger av vind- og værforhold. Hendelsen ligger til grunn for atomberedskap i Norge, og vil utfordre krisehåndteringen i Oslo og Viken. Værforhold vil avgjøre hvilke områder som blir hardest rammet av nedfall.

Konsekvensvurdering

	Konsekvenskategori	Konsekvens	Begrunnelse
Liv og helse	Dødsfall	Svært liten <1	Det forventes ingen direkte dødsfall i Oslo og Viken som følger av utslipp i utlandet.
	Skader og sykdom	Svært stor >500	Eksponering av ioniserende stråling gjennom inntak av forurensset mat eller innånding av forurensset luft kan medføre alvorlige helsekonsekvenser for befolkningen. Det kan være kreft, hjerte- og karsykdommer og psykiske problemer. Gravide som utsettes for radioaktive stoffer kan få misdannelser på foster.
Natur	Skader på naturmiljø	Svært stor Irreversibel miljøskade	Nedfallet vil spres over store områder med nedbrytningstid på flere tiår og vil kreve svært langvarig overvåkning og måling.
Økonomi	Direkte tap	Svært stor >3,5 mrd.	Økonomiske tap vil være knyttet til tap for landbruk og landbruksbasert industri i form nedslakt, opprydning, destruering av avlinger og produksjon. Tiltak vil kunne være nødvendig i lang tid fremover. Direkte tap også knyttet til stenging av virksomheter i kortere tid.
Samfunnsstabilitet	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner	Middels Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner 3-7 dager	Hendelsen vil medføre svikt i flere kritiske samfunnsfunksjoner som følger av at store deler av befolkningen må holde seg inne. Det gjelder samfunnsfunksjon vare- og persontransport, og til dels matvareforsyning. Det kan også utfordre forsyning av legemidler og medisinske forbruksvarer.
	Evakuering	Svært liten Ingen eller svært kortvarig evakuering (timer)	Ved luftbåret utslipp er det lite trolig at det er behov for akutt, lokal evakuering.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighetskategori	Lav
Tidsintervall	1 gang i løpet av 100-1000 år
Begrunnelse	Det er flere forhold som anses å påvirke sannsynligheten for at et utslipp ved et utenlandsk anlegg skal ramme Norge. De viktigste forholdene som trekker sannsynligheten opp er økt utbygging av atomkraftverk, noe som antas å øke dersom EU klassifiserer atomkraftverk som miljøvennlig energiproduksjon. Videre er det flere eldre anlegg i Europa, og usikkerhet rundt anleggenes sikkerhet mot klimapåvirkning. På den andre siden er atomkraftverk underlagt streng regulering og det stilles høye krav til sikkerhet. Sannsynligheten vurderes som lav. Krigshandlinger i områder med atomkraftverk påvirker også sannsynligheten.

Usikkerhet

Historiske data for slike hendelser er begrenset og hendelsene fra 70- og 80-tallet har begrenset verdi i dag ettersom hendelsene har ført til skjerpede sikkerhetskrav for atomkraftverk. Konsekvensene vil kunne variere stort, avhengig av værforhold, årstid og hvor utslippet kommer fra, type utslipp og hvor lang tid det tar før utslippet når Norge. I tillegg skjer det en utvikling på området som gjør at det er vanskelig å anslå sannsynligheten. Både etablering av nye atomkraftverk og flere eldre atomkraftverk kan medføre økt sannsynlighet. Det er derfor knyttet høy usikkerhet til vurderingen av denne hendelsen.

Tiltak

- Avklare særegne forhold i kommunen som vil påvirke risiko og sårbarhet knyttet til atomhendelser i kommunens helhetlige ROS-analyse.
- Kommunen bør videre følge opp med beredskapsplan og øvelser for hendelsen, og sette søkelys på informasjonsarbeid for å øke befolkningens egenberedskap.
- Jodtabletter i kommunene og plan for distribusjon blant barn og unge i tilfelle akutt hendelse. Kommunen må innhente samtykke fra foresatte før distribusjon.
- Samordningsøvelser med DSA, Statsforvalteren og andre aktører.

7 – Store ulykker i industrianlegg

Bakgrunn

Store ulykker brukes som en fellesbetegnelse for hendelser utløst av systemsvikt i tekniske anlegg eller innretninger. Årsaken bak systemsvikten kan være både menneskelig svikt, teknisk svikt og organisatorisk svikt.⁸³ I denne sammenhengen er menneskelig svikt å anse som ikke-tilsiktete handlinger.

Begrepet *store ulykker* innbefatter også det som er definert som *storulykke* (iht. storulykkeforskriften) som kan inntreffe i industrien. Typiske industrivirksomheter med potensial for store ulykker er virksomheter som bruker eller produserer farlig stoff, eksplosivlager og tankanlegg.

Uønskede hendelser som medfører store ulykker, kan oppstå hos både storulykkevirksomheter⁸⁴ og andre industri-virksomheter. Virksomheter blir omfattet av storulykkeforskriften basert på type farlig stoff og mengdene av disse. Formålet med forskriften er å forebygge storulykker der farlige kjemikalier inngår og å begrense konsekvensene slike ulykker kan få for mennesker, miljø og materielle verdier. En storulykke som oppstår hos en storulykkevirksomhet, er definert som en hendelse der

Foto: DSB

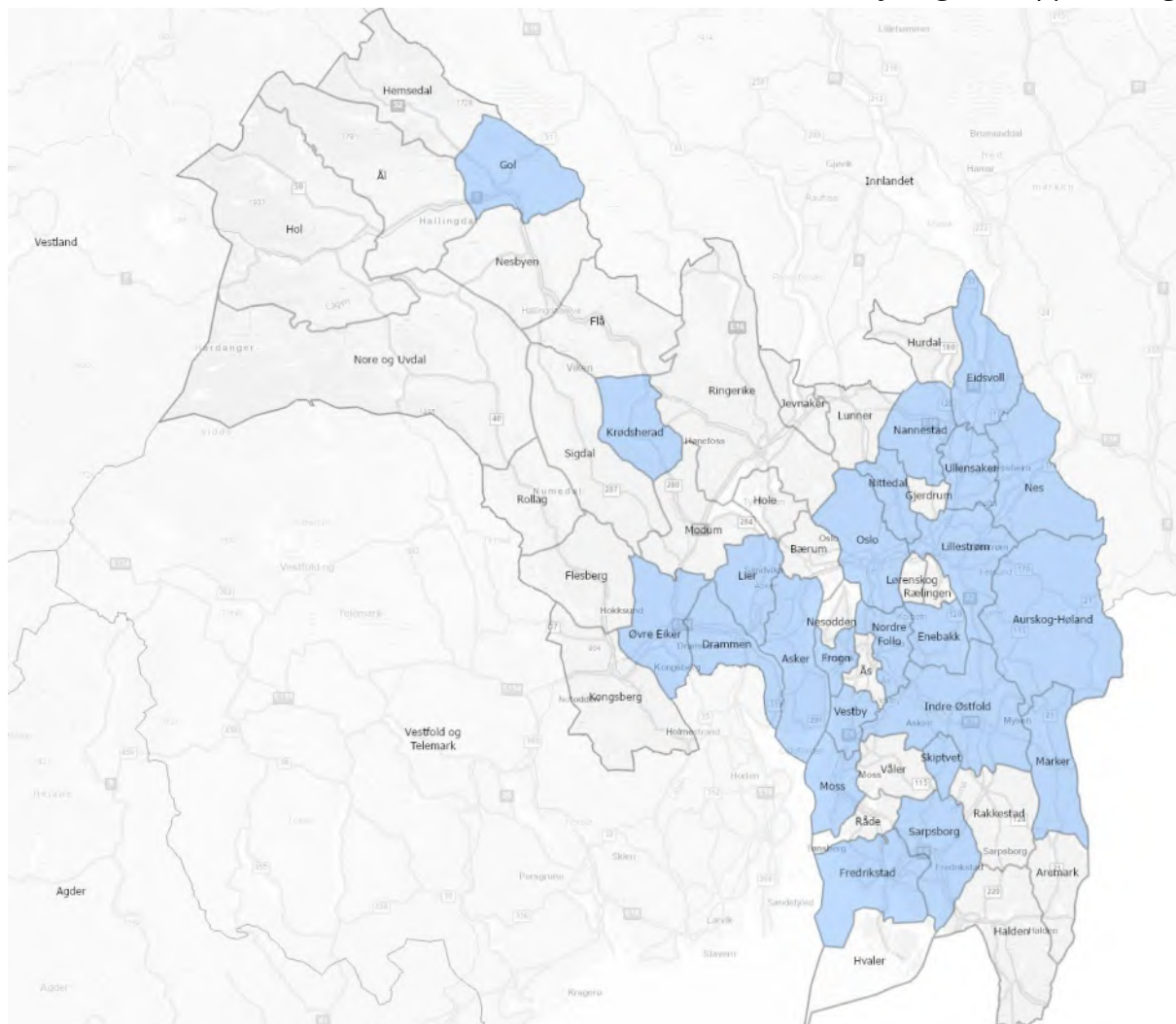
det inngår ett eller flere farlige kjemikalier, som oppstår i en storulykkevirksomhet og som får en ukontrollert utvikling som umiddelbart eller senere medfører en alvorlig fare for mennesker, miljø eller materielle verdier. En slik hendelse kan for eksempel være et utslipp, en brann eller en eksplosjon. EØS-avtalen forplikter Norge til å følge Seveso III-direktivet. Direktivets formål er å forebygge storulykker der farlige kjemikalier inngår, samt begrense de konsekvenser storulykker kan få for mennesker, miljø og materielle verdier, og gjennom dette sikre høy grad av beskyttelse på en enhetlig og effektiv måte. Når det er flere storulykkevirksomheter nær hverandre kan såkalt dominoeffekt oppstå. En virksomhet skal identifiseres som dominovirksomhet der sannsynligheten for eller konsekvensene av en storulykke vil være større på grunn av nærhet mellom virksomhetene, deres geografiske beliggenhet og deres beholdning av farlige kjemikalier.

Virksomheter som omfattes av storulykkeforskriften er pålagt å arbeide systematisk for at storulykker ikke skal skje. Avhengig av hvor store mengder kjemikalier bedriftene håndterer, er de underlagt ulike bestemmelser. Såkalte § 9-bedrifter er virksomheter som oppbevarer de største mengdene farlige stoffer, og de er også underlagt de strengeste kravene til rapportering og opplysning om forhold av beredskapsmessig betydning. § 6-

⁸³ DSB (2014): [Nasjonalt risikobilde](#)

⁸⁴ Definert i storulykkeforskriften (2016) som ethvert privat eller offentlig foretak hvor farlige kjemikalier forekommer, og der mengden kjemikalier er lik eller større enn grenseverdiene i vedlegg I del 1 eller del 2, herunder foretak som ikke sysselsetter arbeidstaker.

bedrifter har kun krav om summarisk myndighetsrapportering.



Kommuner med storulykkevirksomheter

Se oversikt over hvilke kommuner som har storulykkevirksomheter i kart over. Kommuner som har eller grenser til virksomheter som er underlagt storulykkeforskriften skal sørge for at det blir tatt nødvendige hensyn, både gjennom utarbeidelse av helhetlig ROS-analyse og gjennom å ivareta samfunnssikkerhet i arealplanleggingen.⁸⁵ Gjennom arealplanleggingen kan det blant annet etableres hensynssoner for å ivareta tredjepersons sikkerhet. Kommunene skal også gjennom forsvarlig arealplanlegging ivareta samfunnssikkerhet ved etablering av andre typer industrivirksomheter som produserer eller oppbevarer farlige stoffer, og som ikke omfattes av storulykkeforskriften. For virksomheter som ikke omfattes av storulykkeforskriften vil forskrift om håndtering av farlig stoff (2009) regulere hvordan virksomheter som produserer eller oppbevarer farlig stoff skal arbeide for å verne liv, helse, miljø og materielle verdier mot uhell og

⁸⁵ Veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter (DSB, 2017)

ulykker. Forskriften omfatter også storulykkevirksomheter, men her vil større mengder farlig stoff medføre at de også omfattes av storulykeforskriften.

Alle industrivirksomheter som har flere enn 40 personer ansatt plikter å ha et industrivern⁸⁶ som forsvarlig og effektivt er i stand til å begrense de konsekvenser uønskede hendelser kan få for liv, helse, miljø og materielle verdier og å bidra til rask normalisering.

Forhold som kan påvirke konsekvenser er blant annet type farlig stoff, temperatur, vindretning, omgivelser, tilgang på beredskapsressurser og befolkningsvarsling.

Tidligere hendelser

Store ulykker i industrianlegg oppstår sjeldent. Det har i nyere tid ikke vært slike store ulykker i Oslo og Viken. En mindre hendelse oppsto i Sandvika i 2019 da en hydrogrenstasjon ved Uno-X ved E18 eksploderte. Det ble satt opp en 500-meters sikkerhetssone ettersom det var fare for flere eksplosjoner. E18 ble stengt for en periode og hendelsen førte til at Uno-X valgte å droppe videre hydrogensatsing.

24. mai 2007 eksploderte en tank med et svovelholdig bensinprodukt ved anlegget til bedriften Vest Tank i Sløvåg i Gulen kommune i Ytre Sogn. Eksplosjonen var voldsom og førte også til at en nærliggende tank begynte å brenne. Ingen kom fysisk til skade ved ulykken, men mange i nærmiljøet opplevde ubehag, kvalme, sår hals og stor bekymring i ettertid. Helsemyndighetenes undersøkelse konkluderte likevel med at ulykken ikke hadde medført langvarige helseskader.

Regionens sårbarhet

Det er et stort omfang av industrivirksomheter som produserer eller oppbevarer farlige stoffer i regionen. Oslo og Viken har til sammen 58 storulykkevirksomheter, fordelt på 8 i Oslo og 50 i Viken. Mange virksomheter ligger nær boligbebyggelse, og det har vært en utvikling over tid der boliger stadig har kommet nærmere virksomhetene, og omvendt. Det kan også ventes en fremtidig nyetablering av industrivirksomheter med potensial for store ulykker i forbindelse med det grønne skiftet, for eksempel virksomheter som produserer hydrogen og batterifabrikker.

Årsaker

Vanlige årsaker til store industriulykker er system-, tekniske og/eller menneskelige feil. Naturhendelser kan også være en utløsende årsak, såkalte «Natechs» - Natural Hazard Triggered Technological Accidents.⁸⁷ Klimaendringer gir økt intensitet og hyppighet av

⁸⁶ Forskrift om industrivern (2011)

⁸⁷ DSB (2022): [Håndtering av ekstremvær i storulykkevirksomheter – forebygging og beredskap](#)

ekstremvær, noe som gjør at områder som tidligere har vært ansett som trygge nå blir utsatt for ekstremværhendelser.

Følgehendelser

Dersom det opprettes evakueringssoner eller sperringer rundt virksomheten kan det føre til stengte veier, samt stopp i togtrafikk dersom jernbanen er innenfor evakueringssonen. Dette kan også påvirke nødetaters fremkommelighet. Ved stor og omfattende brann så kan denne også spre seg til omkringliggende bebyggelse og andre virksomheter. Dersom produksjonen opphører over tid så kan det oppstå mangel på nødvendige produkter som samfunnskritiske funksjoner er avhengig av. Ansatte vil også kunne bli permitterte eller miste jobben. En stor ulykke med brann, eksplosjon eller utslipp av gass/kjemikalier vil også kunne medføre uro i befolkningen.

Risikoanalyse

Hendelsen som legges til grunn for analyse er en stor ulykke (brann/eksplosjon) ved industrivirksomhet som ligger nær boligbebyggelse. Hendelsen er ikke avgrenset til storulykkevirksomheter og er på den måten aktuell for alle kommuner som har industrivirksomhet av varierende størrelse som ligger i nærheten av boligbebyggelse. Konsekvenser vil variere avhengig av hvor tett på boligbebyggelse industrien ligger, hvilken type industri det er og hvile stoffer som er involvert. Vurderingen av sannsynlighet gjøres med bakgrunn i de konsekvensene som er vurdert og beskrevet for den gitte hendelsen. Det vil si at sannsynligheten trolig vil være høyere dersom man legger en mindre alvorlig hendelse til grunn.

Konsekvensvurdering

	Konsekvenskategori	Konsekvens	Begrunnelse
Liv og helse	Dødsfall	Stor 5-25	Konsekvenser for menneskers liv vil hovedsakelig ramme personer i nærheten av det berørte området.
	Skader og sykdom	Stor 100-500	En stor industriulykke kan ventes å gi skader og sykdom for tredjeperson som bor eller oppholder seg nær virksomheten, gitt at det oppstår en større brann med kraftig røykutvikling eller gass-/kjemikalieutslipp.
Natur	Skader på naturmiljø	Liten Lokal miljøskade / restitusjonstid inntil 1 år	Konsekvenser for naturmiljø ved slike hendelser vurderes å bli små. Skadeomfanget antas å være begrenset både arealmessig og når det gjelder langtidsvirkning. Luftforurensning som følge av røyk og sot ved brann vil kunne få betydning for lokalmiljøet i en begrenset periode.
Økonomi	Direkte tap	Svært stor >3,5 mrd.	De direkte tapene vil være knyttet til ødeleggelser i virksomheten, som bygninger, tekniske installasjoner, kjøretøyer, mv. Omgivelsene kan også få skader på bygninger og infrastruktur. I tillegg kommer kostnader knyttet til sanering og opprydding.
Samfunnsstabilitet	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner	Svært liten Ubetydelig tap av samfunnsfunksjoner (timer)	Veier og annen infrastruktur tett på virksomheten kan bli noe påvirket i en kort periode.
	Evakuering	Stor Evakuering 1 uke til 1 måned / 2000-5000 personer	Røykutviklingen ved en brann, spesielt dersom den inneholder farlige kjemikalier, kan gjøre at det blir nødvendig å evakuere beboere i nærheten av ulykken. Skoler, barnehager og andre arbeidsplasser kan også måtte stenge for en kortere periode, og myndighetene kan anmode personer i det berørte område om å holde seg innendørs.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighetskategori	Lav
Tidsintervall	1 gang i løpet av 100-1000 år
Begrunnelse	Lavt antall alvorlige hendelser nasjonalt og stor grad av internkontroll og sikkerhet hos virksomhetene. Uønskede hendelser av mindre skala med tilhørende begrensede konsekvenser anses som mer sannsynlig.

Usikkerhet

Usikkerheten knyttet til hendelsen vurderes som lav. Det er god tilgang på data og erfaringer fra reelle hendelser og disse vurderes som pålitelige og relevante. Det foreligger mye kunnskap om industriulykker nasjonalt og internasjonalt. Det finnes også god ulykkesstatistikk og data fra tilsyn med storulykkevirksomheter.

Tiltak

Ivaretagelse av samfunnssikkerhet gjennom arealplanlegging er et sentralt tiltak for å unngå etablering av industrivirksomheter med potensial for store ulykker tett på bebyggelse, og at bebyggelse etableres nær eksisterende virksomheter

- Arealplanlegging må ta hensyn til klimaendringene.
- Arealplanlegging, og annen oppfølging av kommuner og myndigheter, må ha oppmerksomhet knyttet til etablerte industrivirksomheter som endrer produksjonen slik at det blir nødvendig å oppbevare og benytte farlige stoffer.
- Hyppig tilsynsvirksomhet fra relevante myndigheter der det er stort fokus på sikkerhet.
- God oppfølging og trening av industrivernet ved virksomheter som har dette. Virksomhetene bør også utføre risikovurderinger av uønskede tilsiktede hendelser med farlig stoff.⁸⁸

⁸⁸ DSB (2020): [Risikovurdering av uønskede tilsiktede hendelser med farlig stoff](#)

8 – Store transportulykker

Bakgrunn

Transport er definert som en kritisk samfunnsfunksjon⁸⁹ som de fleste av oss er avhengige av i hverdagen. Vi er også avhengige av sikre og fungerende transportkjeder for å ha tilgang på mat, medisiner, drivstoff og en rekke andre nødvendige varer. Et mål i Totalforsvarsprogrammet er å øke robustheten i transportsystemene i Norge.⁹⁰ Transportsystemene som omfattes av denne samfunnsfunksjonen er veitransport, luftfart, jernbane og sjøfart. Transportsystemene er i varierende grad redundante. Veinettet og det maritime transportsystemet regnes som de mest redundante. Dersom en vei blir stengt finnes det som oftest mulige omkjøringer. Videre finnes det mange private aktører som tilbyr vare- og persontransport, som gjør at svikt hos en aktør raskt kan dekkes opp av en annen. Det er til en viss grad redundans mellom transportsystemene også, ved at ulike transportsystemer kan erstatte hverandre. Buss for tog er et slikt eksempel.

Transportberedskapen i Norge er tuftet på samarbeid mellom det offentlige og private. I en krise vil godt samvirke mellom offentlige myndigheter og private transportvirksomheter og entreprenører være viktig for å opprettholde transportevnen i samfunnet. Det rådgivende forum for sivil transportberedskap skal bidra til å sikre et godt samarbeid mellom aktører for å kunne opprettholde transportfunksjon gjennom dialog og beredskapsplanlegging mellom transportmyndighetene og -næringen. Samferdselsdepartementet har hjemmel i luftfartsloven, jernbaneloven og i forskrift for sivil transportberedskap til å pålegge aktører innen transportsektoren å utføre visse transportoppgaver i forbindelse med forebygging av kriser, i krisehåndtering og i beredskapssammenheng.

Store ulykker i transportsektoren defineres som hendelser med mer enn fem omkomne. I perioden 1970-2001 skjedde det i gjennomsnitt nesten 2 store ulykker årlig innen transportsektoren i Norge, hvor de fleste store ulykker inntraff i luftfart og sjøfart. I 1973 døde 853 personer i transportulykker, men tilsvarende tall i 2016 viser 189 døde. De aller fleste som dør i transportulykker, dør i mindre trafikkulykker med en til to drepte. Reduksjonen av antall døde i transportulykker er takket være en bred innsats og godt samarbeid mellom myndigheter og aktører på flere nivå. Sikkerhetsnivået i norsk transportsektor er som følger av denne innsatsen høyt. Med økende digitalisering innen transportsektoren og stor mobilitet i samfunnet er det viktig å opprettholde fokus på risikoen for store transportulykker slik at den positive trenden med nedgang i

⁸⁹ DSB (2016): [Samfunnets kritiske funksjoner](#)

⁹⁰ [Meld. St. 5 \(2020–2021\) Samfunnssikkerhet i en usikker verden](#)

transportulykker vedvarer. Regjeringen legger til grunn nullvisjonen om ingen drepte eller hardt skadde i trafikken for arbeidet med transportsikkerhet.⁹¹

Veitrafikk

Det norske veinettet er på mange måter samfunnets blodårer og er den transportformen de fleste bruker i hverdagen, enten det gjelder bruk av personbil eller kollektivtransport. Mesteparten av både person- og godstransport foregår på vei. Ansvaret for veinettet er tredelt mellom staten, fylkeskommunene og kommunene. Statens vegvesen er veiadministrator for staten og har ansvar for å ivareta, planlegge, utvikle, drifte og vedlikeholde veinettet.

Antall drepte og hardt skadde på norske veier er mer enn halvert siden år 2000, selv om antall biler på veien har økt betraktelig. Tiltak som økt trafiksikkerhet med bedre veinett, endring av fartsgrenser, sikrere biler, trafikkontroller og lovbestemte tiltak har bidratt godt til reduksjon i antall drepte og hardt skadde i veitrafikken. Tiltak som sertifisering av «trafiksikker kommune» har medført økt fokus på kommunal trafiksikkerhetskultur.

Sårbarhet for store ulykker på vei

Oslo og Viken har som nevnt, et sterkt trafikkert veinett med sentrale trafikårer som E6, E18 og E16. Oslo og Viken er en portal for varetransport inn og ut av Europa.

Det befinner seg i underkant 60 veitunneler i Oslo og Viken. De lengste tunnelene er Oslofjordtunnelen på 7306 m (undersjøisk) og Operatunnelen på 5765 m. Undersjøiske tunneler og tunneler med høy stigningsgrad utgjør 4 % av alle veitunneler i Norge, men utgjør hele 44 % av alle brannene og branntilløpene i tunneler.⁹² Tunneler med høy stigningsgrad, høy andel tungtrafikk og med ett løp er de mest sårbare tunnelene for brann.

Det har vært flere branner i Oslofjordtunnelen. I mars 2011 brant et vogntog i bunnen av tunnelen, ca. 134 meter under havet. Fire personer ble skadet og til sammen 34 mennesker ble evakuert fra tunnelen av brannvesenet. I mai 2017 brant nok et vogntog. Sjåføren kom seg ut av tunnelen, to andre personer søkte tilflukt i evakueringsrom og på grunn av sterk varmeutvikling tok det lang tid å redde ut de to personene. Den ene ble skadet. Tunnelen ble stengt i to uker. I august 2021 tok nok et vogntog fyr i tunnelen, kun 50 m inn i tunnelen på Drøbak-siden. Hendelsen medførte at tunnelen var stengt i ca. en uke. Ingen ble skadet i hendelsen.

Luftfart

Med unntak av noen få, mindre lufthavner, eies og drives luftfartsinfrastruktur i Norge av Avinor. Luftfarten reguleres av Luftfartstilsynet, og størstedelen av regelverksutviklingen

⁹¹ [Meld. St. 20 \(2020–2021\) Nasjonal transportplan 2022-2033](#)

⁹² Transportøkonomisk institutt (2012): [Kartlegging av kjøretøybranner i norske vegtunneler 2008-2011](#)

innen luftfart skjer i internasjonale samarbeidsforum og organer. Luftfartstilsynet har ansvar for å forvalte de internasjonale reguleringene i norsk kontekst.

Flysikkerheten innen kommersiell luftfart er svært høy og er en av de tryggeste transportformene. Den siste fatale ulykken med norsk rutefly var Namsosulykken i 1993, hvor det omkom seks personer. I 2006 omkom fire personer i en ulykke ved Stord lufthavn med et utenlandsk fly. Den verste flyulykken i norsk historie skjedde i 1996, hvor et russisk fly fra Vnukovo Airlines styrtet i Operafjellet på Svalbard, 14 km øst for flyplassen under innflyvning for landing. Alle 141 om bord mistet livet.

Sikkerhetsnivået i luftfart når det gjelder privatflygning og flyvning med helikopter (både offshore og innenlands) er langt lavere sammenlignet med ruteflygning. Ulykker med privatfly og helikopter oppstår langt oftere enn i kommersiell luftfart, men har samtidig færre passasjerer og på så måte færre omkomne per ulykke. Det har vært flere alvorlige helikopterulykker i norsk luftfart de siste årene. I 2019 havarerte et helikopter nær Alta hvor alle 6 om bord omkom. Helikopterulykken med et offshorehelikopter ved Turøy i 2016 er den største helikopterulykken i nyere tid, hvor alle 13 om bord omkom.

Sårbarhet for store ulykker innen luftfart

Oslo Gardermoen lufthavn er Norges hovedlufthavn og er knutepunkt for både innenlands- og utenlandsforbindelser. Lufthavnen hadde i 2019 over 28,5 millioner passasjerer. Årsstatistikk fra Avinor viste over 320.000 flybevegelser i 2019.

I tillegg er det flere mindre flyplasser i Oslo og Viken. Rygge flystasjon er i dag hovedkvarter for Luftforsvarets ledelse og Oslofjord heimevernsdistrikt. Avdelingen har en dedikert helikopterkapasitet for Forsvarets spesialstyrker og Redningstjenesten 330 skvadron har en avdeling på Rygge. I tillegg er det flere flyplasser for privatflygning, slik som Hokksund, Rakkestad og Kjeller flyplasser.

Faren for flyulykker er størst ved avgang og i landingsfasen. Det gjør at risikoen for flyulykker er høyere på og ved lufthavner sammenlignet med ellers i landet. Ulykker under flyvning kan også oppstå, selv om det er langt sjeldnere. Det gjør at det i teorien kan inntreffe flyulykker i alle områder med overflyvninger. Ved overflyvninger i områder med høy befolkningstetthet, kan flyulykker også medføre tap av liv og skade på materielle verdier på bakken.

Jernbane

Jernbanesektoren består av Jernbanedirektoratet, Statens jernbanetilsyn, infrastrukturforvalteren Bane Nor og togselskapene som operatører for personell- og godstransport.

Jernbane som transportform regnes som relativt sikkert og sikkerhetsnivået på jernbanen i Norge er blant de beste i Europa. Alle alvorlige jernbanehendelser og jernbaneulykker skal rapporteres til Statens jernbanetilsyn (SJT) og Statens havarikommisjon.

Sikkerhetsutfordringer for jernbanesektoren domineres i stor grad av farer fra omgivelsene, slik som naturhendelser og tredjeparts atferd i tilknytning til jernbanen (ved planoverganger og langs sporet). De fleste dødsfall og skader i jernbanesektoren er nettopp knyttet til tredjepart, både feilhandlinger og viljestyrte handlinger.

I år 2000 var det to alvorlige hendelser på jernbane. Åsta-ulykken i januar 2000 sør for Rena var en møteulykke hvor 19 mennesker omkom. Det ble nedsatt en undersøkelseskommisjon⁹³ som fant alvorlige mangler innen sikkerhetsstyring. I etterkant av hendelsen ble det iverksatt en rekke tiltak for å forbedre sikkerhetsstyringen for jernbane.

Senere i 2000 mistet et tog som fraktet propan bremsekraft og kolliderte med et ventende tog. Det begynte å lekke propan og det oppsto brann. Det var en overhengende fare for at gassen i tankene skulle eksplodere. 2000 personer ble evakuert fra Lillestrøm sentrum og evakueringsradiusen ble satt til 1 km. Hendelsen oppsto natt til 5. april og ble avsluttet ettermiddagen 9. april. Først da kunne de evakuerte vende tilbake.⁹⁴ NOU-rapporten undersøkte potensiale i hendelsen. Dersom gassen i tankene hadde eksplodert ville alle som oppholdt seg utendørs innenfor en radius på 500 m fra tankene bli drept av strålingen. Det ville ha omfattet alt av innsatspersonell på skadestedet. Videre ville det startet branner i et stort antall bygninger i nærheten. Ettersom eksplosjonen ville ha drept samtlige av brannvesenets mannskaper i aksjon, ville brannene fått utviklet seg i lang tid. Hendelsen ville ha lagt store deler av Lillestrøm sentrum i ruiner.

I 2010 begynte 16 jernbanevogner å rulle ukontrollert fra Alnabru. Trafikkledersentralen styrte dem i retning Sydhavna, hvor de til slutt sporet av og rullet gjennom en bygning på terminalområdet. Tre personer omkom i ulykken.

Sårbarhet for store ulykker på jernbane

Sikkerheten på dagens jernbanenett i Norge er generelt høy.⁹⁵ Dagens transportnett er imidlertid sårbart for ytre påkjenninger som følger av ekstremvær. Sett i sammenheng med klimaendringene vil jernbanen kunne oppleve utvasking av fundamentene under jernbanen, skred og flom på jernbanen og skogbranner som hindrer trafikk.

Sjøfart

Sjøfartsdirektoratet har myndighetsansvaret innen sjøfart og har ansvar for norskregistrerte skip og mannskap, samt kontroll av fremmede skip som anløper norske havner. Havner er stort sett kommunalt eller interkommunalt eid eller organisert som egne foretak.

⁹³ NOU 2000:30: [Åsta-ulykken, 4. januar 2000](#)

⁹⁴ NOU 2001:9 [Lillestrøm-ulykken, 5. april 2000](#)

⁹⁵ [Meld. St. 20 \(2020–2021\) Nasjonal transportplan 2022-2033](#)

Oslofjorden har Norges største tetthet av ferger og lastebåter, og er en viktig skipsled med anløp til regionens viktige havner, som Oslo, Borg og Moss havn. I tillegg er Oslofjorden et populært område for cruiseskip, fritidsbåter og fiskebåter.

Siden 2004 har antall ulykker med alvorlig skade på fartøy gått ned med 56 % og antall kollisjonsulykker har gått ned med 43 %. Andelen mindre rapporterte ulykker har gått opp. Det kan være et resultat av økt rapporteringsgrad.⁹⁶ Alvorlige konsekvenser for liv og helse, samt akutt forurensning skjer i hovedsak knyttet til ulykker på alvorlig skade på fartøy eller kollisjonsulykker. Siden 2005 har det vært seks skipsulykker som har resultert i statlig aksjon mot akutt forurensning. De tre største sjøfartsulykkene er brannene på Scandinavian Star i 1990, Sleipner-forliset i 1999 og Rocknes-forliset i 2004. Cruiseskipet Viking Sky fikk motorstopp i uvær utenfor Hustadvika i 2019. Skipet var nære ved å grunnstøte og kunne fått katastrofale konsekvenser. Det ble iverksatt en omfattende og vellykket redningsaksjon og evakuering av passasjerer. Hendelsen medførte ingen skader eller dødsfall.

Kystverket, som er et forvaltningsorgan under Nærings- og fiskeridepartement, har ansvaret for statens beredskap mot akutt forurensning. Forurensningslovens grunnleggende prinsipp er at den som forurenser skal sørge for nødvendig beredskap for å hindre, oppdage og stanse, fjerne og begrense virkningene av forurensningen. Den interkommunale beredskapen mot akutt forurensning (IUA) skal ivareta akutt forurensning både fra olje og andre kjemikalier, og dekker sjø, land og vassdrag. Den kommunale beredskapen er organisert i 34 beredskapsregioner som dekker alle landets kommuner. Hver region ledes av et interkommunalt utvalg mot akutt forurensning (IUA).

Sårbarhet for store ulykker innen sjøfart

Alle de større fartøyene som kommer inn til Oslo må gjennom Drøbaksundet og følge en relativt trang farled inn til Oslo. Hovedleden inn til Oslo har på enkelte steder vært grunn og smal. Farleden og dens beskaffenhet legger føringer for hastighet og krav til bruk av los, noe som sammen minsker sannsynligheten for kollisjoner. Likevel kan det forekomme kollisjoner.

Et bredt spekter av fartøyer beveger seg i Oslofjorden. Dette er alt fra lokale småbåter og ferger til større cruiseskip og tankbåter, container- og bulkbåter og fiskefartøyer som leverer varer til de mange havnene i Oslofjorden. Antallet fartøyer som bruker fjorden er også stort. I tillegg til blant annet daglige fergeanløp fra Danmark og Tyskland, kommer det daglig mellom 10 og 15 cruiseskip, oljetankere og transportskip til havna. Videre er trafikkbildet lengre ut i Oslofjorden preget av passasjertrafikk til Strømstad med 8-10 anløp per dag, samt et betydelig antall ferger med lokaltrafikk. har også sine personferger

⁹⁶ [Meld. St. 35 \(2015–2016\) På rett kurs - forebyggende sjøsikkerhet og beredskap mot akutt forurensning](#)

som anløper de nærmeste områdene rundt Oslo, og spesielt i sommerhalvåret er det et stort antall fritidsbåter på fjorden.

Cruisetraffikk medfører en spesiell utfordring dersom det oppstår en kritisk hendelse. Cruiseskip har ofte svært mange passasjerer med ulike nasjonaliteter, som gjør både redningsaksjonen og etablering og drift av mottakssenter utfordrende.

Hendelser innen sjøfart vil kunne være utfordrende for kystkommuner å håndtere. Flere av kystkommunene har ikke redningsdykkere i eget brannvesen. Staten har imidlertid avtale med blant annet Oslo brann- og redningsetat om redningsinnsats til sjøs (RITS). RITS er en særskilt ordning for å yte innsats ved branner og ulykker utenfor havnedistriktet. RITS har årlige øvelser sammen med redningshelikoptre, hovedredningssentralene, Kystvakta, Redningsselskapet og rederier.

Generelle sårbarhetsfaktorer innen transportsektoren

Infrastrukturen i transportsektoren i Oslo og Viken gjør at fare for ulykker innen alle de fire transporttypene er til stede i regionen. Hovedflyplassen befinner seg i Viken, landets mest trafikkerte jernbanestasjoner utgjør store knutepunkter i regionen og veiene med høyest antall kjøretøypasseringer per døgn i landet finnes også her. I Oslo ligger i tillegg en svært travel havn som tar imot større passasjerferger og oljetankere som leverer drivstoff til Sydhavna. Befolkningsveksten i byområdene i Oslo og Viken vil også trolig medføre større transportetterspørsel både av gods- og persontransport. Dette kan være med på å øke regionens sårbarheter knyttet til store transportulykker.

Oslo og Viken har som nevnt landets viktigste knutepunkter innen transportsektoren. Knutepunkter samler mange mennesker og kan være et mål for tilsiktede hendelser. Oslo og Viken, og Norge generelt, har mange åpne områder med



Foto: Forsvaret

relativt lave sikringstiltak. Transportberedskap er en sentral del av den nasjonale beredskapen og totalforsvaret. Transport skal kunne foregå på en effektiv måte, selv i

krisesituasjoner. I lys av dette kan viktige transportsystemer eller knutepunkter i Oslo og Viken være attraktive mål for en trusselaktør.

Transportsektoren kommer til å få flere komplekse digitale systemer og tjenester, herunder autonome kjøretøy både på land og sjø. Eksempelvis ASKOs sjødroner som skal inngå i en helelektrisk transportkjede.⁹⁷ Utviklingen effektiviserer transportsektoren, gir bedre brukervennlighet og sikkerhet gjennom styring og overvåking. Samtidig fører den digitale avhengigheten med seg sårbarhet for hele transportsektoren. Transportsektorens evne til å beskytte seg mot tilsiktede og utilsiktede digitale hendelser er en forutsetning for pålitelighet, sikkerhet og fremkommelighet.

Vegtrafikksentralen (VTS) for vei og trafikkstyringssentralen (TMS) for jernbane, ligger begge i Oslo. Dersom disse sentralene ikke er operative, vil raskt transportnettverket på både vei og jernbane lammes.

Statens havarikommisjon er en offentlig undersøkelseskommisjon som gransker transportulykker innen sivil luftfart, forsvars-, jernbane-, vei-, og sjøfartssektoren. Deres mandat er å gi tilrådninger for å videre forebygge mot ulykker i transport- og forsvarssektoren. Hvorvidt tilrådingene følges opp, er opp til de ansvarlige aktørene.

Risikoanalyse

Hendelsen som legges til grunn for risikovurderingen er en større transportulykke som involverer mange mennesker (>50). For at hendelsen skal være aktuell for hele Oslo og Viken legges det til grunn både cruiseforlis og flystyrt, selv om hendelsene vil ha ulike hendelsesforløp og håndtering. Brann i undersjøisk tunnel er en alvorlig hendelse som det kunne vært naturlig å legge til grunn. Ettersom hendelsen er analysert i DSBs analyse av krisescenarier og i egen delrapport⁹⁸, i tillegg til at de færreste kommunene i Oslo og Viken har undersjøiske tunneler, er det valgt å ikke analysere brann i undersjøisk tunnel. Vurderingen av sannsynlighet gjøres med bakgrunn i de konsekvensene som er vurdert og beskrevet for den gitte hendelsen. Det vil si at sannsynligheten trolig vil være høyere dersom man legger en mindre alvorlig hendelse til grunn.

⁹⁷ [ASKO Maritime AS | ASKO](#)

⁹⁸ DSB (2014): [Risikoanalyse av brann i tunnel](#)

Konsekvensvurdering

	Konsekvenskategori	Konsekvens	Begrunnelse
Liv og helse	Dødsfall	Svært stor >50	Antall dødsfall antas å kunne overstige 50 ved hendelsene som legges til grunn for analysen. Ved en flystyrt antas det at en langt større andel av passasjerene vil dø av styrten. Antall dødsfall som følger av cruiseforliset vil avhenge av hvordan ulykken oppstår og redningsaksjonen.
	Skader og sykdom	Stor 100-500	Antall skadde og syke antas å bli mange, mellom 100-500 personer. Det vil naturligvis avhenge av type ulykke. Gjennomsnittlig kapasitet på cruiseskip er ca. 1600 passasjerer. ⁹⁹
Natur	Skader på naturmiljø	Middels Regional miljøskade / restitusjonstid inntil 5 år	Utslipp fra forlis eller flystyrt kan medføre noe miljøskade. Størst miljøskade vil oppstå ved cruiseforlis med utslipp.
Økonomi	Direkte tap	Stor 1,5-3,5 mrd.	Direkte økonomiske tap vurderes til å bli stor konsekvens. Knyttet til tap av cruiseskip/fly og eventuell infrastruktur.
Samfunnsstabilitet	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner	Svært liten Ubetydelig tap av samfunnsfunksjoner (timer)	Hendelsene vurderes å ikke påvirke kritiske samfunnsfunksjoner.
	Evakuering	Middels Evakuering 3-7 dager / 500- 2000 personer	Ved cruiseforlis antas det at samtlige passasjerer må evakueres, og vurderes til å ligge et sted mellom 500-2000, basert på gjennomsnittspassasjerer på ca. 1600. Det finnes imidlertid langt større cruiseskip som kan ta opp mot 4-5000 passasjerer. Ved flystyrt vil det kunne bli aktuelt å evakuere omliggende område, avhengig av hvor flystyrten skjer.

⁹⁹ Transportøkonomisk institutt (2018): [Cruisetraffikk til norske havner - oversikt, utvikling og prognoser 2018-2060](#)

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighetskategori	Lav
Tidsintervall	1 gang i løpet av 100-1000 år
Begrunnelse	Andelen store transportulykker har gått ned og transportsystemene har generelt høy sikkerhet. Det vurderes at hendelsen slik definert her vil kunne inntreffe en gang i løpet av 100-1000 år.

Usikkerhet

Det eksisterer store mengder data og relevante erfaringer, men det er naturligvis knyttet høy usikkerhet til hvor hendelsene kan inntreffe og sensitiviteten i vurderingene er høy ettersom hendelsen er vurdert på et svært overordnet nivå. I tillegg antas det at vi vil kunne forvente flere ulykker innen transportsektoren som blir utløst av klimarelaterte årsaker og som følger av økt digitalisering av sektoren. Av den grunn, vurderes det samlet sett som høy usikkerhet knyttet til vurderingen.

Tiltak

- Beredskapsplaner (kommunalt og lokale aktører).
- Fylkeskommunene må kartlegge behovet for transportberedskap i fylkene, ha oversikt over og kontakt med sentrale transportaktører, samt utarbeide krise- og beredskapsplaner iht. forskrift om sivil transportberedskap.
- Klimatilpasning i transportsektoren, for både eksisterende infrastruktur og planlegging av ny infrastruktur og bebyggelse.
- Økt kunnskap om miljø, forurensingstyper og effekter av ulike beredskapstiltak når det gjelder akutt forurensning fra sjøtransport.
- Sikring av viktige funksjoner, systemer og infrastruktur, også de som ikke faller inn under sikkerhetsloven.
- Gjennomføre jevnlig risiko- og sårbarhetsanalyser i transportsektoren.
- Gjennomføre sikringsrisikoanalyser i transportsektoren.
- Følge opp tilrådninger som gis av Statens havarikommisjon etter granskninger.

9 – Digitale hendelser

Bakgrunn

Digitalisering er å bruke teknologi til å forbedre, forenkle og fornye.¹⁰⁰ Norge er blant de fremste landene i verden til å ta i bruk ny teknologi.¹⁰¹ Den teknologiske utviklingen i form av kunstig intelligens, maskinlæring og tingenes internett er i ferd med å omskape måten vi produserer og konsumerer varer og tjenester på. Den omfattende digitaliseringen preger samfunnsutviklingen og er et viktig premiss for verdiskapning, økonomisk vekst og effektivisering av samfunnet. Digitale systemer er sentrale for alle samfunnsfunksjoner og feil i digitale systemer vil kunne få store konsekvenser for alle nivåer i samfunnet. Digital sikkerhet er derfor helt avgjørende for å ivareta velferdssamfunnet, viktige samfunnsfunksjoner og nasjonale sikkerhetsinteresser.¹⁰²

Spennet innenfor digitale hendelser er stort. Både når det gjelder tilsiktede og utilsiktede hendelser. Det er et taktskifte innen digital risiko. Nasjonalt cybersikkerhetssenter (NCSC) i NSM registrerte tre ganger så mange alvorlige digitale hendelser i 2020 sammenlignet med 2019.¹⁰³ Ifølge NSM har trusselaktørene blitt mer aggressive, hvor de kan true virksomheten ved å publisere sensitive data for å få utbetalt løsepenger. Det er en vesentlig økning av krypteringsvirus og økonomisk motivert kriminalitet på nett. Krypteringsvirus eller løsepengevirus er en metode hvor en trusselaktør sprer virus hos en virksomhet hvor viruset krypterer data. Krypteringen gjør om leselig informasjon til uleselig ved å kode den med en nøkkel. Trusselaktøren vil kreve løsepenger for å gi fra seg nøkkelen til krypteringen som gjør dataen leselig igjen.

Videre avgrenses denne analysen til å omfatte hendelser som påvirker velferdsteknologi.

Trusselbildet

Trusselbildet på IKT-området har endret seg mye de siste årene. Tidligere så man først og fremst aktivitet som var knyttet til handlinger utført av enkeltindivider, mindre aktivistgrupper og tilsvarende. De siste årene har man både internasjonalt og nasjonalt, sett flere og flere tilfeller hvor såkalte Advanced Persistent Threat (APT)-aktører målrettet bryter seg inn i IT-systemene til myndigheter, bedrifter og kompetanseinstitusjoner. APT er et begrep som benyttes om avanserte trusselaktører som ofte kan være statlig sponsede hackergrupper og fremmede lands etterretning. En APT er en aktør med store kapabiliteter og kapasiteter og som ofte har et langsiktig perspektiv på sine operasjoner og kan jobbe målrettet over flere år.¹⁰⁴

¹⁰⁰ [SINTEF](#)

¹⁰¹ [Nasjonal strategi for digital sikkerhet](#)

¹⁰² [Meld. St. 5 \(2020–2021\) \(regjeringen.no\)](#)

¹⁰³ Nasjonal sikkerhetsmyndighet, 2021

¹⁰⁴ Direktoratet for e-helse (2019) [Overordnet risiko- og sårbarhetsvurdering for IKT i helse- og omsorgssektoren](#)

Utsiktede hendelser er også en trussel som kan få store konsekvenser for enkelte organisasjoner, men også på tvers av sektorer på grunn av de digitale verdikjedene. I november 2011 medførte en feil på en sentral lagringsløsning til IT-leverandøren Tieto i Sverige at systemene til over 350 apotek ble utilgjengelig og at befolkningen ikke fikk hentet ut e-resepter på flere dager. I denne enkelthendelsen ble over 50 kunder av Tieto rammet av langvarig utilgjengelighet, og blant disse var det flere kommuner og statlige selskap.

Tidligere hendelser

De siste årene har vist at både små og store aktører rammes, eksempelvis cyberoperasjonene mot Stortinget og Østre Toten. Fellesnevneren er at det kan føre til alvorlige konsekvenser for de som rammes, og i verstefall ramme kritisk infrastruktur.

Østre Toten ble i januar 2021 utsatt for et løsepengevirusangrep av en internasjonal hackergruppe. Angrepet resulterte i at hele den kommunale tjenesteleveransen, med få unntak, ble rammet. Skadene har hittil kostet over 32 millioner kroner å reparere, og en rapport¹⁰⁵ viser at det var en rekke svakheter knyttet til IKT-sikkerheten i kommunen.

I februar 2021 ble Vann- og avløpsvirksomheten i Drammen kommune utsatt for et hackerangrep på en mindre del av infrastrukturen for vann og avløp. Det førte til at deler av ledningsnettets måtte driftes manuelt.

Helse Sør-Øst RHF ble i januar 2018 rammet av en IKT-hendelse. Sykehuspartner mottok varsel fra HelseCERT om mistenkelig aktivitet mot deres datasystemer. Etter nærmere undersøkelser viste det seg at systemene var kompromittert av en profesjonell, avansert aktør. Hendelsen ble senere etterforsket av PST og ansett som en ulovlig etterretningsvirksomhet, som hadde potensiale til å skade grunnleggende nasjonale interesser knyttet til samfunnets infrastruktur. Innbruddet ble gjennomført ved å utnytte en sårbar applikasjon i regionen. I forkant av angrepet viste det seg at trusselaktøren hadde foretatt skanning for å avdekke mulige svakheter som kunne utnyttes til å gjennomføre et innbrudd.¹⁰⁶

De siste årene har man sett en økning av hendelser med løsepengevirus som WannaCry og NotPetya. WannaCry rammet offentlig helsetjeneste (NHS) i England ved å låse brukere ute fra systemene ved enkelte sykehus, mens NotPetya stoppet opp deler av Merck sin produksjon av legemidler.¹⁰⁷

Regionens sårbarhet

Digitalisering har ført til effektivisering og innovasjon, men også nye sårbarheter og avhengigheter. Avhengighetene gjør at lavt digitalt sikkerhetsnivå på ett område raskt kan forplante seg som sårbarheter på andre områder.

¹⁰⁵ KPMG (2021): [IKT-sikkerhet i Østre Toten kommune forut for dataangrepet 9. januar 2021](#)

¹⁰⁶ FFI (2020): [Håndtering av IKT-sikkerhetshendelsene i Helse Sør-Øst og fylkesmannsembetene – en vurdering](#)

¹⁰⁷ Direktoratet for e-helse (2019) [Overordnet risiko- og sårbarhetsvurdering for IKT i helse- og omsorgssektoren](#)

Stadig flere arbeidsprosesser, tjenester og funksjoner digitaliseres i kommunene. Dette gir bedre brukervennlighet og effektiv bruk av ressurser som det ellers kan være knapphet på. Samtidig øker sårbarhetene i takt med de lange og uoversiktlige digitale verdikjedene som skapes.

Velferdsteknologi er viktige verktøy for å møte de krevende omsorgsutfordringer kommunene står overfor de neste tiårene knyttet til økende antall eldre, flere med kroniske sykdommer, knapphet på helsepersonell, manglende samhandling, medisinsk oppfølging og nye yngre brukergrupper.¹⁰⁸ Kommuner i Viken har i KS sin arbeidsgivermonitor for 2021¹⁰⁹ svart at det er meget eller ganske utfordrende å rekruttere sykepleiere, helsefagarbeidere og vernepleiere. Oslo melder ikke om samme utfordringer, men også her vil man bli rammet av den generelle økningen av mangel på helsepersonell.

Velferdsteknologi krever kompetanse både hos bruker og helsepersonell. Fravær av kompetanse vil øke sårbarheten for både bruker og administrator av velferdsteknologien. Tall fra KPR¹¹⁰ viser at bruk av velferdsteknologi er mest utbredt i aldersgruppen 80-89 år, og i 2020 var 69 prosent av brukerne 80 år og eldre. Kun 2 prosent er 49 år eller yngre. For alle aldersgrupper er det trygghetsalarm som er mest brukt velferdsteknologi.

Oslo og Viken har mange innbyggere og for kommuner med store geografiske områder der befolkningen bor spredt og kan være krevende for kommunens helsepersonell å nå ut med informasjon og kartlegge behovene som oppstår ved bortfall. Varigheten av slike hendelser vil også påvirke sårbarheten.

Kommunenes evne til å beskytte seg mot tilsiktede og utilsiktede digitale hendelser er en forutsetning for tilgjengelige tjenester for kommunens innbyggere.

Årsaker

Cyberangrep, brann, nettbrudd, nedetid og bortfall av mobilnett, menneskelig feil samt oppdatering i programvare eller systemfeil er blant de mange mulige årsakene til digitale hendelser. Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM) ser at både statlige og kriminelle aktører utfører digitale operasjoner og datainnbrudd mot mål i Norge. Fremmede stater søker blant annet etter statshemmeligheter, høyteknologi og forretningshemmeligheter når de gjennomfører digitale operasjoner mot norske virksomheter. Disse aktørene har omfattende ressurser til rådighet og jobber med langsiktige målsettinger. Organiserte kriminelle utnytter det digitale rom for økonomisk vinning, slik som utpressing med løsepengevirus, datatyveri og svindelforsøk.¹¹¹

¹⁰⁸ [NOU 2011:11 Innovasjon i omsorg](#)

¹⁰⁹ [Kommunesektorens-arbeidsgivermonitor-2021.pdf \(ks.no\)](#)

¹¹⁰ [Bruk av velferdsteknologi - Helsedirektoratet](#)

¹¹¹ [Helhetlig digitalt risikobilde 2020 NSM](#)

Følgehendelser

Bortfall av velferdsteknologi vil utløse et informasjonsbehov hos brukere og pårørende, og det kan skape sosial uro og frykt i befolkningen. Tiltak for å begrense konsekvensen for liv og helse vil ved behov være å forflytte berørte brukere til nærliggende institusjoner.

Risikoanalyse

Hendelsen som legges til grunn for risikovurderingen er en kommune som blir utsatt for et løsepengevirusangrep.¹¹² De har hacket seg inn på kommunens servere, krypterte dataene og slettet back up-systemet. Hele datasystemet har gått i svart, og kommunen er satt ut av spill, rent teknologisk i over en måned. Angrepet har ført til at hele den kommunale tjenesteleveransen er rammet. For at hendelsen skal være aktuell for hele Oslo og Viken legges det til bortfallet av velferdsteknologi skjer i en mellomstor kommune.

Kontekst for hendelsen som analyseres

Innbygger (85 år) bor hjemme alene og får hjelp fra hjemmebaserte tjenester en gang i døgnet. Hun har diabetes og begynnende demens. Hun får medisiner sine pakket i multidose fra apoteket. På grunn av helsepersonellmangel i kommunen er det ofte vikarer som kommer innom. Sist vinter falt hun og brakk lårbeinet så nå har hun fått en trygghetsalarm. Med den føler hun seg trygg. Alle hennes helseopplysningen er å finne i elektroniske pasientjournal.

¹¹² Løsepengevirus eller Ransomware som det blir kalt på engelsk, er en type skadelig programvare (datavirus) som krypterer hele eller deler av innholdet på en infisert datamaskin. Dette medfører at hele systemet eller enkelte filer er utilgjengelig for eieren. For å få tilbake filene eller systemet, skal det betales løsepenger gjerne i form av bitcoin eller annen kryptovaluta til ukjent mottaker.

Konsekvensvurdering

	Konsekvenskategori	Konsekvens	Begrunnelse
Liv og helse	Dødsfall	Liten 2-5	Antall dødsfall antas å være mellom 2-5 ved hendelsene som legges til grunn for analysen. Antall dødsfall som følger av bortfall av velferdsteknologi vil blant annet avhenge av hendelsens varighet.
	Skader og sykdom	Middels 20-100	Antall skadde og syke antas å bli mellom 20-100 personer. Antallet kommer an på hvor mange som er berørt, varighet og hvor raskt man får etablert alternativ oppfølging og behandling.
Økonomi	Direkte tap	Liten 30-200 mill.	Direkte økonomiske tap vurderes til å bli liten. Antakelsen bygger på hendelser de siste årene.
Samfunnsstabilitet	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner	Stor Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner 1 uke til 1 måned	Hendelsen vurderes til å påvirke kritiske samfunnsfunksjoner. Dersom kommunens tjenesteleveranse er rammet 1 mnd. vil dette påvirke flere kritiske samfunnsfunksjoner.
	Evakuering	Liten Evakuering 1-2 dager / <500 personer	Det kan bli behov for å forflytte beboer fra sine hjem for å få oppfølging og behandling på nærliggende institusjoner (dialyse for eksempel.)

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighetskategori	Svært høy
Tidsintervall	Oftere enn 1 gang i løpet av 10 år
Begrunnelse	Det er et taktskifte innen digital risiko. NSM har registrerte tre ganger så mange alvorlige digitale hendelser i 2020 sammenlignet med 2019.

Usikkerhet

Usikkerheten knyttet til hendelsen vurderes som høy. Vurderingen henger sammen med det endrede trusselaktørbildet. Flere norske kommuner og fylkeskommuner har erfaring med håndtering og gjenoppbygging etter slike hendelser. Disse erfaringene, kunnskap og læring blir ikke alltid delt. Årsaken til det handler ofte om frykt for omdømmetap. Det er god tilgang på rapporter og analyser om digitale trusler, men lite om konsekvenser ved bortfall av velferdsteknologi.

Tiltak

- Iverksette Nasjonal sikkerhetsmyndighets (NSM) grunnprinsipper for sikkerhetsstyring¹¹³
- Iverksette NSM sine grunnprinsipper for IKT-sikkerhet¹¹⁴
- Gjennomføre en generell sikringsrisikoanalyse som legger føringer på *hva* som bør vurderes og hvorfor.
- Gjennomføre en, eller flere, analyser som har fokus på den enkelte teknologis sårbarheter i verdikjeden.
- Benytte anerkjent, godkjent teknologi.
- Vurdere om man skal investere i *varslingssystem for digital infrastruktur* (VDI).
- Ha planverk for håndtering av bortfall av strøm/fiber/nett for mobildata.
- Personvern må tenkes på i alle prosesser.
- Evaluering av håndtering er viktig for å lære av hendelser.
- Etablere samarbeid mellom kommuner.
- Etablere samarbeid med fag- og myndighetsmiljøer.
- Etablere samarbeid med kommune-CSIRT.¹¹⁵
- Ha planverk for kommunikasjon internt og til brukere av teknologien.
- Få oversikt over avhengigheter og sårbarheter.
- Gjennomføre jevnlig risikovurderinger.
- Styrke kommunens kompetanse innen IKT-sikkerhet.
- Ha et spesielt søkelys på virksomhetsområdet *hjemmetjenesten* med tanke på å kartlegge IKT systemer og avhengigheter.

¹¹³ Grunnprinsipper sikkerhetsstyring [Introduksjon - Nasjonal sikkerhetsmyndighet \(nsm.no\)](https://nsm.no/om-nsm/tilgjengelige-dokumenter/10-grunnprinsipper-sikkerhetsstyring)

¹¹⁴ Grunnprinsipper IKT-sikkerhet [Introduksjon - Nasjonal sikkerhetsmyndighet \(nsm.no\)](https://nsm.no/om-nsm/tilgjengelige-dokumenter/11-grunnprinsipper-ikt-sikkerhet)

¹¹⁵ [Kommune- CSIRT](https://nsm.no/om-nsm/tilgjengelige-dokumenter/12-kommune-csirt)

10 – Bortfall av strøm

Bakgrunn

I Norge er det bygget ut et omfattende strømmnett. Sikker og pålitelig strømforsyning har blitt avgjørende i vårt moderne samfunn, og strømmnettet transporterer elektrisk kraft fra produsenter til forbrukere slik at alle får strøm når de trenger det.

Næringsliv, offentlig tjenesteyting og husholdninger i Norge anser sikker tilgang på strøm som en selvfølge. Omtrent alle viktige samfunnsfunksjoner er avhengige av et velfungerende kraftsystem med pålitelig strømforsyning.¹¹⁶

Kraftforsyningen er i seg selv en kritisk samfunnsfunksjon som andre kritiske samfunnsfunksjoner er avhengig av - sektoren er svært viktig som samfunnets overordnede funksjonalitet. Elektrisiteten må leveres med rett spenningskvalitet, og den må leveres til forbrukerne når forbrukerne trenger den.

Norsk kraftforsyning har en høy grad av leveringspålitelighet (i snitt 99,99%). Pålitelige og sikre digitale systemer er viktige hjelpemidler for å kunne opprettholde høy grad av leveringssikkerhet og kvalitet.¹¹⁷

Foto: Forsvaret

Ansvar

Olje- og energidepartementet har det overordnede ansvaret for å ivareta hensynet til leveransesikkerhet av landets kraftforsyning. Det operative ansvaret for kraftforsyningsberedskapen er delegert til NVE som er beredskapsmyndighet og leder Kraftforsyningsberedskapsorganisasjon. Den består av NVE og større kraftprodusenter, nettselskaper og fjernvarmeselskaper som har klassifiserte anlegg etter kraftberedskapsforskriften.

Statnett er tildelt konsesjon for å være systemansvarlig i det norske kraftsystemet. Som systemansvarlig har Statnett ansvaret for drift og utvikling av det sentrale overføringsnettet for kraft.

Ved ekstraordinære forhold som medfører knapphet på elektrisk energi kan olje- og energidepartementet fatte vedtak om å iverksette rasjonering. NVE er rasjoneringsmyndighet i Norge og har ansvaret for planlegging og administrativ gjennomføring av tiltak. Rasjonering kan være tvangsmessig utkobling av forbruk og rekvirering av produksjon. Ved rasjonering skal tilgjengelig energi prioriteres til liv og helse, vitale samfunnsinteresser, samt næringsliv og berørte økonomiske interesser.

¹¹⁶ [Strømforsyning og strømmnettet - regjeringen.no](https://www.regjeringen.no)

¹¹⁷ UiS og NTNU for NVE (2021): [Kraftbransjens leverandørkjeder – digital sikkerhet og sårbarhet i globaliseringens alder](#)

Nettselskapene er pålagt å ha rasjoneringsplaner slik at de har oversikt over virksomheter som skal prioriteres.¹¹⁸

Det norske strømmettet fordeles på tre nettnivåer: transmisjonsnettet, regionalnettet og distribusjonsnettet. Transmisjonsnettet (tidligere kalt sentralnettet) utgjør de landsdekkende hovedveiene i kraftsystemet. Distribusjonsnettet er de lokale kraftnettene som fører strømmen til der folk bor og jobber. Regionalnettet er ofte bindeleddet mellom transmisjonsnettet og distribusjonsnettet.¹¹⁹

Avhengighet mellom kraftforsyning, EKOM-tjenester og samfunnsviktige funksjoner

Samfunnet har i stor grad blitt vant til stabil kraftforsyning, og har i liten grad forberedt seg på langvarige strømbrudd. EKOM med tilhørende infrastruktur er svært avhengig av stabil kraftforsyning. Når EKOM-tjenester faller ut, skaper dette ringvirkninger i hele samfunnet. Flere hendelser med langvarige strømbrudd i inn- og utland har vist at EKOM-tjenestene svikter raskt. Et strømbrudd i Steigen kommune i januar 2007 varte i 6 døgn. Flere og flere av mobilnettets basestasjoner falt ut etter hvert som dagene gikk. Strømbruddet medførte også at alarmtelefoner, vakttelefoner, kommunens sentralbord, betalingssystemer og drivstoffpumper sluttet å fungere.

DSBs rapport om samfunnets sårbarhet overfor bortfall av elektronisk kommunikasjon konstaterer at viktige beredskapsaktører er svært avhengig av EKOM-tjenester, men at de i liten grad har tatt hensyn til denne avhengigheten. Det er i liten grad gjort vurderinger knyttet til hvordan sårbarhet kan reduseres i egen organisasjon, og hvilke tiltak de selv kan sette inn ved bortfall av telefoni og datakommunikasjon. De har urealistiske store forventninger til EKOM-tjenestenes pålitelighet.

¹¹⁸ [Kraftforsyningen - regjeringen.no](http://kraftforsyningen-regjeringen.no)

¹¹⁹ [Strømforsyning og strømmettet - regjeringen.no](http://stromforsyning-og-stromnettet-regjeringen.no)



DSB (2012): Samfunnets sårbarhet overfor bortfall av elektronisk kommunikasjon

Den sterke avhengigheten mellom EKOM-tjenester, kraftforsyning og ulike sektorer representerer en trussel mot krisehåndteringsevnen på flere nivåer, se figur ovenfor.¹²⁰

Nødnett

Nødnett er bygget slik at 85 % av Nødnetts basestasjoner skal fungere i 8 timer, mens prioriterte basestasjoner vil ha reservestrøm for 48 timer. Reservestrøm til 48-timers basestasjonene blir levert fra batteri eller dieselaggregat.

Basestasjoner som mister forbindelsen med nettverket, vil kunne gi dekning til radioterminaler som ligger innenfor dekningsområdet. Brukere av Nødnett-radioterminaler som befinner seg innenfor dekningsområdet vil ha fungerende samband seg imellom, men det vil ikke være samband med brukere som er dekket av andre basestasjoner, eller med operasjonssentralene.¹²¹

Egenberedskap

For innbyggerne kan batterier være et konsekvensreducerende tiltak ved strømbrudd. Dette kan eksempelvis være batterier som lagrer egenprodusert strøm fra solceller eller elbilbatterier.

Batterisystemer knyttet til solkraftanlegg på taket kan lagre egenprodusert strøm og til en viss grad gjøre innbyggere selvforsynt ved bortfall av strøm fra strømnettet. I Norge hvor vi har flere vintermåned med lite solinnstråling kan dette være utfordrende i perioder med lite sol.

Elbilbatteriene regnes som oppbrukt for elbiler når det fortsatt gjenstår 70 prosent av batterikapasiteten og er en batteriressurs som er ubrukt størstedelen av døgnet, siden

¹²⁰ Norconsult (2014): Langvarig strømbrudd i Lofoten, sårbarhets- og konsekvensvurdering

¹²¹ DSB (2020): Nødnett i bruk

bilen bare er i bevegelse en liten del av tiden. Med et stadig økende antall elbiler skapes et annenhåndsmarked for brukte elbilbatterier som kan benyttes som batteribank i boliger.¹²²

Tidligere hendelser

Sigdal kommune opplevde i november 2021 å miste strømforsyningen i 6 dager. Et stort antall trær veltet over linjene på grunn av kraftig vind, og strøm og mobildekningen forsvant fra store deler av kommunen. AMK stasjonerte ut ambulanser på grunn av den manglende mobildekningen – slik at innbyggerne i kommunen kunne komme i kontakt ved behov for øyeblikkelig hjelp. Flere fylkesveger ble stengt på grunn av vindfall. Områdene uten strøm ble oppfordret til å redusere vannforbruket, og det ble etablert to vannstasjoner for utdeling av drikkevann. Kommunen åpnet to samfunnshus for innbyggere som trengte tilgang til dusjanlegg. Strømbruddet inntraff 19. november, mobilnettet kom tilbake i normal drift 22. november. Omtrent alle som var rammet av strømutfallet fikk tilbake strømforsyningen i løpet av kvelden den 25. november 2021.¹²³

I Hvaler kommune falt en strømledning på kommunens hovednett i havet 3. november 2014. Mobilnettet falt som en konsekvens av dette ut etter 1,5 time. Betalingsterminaler og bensinstasjonenes drivstoffpumper fungerte ikke, hjemmetjenesten måtte hente de tyngste brukerne til sykehjemmet på grunn av manglende kommunikasjon med hjemmeværende brukere og Nødnettet falt delvis ut. Strømutfallet varte nesten 9 timer.¹²⁴

I romjulen 2011 sørget ekstremværet Dagmar for at omtrent 570.000 ble berørt av strømutfall. 421.000 mistet strømforsyningen i mer enn 1 time, mer enn 35.000 var uten strøm i over 24 timer, og over 10.000 var uten strøm i mer enn 48 timer. Verst rammet var Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal, men også Akershus og Buskerud m.fl. ble rammet i vesentlig grad.¹²⁵

Regionens sårbarhet

Avbruddsstatistikk fra NVE for 2020 viser at Oslo har færrest strømafbrytninger per sluttbruker i Norge. Viken fylke har det høyeste antallet avbrudd totalt, med lengst varighet, men regnet om til avbrudd per sluttbruker ligger Viken på en 7. plass i statistikken blant de 12 fylkene.¹²⁶

Viken er Norges største jordbruksfylke, og det er store husdyrbesetninger på totalt sett over 1.000.000 husdyr. Det er viktig for landbruket med strømtilførsel både for å tilby

¹²² Meld. St. 25 (2015-2016): Kraft til endring – energipolitikken mot 2030

¹²³ [Hjem - Sigdal kommune](#)

¹²⁴ [Hvaler uten strøm i ni timer – NRK Oslo og Viken – Lokale nyheter, TV og radio](#)

¹²⁵ Norges vassdrag- og energidirektorat (2012): Førsteintrykk etter ekstremværet Dagmar, julen 2011

¹²⁶ [Avbruddsstatistikk 2020 - NVE](#)

husdyrene stabil og riktig varme (både om sommer og vinter), men også for å sørge for fôr og vann.

Oslo og Viken har i tillegg flere store byer og tettsteder hvor et stort antall innbyggere bor i boligblokker med elektrisk oppvarming - og ikke nødvendigvis har alternativ oppvarming eller muligheter for å koble opp nødstrømsaggregat ved strømutfall.

I DSB sin befolkningsundersøkelse av norske husholdningers bevissthet og atferd knyttet til egenberedskap anser de som bor i sentrale strøk at bortfall av strøm er mindre sannsynlig. I tillegg viser undersøkelsen at de som bor i Oslo i mindre grad har tenkt gjennom hvordan de skal håndtere dette. Personer bosatt i Oslo utpeker seg også ved at de i mindre grad enn gjennomsnittet har lommelykt, førstehjelpsutstyr, radio, ved eller gass til oppvarming samt kokeapparat på gass eller rødsprit.¹²⁷

Med trefall som dominerende feilårsak ved strømbrudd er Oslo og Viken sårbar med sitt skogareal på 14.000 kvadratkilometer.¹²⁸ Oslo og Viken vil i tillegg være sårbare ovenfor klimautviklingen som tilsier at stormbanene på vinteren ser ut til å bli sterkere og nå lenger øst, hvilket øker sannsynligheten for vinterstormer noe.¹²⁹

Årsaker

Én av de dominerende årsakene til strømbrudd kan tilskrives fenomener i omgivelsene. Dette kan for eksempel være tordenvær, vegetasjon, vind, salt, fugler, snø, is, vann etc. Klimaendringer forventes å gi mer intense uværsystemer, større nedbørsmengder, raskere temperaturendringer, større skredfare, høyere vannstand på deler av kysten (stormflo) etc. Disse fenomenene vil, enten hver for seg, eller samlet, øke omfanget av omgivelsesrelaterte skader og ha negative konsekvenser for påliteligheten i kraftforsyningen. I tillegg til trefall, som er den dominerende feilårsak under ekstremvær, har man erfart at sterk vind har blåst usikrede løse gjenstander på eller inn i elektriske anlegg og på den måten forårsaket brudd i strømforsyningen. I kystnære strøk har også økt konsentrasjon av salt i luften og sterk vind ført til overslag i elektriske anlegg og avbrudd i forsyningen.¹³⁰

Ekstremvær om sommeren, i form av lange perioder med liten nedbør, kan øke sannsynligheten for skogbrann som utløsende årsak til bortfall av strøm.

Tilsiktede hendelser, i form av cyberangrep eller fysisk angrep på installasjoner, vurderes ikke i denne hendelsen.

¹²⁷ Ipsos for DSB (2021): Befolkningsundersøkelse om norske husholdningers bevissthet og atferd knyttet til egenberedskap

¹²⁸ [Forside - Klima Østfold \(klimaostfold.no\)](https://www.klimaostfold.no)

¹²⁹ Norsk klimaservicesenter (2022): uttalt på [Digitalt temamøte om vind \(met.no\)](https://www.met.no)

¹³⁰ NVE (2015): Vil klimaendringene ta fra oss lyset i lampa?

Følgehendelser

Et langvarig utfall av strømforsyning som medfører utfall av Nødnett kan få store konsekvenser for nødetatenes operative evne, og befolkningens muligheter til å oppnå kontakt ved behov for livsnødvendig hjelp. Dette vil bli forsterket ved et sammenfallende utfall av mobildekning. Basestasjoner for mobildekning er avhengig av strøm for å fungere, og ved lengre strømutfall vil batteriene på basestasjonene gå tomme for reservekraft.

Mange elektroniske og digitale løsninger som brukes innen helse er avhengig av en stabil strømforsyning. Se kapittel om digitale hendelser for en nærmere beskrivelse av hvilke konsekvenser utfall av velferdsteknologi vil få for innbyggerne og kommunene.

Landets sentrale ledelse i hovedstaden er avhengig av strømforsyning for å ha fungerende digitale systemer. Utfall av disse, i tillegg til EKOM, vil kunne påvirke deres styringsevne. Statsforvalterens samordningsevne vil påvirkes tilsvarende.

Kommunene mister tilgang til datasystemene sine, hvilket rammer innbyggerne som har behov for tjenester eller annen saksbehandling.

En stor andel av persontransporten, både kollektiv og privat i Oslo og Viken er strømvhengig. Signalanlegg for skinnegående transport, og vegtrafikk, kan settes ut av strømutfall. Elbilparken er økende, og skinnegående transport samt el-ferger er avhengige av strømforsyning. I tillegg er flere installasjoner i tunneler, som vifter, pumper og bomber, avhengige av strømforsyning.

Barnehager og skolebygg vil, ved bruk av elektrisk oppvarming, få for lav innetemperatur og barna må sendes hjem/hentes. Dette medfører at kritisk personell må reise fra jobb for å hente barna sine, og kritiske samfunnsfunksjoner kan bli rammet av personellmangel.

Situasjonen kan bli meget alvorlig for gårdsbruk og dyrehold ved langvarige strømbrudd over flere dager. Temperaturregulering er viktig ved dyrehold, og det blir utfordrende både på sommer og vinter ved utfall av strømforsyning som sørger for at oppvarming eller nedkjøling settes ut av spill.

Dagligvarebutikkene vil i begrenset grad kunne fungere uten strøm til oppvarming, nedkjøling, skyvedører og betalingsterminaler. Dette kan medføre engstelse og sosial uro blant innbyggerne som ikke opplever å være selvforsynt med det de trenger.

Kommunenes drikkevannsforsyning kan rammes ved at pumpestasjoner eller andre komponenter som er sentrale i vannforsyningen er avhengig av strøm for å være i drift. Ved trykkfall på vannledningen kan det i noen tilfeller si avløpsvann inn i vannledningen.

Avløpspumpestasjoner uten strømforsyning vil gå i overløp med mindre kommunen har sørget for alternativ strømforsyning ved hver pumpestasjon.

Ved strømbortfall av lengre varighet vil det fort bli knapphet på nødstrømsaggregat, og kommunene og andre samfunnskritiske aktører vil oppleve at eksisterende nødstrømsaggregat gir liten dekning i forhold til behovet. I tillegg vil det bli mangel på mannskap for utbedring og feilretting, og det kan oppstå mangel på drivstoff til drift av nødstrømsaggregat og kjøretøy.

Kommunene og andre beredskapsaktører vil få en enorm oppgave med å kartlegge og bistå innbyggere som mangler alternative oppvarmingsmuligheter i boligen.

Risikoanalyse

Hendelsen som analyseres videre, med hensyn på konsekvens og sannsynlighet, avgrenses til å omfatte bortfall av strøm i et større geografisk område på tvers av kommune- og fylkesgrenser. Strømutfallet varer i over tre dager, og inntreffer på vinteren. Vurderingen av sannsynlighet gjøres med bakgrunn i de konsekvensene som er vurdert og beskrevet for den gitte hendelsen. Det vil si at sannsynligheten trolig vil være høyere dersom man legger en mindre alvorlig hendelse til grunn.

Konsekvensvurdering

	Konsekvenskategori	Konsekvens	Begrunnelse
Liv og helse	Dødsfall	Middels 5-25	Dødsfall som direkte konsekvens av bortfall av strøm anses som middels. Strømutfall vil medføre trafikkproblemer, kullsforgiftning pga. alternativ fyring, mv. Nødstilte vil ikke ha muligheter for å ringe nødetatene for akutt hjelp. Nødetatene kan utplassere ambulanser på strategiske steder slik at innbyggerne kan komme i kontakt ved behov for livsnødvendig hjelp.
	Skader og sykdom	Middels 20-100	Skader og sykdom vurderes til middels konsekvens. Det kan oppstå skader i forbindelse med trafikkulykker på grunn av manglende opplysning, og branner ved bruk av åpen ild for å oppnå varme ved lav innetemperatur.
Natur	Skader på naturmiljø	Liten Lokal miljøskade / restitusjonstid inntil 1 år	Hendelsen har liten konsekvens på naturmiljø, et langvarig strømbrudd vil føre til overløp på avløpspumpestasjoner og kan medføre svikt i renseanlegg.
Økonomi	Direkte tap	Liten 30-200 mill.	Direkte økonomiske tap som følge av hendelsen vil være små, og er forbundet med vann- og frostskaider på eiendom, skade på teknisk utstyr og brannskaider ved bruk av åpen ild.
Samfunnsstabilitet	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner	Middels Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner 3-7 dager	Det er svært mange kritiske samfunnsfunksjoner som er avhengig av stabil strømforsyning, og som vil settes ut av spill eller påvirkes i stor grad av bortfall av strøm. Hendelsens varighet er utslagsgivende for konsekvensvurderingen til middels, hvor det er svikt i kritiske samfunnsfunksjoner i 3-7 dager.
	Evakuering	Middels Evakuering 3-7 dager / 500-2000 personer	Det kan bli behov for å evakuere ulike grupper innbyggere ved langvarig bortfall av strøm. Eldre og syke som er avhengig av velferdsteknologi for å kunne bo hjemme vil flyttes til sykehjem eller sykehus. Det kan bli aktuelt å evakuere innbyggere som ikke har alternativ oppvarming ved sterk kulde.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighetskategori	Middels
Tidsintervall	1 gang i løpet av 50-100 år
Begrunnelse	Sannsynlighetvurderingen baserer seg på sammenlignbare hendelser i nyere tid og tar høyde for klimaprognosenes varsel om mer ekstremvær.

Usikkerhet

Usikkerheten knyttet til hendelsen vurderes som lav. Det har i nyere tid gjort flere erfaringer fra reelle hendelser, og det er god tilgang på rapporter og analyser om strømbrydd.

Tiltak

- Egenberedskap.
- Tidlig varsling om ekstremvær, bidrar til høyere egenberedskap og lavere informasjonsbehov.
- Beredskapsplaner.
- Plan for krisekommunikasjon.
- Øvelser med nettselskapene og beredskapsaktørene.
- Regional dialog om kraftselskapenes prioritering ved strømbortfall.
- Kraftselskapenes beredskapstiltak samt utbygging av robuste nett, komponenter og systemer.
- Mobil- og bredbåndsløseleverandørenes kapasitet til å gjenopprette viktige tjenester.

11 – Tilsiktede hendelser

Bakgrunn

Tilsiktede hendelser er en samlebetegnelse for uønskede hendelser hvor en trusselaktør med vilje utfører en alvorlig handling. Tilsiktede handlinger omfatter eksempelvis terrorhandlinger, sabotasje, etterretningsvirksomhet fra fremmede stater og cyberangrep. Det skal siden utarbeides en sikkerhetspolitisk analyse av Statsforvalteren som vil omfatte et større spenn av tilsiktede hendelser i detalj. Denne analysen er avgrenset til å omfatte hendelser som faller under nødetatens prosedyre, PLIVO, for pågående livstruende vold og baserer seg på PST, NSM og E-tjenestens åpne trusselvurderinger og rapporter.

Trusselaktøren kan være en enkelt aktør eller bestå av en større gruppe eller nettverk. Slike handlinger kan være terrorhandlinger, eller kan gjennomføres på bakgrunn av hevn eller alvorlig psykisk sykdom.

Terrorisme defineres ofte som ulovlig bruk av, eller trussel om bruk av, makt eller vold mot personer eller eiendom, i et forsøk på å legge press på landets myndigheter eller befolkningen eller samfunnet for øvrig for å oppnå politiske, religiøse eller ideologiske mål. Målet er å skape frykt, kaos og påvirkning. PST trekker frem ekstrem islamisme og høyreekstremisme som de største terrortruslene i Norge.¹³¹ Mange forbinder terrorisme med grupperinger som Al-Qaeda og ISIL som gjennomfører bombeangrep. Siden 2014 har man sett en økning av terrorangrep fra soloaktører. Angrep fra soloaktører bruker ofte enklere midler som kniv, hugg- og skytevåpen eller bil/lastebil. Slike angrep fra soloaktører er vanskelige å oppdage og avverge. *Fokus 2021* fra e-tjenesten peker på angrepene i Frankrike høsten 2020 og aktualiseringen av karikatsaken som indikasjon på at ekstreme islamister i Europa vil planlegge terrorangrep. Videre påpekes det at militant islamisme fortsatt utgjør den viktigste terrortrusselen mot Norge og norske interesser, men trusselen fra høyreekstreme er økende.

PSTs rapport «10 år siden 22. juli – sentrale utviklingstrekk innen høyreekstremisme»¹³² trekker frem at digitale nettverk vil prege trusselbildet fremover og at nye angrep vil sannsynlig utføres av enkeltstående aktører som har vært delaktig i slike digitale nettverk. Soloterrorisme er den eneste formen for terror som er økende og er den mest uforutsigbare formen for terror. Faktorer som psykisk sykdom, utenforskap og lav sosioøkonomisk status gjør enkeltpersoner sårbare for radikaliserings og rekruttering til soloterror. Forebygging av slike soloangrep krever samarbeid mellom ulike

¹³¹ PST (2021): [Nasjonal trusselvurdering 2021](#)

¹³² PST (2021): [10 år siden 22. juli - sentrale utviklingstrekk innen høyreekstremisme](#)

samfunnsaktører, og årvåkenhet i befolkningen når det gjelder å oppdage sårbare enkeltindivider som er i ferd med å radikaliseres.

Det som er politisk-, hat- eller hevnmotivert vil ofte ha en flytende og overlappende grense. Motivet for handlingen vil avgjøre om den defineres som terror eller ikke. Fellesnevneren for de tilsiktede handlingene som omfattes av denne analysen er at de rammer uskyldige, og ofte tilfeldige personer.

Hevnmotivert vold utføres av enkeltindivider eller en mindre gruppe som mener de har opplevd urett og krenkelse. Hevn er knyttet til følelsen av å kunne reetablere en moralsk orden, rettferdighet og balanse ved å «ta igjen». Hevnmotivert vold rettes mot personer, institusjoner, grupper av mennesker eller et samfunn som man mener har stått for urett mot en selv eller andre grupperinger man har tilknytning til. Hevn er et gjennomgående motiv for skoleskytinger som har funnet sted verden rundt. Studier av gjerningsmenn bak skoleskytinger i USA trekker frem flere fellestrekk¹³³:

- Drapsmennene har en forhistorie med frustrasjon og følelse av mislykkethet
- De gir andre skylden for å ikke gi dem en sjanse
- De har mindre støtte fra familie og venner enn det som er vanlig
- De har opplevd en stor skuffelse (utvisning, brudd med kjæresten)
- De har opplevd alvorlig mobbing
- De har tilgang til skytevåpen

Det er identifisert flere fellestrekk mellom «typiske» skoleskyttere og gjerningspersonen bak 22. juli: sosialt isolert, marginalisert og en følelse av å være ekskludert fra fellesskapet.¹³⁴

Planleggingshorisonten er gjennomsnittlig tre måneder, både for høyreekstreme og ekstreme islamister. Det er sannsynlig at soloaktører er tilknyttet ekstreme nettverk på nett og mottar bistand, motivasjon og inspirasjon fra andre innenfor nettverket.

Tidligere hendelser

Analysen er avgrenset til å omfatte hendelser som faller under nødetatens prosedyre, PLIVO, for pågående livstruende vold. I Norge har vi hatt flere slike hendelser de siste årene.

- Drapene i Kongsberg i oktober 2021 hvor en gjerningsmann drepte fem tilfeldige personer med stikkvåpen. I tillegg skadet han flere ved bruk av pil og bue.
- NAV-drapet i september 2021 hvor flere ansatte ved NAV-kontoret i Bergen ble truet av mann med kniv, og hvor en kvinne ble drept.

¹³³ DSB (2015): [Risikoplanlegging av skoleskyting i Nordland](#)

¹³⁴ Sandberg, Oksanen, Berntzen og Kiilakosi (2014): *Stories in action: the cultural influences of school shootings on the terrorist attacks in Norway*

- Drapet og moskéangrepet i Bærum 2019: gjerningsmannen tok livet av sin adoptivsøster og angrep senere Al-Noor Islamic Center. Han ble overmannet og fikk ikke forårsake alvorlig fysisk skade på noen. Hendelsen kunne ha blitt langt mer alvorlig.
- Terrorangrepene i Oslo 2011: en gjerningsmann gjennomførte bombeangrep på regjeringskvartalet hvor 8 personer ble drept, og gjennomførte så massedrap på Utøya hvor 69 mistet livet.

I utlandet:

- Skytingen i Christchurch, New Zealand i 2019: to moskéer ble angrepet av samme gjerningsperson. Han drepte 51 mennesker og 40 ble skadd.
- Skolemassakeren på Sandy Hook Elementary School i USA i 2012: 26 personer, blant dem 20 barn i 6-7 årsalderen ble drept av en gjerningsmann.
- Skoleskyting i Finland, hhv. i 2007 og 2008: det har vært to skoleskytinger i Finland i nyere tid. Skoleskytingen som fant sted i Tusby i 2007 drepte en gjerningsmann åtte elever og lærere. I 2008 i Kauhajaoki drepte en gjerningsmann ni medelever og tre en lærer på en yrkesskole.

Regionens sårbarhet

I beskrivelse av tematikken beskrives i hovedsak to ulike typer tilsiktede hendelser: terrorhandlinger som har et politisk, ideologisk eller religiøst motiv og handlinger med hevnmotiv. Disse handlingene skiller seg fra hverandre, og sårbarhet for regionen kan videre diskuteres med utgangspunkt i de ulike typene.

Når det gjelder terrorhandlinger vurderes Oslo som det mest sårbare området, basert på mange symboltunge mål, store ansamlinger av mennesker og viktige og sentrale transportknutepunkter. Oslo og de største byene rundt har gjerne mange åpne områder hvor man kan samle mange mennesker med lave sikringstiltak. Eksempelvis 17. maifeiring i større byer.

Dersom man ser på voldshandlinger utført på bakgrunn av hevn eller alvorlig psykisk sykdom så vil hele regionen kunne bli rammet. Kjennetegn på steder som blir rammet av skoleskytinger er gjerne mindre steder i middelklassestrøk. Videre er tilgang på skytevåpen en faktor som påvirker en kommunes sårbarhet for denne typen hendelser. Utenforskap og sosiale forskjeller spiller også inn.

Et sammensatt årsaksbilde

Årsaksbildet for tilsiktede hendelser slik omtalt her er både omfattende og komplekst, og motivasjonsgrunnlaget vil være varierende fra tilfelle til tilfelle. Det er mulig å trekke frem fellesfaktorer som sosial ulikhet, utenforskap og misnøye med omstendighetene. . Det er imidlertid ingen kausalitet mellom disse faktorene og det å utøve livstruende vold med

våpen mot flere uskyldige personer, og kan på så måte ikke kalles en direkte årsak. Det er mange i utenforskapet som aldri utgjør en fare for andre.

Et annet fenomen som er til stede er en endringsprosess, hvor vedkommende blir mer ekstrem, enten i religiøse, ideologiske eller politiske overbevisninger. Ved hevnmotiverte handlinger vil gjerningspersonen bli mer overbevist over den urett som er begått og at den må bli rettet opp i. FN¹³⁵ trekker frem fire kategorier av drivkrefter bak endringsprosessen som medfører mer ekstreme holdninger:

1. Søken etter tilhørighet og trygghet
2. Idealisme og urettferdighet
3. Sosial frustrasjon
4. Søken etter spenning eller mening i livet

Forekomst av psykiske lidelser, sosial isolasjon og frustrasjon gjør at disse personene ofte er i kontakt med aktører innen helse- og sosialtjenester, skole eller arbeidslivet før politi- og sikkerhetstjenesten får kjennskap til dem. Dette tydeliggjør behovet for et tverrfaglig samarbeid for å kunne både forebygge, men også oppdage slike personer før de får gjennomført et angrep.

Følgehendelser

PLIVO-hendelser rammer ofte de som er direkte involvert, og det er få direkte følgekonssekvenser som medfører ulempe for øvrige, sett bort fra den psykososiale belastningen. Hendelsen vil kunne påvirke samfunnsstabiliteten og medføre behov for å sperre av områder for en kortere periode og vil mest sannsynlig føre til store materielle ødeleggelser, dersom det brukes eksplosiver. Videre vil slike hendelser ofte utløse en offentlig debatt om politiets innsats og samfunnets evne til å forebygge slike hendelser, herunder politi, PST, psykisk helsevern, utdanningsinstitusjoner mv.

Risikoanalyse

Hendelsen som analyseres videre med hensyn på konsekvens og sannsynlighet, avgrenses til å omfatte en tilsiktet handling med skytevåpen og/eller eksplosiver som rammer en større ansamling med mennesker. Vurderingen av sannsynlighet gjøres med bakgrunn i de konsekvensene som er vurdert og beskrevet for den gitte hendelsen. Det vil si at sannsynligheten trolig vil være høyere dersom man legger en mindre alvorlig hendelse til grunn.

¹³⁵ FN (2022): [Ekstremisme og terrorisme](#)

Konsekvensvurdering

	Konsekvenskategori	Konsekvens	Begrunnelse
Liv og helse	Dødsfall	Svært stor >50	Det antas at en villet handling med hensikt å skade mange mennesker vil medføre over 50 dødsfall.
	Skader og sykdom	Stor 100-500	Antall skadde som følger av hendelsen vurderes å bli stort. Det gjelder både akutte skader og senskader som følger av hendelsen.
Økonomi	Direkte tap	Meget stor >3,5 mrd.	Konsekvens for direkte tap avhenger av hvor hendelsen finner sted og hvor store materielle skader den medfører. Det antas at hendelsen kan medføre meget store direkte tap.
Samfunnsstabilitet	Svikt i kritiske samfunnsfunksjoner	Liten Tap av kritiske samfunnsfunksjoner 1-2 dager	Hendelsen kan medføre kortvarig tap av kritiske samfunnsfunksjoner som begrensninger i kollektivtilbud, flytrafikk eller avspærrede områder, avhengig av hvor hendelsen finner sted.
	Evakuering	Liten Ingen eller svært kortvarig evakuering	Angrepet vil medføre en akutt selvevakuering, før politi vil sette en evakueringsradius avhengig av typen angrep, hvilke våpen som er involvert og hvorvidt gjerningspersonen(e) er under kontroll.

Sannsynlighetsvurdering

Sannsynlighetskategori	Høy
Tidsintervall	1 gang i løpet av 10-50 år
Begrunnelse	PST vurderer det som «mulig» at høyreekstreme eller ekstrem islamisme vil utføre et terrorangrep i Norge. PST beskriver mulig at det anses som like sannsynlig som usannsynlig (mellom 40-60% sannsynlighet). Hendelsen som analyseres omfatter ikke enklere angrep av enkeltindivider med kniv- eller huggvåpen. Det antas at det må ligge omfattende planlegging bak et slikt angrep som analyseres i denne hendelsen. Sannsynligheten vurderes som høy hvor den antas å inntreffe 1 gang i løpet av 10-50 år.

Usikkerhet

Det er knyttet høy usikkerhet til vurderingene av denne tilsiktede hendelsen. Selv om det finnes relevante data og erfaringer som er pålitelige om liknende hendelser, vil den neste hendelsen kunne ha andre karakteristika og gjerningspersonen(e) et helt annet motivasjonsgrunnlaget. Årsaksbildet er som nevnt komplekst, hvor en analyse av en gjerningspersonenes fortid vil avdekke ulike faktorer som kan sies å lede frem til angrepet. Men tilstedeværelse av disse faktorene vil ikke kunne brukes for å forutsi at en slik handling vil finne sted. Det er knyttet usikkerhet til årsakene som ligger bak hendelsen, hvilke konsekvenser den kan få og hva som er sannsynligheten for at den vil inntreffe. Sannsynligheten for tilsiktede hendelser er avhengig av en trusselaktør intensjon og kapasitet, to parametere vi har lite kjennskap og kunnskap om.

Tiltak

- Oppfordre til sikringsrisikoanalyser på alle nivå.
- Grunnsikring på aktuelle objekter.
- Økt kunnskap hos aktører som skole, NAV, helse og enkeltindivider om radikaliseringsprosess og hvordan man kan melde fra om bekymring.
- God dialog med politi og Forsvar lokalt, for eksempel i kommunale beredskapsråd.

4. Presentasjon av resultater

Risikobildet for Oslo og Viken

Det er vurdert totalt 11 hendelser med hensyn på konsekvens, sannsynlighet og usikkerhet i fylkesROS. Resultatene etablerer et samlet risikobilde for Oslo og Viken. Formålet med fylkesROS er å gi en oversikt over de viktigste risikoområdene og sårbarhetene som truer i Oslo og Viken. Vel så viktig som risikobildet, er redegjørelsen for sårbarhet, årsaker og følgehendelser ellers i rapporten. Risikobildet fremstilles for å gi en lettfattelig oppsummering av vurderingene, og for å gi grunnlag for å sammenligne hendelsene med hensyn til risiko. Risikobildet viser hvilke hendelser som er vurdert til høyest risiko. Desto lengre opp mot høyre hjørne hendelsene havner, desto høyere er samlet risiko. I det samlede risikobildet har alle vurderte konsekvenskategorier blitt vektet likt. Det betyr at konsekvens for de vurderte kategoriene har blitt lagt sammen og delt på antall kategorier vurdert for å komme frem til et gjennomsnitt som da utgjør samlet konsekvens.

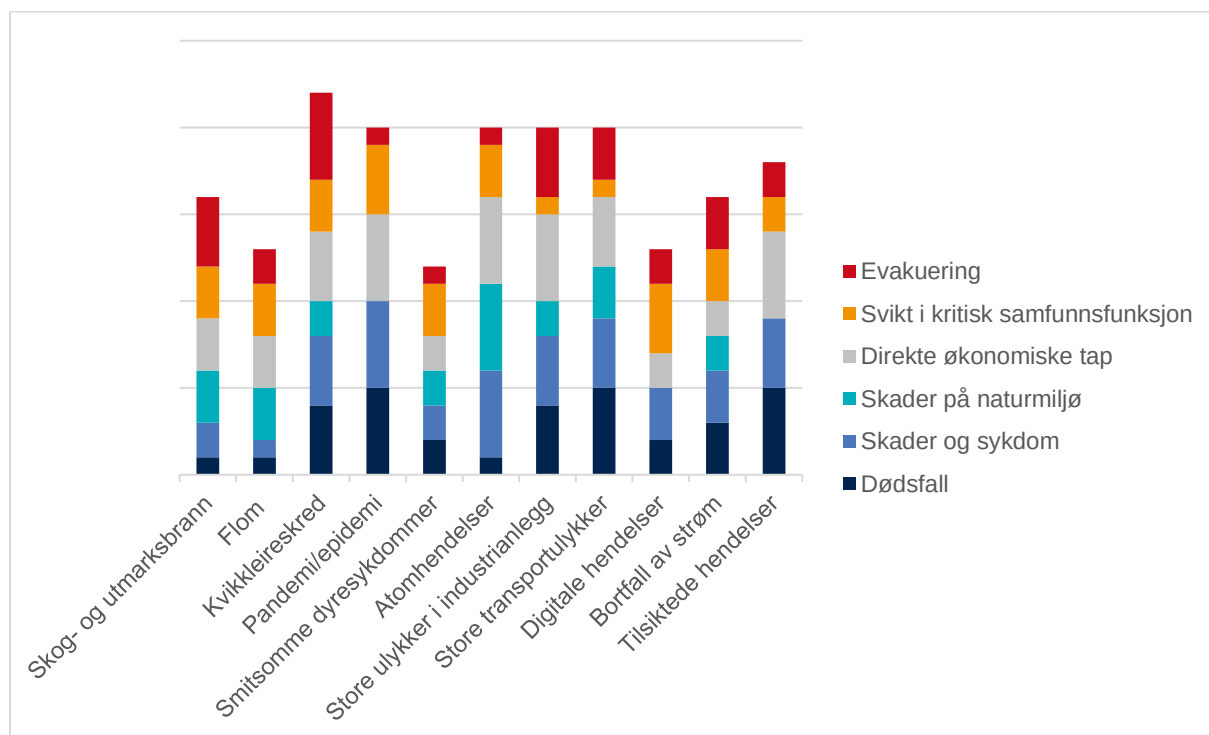


Resultatene viser at pandemi/epidemi, kvikkleireskred og tilsiktede hendelser er vurdert til å ha høyest risiko. Fire hendelser har høy usikkerhet knyttet til vurderingene. Det gjelder atomhendelser, store transportulykker, digitale hendelser og tilsiktede hendelser. Disse hendelsene bør vies oppmerksomhet i samfunnssikkerhetsarbeidet fremover. Atomhendelser er vurdert å ha høy usikkerhet på grunn av utviklingen vi ser, med avvikling av gamle reaktorer og etablering av nye, blant annet i Hviterussland og Russland.

Store transportulykker har høy usikkerhet på grunn av forventet utvikling i klimahendelser og ekstremvær, og hvordan dette vil påvirke transportsektoren. I tillegg digitaliseres transportsektoren i rask hastighet. Digitale hendelser kan forårsakes av både tilsiktede og ikke-tilsiktede faktorer. Verdikjedene er komplekse og avhengighetene ofte ukjente. I tillegg er det en utvikling i trusselbilde når det gjelder digitale hendelser, som gjør at hendelsen har knyttet høy usikkerhet til vurderingene. Når det gjelder tilsiktede hendelser, så er det høy usikkerhet knyttet til trusselaktørers kapasitet og intensjon.

Konsekvensvurdering per hendelse

Det samlede risikobildet vekter samtlige konsekvenskategorier og samfunnsverdier likt. Hvilke samfunnsverdier som rammes vil ha stor betydning for det totale omfanget av hendelsen og dens håndtering. Derfor er det valgt å fremstille konsekvenser for de ulike konsekvenskategoriene i en egen figur. Figuren under viser konsekvenser for hver hendelse. Av figuren ser vi at kvikkleireskred har høyst konsekvenser, etterfulgt av pandemi/epidemi, atomhendelser, stor og store transportulykker. Flere hendelser kan og vil kunne inntreffe samtidig. Eksempelvis vil bortfall av strøm også medføre bortfall av velferdsteknologi. Hendelsen bortfall av strøm vil imidlertid ramme samtlige samfunnsfunksjoner. Kvikkleireskredet på Gjerdrum skjedde samtidig som en pandemi. Flom kan utløse en ulykke i industrianlegg eller en stor transportulykke.



FylkesROS Oslo og Viken har analysert 11 hendelser, samt flere utviklingstrekk som påvirker risiko- og sårbarhetsbildet. Hendelsene er analysert på et overordnet nivå, og det anbefales at kommunene og andre virksomheter videre utarbeider spesifikke

scenarioanalyser som er gyldige for sitt område. Scenarioanalyser er mer detaljert med hensyn til hvor hendelsen inntreffer, tidspunkt og varighet noe som gjør at konsekvens- og sannsynlighetsvurderingene blir mer konkret.



STATSFORVALTEREN I OSLO OG VIKEN

Postboks 325, 1502 Moss | sfovpost@statsforvalteren.no | www.statsforvalteren.no/ov