

A close-up photograph of the wooden hull and rigging of a traditional wooden boat, likely a Viking longship, set against a bright sky.

# ROS 2017

# Os kommune

Foto: francisco munoz

# Å risikere

(av Leo Buscaglia (1924- 1998), til norsk ved Eirik J. Irgens)

Å le er å risikere å bli tatt for å være dum

Å gråte er å risikere å bli oppfattet som sentimental

Å komme en annen i møte er å risikere å bli involvert

Å vise følelser er å risikere å blottlegge sitt egentlige jeg

Å gi uttrykk for sine ideer, sine drømmer, er å risikere å tape ansikt

Å gi kjærlighet er å risikere å ikke få noe igjen

Å leve er å risikere å dø

Å håpe er å risikere fortvilelse

Men du må risikere noe,

for den største faren i ditt liv er

å ikke risikere

Den person som ikke risikerer,

gjør ingen ting,

har ingen ting,

er ingen ting

Han kan kanskje unngå lidelse og sorg,  
men han kan rett og slett ikke

forandre seg,  
føle, vokse, elske

– leve

Lenket til sine holdninger er han en slave,  
han har forspilt friheten

Bare en person som risikerer  
er fri.

# Forord

Vi lever i eit samfunn som er i stadig forandring og kor ulike hendingar kan ramme den einskilde kommunen. Nasjonale føringer tilseier at kvar kommune skal gjennomføre ei risiko og sårbarheitsanalyse (ROS) for å undersøkje om den beredskapen som finst kan takle hendingar som kan oppstå.

Ulike lover stadfestar plikta til å utføre ein ROS-analyse, mellom anna Lov om kommunal beredskapsplikt. Rådmannen ser det som hensiktsmessig at ein slik analyse blir utført av Os kommune sjølve. Vidare skal ROS-analysen vere oversiktig og lettattelig, slik at den blir eit levande dokument. Analysen vil bli revidert minimum kvart fjerde år, men kan bli revidert med anna tidsintervall, der større organisatoriske endringar eller spesielle hendingar oppstår.

ROS-analysen for Os kommune skal sei noko om beredskapsnivået i dag. Den skal påpeike svakheiter og peike på kva tiltak som må til for å oppnå akseptabel risiko og fornuftig beredskap. Analysen skal også danne grunnlaget for revidering av beredskaps- og kriseplanverket, alt i den hensikt at Os kommune skal fortsette å vere ein trygg kommune å ferdast i og bu i.



Christian Fredrik Fotland  
Rådmann

# Samandrag

**«KommuneROS 2017» er den første overordna og heilskaplege risiko- og sårbarheitsanalysen som blir utarbeidd for Os kommune etter at kommunal beredskapsplikt trødde i kraft.**

Ein heilskapleg ROS-analyse er ei vurdering av kva uønskte hendingar som kan komme til å skje i kommunen vår og sannsynet for at ei hending kan inntreffe. Analysen er og ei vurdering av sårbarheita ved systema våre som kan påverke sannsynet og konsekvensane, kva konsekvensar hendinga eventuelt vil få og kor god kunnskap vi har om dei fenomena vi skal vurdere.

Forskrift om communal beredskapsplikt § 2 slår fast at ROS-analysen skal forankrast i kommunestyret. Der skal rapporten handsamast politisk for å sikre forankring. Analysen skal vere eit avgjerdsgrunnlag for kva prioriteringar kommunen bør gjere i sitt framtidige samfunnssikkerhetsarbeid.

Dette inneber i hovudsak å vurdere tiltak på tre forskjellige område:

- Gjennomføring av meir detaljerte og temaspesifikke risikovurderinger for dei hendingane der det er behov for meir kunnskap om risiko.
- Gjennomføring av tiltak for å redusere sannsyn og/eller konsekvens for dei uønskte hendingane der konkrete tiltak er identifisert.
- Revidere beredskapsplan med utgangspunkt i risiko- og sårbarheitsanalysen. Beredskapsplanen skal innehalde ei oversikt over kva tiltak kommunen har førebudd for å handtere uønskte hendingar. Som eit minimum skal beredskapsplanen innehalde ein plan for kommunen si kriseleiing, varslingslister, ressursoversikt, evakuéringsplan og plan for informasjon til befolkninga og media.

Gjennom arbeidet med ROS-analysane har vi fått eit meir nyansert blikk på og meir kunnskap om kva uønskte hendingar Os kommune kan bli råka av. Vi bur utsett til når det gjeld vær og vind, er avhengig av straum, IKT tenester og har utfordringar knytt til vegnettet. Nesten halvparten av alle hendingane vi har analysert i denne ROS-rapporten er vurdert til å ha høg risiko for liv og helse. Det er mykje sannsynleg at vi kan bli utsette for ekstremvêr og at ei ulykke, med mange involverte personar, kan oppstå på vegane våre. Konsekvensane ved slike hendingar har eit kritisk potensiale for liv og helse, men også for naturmiljøet.

Også når det gjeld konsekvenskategorien stabilitet har ekstremvêr høg risiko. Både dei grunnleggjande behova som mat, drikkevatn og medisinar, og daglelivet med moglegheit for å komme seg på jobb og skule kan med stort sannsyn bli råka ved eit ekstremvêr.

Sannsynet for at vi får svikt i infrastruktur er mindre enn for ekstremvêr, men dersom vi får svikt i straumforsyninga eller bortfall av ei hovudtransportåre kan det få katastrofale konsekvensar for samfunnet. I analysen har vi vurdert at slike hendingar skjer ein gong mellom kvart femte og tiande år.

Dei fleste av hendingane som har høg risiko for tap av liv og helse har også høg risiko for å kunne medføre svært store samfunnsøkonomiske konsekvensar. Over halvparten av hendingane vi har analysert har høg risiko for å overstige 10.millionar kroner per hending. Flaum eller overvatn og transportulykke på land peikar seg ut som dei hendingane som vil koste samfunnet mest pengar. Dei har også størst sannsyn for å inntreffe.

Samansettinga av fagfelt- og ansvarsområde har gitt ei tverrfagleg tilnærming i ROS-analysen og prosessen har medført betraktelig kompetanseheving for dei involverte. Risikoforståinga i lokalsamfunnet og kunnskapen knytt til samfunnsikkerheita har auka. Det må bli lagt vekt på at denne kunnskapen blir vidareført og vidareutvikla, både på individ- og organisasjonsnivå.

Prosjektgruppa anbefaler at det blir laga eit forslag til plan for oppfølging som inneholder forslag til målsettingar og strategiar for heilskapleg og systematisk arbeid med samfunnssikkerheit og beredskap. Forslaget til oppfølgingsplanen bør bli behandla i kommunaleiinga og internt i kommunen.

# Innleiing

Risikobilete har endra seg mykje gjennom tidene. Tidlegare var ulykker og katasstrofar i større grad naturskapte og lokalt avgrensa. Dei var konkrete og ein kunne sanse dei gjennom lukt, hørsel og syn. I dag er ulykkene oftare skapt av menneske og dei er globale og gjerne usynlege. Trusselbilete i dag handlar ikkje berre om ulykker og hendingar som faktisk skjer. I dag er det like viktig å fokusere på truslar vi ikkje har opplevd eller har så god erfaring med. Dei nasjonale og internasjonale samfunna er knytt tettare saman gjennom den rivande utviklinga som heile tida går føre seg innanfor informasjonsteknologien (IKT).

Vi har fått meir effektive økonomiske transaksjonar og raskare informasjons- og avgjerdss prosessar, produksjon og virke treng stabil energitilførsel og tilgang til IKT-tjenester. Vi er blitt meir effektive og produktive, men også meir sårbare. Dei teknologiske endringane i samfunnet skjer så raskt at endringar i leiings- og styringsnivå og lovsgiving og reguleringar på myndighetsnivå heng etter.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Aven, T. et. al. Samfunnssikkerhet, 2014

Innbyggjarane ventar i stadig større grad at det offentlege skal ta seg av uønskte hendingar. Dette krev at kommunen har kontinuerleg høg merksemrd på samfunnstryggleik og bevisst planlegging. Likevel vil vi aldri kunne fjerne all risiko. Uønskte hendingar kjem til å skje, og konsekvensane av desse må vi berre leve med. Det viktigaste er at vi har eit bevisst forhold til risiko slik at vi unngår unødig risiko<sup>2</sup>.

Prosjektgruppa vil få takke Fusa kommune for stor velvilje og godt samarbeid i arbeidet med ROS- rapporten. Vi vil også få takke alle andre bidragsytarar, både internt og eksternt.

<sup>2</sup> FylkesROS Hordaland 2015

# 1. Bakgrunn for rapporten og forankring

Oskommunesvisjonen «Eitsamfunn med vekstkraft og evnet til å fornye seg sjølv». I kombinasjon med misjonenvårområskape «Livskvalitet for alle», girdette ossretninga for utviklinga av Os-samfunnet. Det er sett følgande verdiar som vi skal styre etter:

Vi vil skape resultat!  
Vi lyttar med respekt!  
Vi meiner entusiasme inspirerer!  
Vi gjer det vi seier!

Hovudlinjene i Os inspirerer er retningsgivande for all aktiviteten vår. Samfunnsdelen av kommuneplanen for Os 2015-27 slår fast at i Os kommune skal alle kunne leve eit godt og fullverdig liv i alle livsfasar. Samfunnstryggleik og beredskap bidrar til ein trygg og robust kommune, der alle tek ansvar. Utfordringa er å tenke det utenkelege og ha eit breitt koordinert grep om samfunnstryggleiken, frå samfunnskritiske funksjonar til dei nære ting. Krisehandtering krev tett samarbeid mellom mange aktørar og er viktig for å kunne ta vare på det heile mennesket.

Eit av delmåla for å bidra til ein trygg og robust kommune er:

«Vi vil ha ei god beredskapsteneste og eit godt smittevern gjennom:

- Å vere ein pådrivar og koordinator i førebyggjande arbeid for å redusere risiko for tap av liv og skade på helse, miljø og materielle verdiar
- Å systematisk analysere risiko- og sårbarheitsbilete i dag og i framtida basert på fakta og kunnskap

- Å samordne ressursane i kommunen for å sikre effektiv og koordinert innsats når uføresette hendingar oppstår»

I tråd med visjonen og verdiane til Os kommune er det eit ønske å sikre at vi har ein trygg og robust kommune å ferdast og bu i. I den samanheng blei det sett ned ei prosjektgruppe som skulle utarbeide ein heilskapleg risiko- og sårbarheitsanalyse for Os kommune og dokumentere resultatet frå arbeidet i ein rapport.

Basert på den heilskaplege risiko- og sårbarheitsanalysen skulle prosjektgruppa lage forslag til plan for oppfølging av arbeidet med samfunnssikkerheit og beredskap i kommunen. Den heilskaplege risiko- og sårbarheitsanalysen skal møte krava i lov om kommunal beredskapsplikt, sivile vernetiltak og Sivilforsvaret og forskrift om kommunal beredskapsplikt.

Kommunen si politiske leiing må ta endeleg stilling til korleis dei skal følge opp dei risiko- og sårbarheitsforholda som er avdekt i denne rapporten. Skal kommunen akseptere situasjonen som den er, eller skal forslaga til tiltak settast i verk? Korleis skal dei vektlegge førebyggande tiltak samanlikna med skadeavgrensande tiltak? Dette må politikarane vurdere<sup>1</sup>.

1 Aven, T. et al (2014) Samfunnssikkerhet

## I.1 Avgrensingar

Den heilskaplege ROS-analysen til Os kommune gjeld uønskte hendingar i fredstid. Det er hendingar med potensielt store konsekvensar der kommunaleininga og kommunal kriselening (KKL) blir involvert, hendingar som rører ved fleire ansvarsområde og som krev samordning, hendingar som krev meir kapasitet enn kommunen kan handtere og hendingar som skaper stor frykt eller uro i befolkninga.

Det er lagt til grunn at rapporten frå arbeidet med ROS-analysen for Os kommune 2017 skal vere eit offentleg tilgjengeleg dokument. Våre 33 utfylte analyseskjema er derimot unntake offentleg innsyn, jf. § 24, 3. ledd i offentleglova. Dei er detaljert utfylt og inneholder opplysningar som kan lette gjennomføringa av straffbare handlingar og opplysningar som kan gjere utanforståande merksame på moglegheita for å utføre ei straffbar handling.

## I.2 Om Os kommune

Noreg er eit stort lite land med heile 19 fylke. Stortinget si regionsreform skal nå dele landet i ti regionar. Hordaland og Sogn og Fjordane blir region Vestlandet. Os kommune er ein av 426 kommunar i Noreg. Gjennom dei siste ti åra har talet på kommunar minska med fem<sup>1</sup>. I 2020 vil Noreg få 68 færre kommunar gjennom ei kommunereform. Os kommune blir slått saman med Fusa kommune.

Os kommune har i dag ei flatevidde på 140 kvadratkilometer (inkludert vatn). Kommunen er prega av fjordar og sund, og fleire ferjesamband knyter viktige kommunikasjonssamband med andre kommunar. Os grensar til Bergen og

Samnanger i nord. I aust, over Fusafjorden, ligg Fusa kommune. Sør for Bjørnefjorden ligg Tysnes kommune.

Innbyggjartalet per 1. kvartal 2017 var 20.297. Dei siste åra har det vore auka tilflytting til bygda, og ein har fått heile 11 prosent fleire osingar dei siste fem åra. Dette er signifikant høgare enn landsnivået<sup>2</sup>. Over halvparten av innbyggjarane bur i Osøyro, elles ligg dei største busetnadane på Halhjem, Søfteland, Søre Neset, Nore Neset, Søre Øyane og i Lysefjorden.

Det er forventa stor folkeauke framover og det er berekna at folketalet vil nå 30.061 i 2040. FylkesROS Hordaland gjer merksam på at mykje kan slå feil i prognosar med såpass lang tidshorisont. Særleg er framtidig innvandring og flyktingstraum vanskeleg å berekne<sup>3</sup>. Prognosane kan og mellom anna bli rokka av av eventuelle bru-utløysingar og nye samferdsleprosjekt.

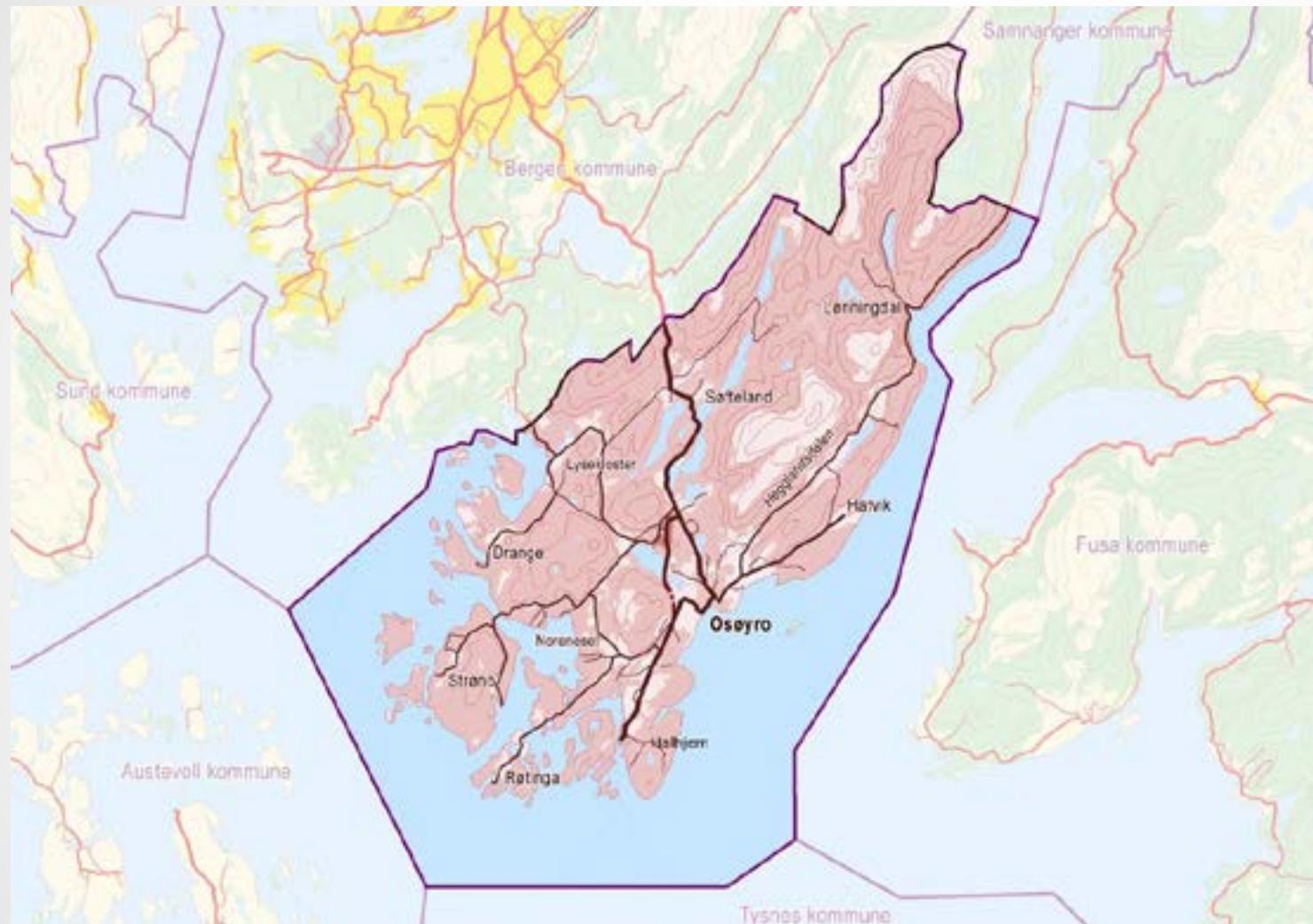
Lokalsamfunnet er i stor utvikling med utbygging av E39 med ny firefelts motorvei frå Svegatjørn til Rådal. Dette prosjektet kortar ned reisetida til fylkeshovudstaden, Bergen, og utløysar store næringsareal og område for bustadbygging.

Riskobiletet og samfunnet endrar seg i tråd med både utviklinga og veksten i kommunen.

<sup>2</sup> Folkehelseprofil – Os (Hordaland) 2017

<sup>3</sup> FylkesROS Hordaland 2015

1 Kartverket -Fylkes- og kommuneoversikt, 16.02.2017



Kart over Os kommune. Kartinnsyn Os kommune, Geonorge

### 1.3 Kommunal beredskapsplikt

Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile vernetiltak og Sivilforsvaret (siviltryggingslova av 25. juni 2010, §14 og §15), gir kommunane ei generell beredskapsplikt. Kommunane pliktar å ta i vare sikkerheita til befolkninga innanfor dei geografiske områda i kommunen. I oktober 2011 kom Forskrift om kommunal beredskapsplikt, med heimel i siviltryggingslova. Forskrifta inneholder utfyllande reglar om den kommunale beredskapsplikta. Eit mål med forskriftena er å sikre at kommunane arbeider heilskapleg og systematisk med samfunnssikkerheit og beredskap. Det blir også kravd at kommunane arbeider på tvers av sektorar i kommunen, og at dei skal vere pådrivarar i høve til andre relevante aktørar innanfor deira geografiske område.

Siviltryggingslova krev at kommunen oppdaterer ROS-analysen i takt med kommunedelplanar, altså kvart fjerde år, og ved endringar i risiko- og sårbarheitsbiletet. Samtidig krev lova at beredskapsplanen blir oppdatert og revidert årleg.

Os kommune har i arbeidet med denne ROS-analysen hatt samarbeid med eksterne aktørar, og Fusa kommune som vi blir slått saman med i 2020. Det er naturleg å gjennomføre ei rullering av heile ROS-analysen i 2020 kor vi sammfattar ROS-analysane til Os og Fusa kommune. Skjer det endringar i risiko- og sårbarheitsbiletet før den tid, vil kommunen oppdatere analysen.

Forskrift om kommunal beredskapsplikt pålegg kommunane å øve på beredskapsplanane minst ein gong anna kvart år. Forskrifta oppmodar og kommunane til samarbeid med andre kommunar og aktørar, og å invitera dei til å medverke til utarbeiding av

ROS-analysen. Fylkesmannen har ansvar for å føre tilsyn med oppfølging og gjennomføring av forskriften i kommunen (etter kommunelova).

Siviltryggingslova gir Fylkesmannen i oppdrag å føre tilsyn med samfunnstryggleiks- og beredskapsarbeidet i kommunane og samtidig ha ei viktig samordna rolle.

# 2. Overordna målsetting

**Målsettinga med ein heilskapleg risiko- og sårbarheitsanalyse er å synleggjere den viktige samordningsrolla til kommunen, og fremje ansvaret kommunen har for samfunnssikkerheit på tvers av ansvarsområda sine.**

Formålet med heilskaplege risiko- og sårbarheitsanalyser er å:

- Gi ei oversikt over risiko- og sårbarhetsforhold i kommunen, og korleis dei påverkar kommunen
- Avdekkje sårbarheit og gjensidige avhengigheiter
- Foreslå tiltak og korleis kommunen kan redusere og handtere risiko og sårbarheit
- Gi planleggingsgrunnlag og støtte til avgjerder i arbeidet med samfunnssikkerheit og beredskap i kommunen

- Synleggjere den viktige samordningsrolla til kommunen
- Fremje ansvaret kommunen har for samfunnssikkerheit på tvers av kommunen ansvarsområda til kommunen
- Fremje samarbeidet med eksterne aktørar
- Gi eit heilskapleg oversyn over risikofaktorane i lokalsamfunnet, både med omsyn til naturgitte og menneskeskapte hendingar
- Auke den generelle kunnskapen om risikotilhøve i kommunen
- Komme med framlegg til tiltak for å førebyggje og redusere dei risikofaktorane kommunen avdekker, og hindre at uønskte hendingar skjer

Mål for den heilskaplege risiko- og sårbarheitsanalysen i Os kommune:

1. Identifisere dei uønskete hendingane som kan kome til å skje i kommunen og beskrive risiko og sårbarheit knytt til desse.
2. Komme med forslag til tiltak og korleis kommunen kan redusere og handtere risiko og sårbarheit
3. Ein heilskapleg ROS- analyse skal:

## 2.1 Hovudprinsipp for nasjonal sikkerheits- og beredskapsarbeid

Samfunnssikkerheit kan vi definere som:

Evna samfunnet har til å verne seg mot hendingar som truer grunnleggande verdiar og funksjonar og set liv og helse i fare. Slike hendingar kan vere utløyst av naturen, vere eit utslag av tekniske eller menneskelege feil eller bevisste handlingar<sup>1</sup>.

ROS-analysen skal danne eit avgjerdsgrunnlag for kva prioriteringar kommunen bør gjere i sitt framtidige samfunnssikkerheitsarbeid. Arbeidet med samfunnssikkerheit og beredskap skal vere godt forankra både politisk og administrativt i Os kommune. I alt arbeid med samfunnssikkerheit og beredskapsplanlegging skal kommunen bygge på dei fire prinsippa om ansvar, nærliek, likskap og samvirke<sup>2</sup>.

- **Ansvarsprinsippet:** Den som tildagleggar ansvaret foretene ste eller verksemnd, har òg ansvaret for det førebyggande arbeidet til verksemda, krise- og beredskapsplanlegging og eventuell behandling/handtering av uønskte hendingar.
- **Nærleiksprinsippet:** Ei krise skal så langt råd bli løyst der ho oppstår, ikkje sentralt. Uønskte hendingar skal handterast på lågast mogleg nivå.
- **Likskapsprinsippet:** Den organiseringa ein til dagleg har bør, så langt det lar seg gjere, bli spegl av i den organiseringa ein vel i ein krisesituasjon – og omvendt.

- **Samvirkeprinsippet:** Kommunane skal samarbeide med kvarandre og med andre offentlege etatar/instansar, verksemder og organisasjonar for å handtere uønskte hendingar, og med sikte på best mogleg utnytting av samla ressursar.

Her har kommunen ei vesentleg rolle som samvirkeaktør med dei andre aktørane for å løyse felles utfordringar innanfor grensene i kommunen. For hendingar som går utover ordinær kapasitet i kommunen, og/eller omfattar fleire ansvarsområde, har kommunen ansvar for å legge til rette for eit heilskapleg og samordna beredskapsarbeid<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Kgl. Res. 15. juni 2012 Innstruks for departementenes arbeid med samfunnssikkerhet og beredskap. Justis- og beredskapsdepartementets samordningsrolle, tilsynsfunksjon og sentral krisehåndtering

<sup>2</sup> Meld. St. 10 (2016-2017) Risiko i et trygt samfunn

<sup>3</sup> Kgl. Res. 15. juni 2012 Innstruks for departementenes arbeid med samfunnssikkerhet og beredskap. Justis- og beredskapsdepartementets samordningsrolle, tilsynsfunksjon og sentral krisehåndtering

# 3. Igangsetting og gjennomføring

Arbeidet med ROS- analysar i Os kommune har vore organisert som eit prosjekt og starta opp i september 2016.

Ei prosjektgruppe blei satt ned og gitt mandat av rådmannen til å utarbeide ein heilskapleg risiko- og sårbarheitsanalyse for Os kommune, og dokumentere resultatet frå arbeidet i ein rapport. Basert på den heilskaplege risiko- og sårbarheitsanalysen skulle prosjektgruppa lage forslag til plan for oppfølging av arbeidet med samfunnssikkerheit og beredskap i kommunen.

Prosjektleiar arrangerte eit oppstartsmøte der både interne aktørar frå dei ulike tenesteområda og eksterne aktørar var invitert. Aktørane blei delt inn i fire grupper etter kva type hendingar som skulle analyserast; naturhendingar, tilsikta hendingar, store ulykker og svikt i kritisk infrastruktur. Ved val av kva hendingar som var aktuelle og relevante for Os kommune, var rettleiinga frå DSB til heilskapleg risiko- og sårbarheitsanalyse i kommunar eit viktig dokument.

Rundt 40 fagpersonar frå ulike etatar og verksemder var involvert og har vore med i utarbeidingsprosessen. Gjennom tematiske arbeidsmøte, med eksterne og interne deltagarar, har prosjektgruppa analysert 33 detaljerte analyseskjema knytt til følgande hovudkategoriar:

**Naturhendingar** – 7 skjema

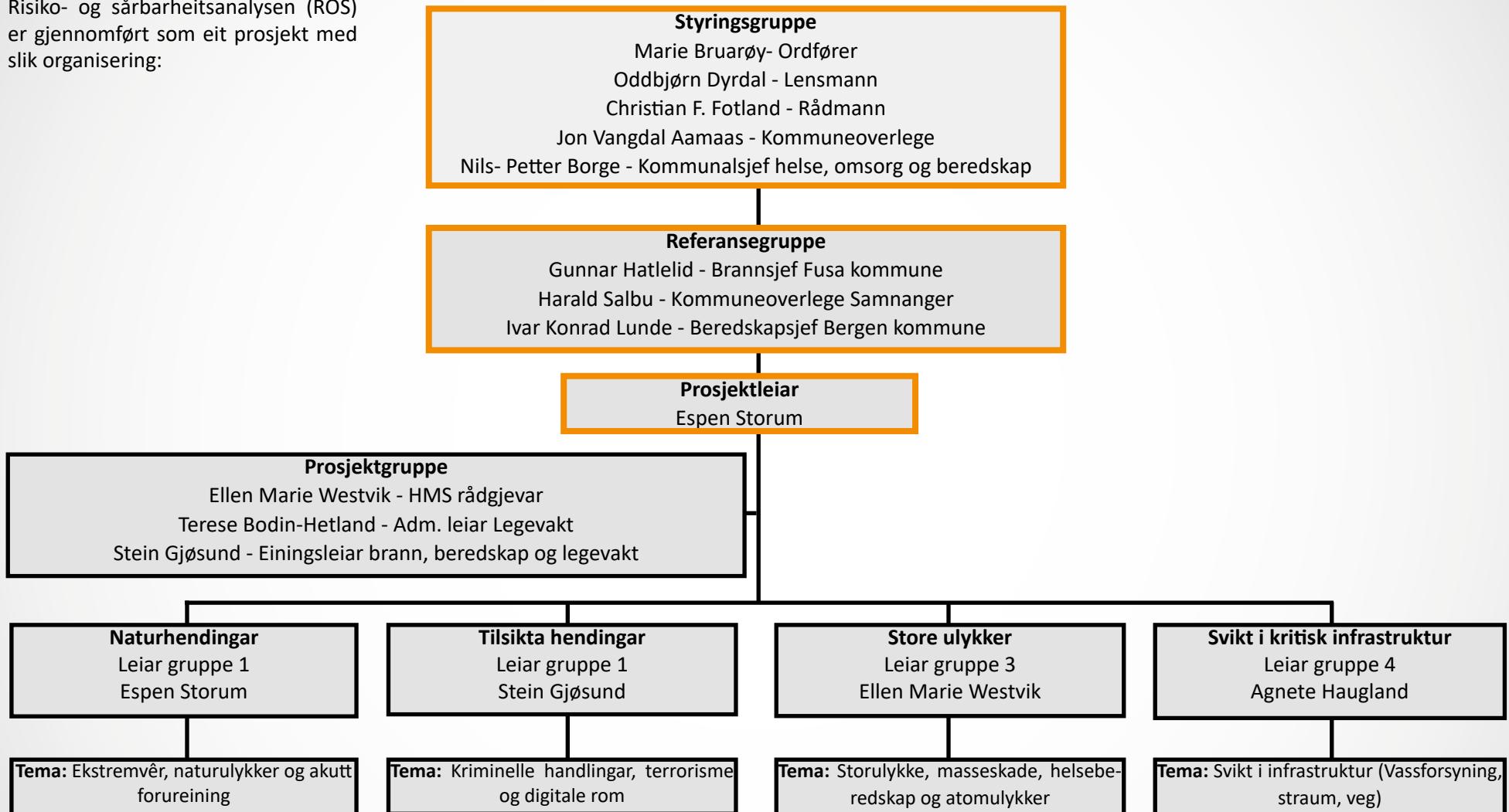
**Tilsikta hendingar** – 3 skjema

**Storulykker** – 16 skjema

**Svikt i kritisk infrastruktur** – 7 skjema

Risikobilete for hendingane blir presentert i kapittel 5. Her kjem det fram både sannsynskategoriar og konsekvensar for kvar hending, og prioriterte tiltak. Dei som deltok i prosjektgruppa er nøye utvalde, og har med samla kompetanse, erfaring og informasjonsgrunnlag etter beste evne fylt ut detaljerte analyse-skjema for kvar hending, skildra gjennom «verstefallsscenario». Desse er samla i eit eige vedleggsdokument, som er unntake offentleg innsyn, jf. § 24, 3. ledd i offentleglova.

Risiko- og sårbarheitsanalysen (ROS) er gjennomført som eit prosjekt med slik organisering:



Figur 1 - prosjektorganisasjon

### 3.1 Samarbeid

Samarbeid er eit suksesskriterium for å forstå risiko på ein god måte. Kompetanse og erfaring rundt hendingane og innspel frå dei det gjeld er viktig, men å få oversikt over interne og eksterne aktørars sikrings- og beredskapstiltak er essensielt. Då sikrar vi at mest mogleg informasjon er tilgjengeleg for arbeidsgruppene.

Eit eksempel på dette er ei arbeidsulykke i ein tunnel. Arbeidsgruppa har ikkje tilgang til statistikk for å kunne sei noko om sannsynet for ei slik hending. Konsekvensar/skadeomfang ved ei slik hending kan òg vere vanskeleg å vurdere når arbeidsgruppa ikkje er klar over kva førstehjelpsutstyr, opplæring og tiltak entreprenøren som utfører arbeidet i tunellen har etablert. Med denne informasjonen tilgjengeleg blir vurderinga enklare då etablerte kontrollar og tiltak blir tatt omsyn til i vurderinga.

I det innleiande arbeidet med ROS-analysen blei fleire aktørar kartlagde og vurderte. Det blei sendt ut invitasjon til ei felles informasjonssamling kor fleire av aktørane deltok. Alle som blei kontakta, både interne og eksterne aktørar var positive til å delta. Dette ga ROS-analysen meir fagleg tyngde og nøyaktigheit.

#### Interne deltakarar

- Tekniske tenester
- IKT
- Samfunnsutvikling - Plan
- Landbruk
- Samferdsel
- Kommuneoverlege
- Næringsjef
- Smittevernlege
- Pleie og omsorg
- Brannvesenet
- Personalavdelinga - HMS
- Kart og oppmåling
- Skule
- Legevakt
- Kvalitetssjef
- Avdeling for informasjon og service

#### Eksterne deltakarar

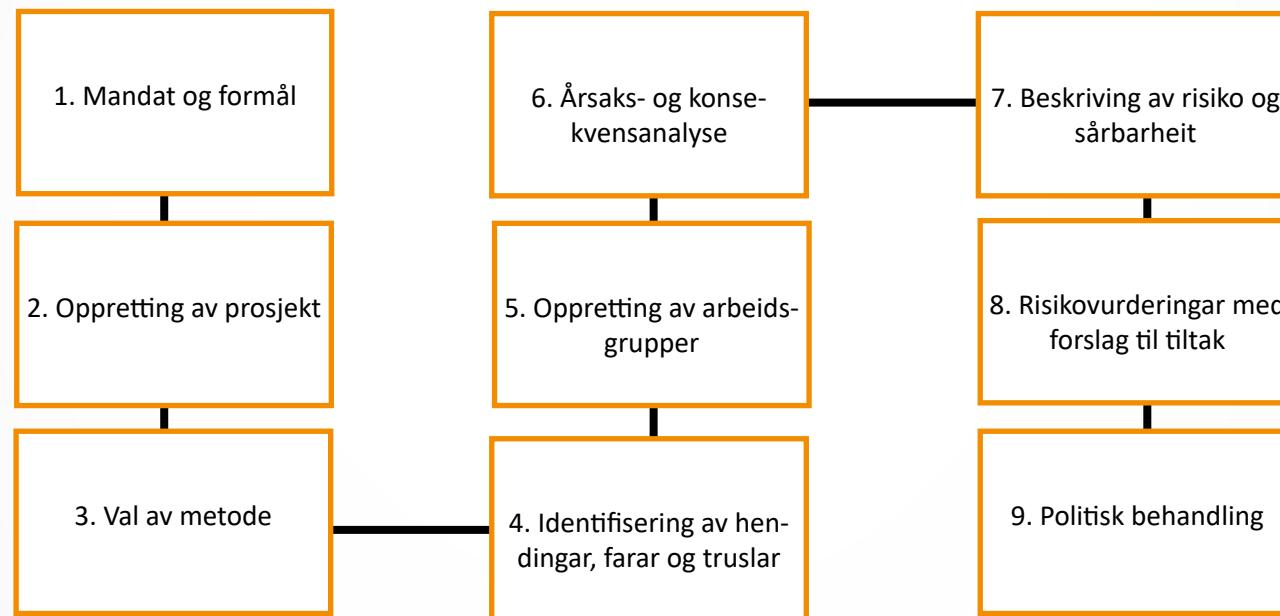
- GassNor
- Fjord1
- Veidekke
- BKK
- Politiet
- DSB
- Meteorologisk institutt
- Kystverket Vest
- Haakonsvern orlogsstasjon
- Telenor
- Mattilsynet
- Hordaland sivilforsvarsdistrikt
- Dei nærmeste kommunane
- Avinor
- DNK - Direktoratet for naudkommunikasjon

Figur 2 - samarbeid- deltakarar i ROS-arbeidet



### 3.2 Metode

Vi har brukt direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (dsb) sin "veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen" frå 2014 i arbeidet med risiko- og sårbarheitsanalysen i os kommune. Vi har valt grovanalyse som metode, også kalla risiko- og sårbarhetsanalyse (ros), då vårt hovudmål har vore å gi eit bilet av dei risikotilhøva vi har i os kommune. Analysane er basert på statistikk, lokalkunnskap, erfaringar og skjønn frå fagfolk i os kommune og eksterne aktørar. Vi har elles valt å legge «ns 5814:2008 krav til risikovurderinger» til grunn for arbeidet. Vidare blei det brukt tilgjengeleg statistikk for sannsynsvurderingar. På områder der lokal kunnskap var mangelfull, fekk vi informasjon frå institusjonar utanfor kommunane. Eksempel på dette er luftfartsverket (avinor), meteorologisk institutt, jordskjelv-senteret på kjeller, noregs vassdrags- og energiverk (nve) m.m.



Figur 3 - arbeidsprosess for gjennomføring av ROS-analysen i Os kommune

### 3.3 Samansette ulykker

Metode og analyseskjema er utarbeida for å identifisere og fange opp samansette ulykker. Ved å vurdere sårbarheit rundt kvar uønskt hending kan kommunen vurdere om kritiske samfunnsfunksjonar blir berørt som følge av den uønskte hendinga. Dersom hendinga medfører svikt i ein eller fleire kritiske samfunnsfunksjonar, kan dette påverke konsekvensane av hendinga. Dette må kommunen beskrive nærmare i eit analyseskjema. Komplekse eller samansette hendingar er gjerne dei som set kommunen på dei største prøvene. Dette gjeld ofte naturhendingar som for eksempel ekstremvêr som fører til svikt i kritisk infrastruktur (for eksempel straumforsyning) og som igjen går utover kritiske samfunnsfunksjonar (for eksempel sjukeheimen).



Figur 4 – døme på samansett ulykke

### 3.4 Kritiske funksjonar i samfunnet<sup>1</sup>

Kritiske samfunnsfunksjonar er definert som funksjonar som er nødvendige for å oppretthalde dei grunnleggande behova hos befolkninga og i samfunnet<sup>2</sup>. Grunnleggande behov er igjen definert som mat, vassforsyning, varme, sikkerheit og liknande.

Ein samfunnsfunksjon blir sett på som kritisk dersom eit avbrot på sju dagar eller mindre vil true dei grunnleggande behova til innbyggjarane. Det blir lagt til grunn at beredskapsressursar blir utfordra innanfor denne perioden.

Formålet med å identifisere og tydeleggjere kva funksjoner som er kritiske og kva funksjonsevne som er nødvendig å oppretthalde til ei kvar tid, betrar grunnlaget for eit målretta samfunnssikkerheitsarbeid i kommunen.

#### Døme på kritiske funksjonar i samfunnet er:

- Styring og kriseleiing
- Forsvar
- Lov og orden
- Helse og omsorg
- Redningsteneste
- IKT-tryggleik i sivil sektor
- Natur og miljø
- Forsyningstryggleik
- Finansielle tenester
- Kraftforsyning
- Elektroniske- kommunikasjonsnett og tenester
- Transport
- Satellitt-tenester

<sup>1</sup>Samfunnets kritiske funksjoner, versjon 1.0 – Rapport 2016

<sup>2</sup> NOU 2006:6 s.32

# 4. Bruk av omgrepa risiko, sårbarheit, sannsyn og konsekvens

Det er viktig å sikre ei felles forståing av korleis risikobiletet er sett saman og presentert i den overordna ROS-analysen. Det er derfor avgjerande å vere kjent med definisjonar og omgrep vi bruker. Definisjonen av dei aktuelle omgrepa og metoden i denne ROS-analysen er valt på bakgrunn av rettleiaren for heilsakeleg ROS frå DSB<sup>1</sup> og slik dei i hovudsak blir nytta i Norsk Standard 5814:2008 .

<sup>1</sup> Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen, DSB 2014

## 4.1 Risiko

Risiko kan vi definere som «et produkt av sannsynligheten for at ei hending inntreffer og konsekvensen dersom den inntreffer»<sup>1</sup>.

Risiko = Sannsyn • Konsekvens

Å identifisere, vurdere og handtere risiko er ein sentral del av arbeidet med samfunnssikkerheit. Då risiko er eit produkt av sannsyn og konsekvens, kan vi derfor avgrense risikoen anten ved å sette i verk sannsynsreduserande tiltak for å redusere/hindre hyppigheita til hendinga, og sette i verk konsekvensreduserande tiltak for å minske skadeomfanget rundt hendinga.

## 4.2 Sårbarheit

Sårbarheit seier noko om kva evne eit system har til å stå i mot ei hending, og evna systemet har til å tåle ei hending når ho først oppstår. Os kommune er eit eksempel på eit slikt system. Ein robust kommune har evne til å stå imot og tåle uønskte hendingar og klarar raskt å ta opp igjen kritiske samfunnsfunksjoner etter ein svikt.

<sup>1</sup> Norsk Standard 5814:2008 Krav til risikovurderinger

### 4.3 Sannsynskategoriar

Sannsynet er definert ut i frå kor ofte ei uønskt hending kan inntraffe basert på erfaring, fagkunnskap og tilgjengeleg informasjon. Informasjonsgrunnlaget og kompetansen rundt bordet skal gjere det enklare å gi ein indikator på kor ofte hendingane skjer. Dei ulike kategoriane for sannsyn er vist i tabellen under.

Desse er valt med utgangspunkt i størrelsen til kommunen og forventa frekvens for dei uønskte hendingane. Kategoriane samsvarer også med andre kommunar vi kan samanlikne oss med.

Sannsyn	Intervall
1 Lite sannsynleg	Mellom ein gong kvart 50. år og ein gong kvart 100. år eller sjeldnare
2 Noko sannsynleg	Mellom ein gong kvart 10. år og ein gong kvart 50. år
3 Sannsynleg	Mellom ein gong kvart 5. år og ein gong kvart 10. år
4 Mykje sannsynleg	Mellom ein gong i året og ein gong kvart 5. år
5 Svært sannsynleg	Ein gong i året eller oftare

Figur 5 - sannsynskategorier

#### 4.4 Konsekvenskategoriar

Konsekvens kan vi definere som ein mogleg følgje av ei uønskt hending. Dei ulike kategoriene for konsekvens er valt med utgangspunkt i storleiken på kommunen.

Grad av konsekvens	Forklaring
<b>Liv og helse</b>	
1 Ubetydeleg	Ingen eller små personskadar
2 Ein viss fare	Mindre skadar som treng medisinsk behandling. Kortare sjukefråvær
3 Alvorleg	Inntil 10 alvorlege personskadar, eller fleire mindre personskadar
4 Kritisk	Inntil 5 døde, eller inntil 25 alvorlege personskadar
5 Katastrofalt	Meir enn 5 døde, eller meir enn 25 alvorlege personskadar
<b>Stabilitet - Samfunnsviktige funksjonar</b> (kategoriene er ein kombinasjon av tal på personar som blir råka av hendinga og varighet)	
1 Ubetydeleg	Funksjon/System blir midlertidig sett ut av drift. Ikkje trong for reservesystem
2 Ein viss fare	Funksjon/System blir ute av drift i <1 dag og >50 råka
3 Alvorleg	Funksjon/System blir ute av drift i 1 -2 dagar og mellom 50 -200 råka
4 Kritisk	Funksjon/System blir ute av drift i 2 - 7 dagar og mellom 200 – 1000 råka
5 Katastrofalt	Funksjon/System blir ute av drift i > 7 dagar og > 1000 råka
<b>Miljø</b>	
1 Ubetydeleg	Ingen eller ubetydeleg skade på ytre miljø
2 Ein viss fare	Mindre skadar på ytre miljø, men som naturen sjølv utbetrar på kort tid
3 Alvorleg	Store miljøskadar < 1 års restitusjon
4 Kritisk	Alvorleg, miljøskadar > 1 års restitusjon
5 Katastrofalt	Svært alvorlege miljøskader – irreversibel skade
<b>Økonomi</b>	
1 Ubetydeleg	Skadar for inntil 100.000 kroner
2 Ei viss fare	Skadar for mellom 100.000 – 1 million kroner
3 Alvorleg	Skadar for mellom 1 million – 10 millionar kroner
4 Kritisk	Skadar for mellom 10 millionar- 150 millionar kroner
5 Katastrofalt	Skadar for meir enn 150 millionar kroner

Figur 6 - konsekvenskategoriar

## 4.5 Risikoreduserande tiltak

Målet med ROS-analysen er å belyse område, hendingar og kombinasjonar av desse som er sårbare og inneber konsekvensar for liv og helse, ytre miljø, stabilitet og materielle verdiar. Ein viktig og sentral del av kartleggings- og analyseringsprosessen er å identifisere risikoreduserande tiltak.

Tiltaka som kjem fram i den overordna ROS-analyse vil som regel ikkje gi detaljerte og spesifikke føringar rundt tema. Tiltaka vil gjerne innehalde forslag om gjennomføring av underliggende og temaspesifikke analysar og vurderingar. Viss det kjem fram sårbarheiter og usikkerheit til tema i den overordna risikovurderinga vil slike spesifikke og faglege analysar oppnå ein meir detaljert forståing av risiko. Då vil både metode for analyse, ressursar og fagmiljø tilpasse seg det underliggende nivået for ei grundigare vurdering.

Samtidig er det føreslått konkrete tiltak der det har vore mogleg og funne hensiktsmessig. I enkelte hendingar vil handlingsrommet til kommunen vore avgrensa, særleg knytt til viljestyrte handlingar og naturhendingar. Samarbeid- og intensjonsavtalar med nasjonale styresmakter og eksterne aktørar er viktig i fleire tiltak, men her har kommunen inga direkte moglegheit til å påverke. I kommunen har det vore eit godt samarbeid med lokale- og frivillige organisasjonar. Det er viktig å formalisere og oppretthalde dette samarbeidet.

Tiltak som bør takast med i ein tiltaksplan/plan for oppfølging:

- Beredskapsplanar/tiltakskort:** Lage lettfattelege og gode tiltakskort. Alle tenesteområde må ha planar/rutinar for korleis dei kan halde oppe drifta under langvarig straumstans, ved redusert framkjømd og ved stort sjukefråvær. Barnehagar og skular må ha planar/beredskap for handtering av tilsikta uønskte hendingar.
- Arealforvaltning:** Vere medvitne om samfunnstryggleik og beredskap i samfunnsplanlegginga. Syte for at naturhendingar inkludert klimaendringar og klimatilpassing blir grundig vurdert både i planprosessar og i den daglege arealforvaltninga. Ha særleg fokus på utfordringar knytt til samlokalisering.
- Informasjonsarbeid:** Informasjonsdeling og god kommunikasjon er svært viktig i samfunnssikkerheits- og beredskapsarbeid. Det er lett å undervurdere kor mykje informasjon andre treng. Vi må syte for gode rutinar for å kunna gi tidleg, god og oppdatert informasjon, både førebyggjande og når ulykka skjer, og nå flest mogleg gjennom gode varslingsrutinar, og gode system og rutinar for krisekommunikasjon.
- Eigenberedskap:** Kompetanseheving, vaktordningar og fokus på korleis vi skal handtere situasjonar med stort sjukefråvær.
- Samarbeid/samhandling:** Som ein kommuneorganisasjon må vi tenke samarbeid med andre kommunar, med frivillige organisasjonar (Frivilligsentralen, Røde Kors, Os sokn, sanitetsforeiningar, bygdeutval, lokale bønder), med næringslivet, med politiet, sivilforsvaret, kyrkja og heimevernet, og med verksemder som kan ta imot

evakuerte. Samarbeidet i dei tverrfaglege arbeidsgruppene og med eksterne aktørar har vist kor viktig og nyttig det er med samarbeid på dette feltet. Her lærer ein av kvarandre, dreg nytte av kompetanse og ressursar, blir kjende med og trygge på kvarandre og dei ulike rollene, ansvarsområda og ressursane den enkelte aktør har.

## 4.6 Restrisiko

Vi må leve med risiko. Restrisiko er den risiko som står igjen når vi ikkje kan gjennomføre, eller er villige til å prioritere ytterlegare, risikoreduserande tiltak. Ein restrisiko vil alltid være tilstade. Årsaka er mellom anna økonomiske avgrensinger eller grad av kost/nytte på tiltak som lar seg gjennomføre, balanseringa av risikoreduserande tiltak mot andre hensyn, og usikkerheit i risikovurderingar. Vurdering av akseptabel risiko bør også omfatte vurdering av alternativ bruk av dei ressurser som eventuelt blir brukt på et risikoreduserende tiltak. Dersom det blir gjennomført omfattende tiltak mot ein bestemt risiko, kan dette redusere tilgjengelige ressursar for å gjennomføre tiltak mot andre risikoar. Dermed kan tiltak på eit område svekke moglegheita for tiltak på eit anna område.

Beredskapsplanar skal utarbeidast i samsvar med den restrisikoen som står igjen. Målet er å normalisere situasjonen så raskt som mogleg samtidig som behova til innbyggjarane blir tatt hand om. Os kommune sin beredskapsplan skal ha utgangspunkt i den overordna ROS-analysen og vere tufta på forskrift om kommunal beredskapsplikt. Planverket skal vere oppdatert og tilgjengelig for utvalde funksjonar i kommunen og vere subjekt for regelmessige øvingar.

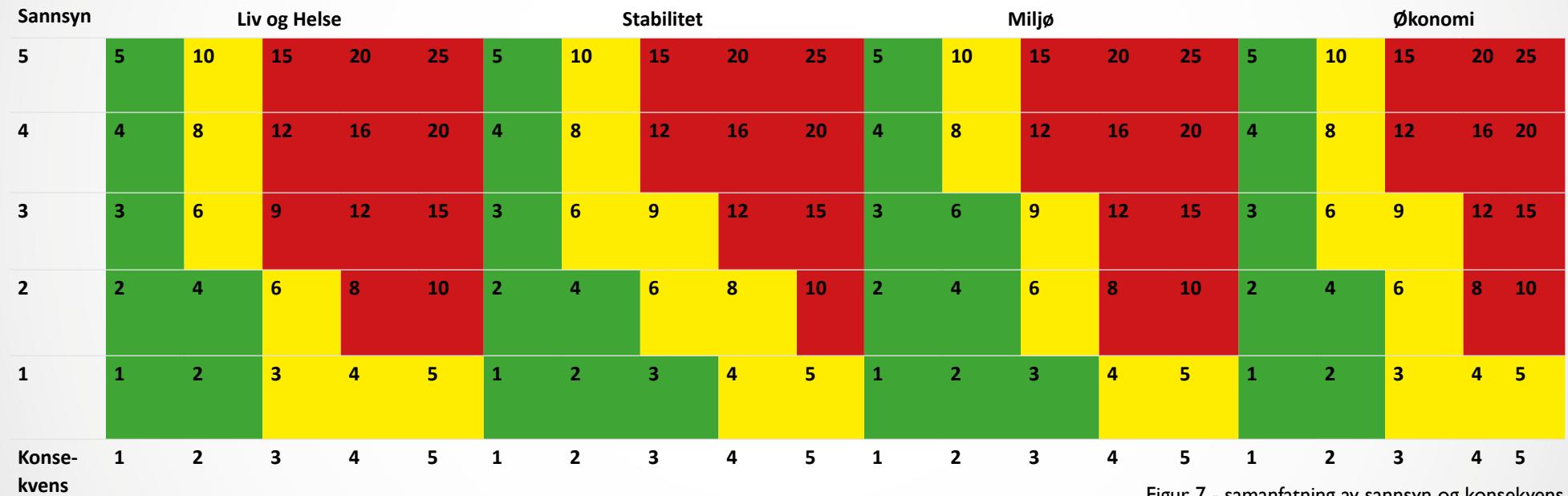
## 4.7 Risikoevaluering

Denne ROS-analysen skal oppdaterast i takt med kommunedelplanar, kvart fjerde år (etter plan- og bygningslova), og ved endringar i risiko- og sårbarheitsbiletet. Som ein del av oppfølginga skal kommunen vurdere effekten av tiltak som er sett i verk. Tiltak skal vurderast med omsyn til forventa risikoreduserande effekt. Vurderinga kan bli gjort kvalitativt og på eit overordna nivå. Tiltak skal også vurderast med omsyn til:

- Funksjonalitet (om tiltaket påverkar analyseobjektet sin funksjon)
- Integritet (om tiltaket er påliteleg)
- Uthaldenheit (om tiltaket er effektivt under like føresetnader over tid)
- Moglege andre effektar, for eksempel nye risikoforhold

#### 4.8 Samanfatning av sannsyn og konsekvens

For å synleggjere risikobiletet har vi nytta ei risikomatrise for å vise samanhengen mellom sannsyn og konsekvens. Ei risikomatrise blir normalt delt inn i tre kategoriar og illustrert med fargar der risikoen blir vurdert som høg, middels eller låg. Fargane viser rød for høg risiko, gul for middels risiko og grøn for låg risiko. Det er produktet av verdien for sannsyn multiplisert med verdien for konsekvens som avgjør plasseringa i matrisa.



Figur 7 - samanfatning av sannsyn og konsekvens

## 4.9 Akseptkriterier

Grensene for akseptabel risiko er ikkje konstante. Dei kan variere frå person til person, over tid, mellom grupper av menneske, og ulike typar hendingar. Vi veit frå forsking at vi i større grad aksepterer risiko vi er vant til og som vi kan kontrollere sjølve, enn risiko som er ukjent og som vi har liten kontroll over<sup>1</sup>. Subjektive opplevingar av risiko fell ikkje nødvendigvis saman med objektive vurderingar. Å vege ulike oppfatningar av risiko opp mot kvarandre kan vere krevjande. Konklusjonen må likevel vere at vi i arbeidet med samfunnssikkerheit i stort sett mogleg grad må bruke ressursane der risikoen ut frå våre beste anslag er størst.

<sup>1</sup> Slovic, P (1987): The perception of risk. Science vol 236



Figur 8 - akseptkriterier

## 4.10 Risikoforståing

Ein viktig føresetnad for god risikoforståing er å sjå dei særskilte utfordringane arbeidet med samfunnssikkerheit gir oss. Samfunnssikkerheit handlar om å arbeide systematisk med moglege hendingar som det er usikkert om nokon gong vil inntreffe. Vi må samtidig evne å tilpasse tiltaka til endringane i risiko- og sårbarhetsbiletet. God risikoforståing utviklar seg over tid, gjennom opparbeiding av kunnskap om kor sannsynleg det er at ulike situasjonar vil førekommme, og konsekvensane av ulike utfall.

Det er sannsynleg at det usannsynlege vil skje, uttalte Aristoteles (384-322 f.Kr.). Det er ikkje praktisk mogleg å fjerne all risiko. Eit samfunn som er gjennomsyra av sikkerheitstiltak stemmer ikkje overeins med eit fritt og opent samfunn som det norske. Tiltak kan komme i konflikt med sjølvråderett, rettssikkerheit, personleg fridom og personvern. Det handlar om kva samfunn vi ønsker å leve i. Vi ønsker for eksempel å førebygge alvorleg kriminalitet, men vi ønsker ikkje eit samfunn basert på gjennomgripande overvaking av offentlege og private rom. Vi ønsker å førebygge pandemiar som kan spre seg raskare på grunn av aukande reiseverksamd, men samtidig er det ikkje ønskeleg å innskrenke reiseverksemda til folk. Vi må leve med risiko. I eit samfunn i utvikling må vi stadig ta stilling til kva dilemma vi står overfor i arbeidet med samfunnssikkerheit, og korleis vi skal handtere det. Ein kan ikkje berre stole på førebygging. Det vil vere utilstrekkeleg. Kriser overskridar ofte vår fantasi eller evne til å førestille oss kva som kan skje<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Fimreite et. al. (2014) Organisering, samfunnssikkerhet og krisehåndtering

#### 4.11 Usikkerheit og risiko

Arbeid med samfunnsikkerheit og vurderinger knytt til denne ROS-analysen inneber handtering av usikkerheit. Det er krevjande å velje hendingar som kan inntreffe og vurdere kor alvorleg dei kan vere. Sjølve vurderinga og forståinga av faktorane som utløyser ei bestemt hending vil også vere usikker, for eksempel tilgjengeleg informasjon og talmateriale som blir nytta blir oppfatta og vurdert ulikt. Sjølv med tilgjengeleg informasjon og kunnskap kan det skje hendingar som kjem fullstendig overraskande. Det er i slike tilfelle ein skulle vore etterpåklok på førehand. Det er krevjande å ta inn over seg og gjennomføre tiltak knytt til å forhindre verstefallsscenario, og planlegge konstruktiv respons på lite sannsynlege hendingar<sup>1</sup>.

#### 4.12 Beredskap i heimen

I desember 2016 blei det gjennomført befolkningsundersøking om risikoperasjon og beredskap i Noreg<sup>2</sup>. 51 prosent av befolkninga oppgav at dei syntest at Noreg er eit trygt land å bu i. 1 prosent oppgav at dei er heilt ueinige i denne påstanden. Undersøkinga viser også at 6 av 10 er svært lite bekymra eller ikkje bekymra i det heile for langvarige straumbrot over 24 timer. Langvarig straumbortfall er eit eksempel på at offentlege etatar er bekymra for andre ting enn det innbyggjarane er. Kart og terrellng stemmer ikkje overeins. Det må DSB- og beredskaps-Noreg ta på alvor. Det må bli synleggjort korleis ein jobbar for eit tryggare

samfunn, utan å underslå den restrisikoen som alltid er tilstade. DSB oppfordrar derfor alle til å tenke på eigenberedskap i heimen.

Det er smart å tenke gjennom kva ein skal gjere ved eit langvarig straumbrot, brann i bustaden eller større ulykker. Vestlandet og kystnære område er spesielt utsette for ekstremvær med vind og mykje nedbør. Vurder risiko og sårbarheit heime hos deg sjølv og avklar behov for å betre eigenberedskapen.

DSB anbefaler følgande råd til kva ein bør ha i hus:

- Drikkevatn
- Kontantar
- Tørrmat
- Kokeapparat som går på gass eller rødsprit
- Ved
- Førstehjelpsutstyr
- Lommelykt
- Radio med batteri
- Stearinlys
- Fyrstikker

Les meir på [www.sikkerhverdag.no](http://www.sikkerhverdag.no)

1 NRB 2014

2 Epinion har gjennomført en befolkningsundersøking for Direktoratet for Samfunssikkerhet og Beredskap (DSB).

# Hendingar

Underkategoriar - klikk på linkane for å gå til kategori.

## H1 – Naturhendingar

- H1.1 Ekstremvêr
- H1.2 Flaum/overvatn
- H1.3 Drikkevassboren sjukdom
- H1.4 Matboren sjukdom
- H1.5 Skred/ras
- H1.6 Jordskjelv
- H1.7 Epidemi/pandemisk influensa

## H2 – Viljestyrte hendingar

- H2.1 Terrorangrep/sabotasje
- H2.2 PLIVO
- H2.3 Cyberangrep/hacking

## H3 – Store ulykker

- H3.1 Gassutslepp
- H3.2 Transportulykke land
- H3.3 Transportulykke sjø
- H3.4 Transportulykke luft
- H3.5 Kollaps av bru
- H3.6 Brann i marina
- H3.7 Brann i institusjon
- H3.8 Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager
- H3.9 Skogbrann
- H3.10 Storbrann
- H3.11 Arrangementsulykke
- H3.12 Atomulykke: Hending i utlandet
- H3.13 Atomulykke: Luftbore utslepp
- H3.14 Atomulykke: Lokal hending
- H3.15 Farleg godsulykke
- H3.16 Forureining/oljeutslepp

## H4 – Svikt i kritisk infrastruktur

- H4.1 total svikt av elektronisk kommunikasjon
- H4.2 Svikt i informasjonssikkerheit
- H4.3 Svikt i straumforsyning
- H4.4 Svikt i vassforsyning
- H4.5 Dambrot
- H4.6 Bortfall av hovudtransportåre
- H4.7 Utfall av naudnett

Dei overordna uønskte hendingane som blir beskriven i analysen har til felles at dei vil kunne få svært store konsekvensar. Dei kan difor utfordre lokalsamfunnet sin eksisterande kapasitet til å handtere desse på ein tilfredsstillande måte. Mindre ulykker, kortare bortfall av infrastruktur, eller kriminelle handlingar som ein kan forvente i lokalsamfunnet tar vi ikkje med i denne analysen. Vi tar heller

ikkje med venta sjukdomsutbrot som sesonginfluensa. Sjølv om slike mindre hendingar, kriminelle handlingar eller sjukdomsutbrot kan få alvorlige konsekvensar for enkeltindivid og deira pårørande, vil lokalsamfunnet i liten grad bli utfordra av desse.

Gjennom tematiske arbeidsmøter er den vurderte risikoen knytt til dei uønskte hendingane bygd på ein brei tverrfagleg tilnærming, sidan hendingane er samansett og går på tvers av fagfelt- og ansvarsområdar. Hendingane er vurdert i forhold til årsaker, sannsyn, identifiserte tiltak, konsekvens, usikkerheit og styrbarheit. Beskrivinga av hendingetype bygger også delvis på kunnskap om tidligare globale, nasjonale og lokale hendingar. Ettersom fleire av hendingane overlappar kvarandre blir det mest hensiktsmessig å slå saman desse hendingane. I dette kapittelet presenterer vi alle dei uønskte hendingane som er analysert gjennom arbeidsprosessen i fire hovudkategoriar: Naturhendingar, tilsikta hendingar, store ulykker og svikt i kritisk infrastruktur.

## H1 – Naturhendingar

Det er anerkjent i internasjonale forskingsmiljø at klimaendringar og global oppvarming har auka sannsynet for at naturhendingar oppstår. Naturhendingar er eit resultat av korte- eller langvarige variasjonar i naturen, slik som ekstremvær, jordskjelv og ras. FylkesROS Hordaland 2015 peikar på at Hordaland er eitt av fylka i landet som får mest nedbør. Årsnedbøren ligg kring 1500 mm ved kysten og over 3000 mm i ei maksimalsona kring 50 kilometer frå kysten. Vidare austover minkar nedbøren. Hausten er typisk den våtaste tida av året, medan mai er den tørraste månaden.

Odda, Voss, Flåm og Aurland blei i 2014 utsette for betydelege skadar som følge av naturhendingar. Vasstanden på Voss under denne hendinga blei vurdert til å vere ein 800-års flaum av Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE), altså en flaum som tidlegare var antatt kunne skje ein gong kvart 800 år<sup>1</sup>. Slike hendingar må i framtida pårekna seg å inntreffe hyppigare og med større intensitet enn tidlegare.

Ei samanlikning av 30-års periodane 1961-1990 og 1979-2008 viser at årsmid-

<sup>1</sup> Noregs vassdrags- og energidirektorat

del-temperaturen har stige med 0,5 til 0,6 grader i Noreg. Temperaturauken er størst om vinteren og minst om sommaren og hausten. Endringa i årsnedbøren i Noreg for desse periodane er ein auke på 5 prosent. Desse små endringane globalt og lokalt fører til smelting av isbrear, havnivået stig og nedbørsmönster og vindsystem endrar seg. Det blir fleire dagar med mykje nedbør og flaum, og samstundes aukar faren for skred. For Vestlandet viser framskrivingar mot år 2100 at temperaturen kan auke med 1,9 til 4,2 grader, og nedbøren kan auke med så mykje som 40 prosent<sup>2</sup>.

Det er identifisert sju uønskte naturhendingar (H1.1 – H1.7). Rettleiaren til DSB reknar også sjukdom som ein av kategoriene under naturhendingar.

<sup>2</sup> FylkesROS Hordaland 2015



Springflo, Foto: Midtsiden

## H1.1 - Ekstremvêr

Meteorologisk institutt har varsla ekstremvêr nasjonalt rundt 60 gonger dei siste 20 åra. Ekstreme vêrhendingar opptrer oftast i desember og januar, og det er Vestlandet og Nord-Noreg som er mest utsett<sup>1</sup>. Ekstremvêr i Noreg omfattar i hovudsak nedbør og vind. Stormen «Nina» herja Vestlandet i januar 2015. «Nina» var ein nordvest sterk storm med vindstyrke over 30 meter i sekundet på utsette stadar, med ein bølgehøgd på 12-14 meter og springflod over 1,4 meter. Dette var den sterkeste vinden i Hordaland sidan januar 1994. Stormen førte til betydelige skader på bygningar, konstruksjonar og infrastruktur. Som følgje av ekstremvêret blei framkomsten kraftig redusert på grunn av at tre velta. Ingen menneskeliv gjekk tapt. Ekstremvêret Urd i desember 2016 førte til store straumbrot kor over 2600 hus var utan straum. Sidan den gong har det vore fleire vinter- og haust stormar, men ikkje med same nedslagskraft. Menneskeskapte klimaendringar vil påverke ei rekke fysiske forhold som temperatur, nedbør, vind og vasstand. Det må forventast at det blir varmare og våtare i Os i framtida, med større sannsyn for ekstremvêr i form av nedbør og vind<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Meteorologisk institutt

<sup>2</sup> Meteorologisk institutt

Hending	Sannsyn	Verdi	Liv og helse	Stabilitet			
				Grunnleggande behov	Forstyrningar i dagleglivet	Miljø	Økonomi
H1.1 Ekstremvêr	Mykje sannsynleg	4	4	4	3	3	3
	Risiko		16	16	12	12	12

Klimaendringar med prognosar for meir ekstremvêr – våtare og varmare – gjer at ekstremvêr er mykje sannsynleg. Slike hendingar vil kunne få kritiske konsekvensar for alle område. Risikoen er særleg høg for liv og helse, stabilitet og miljø (kulturminne). Dei økonomiske konsekvensane er også alvorlege då det kan førekommme store øydeleggingar på bygningar, konstruksjonar og infrastruktur.

**Tiltak:**

- Os kommune må vere obs på slike hendingar i arealforvaltninga
- Fokus på naturhendingar og klimatilpassing i samfunnsplanlegginga
- Kartlegge sårbare vegar i samband med nedfall/hindring i framkomst
- Oppretthalde tidleg varsling av ekstremvêr til innbyggjarane
- Heimetenesta må ha rutinar for å sikre nødvendig helsehjelp til tenestemottakarane, og for å sikre tryggleik for personale i slike høve

## H1.2 Flaum/overvatn

Å sikre trygge flaumvassvegar i ei framtid med meir nedbør er ei generell utfordring for Hordaland. Denne situasjonen stiller store krav til offentlege etatar – ikkje minst kommunal planlegging, både når det gjeld arealdisponering og generell førebygging. Kommunane bør saman med veideigarar syte for utbygging av avlauppssystem og vassvegar gjennom tettbygde område og vegar. Kommunane må og (eventuelt saman med NVE) sørge for betre kartlegging av areal til utbygging eller fortetting av bustadområde for å sikra mot flaum og skredfare<sup>1</sup>.

Klimaforskarar har rekna ut at tal på dagar med mykje nedbør vil auke. Endringane omfattar heile landet og alle årstider. Generelt kan vi vente at storleiken på regnflaumar vil auke, mens smeltevassflaumar vil avta på sikt. Klimaframkrivingane seier også at det blir meir nedbør og hyppigare tilfelle av styrregn og derfor hyppigare og større flaumar i små vassdrag. Dette gjeld for heile landet, og flaumskadane dei siste åra i små vassdrag verkar å bekrefte denne utviklinga. Slike hyppige tilfelle av ekstremnedbør vil kunne føre til auka skadar som følgje av overvassflaumar, og ytterlegare utfordringar med overvasshandteringa<sup>2</sup>.

Gjennom det siste året har det vore flaumutfordingar i fleire av vassdraga i Os. Det er også eksempel på urbanflaum på grunn av manglande kapasitet på separate overvassleidningar. Lokalt i kommunen er det kartlagt sårbare område kor ein har erfaring med at det har oppstått overvassproblem. Tekniske tenester har sett i verk fleire risikoreduserande tiltak i form av sikring, rehabilitering og kontrollrutinar. Urbanisering med fortetting av bustadbygging, store asfalterte flater og infrastruktur vil auke faren for oppsamling av vatn i utsette område.



Foto: Os kommune

1 FylkesROS Hordaland 2015

2 [www.varsom.no](http://www.varsom.no)

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Liv og helse</b>	<b>Stabilitet</b>			
				<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Forstyrringar i dagleglivet</b>	<b>Miljø</b>	<b>Økonomi</b>
<b>H1.2 Flaum/overvatt</b>	Mykje sannsynleg	4	1	1	3	2	4
		Risiko	4	4	12	8	16

Tilfelle av flaum og overvatt er mykje sannsynleg, og vil kunne få alvorlege konsekvensar for samfunnskritiske funksjonar og økonomiske verdiar. Risikoen er høg for forstyrringar i kvarldagen og økonomiske verdiar, moderat for miljø, elles låg.

**Tiltak:**

- Sikre forsvarleg oppfølging og vedlikehald av eksisterande tiltak
- Gjennomføre ei meir detaljert og fagspesifikk vurdering av risikobiletet knytt til arealplanlegging

### H1.3 Drikkevassboren sjukdom

Forureining av vassforsyning er eit stort problem globalt, med ei rekke forskjellige forureiningskjelder som skadelege mikroorganismar eller farlege stoff. Dette kan føre til både lettare og alvorlege sjukdommar, avhengig av type og mengde forureining. I Noreg er det like fullt gjennomgåande god kvalitet på drikkevatn, på grunn av at vasskjeldene i stor grad er sikre, og at det blir stilt strenge krav til vassbehandling. Mindre utbrot av smittsam sjukdom på grunn av dårleg drikkevatn blir registrert nesten årleg i Hordaland. Kvart år får publikum varsel om å koke drikkevatn frå lokale anlegg.

Dårleg drikkevatn kan komme av forureining av kjelda, dårleg leidningsnett for vatn eller kloakk eller utilstrekkeleg reining. Lekkasje frå kloakkanlegg var årsaka til Giardia-infeksjonen i Bergen (Svartediket) i 2004. Ved drikkevasskjeldene i Os er ikkje dette mogleg. Vasskjelda til Os VBA er Krokkvatnet som ligg svært beskytta med omsyn til forureining. Vasskjelda til Søvik VBA er Søvikvatnet og ligg meir utsett til (nær veg) og ei ulykke med tankbil på Ole Bullsveg kan skape forureining. Alle vassbehandlingsanlegga er utstyrt med UV- desinfeksjon og andre tiltak mot forureining for å redusere sannsynet for forureining.



Vassbehandlingsanlegget på Gåssand Foto: Os kommune

Folkehelseinstituttet peikar på at delen personar som får vatn frå vassverk som har tilfredsstillande resultat, både for E. coli og stabil drikkevassforsyning, ser ut til å vere høgare i Os enn på landsnivå. Det er utarbeida ROS-analysar og beredskapsplanar knytt til drifta av kommunale vassverk. Desse trør inn ved akutte hendingar.

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Liv og helse</b>	<b>Stabilitet</b>			<b>Økonomi</b>
				<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Forstyrningar i dagleglivet</b>	<b>Miljø</b>	
<b>H1.3 Drikkevassboren sjukdom</b>	Noko sannsynleg	2	3	4	5	2	3
		Risiko	6	8	10	4	6

Forureining av vassforsyning er vurdert å vere noko sannsynleg, og vil kunne få alvorlege konsekvensar for liv og helse og kan vere kritisk for samfunnsviktige funksjonar. Risikoer er høg for samfunnskritiske funksjonar, låg for miljø, elles moderat.

#### Tiltak:

- Sikre forsvarleg oppfølging og vedlikehald av eksisterande tiltak. Vidareføre detaljert og fagspesifikk vurdering av risikobilde rundt hendinga.
- FylkesROS 2015 konkluderer med at vi må ha beredskap for å handtere situasjonar med eit større tal på sjuke, for sjølv om sannsynet er lite, er konsekvensane for samfunnet alvorlege.

## H1.4 Matboren sjukdom

Med matboren smitte meiner vi at mat med enten skadelege mikroorganismar eller giftige stoff blir distribuert i stor skala. Folkehelseinstituttet sin folkehelserapport for 2014 peikar på at det kvart år blir registrert fleire tusen tilfelle av mat- og vassborne infeksjonar eller "matforgiftingar" her i landet, og meiner dei registrerte tilfella berre er toppen av isfjellet<sup>1</sup>. Ein stor del av dei som er registrert smitta har blitt det i utlandet, men det er òg faktorar vi må vere obs på her i landet. Auka import av matvarer frå land med ein annan epidemiologisk situasjon enn i Noreg og auka smittepress kan gi auka førekommst i åra framover. Sjølv om kontrollrutinane for å hindra matsmitte er strenge, vil det heilt sikkert komme nye matborene utbrot. Vi må rekne med at det i ein femårsperiode kjem nokre få utbrot av matboren sjukdom med minst 20 sjuke i Hordaland<sup>2</sup>.

Eit eksempel på eit alvorleg smittetilfelle i Noreg er E- coli smitten som blei oppdaga i kjøttståle i 2006. Atten menneske blei sjuke, eitt barn døydde. Eit liknande tilfelle oppstod i Danmark i 2014. Totalt femten menneske døydde etter å ha blitt smitta med listeria bakteriar gjennom forureina kjøttståle. Det same påleggget skal ha blitt selt på passasjerskipet som går i dagleg rute mellom Danmark og Bergen, men utan at det blei påvist smitte i Bergen<sup>3</sup>.

Det er sjeldan at denne bakterien smittar frå person til person, men på stadar der eit stort tal menneske et infisert mat vil fleire bli smitta samtidig og omfanget bli enda større. Det kan førekommme alvorlege sjukdommar og dødsfall, særleg hos spesielt utsette grupper som små barn, skrøpelege eldre, gravide, foster og personar med nedsett immunforsvar. Mat- og vassborne infeksjonar kan vera årsak til alvorlege, og av og til kroniske, følgjetilstandar. Grad av alvor og varighet ved mat- og vassborne infeksjonssjukdommar varierer betydeleg. Dei viser seg ofta som diaré, og krev berre unntaksvis sjukehusinnlegging eller antibiotikabehandling. Slike infeksjonar er sjeldan dødelege i den industrialiserte delen av verda, i motsetning til i fattige land.

For å førebyggje forureina mat er det viktig med god hygiene og tilstrekkelege kontrolltakt i alle ledd i fødevarebehandlinga. I Noreg er dette regulert av lov om matproduksjon og mattrøgghet, som omfattar alle forhold i samband med produksjon, omarbeiding og distribusjon av innsatsvarer og næringsmiddel, også drikkevatn.

1 Folkehelserapporten 2014:4 – Helsestilstanden i Norge

2 FylkesROS Hordaland 2015

3 Veterinærinstituttet

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Stabilitet</b>				<b>Økonomi</b>
			<b>Liv og helse</b>	<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Forstyrringar i dagleglivet</b>	<b>Miljø</b>	
<b>H1.4 Matboren sjukdom</b>	Sannsynleg	3	4	3	4	1	2
	Risiko		12	9	12	3	6

Tilfelle av matboren sjukdom/smitte via næringsmiddel er vurdert som sannsynleg, og vil kunne få kritiske konsekvensar for liv og helse, spesielt for utsette grupper. Konsekvensane er alvorlege for materielle verdiar/økonomi. Risikoen er høg for liv og helse, stabilitet og forstyrringar i kvardagen. Moderat for økonomi og låg for miljø.

**Tiltak:**

- Sterkt fokus på og streng handheving av hygienerutinar.
- Tiltak for å handtera situasjonar med eit større tal sjuke tenesteytarar i kommunen.

## H1.5 Skred/ras

Dei siste 150 åra har omlag 2000 menneske mista livet i ulike skredulykker her i landet. I dag blir særleg vegnettet råka, men også kraftliner, bustadområde, skiløparar og andre som driv friluftsaktivitetar blir utsette for skred. Det er påvist samanheng mellom globale klimaendringar og meir uvêr, og frekvensen av store og øydelegande skred er aukande. På landsbasis kan vi dei neste 100 åra forvente 2-3 store fjellskred, 2-3 store leirskred og 3-4 store snøskred<sup>1</sup>.

Dei tre mest alvorlege rasulykkene var i Loen i 1905 og i 1936 og i Tafjord i 1934. Dei tre ulykkene kravde til saman 174 menneskeliv. Det har òg vore fleire rashendingar som har tatt menneskeliv i Bergen. Hausten 2005 var det to ras der menneskeliv gjekk tapt. I raset ved Hatlestad Terrasse omkom fire personar og i Hetlebakane omkom ein person. For lokalsamfunnet var dette tragediar som i stor grad påverka innbyggjarane. Ved fleire ras har det også vore betydelige materielle skadar.

Ein viktig føresetnad for at ras kan bli utløyst er kombinasjonen av bratte fjellsider og soner med svakheiter i bergartane. Dei vanlegaste årsakene er vasstrykk, bergtrykk, frostspredding eller jordskjelv<sup>2</sup>. Aukande nedbør kan føre til at vasstrykket på sprekker i fjellet vil auke, og dermed føre til fleire steinsprang og fjellskred<sup>3</sup>. Ved nye anlegg og utbetring av vegnettet har Statens vegvesen prosedyrar for undersøking av rasfare. Dersom det oppstår ras på det statlege vegnettet, har vegvesenet innarbeidd prosedyrar for varsling og eventuell stenging/omkjøring av vegar. Ansvaret for dette er delegert til den entreprenøren som er tildelt funksjonskontrakten (drifts- og vedlikehaldskontrakt).

Det er viktig at verktøy og tilbydarar av tenester og kartleggingar av rasfarlege område blir nytta og tatt omsyn til i arealplanlegginga. I framtida må det ikkje byggast bustadar, fritidsbustadar eller sårbar infrastruktur i område som kan vera rasutsette.

I Os kommune er det fleire kommunale vegar som berre har ein tilkomstveg. Slike områder er sårbare dersom vegen skulle bli stengt i samband med eit ras eller ei anna naturhending. Enkelte områder kan ha tilkomst frå sjø, men det finst område med avgrensa moglegheit for mellombels omkjøring.

1 Norges Geologiske Undersøkelse - NGU

2 Norges vassdrag- og energidirektorat

3 Norges geotekniske institutt

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Liv og helse</b>	<b>Stabilitet</b>		<b>Miljø</b>	<b>Økonomi</b>
				Grunnleggande behov	Forstyrningar i daglelivet		
<b>H1.5 Skred/ras</b>	Noko sannsynleg	2	4	1	3	2	4
		Risiko	8	2	6	4	8

Ras og skred er noko sannsynleg, og vil kunne få kritiske konsekvensar for liv og helse og økonomiske verdiar. Konsekvensane for stabilitet er mindre alvorlege og ubetydelege for miljøet. Risikoen er høg for liv og helse og økonomiske verdiar, men moderat for samfunnskritiske funksjonar og stabilitet.

**Tiltak:**

- I arealplansamanheng er det viktig å ta høgde for den forventa auken i skredaktivitet dei nærmaste 50 åra, og i framtida må det ikkje byggast bustadar, fritidsbustadar eller sårbar infrastruktur i område som kan vere rasutsette. Private utbyggjarar må saman med kommunane ha kunnskap om skredfare i byggeområde og kostnadar knytt til sikringstiltak.
- Eit av dei viktigaste tiltaka er å løyve nok statlege midlar slik at Vegvesenet kan halde fram med å sikre dei mest utsette vegstrekningane våre mot ulike typar skred.
- Vegstrekningar som av praktiske eller økonomiske grunnar ikkje kan sikrast må bli utstyrt med varslingsutstyr og slik hindre trafikantar frå å køyre inn i rasområde. Slikt varslingsutstyr har tradisjonelt vore for dårlig til at ein kan stole på dette åleine, men det finst i dag ein del forsking på området og det ser ut som om varslinga blir stadig betre.



Søvikåsen, Foto: Os kommune

## H1.6 Jordskjelv

Noreg og Skandinavia ligg på ei forholdsvis stabil tektonisk plate, men veikskapar i jordskorpa gjer samstundes at mindre jordskjelv slett ikkje er uvanlege i dette området. Institutt for geovitskap (GEO) ved Universitetet i Bergen opplyser at vi ikkje bør sjå bort frå jordskjelv som ein risikofaktor – særleg ikkje for Vestlandet/Hordaland. I dag er heile Noreg relativt godt dekka av seismografer, alle med kontinuerlig datasamband til analysesentre ved to seismologiske forskingsinstitusjonar, jordskjelvobservatoriet NORSAR på Kjeller og Universitetet i Bergen<sup>1</sup>.

Dei fleste jordskjelva i Hordaland vert målt til 2 og 3 på Richters skala, og vert ikkje merka av innbyggjarane. I august 2000 vart det målt eit jordskjelv på 4.6 Richters skala med episenter på Tysnes. Dersom det skulle komme eit skjelv med storleik 6(MW) i Hordaland, vil det heilt klart få dramatiske og katastrofale konsekvensar: store øydeleggingar på bygningar og infrastruktur, og svært mange skadde og omkomne. Informasjonsbehovet i ein slik situasjon vil nok også vere stort. Eit slik jordskjelv vil få konsekvensar for alle kritiske samfunnsfunksjonar.

Basert på den kunnskapen fagmiljøa har, er det tilrådd at jordskjelv som eit naturfenomen bør takast inn i risiko- og sårbarheitsanalysar i Noreg. Det statistiske data-grunnlaget er ikkje tilstrekkeleg til å fastsette sannsynet for eit større skjelv i områda våre i detalj. Det er vurdert som lite sannsynleg at eit skjelv med styrke 4,5 (MW) råkar Hordaland (éin gong per 5. til 50. år). Eit jordskjelv med styrke 6 (MW) eller meir vil ikkje kunne råke fylket vårt oftare enn éin gong kvart 500 år<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Store Norske Leksikon - SNL/Jordskjelv 25. mai 2017

<sup>2</sup> FylkesROS Hordaland 2015

Stabilitet							
Hending	Sannsyn	Verdi	Liv og helse	Grunnleggande behov	Forstyrningar i daglelivet	Miljø	Økonomi
H1.6 Jordskjelv	Lite sannsynleg	1	5	5	5	4	5
	Risiko		5	5	5	4	5

Jordskjelv er vurdert som lite sannsynlig med denne analysen sin tidshorisont. Skulle dette likevel inntreffe vil konsekvensane kunne vere katastrofale for liv og helse, stabilitet og økonomiske verdiar. Konsekvensane for miljø vil vere kritiske. Risikoen knytt til hendinga er moderat fordi den er vurdert som usannsynleg.

### Tiltak:

- Det bør utarbeidast beredskapsplanar som dekker konsekvensane av eit stort jordskjelv i byar/tettstadar i fylket, som så vert integrert i den generelle beredskapsplanen for alle typar naturulykker.
- Identifisere og risikovurdere geografiske områder med utsett busetnad.
- Sikre at nybygg tar hensyn til risikoen for jordskjelv i prosjekteringa.
- Politiet, brannvesenet, Sivilforsvaret og Institutt for geovitskap ved UiB bør utarbeide ein avtale om samarbeid ved større skjelv.

## H1.7 Epidemi/ pandemisk influensa

Ein epidemi er eit sjukdomsutbrot der "vesentleg fleire enn forventa" blir smitta. Nasjonalt folkehelseinstitutt har heile tida oppdatert oversyn over tilfelle av meldepliktige smittsame sjukdommar og kjem annakvar veke med rapport over desse.

Ein aktuell epidemi er Ebola-viruset, som forårsakar svært alvorleg sjukdom med høg dødelegheit. Sjukdommen er ein såkalla blødingsfeber, som er karakterisert ved kraftig blødningstendens og utvikling av sjokk. Ebolautbrotet i Vest-Afrika ser vi på som svært alvorleg, på grunn av utbrotet sin storleik og dødelegheit knytt til sjukdommen. Det er ein risiko for at sjukdommen i tida framover kan spreie seg til andre land, men risikoen for en Ebola-epidemi i Noreg er vurdert som låg. Norske helsemyndigheter følgjer situasjonen nøye og følgjer opp vurderingane og råda frå Verdas helseorganisasjon (WHO). Det er rapportert om enkelte hjelpearbeidarar som er smitta i Vest-Afrika og frakta til heimlandet for behandling, inkludert ein norsk lege som jobba i Sierra Leone<sup>1</sup>. Ein epidemi som spreier seg over store delar av verda blir kalla ein pandemi. Pandemiar oppstår med varierande mellomrom, og kan få omfattande skadeverknadar helsemessig og økonomisk.

Sidan 1510 har det vore 18 kjente pandemiar. Alvorlege pandemiar i løpet av dei siste århundra er «Spanskejuka» (1918–1920), «Asiasjuka» (1957–1958), «Hongkongsjuka» (1968–1970) og «Russerinfluenzaen» (1977). Av desse var Spanskejuka den mest alvorlege med mellom 14 000 og 15 000 døde i Noreg<sup>2</sup>. I vår tid er det få smittesame sjukdommar som kan føre til så alvorlege epidemiar at dei er ein fare for mange dødsfall, eit trugsmål mot folkehelsa eller gir store økonomiske konsekvensar.

I 2009 blei store delar av verda ramma av svineinfluensapandemi, men for dei fleste arta influensaen seg som ein mild sjukdom. Det vart registrert 32 dødsfall på grunn av smitte i Noreg. Handteringen av influensapandemien involverte heile helse-Noreg og elles store delar av samfunnet, då det blei sett i gang ein massevaksinasjon av befolkninga<sup>3</sup>.

Pandemisk influensa vil kunne medføre mange alvorleg sjuke eller døde. Tal på sjuke og døde vil variere med kva influensavirus det er snakk om. Sannsynet er altså basert på tilfelle med særleg aggressive virus, som gir atskilleg større moglegheit for dødsfall og alvorleg sjukdom. Ein omfattande influensapandemi vil innebere stor belasting for helsevesenet, og vil kunne ramme tenesteproduksjonen i kommunen dersom sjukefråværet blir omfattande. Eit slikt høgt fråvær vil kunne føre til at viktige samfunnsfunksjonar blir svekka eller i verste fall bryt saman. Dette vil igjen kunne redusere evna helsevesenet har til å handtere pandemien. Pandemiar påverkar ulike land forskjellig, men ifølge WHO er ikkje Europa rusta til å takle dei på grunn av manglande oppdatering av pandemiplanen<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Helsedirektoratet

<sup>2</sup> Nasjonalt risikobilde 2013, DSB

<sup>3</sup> BergenROS 2014, Bergen kommune

<sup>4</sup> WHO - Verdas helseorganisasjon

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Stabilitet</b>				
			<b>Liv og helse</b>	<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Forstyrringar i dagleglivet</b>	<b>Miljø</b>	<b>Økonomi</b>
<b>H1.7 Epedemi/ Pandemisk influ- ensa</b>	Noko sannsynleg	2	5	5	4	1	3
		Risiko	10	10	8	2	6

Ein epidemi eller pandemi er vurdert som noko sannsynleg, og vil kunne få kritiske konsekvensar for liv og helse og stabilitet av samfunnsfunksjonar. Konsekvensane for økonomiske verdiar er alvorlege, mens dei er ubetydelege for miljø. Risikoen er svært høg for liv og helse og stabilitet i kritiske samfunnsfunksjonar. Elles er den låg for miljø og moderat for forstyrringar i kvardagen.

**Tiltak:**

- Oppdatere og vedlikehalde pandemi- og smittevernsplan (revisjon 05.05.09)
- Smitteavgrensing gjennom basale smittevernrutinar
- Vaksinasjon av prioriterte grupper, så snart denne er tilgjengeleg
- Gode planar og regelmessige øvingar av helseberedskap.
- Tiltak for å handtere mykje jobbfråvær på ein gong.
- God informasjon til innbyggjarane via legekontoret, heimesida, lokalavisa og andre kanalar

## H.2 – Viljestyrte hendingar

Viljestyrte hendingar er hendingar utløyst av menneske med hensikt, og blir ofte kategorisert som terror eller sabotasje. Siktemålet kan vere økonomisk vinning, politisk markering, skape frykt eller eit ønske om å skade eller ta livet av menneske som ein har eit negativt forhold til. Terror og sabotasje blir ofte retta mot installasjonar med stort skadepotensial, eller der åtaka vekkjer stor merksemd.

Slike hendingar blir ofte utløyst etter grundig planlegging og det står ofte ein organisasjon eller ei gruppe bak. Dei er med andre ord ikkje gjort på impuls. I Noreg har impulsstyrte hendingar hatt relativt lite omfang og fått avgrensa konsekvensar, men i utlandet har vi fleire døme på hendingar både på skular og arbeidsplassar der mange liv er gått tapt.

Terroraksjonane den 22. juli 2011 er hendingar med konsekvensar som står i ei særstilling nasjonalt. Hendingane vekte stor merksemd internasjonalt. Ei heimelaga bilbombe blei utløyst i regjeringskvartalet og politisk engasjert ungdom blei massakrert på Utøya. Til saman 77 menneske mista livet. Endå fleire blei alvorleg skada og mange slit med psykiske skadar etter hendingane.

Nasjonale styresmakter analyserer kva som kan vere aktuelle mål for terror eller sabotasje. Dei driv kontinuerleg overvaking av organisasjonar, grupper eller personar som vi har grunn til å frykte kan komme til å stå bak viljestyrte handlingar av denne typen. Sommaren 2014 blei vi minna på dette i samband med at PST gjekk ut offentleg med varsel om ein uspesifisert terrortrussel mot landet. Politiet fekk då midlertidig løyve til fast væpning av uniformert innsatspersonell<sup>1</sup>.

Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap (DSB) har inkludert temaet «viljestyrte hendingar» i dei to siste årgangane av Nasjonalt risikobilde (2013 og 2014), men går likevel ikkje nærrare inn på kor sannsynleg det er med slike hendingar i Noreg. Slike terrorhandlingar kjem ofte uventa og råkar eit samfunn på ein måte det ikkje er førebudd på<sup>2</sup>.

1. juli 2017 blei fleire av formuleringane i Internkontrollforskrifta endra. Nokre av måla med endringane er å synleggjere ansvaret arbeidsgivar har for å førebygge tilskikte uønskte hendingar gjennom det systematiske HMS-arbeidet og å presisere forskjellen på sikring og sikkerheit (eng. safety and security). Mens sikkerheit handlar om vern mot uønskte og utilsikta hendingar, handlar sikring om vern mot planlagde og tilskikta hendingar, som terror og sabotasje. Endringa som nå blir gjort i internkontrollforskrifta kjem som ei følge av terrorangrepa mot Noreg 22. juli 2011.

Det blei sett i gang arbeid med å sikre at ingrediensar, som kan bli brukt til sprengstoff ikkje kjem på avvege etter terrorangrepa i London og Madrid, og dette arbeidet blei intensivert etter terrorangrepa i Noreg.

I 2015 blei det gjort endringar i brann- og eksplosjonsvernlova, som nå blir etterfølgt av desse endringane i internkontrollforskrifta<sup>3</sup>.

1 BergenROS 2014, Bergen kommune

2 FylkesROS Hordaland 2015

3 Internkontrollforskriften, 1997

## H2.I Terrorangrep/Sabotasje

Dei mange terrorangrepa i Europa dei siste åra har ført til auka frykt i befolkninga. Dette kjem fram i befolkningsundersøkinga til DSB som blei gjennomført i desember 2016. Ifølge undersøkinga er 35 prosent av befolkninga svært bekymra for at Noreg skal bli ramma av eit terrorangrep dei kommande fem åra<sup>1</sup>.

I Noreg er det sikkerheitslova og straffelova som definerer kva ein reknar som «sabotasje» og «terrorhandling». «Sabotasje» blir definert som tilsikta øydelegging, lamming eller driftsstopp av utstyr, materiell, anlegg eller aktivitet, eller tilsikta uskadeleggjering av personar, utført av eller for ein fremand stat, organisasjon eller gruppering. Med «terrorhandling» meiner ein ulovleg bruk av, eller trussel om bruk av, makt eller vold mot personar eller eigedom, i eit forsøk på å legge press på myndigheter, befolkning eller samfunnet elles for å oppnå politiske, religiøse eller ideologiske mål.

Terror og sabotasje blir ofte retta mot installasjonar med stort skadepotensial, eller der angrep vekker stor merksemd. Nasjonale styresmakter analyserer kva som kan vere aktuelle mål for terror eller sabotasje, og dei driv òg kontinuerleg overvaking av organisasjonar, grupper eller personar som vi har grunn til å frykte kan komme til å stå bak viljestyrte handlingar av denne typen. Både nasjonalt og i Hordaland blei vi sommaren 2014 minna på dette i samband med at PST gjekk ut offentleg med varsel om ein uspesifisert terrortrussel mot landet<sup>2</sup>.

Angrepet 22. juli 2011 viser at terrorisme også kan ramme Noreg, utført av ein nordmann med bakgrunn frå Noreg. Trusselbildet som Noreg må retta seg etter, blir påverka både av samfunnsutviklinga i Noreg og av globale utviklingstrekk. Vestleg, og særleg norsk, militær deltaking i andre land blir brukt i propagandaverksemdu for å auke rekryttinga til ekstreme miljø i Noreg. Det er ein aukande risiko knytt til at fleire norske ungdommar har reist til Midtausten for å delta i krigshandlingar og få opplæring i terrorverksemdu. PST vurderer derfor stadig nye tiltak for å hindre at desse ungdommane tar i bruk opplæringa på norsk jord<sup>3</sup>.

Norske interesser blir også påverka av terrorisme utført i andre deler av verda. Angrepet på gassproduksjonsanlegget i In Amenas i Algerie i 2013, der 40 menneske blei drepne, derav fem norske Statoiltilsette, var ei svært alvorleg terrorhandling. Angrepet på satiremagasinet Charlie Hebdo i Paris i januar 2015, der tolv menneske blei drepne, er eit eksempel på ein terrorhandling som kan ramme ei målgruppe som også har representantar frå distriktet vårt. Fellestrekka i begge desse hendingsane har vore å angripe symboltunge mål med enkle midlar. Det er ikkje råd å rekne sannsyn for ei slik hending. Faren for terrorhandlingar har auka dei seinare åra. Det er sjeldan noko slikt skjer her i landet, men det kan skje – også i Os. Det er ingen spesiell grunn til at det skulle skje her, men ei handling som primært blir utført for å skape frykt hos folk, og ikkje er knytt til kontroversielle personar eller arrangement, kan skje kor som helst.

Sabotasje eller terrorisme over internett kan vere mogleg i framtida, spesielt viss terrorgrupper tileignar seg kunnskap om relevante teknologiar. Dette blir sett på som ein potensielt alvorleg trussel<sup>4</sup>.

1 EPINION -DSB 2016 – Befolkningsundersøkelse om risikopersepsjon og beredskap i Norge

2 FylkesROS Hordaland 2015

3 Meld. St. 21 (2012-2013) - Terrorberedskap

4 Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM) – Risiko 2016 Rapport om sikkerhetstilstanden

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Stabilitet</b>				
			<b>Liv og helse</b>	<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Forstyrringar i dagleglivet</b>	<b>Miljø</b>	<b>Økonomi</b>
<b>H2.1 Terrorangrep</b>	Noko sannsynleg	2	5	5	5	4	5
		Risiko	10	10	10	8	10

Det blir vurdert som noko sannsynleg at Os kommune vil bli ramma av ei alvorleg terror- eller sabotasjehandling. Skulle dette inntrefte vil det kunne få katastrofale konsekvensar for liv og helse og økonomiske verdiar. Konsekvensane for ytre miljø og stabiliteten i samfunnet vil vere kritiske. Risikoen er høg for liv og helse, økonomiske verdiar, miljø og stabiliteten i samfunnet på grunn av dei alvorlege konsekvensane.

**Tiltak:**

- Gjennomføre ei meir detaljert og fagspesifikk vurdering av hendinga risikobilete, saman med relevante aktørar.
- Sikre forsvarleg oppfølging og vedlikehald av eksisterande tiltak, særleg førebyggande arbeid og beredskapstiltak knytt til konsekvensane.

## H2.2 PLIVO

Det er kome ny nasjonal prosedyre for samvirke mellom naudetataane ved pågående livstrugande vald (PLIVO). Ein «pågående livstruende vald-aksjon» (PLIVO) er av Helsedirektoratet definert som: «Ein pågående situasjon kor ein eller fleire gjerningspersonar utøver livstruende vald med våpen og farlige gjenstandar mot fleire uskuldige personar og kor politiet skal gå i direkte innsats for å nøytralisere gjerningsperson(ane) for å redde liv»<sup>1</sup>. Prosedyren skal bidra til å sikra nødvendig samarbeid og samhandling mellom innsatspersonell på tvers av politidistrikt, kommunar og helseforetaksgrenser ved hendingar der det vert utøvd livstruende vald.

Ein av dei viktigaste oppgåvene til samfunnet er å beskytte befolkninga og yte rask, kvalifisert og koordinert hjelp når det inntreffer hendingar som truar liv og helse. I Os kommune har det vore tilfelle og hendingar som kunne blitt kategorisert som PLIVO-hendingar, både før og etter lansering av den nasjonale prosedyren. Erfaringane fra 22. juli 2011 og fleire episodar med skuleskyting i blant anna Finland, Tyskland og USA dei seinare åra, har heilt klart vist viktigeita av en god beredskap for å handtere situasjonar der livet og helsa til befolkninga blir trua.

For at innsatspersonell frå de respektive etatane skal kunne samhandle i tråd med prosedyrane krevst det betydeleg og vedvarande innsats innen opplæring, implementering, samtrening og felles øvingar. Sidan 2015 har det vore årlege fellesøvingar med Brann, Politi og Helse for å sikre felles risikoforståing og rask identifisering av ei PLIVO-hending. Gjennom øvingane blei det øvd både på handlingsmønsteret når tre naudetater er tilstade og på korleis innsatspersonell frå brann og helse skal handle om politiet ikkje har komme fram. Det blir lagt vekt på å få til felles definisjonar og begrepsforståing.

<sup>1</sup> Nasjonal prosedyre for nødetatenes samvirke ved «Pågående livstruende vold», Helsedirektoratet

Stabilitet							
Hending	Sannsyn	Verdi	Liv og helse	Grunnleggande behov	Forstyrningar i daglelivet	Miljø	Økonomi
H2.2 PLIVO	Sannsynleg	3	5	2	2	1	3
	Risiko	15	6	6	3	9	

At Os vil kunne oppleve pågående livstruende vald er vurdert som sannsynlig. Konsekvensane vil kunne bli katastrofale for liv og helse og alvorlige for økonomiske verdiar. For samfunnskritiske funksjonar og økonomi vil det kunne få alvorlege konsekvensar, men ubetydelige for miljø. Risikoer er svært høg for liv og helse. Risikoer er moderat og låg for miljø.

### Tiltak:

- Gjennomføre ei meir detaljert og fagspesifikk vurdering av risikobilde, saman med relevante aktørar.
- Sikre forsvarleg oppfølging og vedlikehald av eksisterande tiltak, særleg forebyggande arbeid og beredskapstiltak knytt til konsekvensane.
- Initiere systematisk arbeid saman med relevante aktører for å gjere bysamfunnet meir robust mot slike hendingar, spesielt retta mot utdanningsinstitusjonar og offentlige kontor.

## H2.3 Cyberangrep/Hacking

Majoriteten av datatrafikken i Noreg går gjennom Telenor Norge sitt nettverk. Bak forvaltinga av dette arbeider ein heil beredskapsorganisasjon døgnkontinuerleg gjennom heile året. Cybersikkerheit er mykje meir enn leidningar lagt i ulike føringsvegar for å sikre redundans. Kvart år handterer og avvergar sikkerheitssenteret til Telenor (TSOC) fleire tusen cyberangrep og tallause forsøk på svindel. Like fullt veit ein at det er umogleg å stoppe alle<sup>1</sup>.

Dei siste åra har det blitt oppdaga IKT-angrep mot norsk forsvars-, sikkerheits- og beredskapssektor, politiske prosessar, norsk kritisk infrastruktur og enkeltverksemder til dømes innan petroleum, kraftproduksjon, romfart, shipping og elektronisk kommunikasjon<sup>2</sup>. Dette viser kva trusselaktørane er ute etter. Trusselaktørane gjer nøye vurderingar av kva som er informasjon av høg verdi. Den enkelte eigar av informasjon eller objekt som er sensitiv eller skjermings - verdig, må sjølv sette i verk ei verdivurdering for å finne riktig grad av beskyttingstiltak.

Norske verksemder har hovudansvaret for å førebygge mot dataangrep og handtere dei på ein god måte. Myndighetsorgana i dei ulike sektorane har ansvaret for at sikkerheita i deira sektor er god nok. Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM) jobbar på tvers av sektorar og hjelper til å koordinere handteringa på nasjonalt nivå når det gjeld alvorlege dataangrep<sup>3</sup>.

Uønskte handlingar via IKT og internett fortsett å auke i tal og kompleksitet. Angrep som er avdekka i løpet av 2015 er større, meir avanserte og meir komplekse enn før<sup>4</sup>. Os kommune har vore utsett for virus og dataangrep kor informasjonen/data har vore utilgjengelig i ein kort periode. Her har eksisterande sikringstiltak sikra data slik at den ikkje har gått tapt. Basert på slike hendingar i kommunen i tråd med utviklinga av tal på hendingar er det mogleg å anta at virus og dataangrep vil forsette, spesielt då angriparane utviklar teknikkar raskare enn utviklinga av mottiltak<sup>5</sup>. Samtidig er Noreg eit av dei mest digitaliserte landa i verda. Samfunnet si evne til å utnytte internett vil vere ein viktig del av den framtidige verdiskapinga.

1 Telenor - Cybertrusselbildet 2017

2 Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM) – Risiko 2016 Rapport om sikkerhetstilstanden

3 NSM - <https://www.nsm.stat.no/om-nsm/tjenester/>

4 Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM) – Risiko 2016 Rapport om sikkerhetstilstanden

5 NSM NorCERT – Helhetlig IKT risikobilde 2016

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Liv og helse</b>	<b>Stabilitet</b>			
				<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Forstyrningar i daglelivet</b>	<b>Miljø</b>	<b>Økonomi</b>
<b>H2.4 Cyberangrep/ Hacking</b>	Noko sannsynleg	2	3	4	4	1	4
		Risiko	6	8	8	2	8

Tilfelle av cyberangrep eller hacking er vurdert som noko sannsynleg. Det kan få ein alvorlege konsekvensar for liv og helse og kritiske konsekvensar for daglelivet til innbyggjarane og økonomien i kommunen. Det vil berre få ein ubetydeleg konsekvens for miljøet. Det er høg økonomisk risiko knytt til cyberangrep/ hacking, middels til liv og helse og stabilitet, medan det er låg risiko for miljøet.

#### Tiltak:

- Implementere anbefalte sikkerheitstiltak frå NSM og Næringslivets Sikkerhetsråd: sikkerheitskopiering, sikkerhetsbevisstheit hos medarbeidrarar, deteksjon, systematisk sikkerheitsarbeid og grunnleggande tiltak
- Manuelle rutiner

### H3 - Store ulykker

«Store ulykker» omfattar hendingar med potensielt svært store konsekvensar for liv og helse, miljø og økonomiske verdiar. Kategoriane under «store ulykker» er gjerne direkte forårsaka av menneskeleg aktivitet.

Med «store ulykker» meiner vi ei akutt hending som for eksempel eit større oljeutslepp, brann eller eksplosjon som straks eller seinare fører til fleire alvorlege person-skadar og/eller tap av menneskeliv, alvorleg skade på miljø og/eller tap av større økonomiske verdiar<sup>1</sup>.

I ein kommune kan ulykker med 1-3 døde eller hardt skadde ofte vere svært alvorlege hendingar. Os kommune har såleis gjort ROS- analyse ut frå lokale tilhøve. Store ulykker er den typen hendingar som omfattar flest av dei uønskte hendingane i Os kommune.

#### H3.1 Gassutslepp

I Mexico i 2012 oppsto ein kraftig brann i eit gassverk kor 26 menneske mista livet. I Noreg har vi så langt berre hatt mindre ulykker knytt til gassanlegg i bustadar.

I Os kommune har vi eitt gassanlegg som ligg på Halhjem ferjekai. Ferjene tankar flytande naturgass (LNG) ved anlegget. Det er Gasnor som eig anlegget. Det er tilrettelagt for lasting frå LNG- semitrailer ved tankanlegget og ved bunkringsskaia. Ved bruk av semitrailer er lastefrekvensen opp til tre bilar per dag. Lasting kan gjennomførast både ved trykkoverføring og ved bruk av pumpe. Ved lasting frå LNG-skip er lastefrekvensen ein gong i veka.

Gasnor har allereie sett i verk mange tiltak med ulike sikkerhetsinnretningar som ventilar, gassmålarar, fysisk sikring/avsperring, sikkerheitssone under lasting/lossing og tilgjengekontroll. Når ferja fyller er det mannskapen på kaia og på bruva som føl med. Det er utarbeida gode prosedyrar/sjekklister for dette. Anlegget kan bli stengt ned frå ein bærbar-PC om det kjem alarmar til vakta. Anlegget vil også stenge ned automatisk ved gasslekkasje.

Anlegget blir kontinuerlig overvaka av ei driftsvakt og Gasnor har eigen beredskapsplan. Brannvesenet i Os gjennomfører årleg øving saman med Gasnor og Fjord1 (ferjesamband Halhjem- Sandvikvåg), og samarbeidet mellom operatør, ferjesamband og naudetatar i Os blir beskrive som godt.



Samverke på skadested, Foto: Os kommune

1 Ptil: <http://www.ptil.no/storulykkesiko/category839.html>

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Liv og helse</b>	<b>Stabilitet</b>			
				Grunnleggande behov	Forstyrringar i dagleglivet	Miljø	Økonomi
<b>H3.1 Gassutslepp</b>	Noko sannsynleg	2	4	1	4	1	4
		Risiko	8	2	8	2	8

Det er vurdert som noko sannsynleg at vi får eit gassutslepp i Os kommune. Ved eit gassutslepp og brann kan det få fatale konsekvensar for dei som held seg i området rundt gassanlegget. Ved stenging av E39 og ferjesamband vil det skape store forstyrringar i dagleglivet på grunn av därlege alternativ for vegstrekning. Det kan bli store samfunnsøkonomiske tap på grunn av stengt veg. Dei økonomiske konsekvensane knytt til samfunnsøkonomien vil vere avhengig av kor lenge sambandet er ute av drift. Gassanlegget og området rundt vil og få øydeleggingar ved ei slik hending. Risikoen for eit gasutslepp er høg for liv og helse og for økonomi, middels for forstyrringar i dagleglivet og låg for dei grunnleggande behova til innbyggjarane og for miljøet.

**Tiltak:**

- Forsette med dei gode tiltaka som allereie er sett i verk
- Kontinuerlig overvaking og revidering av risiko
- Oppretthalde øvingar i lag med brannvesen, ferjesamband og gassoperatør
- Mogleg å levere LNG med trailer

## Transportulykker

Samferdselsdepartementet har det overordna ansvaret for transportområda luftfart, sjøfart, vegtrafikk og jernbane. Nasjonal transportplan 2018–2029 slår fast at Regjeringa har ein visjon om at det ikkje skal førekommе ulykker med drepne eller hardt skadde i transportsektoren (Meld. St. 33 2016–2017).

Årleg mistar meir enn 200 menneske livet i transportulykker i Noreg, men tal på drepne både i storulykker og enkeltulykker går ned<sup>1</sup>. Dei forskjellige transportområda har ulik risikoprofil. 90 prosent av dei som dør i transportulykker, dør i vegtrafikkulykker. 92 prosent av dødsulykkene i vegtrafikken har kun éin drepen. Dette er i sterk kontrast til dei andre transportformene som har vesentleg færre ulykker, men langt fleire drepne per ulykke.

### H3.2 Transportulykke Land

Risiko for landbasert transportulykke er først og fremst vurdert med utgangspunkt i transport av passasjerar. I samsvar med Vegvesenet sin 0-visjon er det gjennomført ei rekke risikoreduserande tiltak, som betre føraroplæring, fartsreduksjon, skilting av ulykkespunkt og generell utbetring av vegnettet. Saman med nye og sikrare bilar gir dette eit tryggare og betre trafikkbilde. Talet på skadde og omkomne i trafikken på vestlandet har hatt ei positiv utvikling dei siste ti åra<sup>2</sup>.

Kyststamveg E39 som går gjennom kommunane, har til dels stor trafikk med mykje og til dels farleg gods. Halhjem fergeleie tek inn store ferjer med strenge krav til effektiv trafikkavvikling og er det tredje mest trafikkerte i landet. Dei store gassferjene som er del av sambandet på E39 mellom Bergen, Stord og Stavanger er sårbare. Ved omfattande skade på ei gassferje vil Tysnessambandet Halhjem – Hodnanes/Våge - Jektevik vere omkjøringsveg. Det er dei kommunale vegane som er det viktigaste kommunikasjonsnettet for intern transport i kommunen.

I Os kommune har det ikkje vore store trafikkuhell med mange personar innblanda. Det sterkt aukande biltalet/trafikkgrunnlaget gjer at beredskapsplanar må ta høgde for slike ulykker. Masseskade knytt til vegtrafikkulykker kjem når fleire bilar eller bussar er innblanda. Det er sjeldan at menneske i buss eller andre større køyretøy blir drepne i trafikkulykker, dei store køyretøya er jamt over mykje tryggare enn dei små. Samstundes er bussar og lastebilar ofte innblanda i møteulykker med personbilar, med store konsekvensar for dei som sit i personbilen. Ei ulykke med masseskadar vil trenge store ressursar. På skadestaden vil ein raskt kunne mobilisere store styrker. Dei største utfordringane vil bestå i å frakte eit stort tal skadde til sjukehus og behandle dei.

Konsekvensane ved ei ulykke kan bli vesentleg større ved ei ulykke i ein tunnel enn på open veg, sjølv om sjansen for ulykker i tunnel er liten. Bussar, lastebilar eller vogntog kan innehalde brennbare materialar som kan føre til brann med høge temperaturar, mykje giftig og energirik røyk, og skapa farlege situasjoner.

Det er stor trafikk med turistbussar og skulebussar. Mange eldre med redusert førleik reiser med buss, til dømes på pakketurar. Sjåførane kan ha mangefull opplæring og øving med å leie heile grupper ut av ein tunnel ved ei ulykke.

1 <https://www.vegvesen.no/fag/fokusområder/Trafikksikkerhet/Ulykkesdata>

2 Statens vegvesen - Drepte i vegtrafikken – (årsrapport 2016/409)

Kombinasjonen av røyk og därleg sikt gjer at folk kan missa orienteringsevna og ikkje komme seg unna faren. Det blir i tillegg frakta stadig meir farleg gods som aukar faren for store og eksplosjonsarta ulykker. Størst risiko er knytt til 1- løpstunnelar, då røyken må passera i same tunnelløp som trafikantane.

Os kommune har førebels ein tunnel, Liafjellstunnelen, som er 340 meter lang, med eitt løp. Det er ikkje sperreline eller midtdelar i tunnelen. Liafjellstunnelen ligg på E39 - kyststamvegen. I ettløpstunnelar kan røyken berre passere i same tunnelløp som trafikantane, men Liafjellstunnelen er truleg ikkje lang nok til at det vil vere eit problem.

Det har vore nokre dødsulukker i Liafjellstunnelen. Bilar tek u-sving før tunnelopninga. Farleg godstransport fer gjennom mange gonger for dagen. Møteulykker har førekommne.

I prosjektet E39 Svegatjørn – Rådal blir det arbeida med to tunnelar; Skogafjelltunnelen(1.5 km) frå Svegatjørn til Endalausmarka og Lyshorntunnelen (9,2 km) frå Endalausmarka til Rådal i Bergen. Begge tunnelane er 2-løpstunneler i tunnelklasse E. I Skogafjelltunnelen arbeider ein i begge retningar, både nord og sørover. I Lyshorntunnelen arbeider ein frå Endalausmarka, kalla Lyshorn Sør, og dessutan frå tverrslag på Hamre i Fana. Planlagt ferdigstilt i 2022.

I tilhøve til ulykker i tunnel har det vore mindre personskadar så langt i prosjektet; hovudsakleg gysemasse på auget. Det har òg vore noko blokknedfall i tunnel i samband med drivingen; dette kunne potensielt ha ført til alvorlege ulykker.

Frå første kvartal 2017 vil Skogafjelltunnelen bli brukt som anleggssveg mellom Kolskogen og Endalausmarka. Vegdekke i tunnelen skal skiltast slik at det skal bli enklare å finne riktig køyreveg, då denne vil endra seg undervegs.

Vegtunnelar blir rekna som like sikre som tilsvarande vegstrekningar i det fri, men har eit særleg katastrofepotensiale ved brann. I 2012 kartla Transportøkonomisk institutt køyretøybrannar i norske vegtunnelar for perioden 2008 – 2011. Kartlegginga viste at det gjennomsnittlege talet på brannar i norske vegtunnelar er 21 per år per 1000 tunnelar<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Bergen ROS 2014

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Liv og helse</b>	<b>Stabilitet</b>		<b>Miljø</b>	<b>Økonomi</b>
				Grunnleggande behov	Forstyrringar i daglelivet		
<b>H3.2 Transportulykke Land</b>	Mykje sannsynleg	4	4	2	2	4	4
		Risiko	16	8	8	16	16

Ei transportulykke på land er mykje sannsynleg i Os kommune. Ei slik hending kan få kritiske konsekvensar for liv og helse, miljø og økonomi. Det er ein viss fare for konsekvensar for daglelivet og dei grunnleggande behova til innbyggjarane i Os. Risikoen er svært høg for liv og helse, miljø og økonomi, og moderat for stabiliteten. Årsaka til den svært høge risikoen er at det er mykje sannsyn for at ei slik hending skal inntreffe.

**Tiltak:**

- Redusert fartsgrense der skulebuss køyrer.
- Alkolås på buss og tungtransport.
- Hyppige kontroller av køyretøy, inkludert farleg gods-transport.
- Aksjon for påbud med setebelte i buss.
- Påbud med installert setebelte i alle bussar
- Bom føre tunnel
- Midtdelar
- Sette ned fartsgrensa
- Synfaring for beredskapsetatar
- Deling av informasjon til kommunen frå Veidekke; beredskapsplan, kart over Endelausmarka etc.
- Betre/ tidligare brøyting/ salting
- Oftare kontrollar
- Sjå plan for tiltak- Veidekke

### H3.3 Transportulykke sjø

Det har vore fleire tilfelle av alvorlege ulykker der mange har mista livet eller blitt skada langs norskekysten. Ulykkesstatistikken til Sjøfartsdirektoratet viser ei auke i talet på skipsulykker sidan 2006. Den vanligaste ulykkeskategorien for skip i norske farvatn er grunnstøyting, følgt av kollisjon, brann og kontaktskadar. Ei vanleg følgjeskade av ulykker på sjøen er utslepp av miljøskadelege stoff. Transport av petroleumsprodukt langs kysten av Noreg er forventa å auke betrakteleg i åra som kjem. Denne transporten representerer ein miljørisiko for hav- og kystområda langs fastlandskysten<sup>1</sup>.

Ein betydeleg del av trafikken til/frå/gjennom Os kommune går i ferjesambandet Hatvik- Venjaneset og Halhjem- Sandvikvåg. Her er det stor buss- og persontrafikk i tillegg til mykje tungtransport mellom dei to største byane på Vestlandet, Stavanger og Bergen. Vi har også ferje som går frå Halhjem til Tysnes, og hurtigbåt som går frå Bergen via Os til Rosendal.

Eit forlis ute i fjorden er ei moglegheit. Det er risiko for grunnstøyting ved innseglinga i Halhjem, og konstruksjonen av ferjebru tek ikkje høgde for å ta imot ei ferje utan bremseevne. Ei grunnstøyting ute i innseglinga vil gje eit vanskeleg redningsarbeid, og kombinert med brannfare kan det utvikle seg til ei hending som beredskapsplanane ikkje tek høgde for.

I dei seinare åra er det gjort eit betydelig arbeid for å betre farledsmerkinga generelt og det er sett i verk utvida losplikt. I tillegg er oljevernberedskapen blitt betraktelig styrka langs kysten.

<sup>1</sup> Nasjonalt risikobilde 2014, DSB



Ferjeforlis, Foto: Os kommune

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Liv og helse</b>	<b>Stabilitet</b>			
				<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Forstyrringar i dagleglivet</b>	<b>Miljø</b>	<b>Økonomi</b>
<b>H3.3 Transportulykke Sjø</b>	Noko sannsynleg	2	5	1	1	2	4
		Risiko	10	2	2	4	8

Det er vurdert som noko sannsynleg at Os kommune kan oppleve ei transportulykke på sjø. Konsekvensane for liv og helse vil vere katastrofale, kritiske for økonomien, ein viss fare for miljøet og ubetydeleg konsekvens for stabiliteten i kommunen. Risikoen for liv og helse og økonomi er høg, mens den for stabilitet og miljø er låg.

**Tiltak:**

- Gjennomføre risikovurdering av farleda rundt Os saman med relevante aktørar.
- Sikre forsvarleg oppfølging og vedlikehald av eksisterande tiltak, som beredskapstiltak
- Internkontroll med fokus på sikkerheitskultur og tilsyn for å sikre at regelverket blir følgt ved ferjene.
- Halde regelfaste øvingar der mellom andre naudetatane og den kommunale kriseleiinga tek del. Kommunikasjon er særleg viktig.
- Gjennomføre lokal ROS-analyse og utarbeide/ revidere beredskapsplanar .

### H3.4 Transportulykke luft

Ein del av innflygningssonene til Bergen Lufthavn Flesland går gjennom Os kommune. Flyulykker skjer ofte i samband med avgang eller landing i nærområdet til flyplasser. Det seier seg sjølv at eit fly som styrta medfører store personskadar, sannsynligvis mange dødsfall, i tillegg til materielle og miljømessige belastningar. Dersom flyet havarerer utanfor flyplassområdet, kan i tillegg hus eller trafikk bli omfatta, med tilhøyrande skadar. Luftfarten har sterkt fokus på sikkerheit, og flyplassen har jevnlig øvingar for å trenre eigen innsats og samarbeid med naudetatane.

Bergen Lufthavn Flesland er den nest største flyplassen i landet med over 100 000 flygningar i året, og er ei stamlufthamn som inngår i eit nettverk for internasjonale ruter og stamruter mellom dei største norske byane. Lufthamna er også knytt til dei regionale rutene i kortbanenettet og helikoptertrafikken til og fra Nordsjøen.

I februar 2017 simulerte Siviforsvarets to nye avdelingar av mobil forsterkingseining at eit Widerøe-fly med 16-17 personar hadde styrt og stod i brann i nærheita av Ulven leir. Saman med Polit, Brann og Helse blei det gjennomført ei øving for å koordinere innsats og redningsarbeid ved ei slik hending. Fleire einingsleiarar frå dei tre naudetatane og fleire operative leiarar frå brann, politi og helse var tilstade og observerte innsatsen.

Det har ikkje vore alvorlege hendingar med fly eller helikopter i Os, men i Noreg har cirka 300 personar omkomme i flyulykker dei siste 25 åra. I 2006 var det flyhavari på Stord som kravde fire menneskeliv.

Os kommune har ein småflyplass, Vaksinen, som ligg på Ulven. Det er treningsområde for småfly i luftrommet over Os. Kommunen har òg helikopterlandingsplass ved Os brannstasjon.

All luftfart er regulert og underlagt strenge krav til tryggleik. Luftfartstilsynet styrer dette etter norsk regelverk, men det vert arbeida med felles-europeiske reglar som skal gjelde frå 2017. Øvingar blir gjennomført regelfast, planverket blir rekna som godt, og alle nestenulykker blir loggført og gjennomgått. Sjølv med auke i flytrafikken dei siste ti åra er risikoen for alvorlege hendingar fallande<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> FylkesROS Hordaland 2015

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Liv og helse</b>	<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Stabilitet</b>		
					<b>Forstyrringar i dagleglivet</b>	<b>Miljø</b>	<b>Økonomi</b>
<b>H3.4 Transportulykke Luft</b>	Noko sannsynleg	2	5	2	5	2	4
		Risiko	10	4	10	4	8

Tilfelle av transportulykke i lufta er vurdert som noko sannsynlig. For liv og helse og forstyrringar i dagleglivet til innbyggjarane i Os kommune vil det få katastrofale følgjer. Det vil få kritiske konsekvensar økonomisk, men ubetydelege konsekvensar for dei grunnleggande behova til innbyggjarane og for miljøet. Det er høg risiko for liv og helse, forstyrringar i kvardagen til innbyggjarane og økonomi, medan det er låg risiko for dei grunnleggande behova og for miljøet.

**Tiltak:**

- Internkontroll med fokus på sikkerheitskultur og tilsyn for å sikre at regelverket blir følgt ved Vaksinen.
- Halde regelfaste øvingar der mellom anna naudetatane og den kommunale kriseleiinga tek del.
- Særlig viktig med kommunikasjon.
- Gjennomføre lokal ROS-analyse og utarbeide beredskapsplanar ved Vaksinen.



Flystyrt - øving ved Ulven Leir, Foto: Os kommune

### H3.5 Kollaps av bru

I Os kommune finn ein over 70 større og mindre øyer. Nokre av dei har vegsamband til fastlandet. Dette gjeld Brattholmen, Brimsholmen, Bruarøya, Lepsøya, Røtinga, Strøno og Sunnøya.

Strøno er den største øya i Os kommune og er cirka 6,6 kvadratkilometer. Det bur cirka 600 fastbuande på Strøno. Øya har hatt brusamband til fastlandet sidan hausten 1965. Brusambandet er einaste tilkomst og blir rutinemessig vedlikehalde og kontrollert av Statens vegvesen. Strønebrua er einaste faste landsamband til Strøno og ein kollaps vil få stor konsekvensar for dei fastbuande. Det vil ta lang tid å få opp ei ny bru. Det betyr at ein må sjå føre seg ei langvarig forstyrring i kvarldagen til fastbuande og eventuell industri på øya. Utan fast samband til øya vil naudetatar ha vesentleg lengre uthyrkingstid.

I Noreg kollapsar det cirka 8 bruer i året. Flaum eller ras er hovudårsakane til at ei bru kollapsar.

Stabilitet							
Hending	Sannsyn	Verdi	Liv og helse	Grunnleggande behov	Forstyrringar i dagleglivet	Miljø	Økonomi
H3.5 Kollaps av bru	Lite sannsynleg	1	4	5	5	1	5
	Risiko		4	5	5	1	5

Ein kollaps av ei av bruene i Os kommune er lite sannsynleg. Ei slik hending kan få kritiske konsekvensar for liv og helse, økonomi og for dei grunnleggande behova og dagleglivet til innbyggjarane. Det er ubetydeleg fare for skade på miljøet. Risikoen er moderat for liv og helse, stabilitet og økonomi, medan det er liten risiko for skade på miljøet. Årsaka til at risikoen ikkje blir høgare trass høge konsekvensverdiar er at det er lite sannsynleg at ei av bruene skal kollapse.

**Tiltak:**

- Planverk for handtering av transport til arbeid/ skule, helse, eventuelt depot for brannvesen
- Planverk for evakuering av pleietrengande på øyer som berre har brusamband til fastlandet
- Plan for å sette opp ferje

### H3.6 Brann i marina (opplagsplass for båtar)

Båtbrann i ein av marinaene i Os kommune vil utvikle mykje energi, og vil kunne spreie seg fort til neste båt. Dei fleste båtane er laga i svært brennbart materiale, i tillegg til oppbevaring av drivstoff og gass. På landsbasis er det registrert i gjennomsnitt 91,4 båtbrannar per år i perioden 1999-2008<sup>1</sup>. Statistikken viser at sannsynet for tap av liv som følge av brann i småbåt er svært liten, men at det kan fort komme opp i store verdiar dersom det oppstår brann i ein marina.

Den største faren ved brann i marina er ved vinterlagring. Då blir båtane tatt opp på land, kor lagringsplassen gjerne er avgrensa og båtane blir plassert veldig tett. Det blir nytta ulike varmekjelder til oppvarming. Ein brann når båtane står til vinterlagring vil føre til tap av store verdiar.

<sup>1</sup> Norsk brannverforening, temaveileder for Brannsikkerhet i havner og opplag beregnet for småbåter, H002

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Stabilitet</b>				
			<b>Liv og helse</b>	<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Forstyrringar i dagleglivet</b>	<b>Miljø</b>	<b>Økonomi</b>
H3.6 Brann i marina	Noko sannsynleg	2	2	1	2	3	4
		Risiko	2	2	4	6	8

Det er vurdert som noko sannsynleg at tilfelle av brann i marina kan førekommme, og vil kunne få kritiske konsekvensar for økonomiske verdiar og alvorlege konsekvensar for ytre miljø. Hendinga har ein viss fare for liv og helse. Risikoen er høg for økonomiske verdiar og moderat for ytre miljø, elles låg.

**Tiltak:**

- Oppfordre eigarar av båthavn og opplagsplass til å ta i bruk H002 Temaveiledning brannsikkerhet i havner og opplag beregnet for småbåter - Norsk brannverforening.
- Felles øving/samhandling
- Førebygging/tilsyn/info

### H3.7 Brann i institusjon

Ein brann i ein institusjon kan få alvorlege konsekvensar. Pasientar eller bebuarar på institusjonar har gjerne nedsett fysisk funksjonsevne og/eller nedsett kognitiv funksjon, som kan føre til at ei evakuering tek lengre tid enn normalt. Det blir difor stilt høgare krav til sikkerheit i denne typen bygg, gjennom plan- og bygningslova og brann- og eksplosjonsvernlova. Institusjonar er som regel utstyrt med automatisk sløkkeanlegg og brannvarslingsanlegg, og strengare krav til passiv brannsikring.

I løpet av ein tidsperiode på 20 år er det registrert eitt dødsfall som følgje av brann i institusjon i Os kommune. I denne perioden er det registrert fleire mindre brann-tillaup, som har blitt sløkt av personalet. Tal frå DSB viser at eldre og pleietrengande utgjer cirka 75 prosent av dei som mistar livet i brann<sup>1</sup>.

Os brann- og redningsvesen har tilsyn ved dei fleste institusjonane i kommunen. Dei ser på bygget sitt sikkerheitsnivå og korleis brukarane av bygget jobbar med brannsikkerheit.

<sup>1</sup> Statistikk frå DSB <https://www.dsbs.no/menyartikler/statistikk/branner/>

Hending	Sannsyn	Verdi	Liv og helse	Stabilitet		Miljø	Økonomi
				Grunnleggande behov	Forstyrningar i dagleglivet		
H3.7 Brann i institusjon	Sannsynleg	3	4	3	3	2	4
	Risiko	12	9	9	9	6	12

Brann i institusjon er vurdert som sannsynleg og kan få kritiske konsekvensar for liv og helse og materielle verdiar. Det vil samtidig få alvorlege konsekvensar for grunnleggande behov og forstyrningar i kvardagen. Risikoen er høg for liv og helse og økonomiske verdiar og moderat for stabilitet, elles låg.

**Tiltak:**

- Fortsette oppfølging og det brannførebyggande arbeidet mot institusjonar. Lågaste frekvens på tilsyn, 1 års mellomrom.
- Objektsyn og brann/evakueringsøvingar.
- Merksemd på elektrisk utstyr med regelmessige kontrollar.
- Tilstrekkeleg personale som har regelmessige øvingar

### H3.8 Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager

I Os kommune er det fleire lager for eksplosjonsfarlege stoff. Dette er ammunisjon, pyroteknisk vare, sprengstoff og tennmidlar. Samlenemninga for desse er eksplosjonsfarleg stoff, og er strengt regulert gjennom forskrift om handtering av eksplosjonsfarleg stoff<sup>1</sup>.

Løyve til oppbevaring av eksplosiv vare blir gitt av DSB og plassering av eksplosivlager skal koordinerast med reguleringsplanen til kommunen.

Statistikk frå DSB i tidsperioden 1997-2015<sup>2</sup> viser at uhell med sprengstoff har vore ganske stabilt, men frå 2013 har vi hatt ei auke i talet på uhell. I 2014 hadde vi dei første dødsfalla på 9 år, då tre personar omkom i ei sprengingsulykke på Geilo. Dei aller fleste uhell skjer i samband med sjølve handteringen av sprengstoff, ikkje ved oppbevaring<sup>3</sup>.

1 forskrift av 26. juni 2002 nr 922 om handtering av eksplosjonsfarleg stoff

2 [http://stat.dsbs.no/Database/DSB/4\\_Sprengning/4\\_Sprengning.asp](http://stat.dsbs.no/Database/DSB/4_Sprengning/4_Sprengning.asp)

3 Statistikk for stålcontainer: Veileddning til forskrift om eksplosjonsfarlig stoff Kapittel 7 - oppbevaring.pdf

Hending	Sannsyn	Verdi	Stabilitet				
			Liv og helse	Grunnleggande behov	Forstyrningar i dagleilivet	Miljø	Økonomi
H3.8 Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager	Lite sannsynleg	1	3	2	2	1	3
		Risiko	3	2	2	1	3

Ein eksplosjon i eit eksplosiv/fyrverkeri-lager er vurdert som lite sannsynleg og kan få alvorlege konsekvensar for liv og helse og materielle verdiar. For samfunnsviktige funksjonar og miljø er konsekvensane mindre alvorlege for stabilitet og ubetydeleg for miljø. Risikoene er moderat for liv og helse og økonomi, elles låg.

**Tiltak:**

- Vidareføre eksisterande tilsyn og brannførebyggande arbeid retta mot eksplosiv lager og objekt med eit særleg stort brannpotensial.

### H3.9 Skogbrann

Os kommune har eit areal på om lag 140 kvadratkilometer. Av dette er om lag 65 000 dekar skog, for det meste barskog/blandingsskog. Omkring 17 000 dekar er verna skog og rundt 7500 dekar består av tømmerskog (gran)<sup>1</sup>. Når skogen er brennbar er den å rekne som eit brannobjekt. Den mest utsette skogbrannskogen er barskog, spesielt ung furuskog på grunt hellande lende. Lauvskog har liten skogbrannrisiko. Mange bustadområde i Os ligg tett opp til brannfarleg skog. I følge lokal ROS-analyse for skogbrann er det fleire nye utbyggingsområde som grensar til område med fare for skogbrann.

Ein gras- og lyngbrann kan lett utvikle seg til ein større brann med konsekvensar for bustadhus, andre bygningar og kritisk infrastruktur. Eit nyleg eksempel på dette er lyngbrannane i Midt-Noreg i januar 2014 som følge av langvarig tørke. Sterk vind gjorde til at desse brannane var ute av kontroll i fleire døgn og spreidde seg til busetnader kilometervis unna staden der brannen tok til. Mange bustadhus, hytter og næringsbygg brann ned i desse brannane. Det er viktig at ein i planlegging og vedlikehald tek omsyn til at vegetasjon. Kratt og småskog må haldast på tilstrekkeleg avstand frå bustadar, industri og kritisk infrastruktur. Trafostasjonar og høgspentanlegg kan også bli sett ut av drift ved ein skogbrann.

Større og mindre skog- og grasbrannar oppstår med jamne mellomrom. Lokal statistikk viser at det er fleire tilfelle av skogbrannar i Os, med 12 registrerte skogbrannar sidan 1999. Slike brannar kan starta etter bråtebrann, arbeid med motorsag, røyking, grilling, sjølvtenning, generell akløyse, m.m. Det kan verke som om desse aktivitetane, og då spesielt fritidsaktivitetar i skog og mark, er aukande, men samtidig er dei fleste stort sett medvitne om brannfaren og forsiktige når dei ferda i naturen. Den mest omfattande skogbrannen var i 2009 ved Ulven leir, kor over 700 mål med skog gjekk tapt. Hendinga kravde samarbeid og ressursar frå blant anna Bergen brannvesen, forsvaret, Os aeroklubb, Røde kors, Sanitetsforeininga og Sivilforsvaret. Eit skogbrann-helikopter hjelpte også til med sløkkarbeidet.

Brannvesenet i kommunen har ikkje åleine nok ressursar til å takle ein større skogbrann nær bustadområde, og kommunen er avhengige av hjelp utanfrå. Det har også vist seg ved tidlegare skogbrannar at bønder med gyllevogner er ein viktig ressurs. Os kommune må kartlegge desse ressursane.

<sup>1</sup> ROS-analyse for skogbrann i Os kommune - Asplan versjon (2012)



Skogbrann Ulven 2009, Foto: Os kommune

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Liv og helse</b>	<b>Stabilitet</b>			
				<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Forstyrringar i daglelivet</b>	<b>Miljø</b>	<b>Økonomi</b>
<b>H3.9 Skogbrann</b>	Sannsynleg	3	2	1	2	3	2
		Risiko	6	3	6	9	6

Det er sannsynleg at tilfelle av skogbrann førekjem, og vil kunne få alvorlege konsekvensar for liv og helse, miljø og økonomiske verdiar. Det vil i liten grad påverke kritiske samfunnsfunksjonar, men det vil vere ein viss fare for forstyrringar i kvardagen. Risikoen er moderat for liv og helse, miljø og økonomiske verdiar, og låg for samfunnskritiske funksjonar.

**Tiltak:**

- Oppdatere og vedlikehalde lokal ROS-analyse for skogbrann (2012).
- Øving/samhandling. Ved omfattande skogbrannar får brannvesenet støtte frå Sivilforsvaret, Heimevernet og Røde Kors, dessutan er politiet og eventuelt ambulansepersonell på plass. Slike store operasjonar må ha operativ skadestadsleiing og klare ansvarslinjer, noko som krev god planlegging og realistiske øvingar. Skadeinnsatsleiing må ein både øve på og planlegge på førehand, og alle dei involverte aktørane må oppdaterast på ansvarslinjer og forventningar til innsats. Dette må ein sjå på i samanheng med utarbeidning av eigen Risiko og sårbarheitsanalyse for temaet skogbrann sjå pkt.1
- Førebygging/tilsyn/info. Det er viktig at kommunen følger opp registrerte dynamittlager som er underlagt storulykkeforskrifta og at det blir gjennomført tilsyn her. Dynamittlager bør vurderast å bli registrert som særskild brannobjekt. Det er vidare viktig at området rundt dynamittlageret blir rydda for skog og kratt. Det er også viktig å førebygge skogbrann med informasjon, skogbrannplakatar, bålforbod, m.m.

### H3.10 Storbrann

I 2016 omkom 40 personer i brann i Noreg. Julemånaden blei spesielt dyster med åtte døde. Dei siste 25 åra er 2008 året der flest omkom i brann, då døydde 82 personar. 2015 er året der færrest omkom, då døydde 35. Eldre og pleietrengande personar med nedsett funksjonsevne og rusmisbrukarar er spesielt utsette. Tal frå DSB viser at cirka 75 prosent av dei som mistar livet i brann er i desse gruppene. Det blir derfor jobba systematisk med brannførebyggande arbeid mot desse risiko-gruppene. Personar over 70 år har fire til fem gongar høgare risiko for å dø i brann samanlikna med resten av befolkninga. Sidan 1979 har det i snitt omkomme 64 personar kvart år. Tidleg varsling aukar sjansen for å redde seg ut i tide<sup>1</sup>.

Begrepet «storbrann» er i denne samanheng for å beskrive brann med potensielt særleg store konsekvensar for liv og helse, miljø og økonomiske verdiar. DSB har tradisjonelt definert «store brannar» som brannar der fleire enn 4 personar mistar livet. Etter denne definisjonen har vi berre hatt to store brannar i Noreg sidan 1997, begge i løpet av dei to siste månadane i 2008<sup>2</sup>.

Os kommune har fleire område med tett busetnad, kor ein storbrann kan oppstå. Dei avgjerande faktorane for kor raskt og omfattande ein slik brann kan spreie seg er tidleg deteksjon, tilgang på sløkkevatn, avstand mellom bygningane og tilkomst til bygningane. Dette er regulert i plan- og bygningslova. Os brann- og redningsvesen kartlegg sårbarle område og jobbar systematisk med brannførebyggande arbeid mot utsette område og risikogrupper. Objekta med størst risiko for storbrann er brannsmitteområde, blokkbygg, hotell, overnattingstadar og leilegheitskompleks. Slike objekt har eigne krav til brannsikkerheit og er underlagt regelmessig tilsyn av myndighetene. Det lokale førebyggande brannarbeidet baserer seg på nasjonal statistikk og lokale hendingar. Det er viktig at Os brann- og redningsvesen bruker lokal og nasjonal statistikk i det førebyggande brannarbeidet for å jobbe meir målretta og effektivt. Gjennom kampanjar og informasjonsarbeid retta mot barn og unge, eldre, flyktningar og andre risikogrupper aukar brannsikkerheita i kommunen.

Det har ikkje vore registrert brann i sentrumsområdet dei siste 20 åra. Det har vore ein del branntillaup og mindre brannar i tettbygde strøk utanfor sentrumsområdet. Det skjer flest bygningsbrannar i januar og desember. Vinteren er på sitt kaldaste og folk er meir innandørs. Det aukar risikoen for at brann startar. Heile 43 prosent av utrykningane til brann- og redningsvesenet i 2016 var knytt til komfyrbrenn heime hos folk.

<sup>1</sup> <https://www.dsbs.no/menyartikler/statistikk>

<sup>2</sup> Rapport fra DSB, «Kjennetegn og utviklingstrekk ved dødsbranner og omkomne i brann. En gjennomgang av DSBS statistikk over omkomne i brann 1986-2009»

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Liv og helse</b>	<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Stabilitet</b>		<b>Økonomi</b>
					<b>Forstyrringar i daglelivet</b>	<b>Miljø</b>	
<b>H3.10 Storbrann</b>	Noko sannsynleg	2	4	3	3	2	4
		Risiko	8	6	6	4	8

Ein storbrann er noko sannsynlig, og vil kunne medføre kritiske konsekvenser for liv og helse, samt økonomiske verdiar. Samtidig vil det kunne medføre alvorlige konsekvensar for dekning av grunnleggande behov og forstyrringar i kvarldagen for innbyggjarane. Konsekvensane for miljø vil vere mindre alvorlege. Risikoen er særleg høg for liv og helse og økonomiske verdiar, moderat for miljø ellers låg.

**Tiltak:**

- Vidareføre eksisterande beredskap og brannførebyggande arbeid retta mot brannsmitteområde og objekt med et særleg stort brannpotensiale.
- Vidareføre det førebyggande arbeidet mot risikogrupper og informasjonsarbeid (kampanjar).



Nedbrenningsobjekt, Foto: Os kommune

### H3.1 I Arrangementsulykke

Alle arrangement er unike, men dei har til felles at dei skal skape gode opplevingar for alle involverte. Ei god oppleving er ei trygg oppleving. Når arrangementa samtidig samlar ganske mange menneske på eit avgrensa areal, medfører dette ein viss risiko for at små og store hendingar kan få uønskte konsekvensar<sup>1</sup>.

Os kommune er vertskap for fleire ulike arrangement, til dømes Osfest, Korfestival, konsertar og show i Oseana og ulike marknadsdagar i Osøyro. I tillegg blir det arrangert ulike sportsarrangement som symjestemne og fotball- og handball- turneringar/ kampar. Tour de Fjords starta i Osøyro i 2016.

For alle større arrangement, som fotballkampar og konsertar, er det krav om godkjenning, men det har vore tilfelle der det er fleire til stades enn det godkjenninga tillåt. Ved overfylte arrangement er det fare for panikk og klemskadar. Store menneskemengder gjer det vanskelegare å gjennomføre ei eventuell evakuering. Terrorhandlingar eller masseskade knytt til store arrangement, er trass røynslene frå Utøya i 2011, vurdert å vere lite sannsynleg. Vi har likevel sett at det skal svært lite til for å skape kaos og panikk, til dømes ved evakuering av kjøpesenter, fotballstadion, diskotek og liknande arenaer. Hendingar som fører til evakuering, fører likevel berre unntaksvis til personskade.

DSB har utarbeida ein rettleiar om sikkerheit ved store arrangement som skal bidra til å førebygge ulykker der store menneskemengder er samla. Rettleiaren er utarbeida i samarbeid med Politidirektoratet, Mattilsynet, Helsetilsynet, Arbeidstilsynet, Direktoratet for byggkvalitet, Vegdirektoratet og Norsk Rockeforbund. Så langt har det ikkje blitt registrert store og alvorlege ulykker med fleire dødsfall ved norske arrangement.

<sup>1</sup> DSB Veileder for sikkerhet ved store arrangementer: <https://www.dsbo.no/globalassets/dokumenter/veiledere-handboker-og-informasjonsmateriell/veiledere/veileder-for-sikkerhet-ved-store-arrangementer.pdf>

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Liv og helse</b>	<b>Stabilitet</b>			
				<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Forstyrringar i dagleglivet</b>	<b>Miljø</b>	<b>Økonomi</b>
<b>H3.11 Arrangementsulykke</b>	Noko sannsynleg	2	3	1	1	2	2
		Risiko	6	2	2	4	4

Arrangementsulykker er vurdert som noko sannsynleg i Os kommune. Konsekvensane for liv og helse kan vere alvorleg med inntil 10 alvorlege personskadar. Det er ein viss fare for konsekvensar for miljø og økonomi. Innbyggjarane sine grunnleggande behov og daglegliv vil truleg ikkje bli råka. Risikoen for miljø, økonomi og liv og helse er moderat, mens den for stabilitet er låg.

**Tiltak:**

- Fleire inngangar og utgangar
- God informasjon til publikum
- Utdeling av vatn i kø
- Ekstra personell
- Tett samhandling med naudetatane
- Revidering av planar
- Øving på evakuering
- Øving på beredskapsplan
- Varslerutinar



Statsraad Lehmkuhl og bryggjedans, Foto: Varde Media AS

## Atomulykker

Hendingar som utløyser risiko for radioaktiv stråling, kan oppstå i samband med ulykker ved atomkraftverk utanlands eller innanlands, med sivile og militære kjelder, både stasjonære og under transport.

Statens strålevern har overordna fagleg ansvar for atomberedskapen med myndighet etter lov om strålevern av 12. mai 2000 med forskrift av 2010. Strålevernet sørger for at radioaktiviteten i lufta til ei kvar tid er overvaka, og har ansvaret for å godkjenne norske anlegg og kjelder som kan representera ein fare for radioaktiv stråling.

Nasjonalt er det definert seks ulike scenario som ligg til grunn for atomberedskapen i Noreg:

1. Stort luftbore utslepp frå anlegg i utlandet med konsekvensar for Noreg.
2. Stort luftbore utslepp frå norsk anlegg.
3. Lokal hending i/nær Noreg frå mobil kjelde.
4. Lokal hending som utviklar seg over tid.
5. Stort utslepp til maritimt miljø i/nær Noreg.
6. Alvorleg hending i utlandet utan direkte konsekvensar for norsk territorium.



Foto: Synne Egset, Statens strålevern

Felles for alle scenarioa er at dei både kan vere resultat av viljestyrte hendingar og uhell. Fleire av desse scenarioa har stor relevans for Hordaland, og ligg i hovudsak til grunn for FylkesROS Hordaland 2015<sup>1</sup>.

Atomberedskapen i Noreg har utgangspunkt i erfaringane frå Tsjernobyl-ulykka i 1986, som ein ser på som den verste atomhendinga til dags dato.

Atomhendingar kan gi store konsekvensar med eit fagleg krevjande oppfølgingsarbeid, eit stort og augeblikkeleg informasjonsbehov og store utfordringar knytt til samordning av råd, avgjersler og informasjon. Ei rekke fagmyndigheter vil bli rørt ved og handteringa av atomhendingar krev fagkompetanse frå mange miljø og sektorar. I tillegg vil ofte atomhendingar òg krevje internasjonal koordinering. Etter hendinga i Tsjernobyl blei det difor etablert permanent beredskap for atomhendingar, Kriseutvalet for atomulykker (KU) nasjonalt, og Atomberedskapsutvalet i Hordaland (ABU-H) regionalt.

Atomhendingar omfattar både ulykker og hendingar som følge av tilsikta handlingar i fredstid og ved sikkerhetspolitiske kriser og krig.

<sup>1</sup> FylkesROS Hordaland 2015



Øving, Foto: Synne Egset, Statens strålevern

Dersom ei atomhending kan ramme Noreg eller røre ved norske interesser, skal Kriseutvalet for atomberedskap sørge for koordinert innsats og informasjon. Kriseutvalet har fullmakt til å sette i verk tiltak, som er bestemt på førehand, i tidleg fase av ei atomhending.

I mandatet for den norske atomberedskapen ligg det at alle hendingar skal handterast, uansett sannsyn. Difor er det utarbeida dimensjonerande scenario for å gi Kriseutvalet eit grunnlag for prioritering i krisehandteringa<sup>1</sup>.

Eit av dei mest alvorlege scenarioa for radioaktivt nedfall er ei ulykke på Sellafieldanlegget i England. Ved visse værforhold kan Vestlandet bli ramma av nedfall allereie ni timer etter ei slik hending. Eit radioaktivt nedfall vil kunne føre til alvorlege effektar på liv og helse både på lang sikt og med ein gong, og katastrofale effektar på miljøet over svært lang tid.

Av hendingar som kan oppstå i Hordaland er det i hovudsak militær aktivitet som representerer ein risiko. Haakonsvern er fleire gonger i året vertskap for utanlandske reaktordrivne undervassfartøy. Ved slike besøk vert ei rekke statlege etatar og kommunar varsla. På vegen inn passerer desse fartøya fleire kommunar, m.a. Os.

Det er formelle prosedyrar for transporten inn til hamn, og beredskapsnivået inne på basen blir heva.

Det har aldri vore registrert lekkasje frå slike gjestande fartøy ved kai eller ved transporten til og frå internasjonalt farvatn<sup>2</sup>.

Viss det oppstår ei hending til havs, vil det få konsekvensar for det maritime miljøet, t.d. fiskeoppdrett i kommunen.

I Os kommune har vi sett KU-hendingane 2,3 og 6 som mest relevante.

Alvorlege hendingar over heile verda der det er norske statsborgarar eller interesser tilstade kan få konsekvensar for norske myndigheter, sjølv om ikkje norsk territorium blir direkte råka.

1 Statens Strålevern, 2015: <http://www.nrpa.no/temaartikler/90565/atomberedskap>

2 FylkesROS Hordaland 2015

### H3.12 Atomulykke: Hending i utlandet

Alvorlege hendingar over heile verda der det er norske statsborgarar eller interesser tilstade kan få konsekvensar for norske myndigheter, sjølv om ikkje norsk territorium blir direkte råka.

KU- hending 6: Alvorlege hendingar i utlandet utan direkte konsekvensar for norsk territorium:

Hending	Sannsyn	Verdi	Liv og helse	Stabilitet			
				Grunnleggande behov	Forstyrningar i dagleglivet	Miljø	Økonomi
<b>H3.12</b> Atomulykke: Hending i utlandet som rammar innbyggjarar frå Os kommune	Lite sannsynleg	1 Risiko	3 3	1	1	1	1

Det er vurdert som lite sannsynleg at ei atomulykke i utlandet vil ramme innbyggjarar frå Os kommune. FylkesROS 2015 har sett sannsynet for ei slik hending til mindre enn ei hending kvart 25. år og meir enn ei hending kvart 100. år.

**Tiltak:**

- Statens strålevern har overordna fagleg ansvar for atomberedskapen med mynde etter lov om strålevern av 12. mai 2000 med forskrift av 2010. Strålevernet sørger for at radioaktiviteten i luft til ei kvar tid er overvaka, og har ansvaret for å godkjenne norske anlegg og kjelder som kan representere ein fare for radioaktiv stråling.
- Os kommune har atomberedskapsplan.
- Syte for god informasjon og kunnskap i befolkninga og i media om eventuelle konsekvensar
- Ha oppdaterte ROS- analysar og beredskapsplanar
- Felles øvingar og samarbeid for aktuelle partar

### H3.13 Atomulykke: Luftbore utslepp frå radioaktiv kjelde, for eksempel ubåt

Utslepp til luft frå radioaktiv kjelde kan få store lokale eller regionale konsekvensar. Konsekvensane kan skje straks og gje lite eller inga tid til førebuing.  
KU- hending 2: Stort luftbore utslepp frå anlegg eller annan fast verksemd i Noreg:

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Liv og helse</b>	<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Forstyrringar i daglegrivet</b>	<b>Miljø</b>	<b>Økonomi</b>
			<b>Stabilitet</b>				
<b>H3.13 Atomulykke: Luftbore utslepp frå radioaktiv kjelde, for eksempel ubåt</b>	Lite sannsynleg	1	2	5	5	4	4
		Risiko	2	5	5	4	4

Det er vurdert som lite sannsynleg at vi får eit luftbore utslepp frå radioaktiv kjelde i Os kommune. Risikoen for liv og helse er difor liten. Men eit uslepp kan få konsekvensar for dei grunnleggande behova til innbyggjarane og skape forstyrringar i daglegrivet, òg miljø og økonomi kan bli råka.

**Tiltak:**

- Statens strålevern har overordna fagleg ansvar for atomberedskapen med mynde etter lov om strålevern av 12. mai 2000 med forskrift av 2010. Strålevernet sørger for at radioaktiviteten i lufta til ei kvar tid er overvaka, og har ansvaret for å godkjenna norske anlegg og kjelder som kan representere ein fare for radioaktiv stråling.
- Tilstrekkeleg og godt måleutstyr for rask detektering av radioaktivt stoff på og nær orlogsstasjonen er no på plass ved Haakonsvern og er knytt opp mot Statens strålevern. I tillegg er det gjort konkrete organisatoriske grep for å kunna handtera moglege hendingar i samband med besøk av atomdrivne ubåtar. Skulle det skje uhell, plasserer Sivilforsvaret ut ei eller fleire Radiac-grupper for detektering av radioaktivt materiale. Dei kan òg på kort varsel plassere ut og bemanna ein dekontaminatingsstasjon til reining av eventuelt forureina personar i samband med sprenging av radioaktivt stoff.
- Avklarte varslingsrutinar til alle instansar med ansvar
- Hausten 2015 vart det gjennomført ei øving i Hordaland med påfølgande evaluering
- Syte for god informasjon og kunnskap i befolkninga og i media om eventuelle konsekvensar
- Befolkningsvarsling
- Ha oppdaterte ROS- analyser og beredskapsplanar
- Felles øvingar og samarbeid for aktuelle partar
- Mest relevant tiltak i ein tidleg fase vil vere:
  - gje inneråd
  - pålegge sikring av område som kan bli eller er sterkt forureina
  - pålegge eller gi råd om reining av forureina personar

**H3.14 Atomulykke: Lokal hending i/nær Noreg frå mobil radioaktiv kjelde**

Hendingar som kan finne stad kor som helst i landet utan tilknyting til anlegg eller etablert verksemd, kan ha store regionale konsekvensar. Konsekvensane kan skje straks og gje lite eller inga tid til førebuing.

KU-hending 3: Lokal hending i Noreg eller norske nærområde utan derverande tilknyting:

Hending	Sannsyn	Verdi	Stabilitet				Økonomi
			Liv og helse	Grunnleggande behov	Forstyrringar i daglelivet	Miljø	
<b>H3.14 Atomulykke: Lokal hending i/ nær Noreg frå mobil radioaktiv kjelde</b>	Lite sannsynleg	1	2	1	1	1	1
		Risiko	2	1	1	1	1

Det er vurdert som lite sannsynleg at vi får ei lokal hending i eller nær Noreg frå radioaktiv kjelde. Risikoen for liv og helse, stabilitet, miljø og økonomi er difor låg.

**Tiltak:**

- Statens strålevern har overordna fagleg ansvar for atomberedskapen med mynde etter lov om strålevern av 12. mai 2000 med forskrift av 2010. Strålevernet sørger for at radioaktiviteten i luft til ei kvar tid er overvaka, og har ansvaret for å godkjenne norske anlegg og kjelder som kan representere ein fare for radioaktiv stråling.
- Statens strålevern må medverke til at kommunane får tilgang til opplysningar om kjelder som kan representere ein risiko for radioaktiv stråling
- Avklarte varslingsrutinar til alle instansar med ansvar
- Hausten 2015 vart det gjennomført ei øving i Hordaland med påfølgande evaluering
- Syste for god informasjon og kunnskap i befolkninga og i media om eventuelle konsekvensar
- Befolkningsvarsling
- Ha oppdaterte ROS- analysar og beredskapsplanar
- Felles øvingar og samarbeid for aktuelle partar

### H3.15 Farleg godsulykke

Det vert frakta mykje farleg gods på vegane i Hordaland. Gassar, brannfarlege væsker og etsande stoff (klasse 2, 3 og 8) utgjer hovudtyngda. Propan vert rekna som den mest eksplosjonsfarlege, klor og ammoniakk som dei mest giftige stoffa.

Ifølge oversikter og utrekningar fra DSB blir det handtert farlige stoff, av et slikt omfang at det kan utgjere ein fare for liv og helse for omgivnadane, i nærmare 10 000 verksemder i Noreg. Cirka 300 av desse verksemndene handterer så store mengder farlige stoff at dei er omfatta av storulykkesforskrifta, som er den norske implementeringa av Sevesodirektivet til EU. I snitt blir det dagleg transportert 30 000 tonn farlig gods i Noreg. Verksemder som håndterer eller transporterer farlige stoff er underlagt strenge krav til sikkerheit gjennom regelverk, og dei er gjenstand for tilsyn fra HMS-myndighetene.

Statoil fraktar mykje propan (120kubikkmeter i veka) frå Kårstø til Bergensområdet. Det blir elles frakta mykje bensin og oljeprodukt. Kontraktane er ofte knytt opp mot krav om dokumentert eigenkontroll og dei kan vere ufullstendige i høve risiko.

Brannvesenet treng teknisk innsikt i tetting av lekkasjar, og evakueringsrutinar for nærområde til ulykka må fungere. Gjennom Os kommune vert det i stor skala transportert farleg gods utan merking. Sjåførane veit ofte ikkje kva dei har i lasta og køyretøya er gjerne därlege. Det har førekommne rundvelt av gassbilar i Noreg dei siste 12 åra, og det har òg førekome brann. Det har likevel aldri vore hol i gasstankane som har ført til utslepp.

Kvar dag kører 6-7 bilar med gass på vegane i Os og hendingar kan skje ved fylling av gass, lasting og når gassferjene fyller gass om natta på Halhjem. Ved transport av eksplosivar og saltsyre til dei nye tunnelane på E39, er det eigne tilsette som er sjåførar hjå Gasnor. Dei har god opplæring.



Tankbilvelt Vallalheiane. Foto: Gasnor

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Stabilitet</b>				
			<b>Liv og helse</b>	<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Forstyrringar i dagleglivet</b>	<b>Miljø</b>	<b>Økonomi</b>
<b>H3.15 Farleg godsulykke</b>	Noko sannsynleg	2	4	1	4	3	3
		Risiko	8	2	8	6	6

Ei hending med farleg godsulykke er noko sannsynleg i Os kommune. Ei slik hending vil kunne få kritiske konsekvensar for liv og helse og dagleglivet til innbyggjarane i Os. Konsekvensen for miljø og økonomi vil vere alvorleg, mens den for dekking av grunnleggande behov vil vere ubetydeleg. Risikoen er høg for liv og helse, moderat for forstyrringar i kvardagen, miljø og økonomi, og låg for dei grunnleggande behova til innbyggjarane.

**Tiltak:**

- Felles øving med eksterne aktørar (Gasnor, Bergen Brannvesen Laksevåg, IUA)

### H3.16 Forureining / oljeutslepp

Akutt forureining blir definert som «ikkje planlagt forureining med eit betydeleg omfang, som plutselig finn stad og som det ikkje er gitt løyve til». Miljøkonsekvensane av akutt forureining vil avhenge av kva slags utslepp det er snakk om, utsleppsmengd og kor utsleppet skjer<sup>1</sup>. Bergen kommune er vertskommune for interkommunalt utval mot akuttforureining, region Bergen (IUA Bergen). Utvalet driftar utsyrsdepot og tar i vare nødvendig kompetanse innan oljevern og anna forureining hos medlemskommunane. Då Os kommune er ein del av det interkommunale utvalet kan også lokalt mannskap og utstyr/materiell hjelpe til i andre akuttforureiningshendingar i distriktet. Arbeidet styrkar den lokale beredskapen mot akutt forureining betrakteleg.

I 2009 grunnstøtte MS Full City utanfor Langesund. Utsleppet til sjøen var på om lag 300 kubikkmeter olje og førte til oljeforureining langs kysten i Telemark, Vestfold og Aust-Agder. I tilknyting til Rocknes-ulykka i 2004 blei 42 km av strandlina utsett for utslepp av 200 tonn bunkersolje<sup>2</sup>. Det er betydelig trafikk langs kysten og fjordområda i fylket med potensiell utsleppsrisiko, og mengda olje som blir transportert er tilstrekkeleg til å kunne forureine store kystområde.

<sup>1</sup> Miljødirektoratet

<sup>2</sup> Nasjonalt risikobilde 2014, DSB

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Stabilitet</b>				<b>Miljø</b>	<b>Økonomi</b>
			<b>Liv og helse</b>	<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Forstyrningar i dagleglivet</b>			
<b>H3.16 Forureining, oljeutslepp</b>	Sannsynleg	3	2	2	2	5	15	4
	Risiko		6	6	6	12		

Eit oljeutslepp i Os er sannsynleg, og vil kunne gi svært alvorlege miljøkonsekvensar og svært alvorlige konsekvensar for økonomiske verdiar. Konsekvensane for liv og helse, tenesteproduksjon og omdømme vil vere mindre alvorlege. Risikoer er svært høg for miljø, og høg for økonomiske verdiar. Elles er den moderat.

#### Tiltak:

- Sikre forsvarleg oppfølging og vedlikehald av eksisterande beredskapstiltak
- Vedlikehalde lokalt beredskapsutstyr og kompetanse
- Delta i øvingar og opplæring i regi av IUA



Lensing oljeutslepp, Foto: Allmaritim AS

## H4 – Svikt i kritisk infrastruktur

Samfunnet er avhengig av at grunnleggande felles infrastruktur for IKT-system, straumforsyning, renovasjon, vassforsyning, avlaupssystem, fjernvarme og matforsyning fungerer. Alle samfunnssektorar er avhengige av straum og IKT, og det er stadig krav om nye tenester, ny teknologi, tettare samankoplingar og større fleksibilitet. Det gjer at vi er særskilt sårbare for hendingar som rammar IKT-tenestene.

Lov om kommunal beredskapsplikt stiller særskilte krav om at hendingar knytt til kritisk og sårbart infrastruktur skal vurderast i ROS-analysar. Straumnettet er særskilt viktig for infrastrukturen. Svikt i dette vil over tid medføre utfall av andre typar kritisk infrastruktur, f.eks. vil IKT-system og vassforsyning vere utsett ved straumbortfall. Svikt i straumforsyninga vil derfor kunne få store direkte konsekvensar, med følgje feil som kan påverke alle sektorar og alle verksemder.

### H4.I Total svikt av elektronisk kommunikasjon/informasjon (ekom-tenester)

Kraftforsyning og informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) er blant "beresøylene" i eit moderne samfunn. Ved total svikt av elektronisk kommunikasjon (ekom-tenester) kan dette medføre ei rekke følgehendingar med store konsekvensar for tenesteproduksjonen i kommunen og ikkje minst for innbyggjarane. Det kan bli utfordrande å koordinere redningsinnsats frå naudetatar, og informasjonskanalar til publikum kan bli borte. Det er samansett korleis ei slik svikt i IKT-infrastrukturen kan førekome. Den kan utløysast av enkeltårsakar eller som ein kombinasjon av maskinvarefeil, programvarefeil, menneskeleg svikt, bortfall av straum, kabelbrot, ekstremvêr, gravearbeid/vedlikehald, brann, vasslekkasjar og atmosfæriske forstyrningar. Norsk kommunikasjonsmyndighet vurderer det slik at logiske feil vil utgjere ein stadig større del av årsakene.

Telenor har døgnkontinuerleg overvaking av telenettet, og mange alternative omkoplingsmuligheter gjer at sannsynet for eit langvarig avbrot i telekommunikasjonen er svært liten. Telenettet i kommunen for privatabonnement er for det meste luft- og jordkabler. For fjernnettet er det fiber og radiolinje. Nettet i kommunen er godt utbygd og driftssikkert. Stabiliteten er god utan driftsstans for hovudnettet. Lokalt vil det kunne oppstå korte driftsbrot for få eller enkelte abonnentar. Rutinar for slike avbrot er utarbeidd og blir nytta hos operatørane.

Utbreiinga av smarttelefon, skytenester og internettbaserte tenester skjer i eit tempo styrt av behovet på marknaden. Berre eit fåtal verksemder har eige stamnett for telekommunikasjon som vil fortsette å fungere dersom det nasjonale transportnettet ligg nede, slik som Forsvaret og kraftleverandørane har<sup>1</sup>. Reserveløysingar for IKT-infrastruktur vil per i dag ikkje kunne gi fullgode erstatningar ved bortfall. Den aukande kompleksiteten og sårbartheit krev spesialkompetanse på IKT-området.

<sup>1</sup> Nasjonalt risikobilde 2014, DSB

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Stabilitet</b>				<b>Økonomi</b>
			<b>Liv og helse</b>	<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Forstyrringar i daglelivet</b>	<b>Miljø</b>	
<b>H4.1 Total svikt av elektronisk kommunikasjon</b>	Noko sannsynleg	2	4	4	4	1	4
	Risiko	8	8	8	8	2	8

Det er noko sannsynleg med total svikt i ekom-tenester. Avhengig av omfang og varighet vil ein slik svikt kunne få kritiske konsekvensar for liv og helse, og økonomiske verdiar, og alvorlege konsekvensar for kritiske samfunnsfunksjonar. Konsekvensane vil vere ubetydelege for miljø. Risikoen er høg for liv og helse og økonomiske verdiar, og moderat for kritiske samfunnsfunksjonar. Den er låg for miljø.

**Tiltak:**

- Sikre forsvarleg oppfølging og vedlikehald av eksisterande tiltak, som nødstraumsforsyning til utsatt kommunal infrastruktur.
- Vurdere behov for døgnkontinuerlig overvaking og beredskap av kommunale IKT-systemer.
- Analoge løysingar til informasjonsformidling (samlingspunkt, oppslagstavler, forplegingsvarer).
- Beredskapsrutinar der det er fare for liv og helse

#### H4.2 Svikt i informasjonssikkerheit

IT- og informasjonssikkerhets- utfordringane Noreg står overfor har aldri vore større. Digitalisering av samfunnet skaper heile tida nye verdiar og utviklingsmogleigheter, men utvidar også sårbarheitsflatene til det vi ønsker å beskytte<sup>1</sup>. Utfordringane i det digitale rom er grenseoverskridande og går på tvers av statar, sektorar og verksemder. Den operative delen av Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM), NSM Norcert, har gjennom fleire år sett ei tydeleg og jamn auke i talet på målretta IKT-angrep mot norske interesser, både offentleg og privat. I tillegg til ei auke i målretta angrep er det eit stadig aukande omfang av ulike

politiske og kriminelt motiverte handlingar i det norske cyber-domenet. Sikkerheitsrådet i næringslivet påpeikar i Mørketalsundersøkinga 2016 ein kraftig oppgang i utsending av lausepengevirus på epost. Det finst mange konkrete eksempel på angrep med lausepengevirus kor det har vore svært vanskeleg å rekonstruere filene når dei først er kryptert. Noko av årsaka til at angrepa har vore vellykka i Noreg er utforminga av eposten der angriper utgir seg for å vere frå Posten eller ei anna norsk verksemd. At eposten òg er skriven på godt norsk bidreg til at mange lar seg lure. NSM NorCERT påpeikar viktigheita av å ha gode rutinar for sikkerheitskopiering.

Handlingsplanen til regjeringa for nasjonal strategi for informasjonssikkerheit fokuserer på at auka kompleksitet og avhengigheit til informasjons- og kommunikasjonsteknologi fører til auka sikkerhetsrisiko. Dette krev større bevisstgjering og kompetanseheving, og fokus på samarbeid og samordning på tvers av samfunnsområde<sup>2</sup>. Os kommune har sett i verk fleire tiltak og rutinar for å styrke informasjonssikkerheta i organisasjonen. Alt er ikkje berre negativt.

Digitalisering skapar først og fremst ei betre, tryggare og meir opplyst verd. Kunnskapsdeling har enorme positive ringverknader. Likevel må vi ta innover oss kva konsekvensar det har å flytte stadig fleire av personopplysingane våre og samfunnskritiske- og økonomiske verdiar over i den digitale verden.

1 NSM Risiko og sårbarheter i en ny tid 2017

2 Nasjonal strategi for informasjonssikkerhet 2012

#### FAKTA

Kva er tap av konfidensialitet, integritet, autentisitet og tilgjengelighet?

Cyberangrep truar særlig konfidensialiteten til informasjonen, når uvedkommande hackar seg inn og får tak i informasjon.

Cyberangrep kan også true integriteten til informasjonen, ved for eksempel å endre data eller tenester. I tillegg utfordrar dette autentisitet, ved å introdusere falske data eller tenester. Tilgjenge til informasjonen kan også vere eit mål, for eksempel ved eit tenestenektangrep som gjer ei teneste eller informasjon utilgjengeleg.

Kombinasjonar av desse aspekta er også mulig, for eksempel ved at ein trusselaktør blandar reell og korrekt informasjon saman med ei lita mengde manipulert informasjon

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Stabilitet</b>				<b>Økonomi</b>
			<b>Liv og helse</b>	<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Forstyrringar i daglelivet</b>	<b>Miljø</b>	
<b>H4.2 Svikt i informasjonssikkherheit</b>	Sannsynleg	3	1	2	5	1	4
		Risiko	3	6	15	3	12

Svikt i informasjonssikkerhet er sannsynleg, og vil kunne få kritiske konsekvensar for økonomiske verdiar og forstyrringar i kvardagen. Konsekvensen for dekning av grunnleggjande behov vil vere mindre alvorleg, mens den vil vere ubetydeleg for liv og helse og miljø. Risikoen er svært høg for økonomiske verdiar og forstyrringar i kvardagen, elles moderat til låg.

**Tiltak:**

- Gjennomføre detaljerte risikovurderinger for alle tenesteområda i kommunen
- Sikre forsvarleg oppfølging og vedlikehald av eksisterande tiltak
- Implementere NSM og Næringslivets Sikkerhetsråd sine anbefalte sikringstiltak innanfor: Sikkerhetskopiering, sikkerhetsbevisstheita til medarbeidrarar, deteksjon, systematisk sikkerhetsarbeid og grunnleggande tiltak
- Vurdere behov for døgnkontinuerleg overvakning og beredskap av kommunale IKT-system
- Kompetanseheving og haldningsprogram for informasjonssikkerheit i kommunen

#### H4.3 Svikt i straumforsyning

Viktige samfunnsoppgåver og kritiske samfunnsfunksjonar er avhengige av eit velfungerande system med påliteleg energiforsyning. I Noreg er energibruken til elektrisiteten betydeleg høgare enn i andre land. Avhengigheita av éi energikjelde gjer at det må stillast store krav til forsyningssikkerheit for elektrisk energi. Forsyningssikkerheit har fått større merksemad fordi avhengigheita samfunnet og den enkelte har av straum har auka, og er forventa å auke ytterlegare<sup>1</sup>. Forsyningsnettet i Noreg har tre nivå: transmisjonsnett, regionalnett og distribusjonsnett.

BKK, som er netteigar i distriktet vårt, har ein gjennomsnittleg leveringsgrad på 99,9 %, eller i snitt 90 minutt straumbortfall per kunde per år. Likevel må ein rekne med at straumbrot kan skje ved ising på master, sterkt vind, ras, flaum, skogbrann, lynnslag, gravearbeid, rotvelt og teknisk svikt. Kortare straumbrot på inntil fire timer må derfor reknast som sannsynleg for alle kundar i nettet til BKK<sup>2</sup>.

Straumforsyninga til Os frå Bergen kjem hovudsakeleg frå Fana gjennom ei dobbellinje på 132 kV (regionalnett). Det er avgrensa forsyning frå nabostasjoner gjennom distribusjonsnettet. Dette er via Stend og Fanafjellet, via Valleheiene og Kalandsvatnet, og frå Frøland i Samnanger. I samband med nye E39 skal det leggast kablar gjennom tunnelane. Dette vil auke reservekapasiteten til Os<sup>3</sup>.

Store delar av drikkevassforsyninga i kommunen er avhengig av pumper for å få fram vatn til abonnentane. Mange stadar er ein også avhengig av straumkrevjande vassbehandlings-prosesser for å halde tilfredsstillande kvalitet på vatnet. På avlaupssida fører eit straumbrot til at ei rekke reinseanlegg for avlaup blir sette ut av drift. Det finst ein del reinseanlegg med reservesystem, men desse er ikkje fullgode. Dette gjer at til dels store mengder ureinsa kloakk vil gå rett i sjøen, og om dette held fram over tid, gir det lokalt ein del mindre skadar på miljøet. Ekstremvêret Urd i desember 2016 førte til store straumbrot kor over 2600 hus var utan straum.

Dei beredskapsmessige problemstillingane knytt til heilt eller delvis bortfall av kraftforsyninga er komplekse. Sjølv om sårbare abonnentar sikrar seg med naudstraum, vil det kunne oppstå svikt i tilførsla av naudsynte varar og tenester fordi leverandørar eller transportørar også er avhengige av straum. Ved større straumbrot eller rasjonering blir det oppretta kontakt mellom BKK Nett og Os kommune ut frå beredskapsplanen. Både Os kommune og BKK har interne planar med kontaktlister som jamleg blir reviderte.

<sup>1</sup> NOU 2012: 9

<sup>2</sup> BKK - Regional Kraftsystemutredning 2016-2036

<sup>3</sup> BKK Nett AS

#### FAKTA

##### Forsyningssnett

Transmisjonsnett som hovudsakleg er eigd av Statnett, er hovudvegane i kraftsystemet, og omfattar også kraftleidningar til utlandet. Det består i hovudsak av kraftleidningar med spenning på 300 000 volt (300 kV) eller 420 000 volt (420 kV). Sentralnettet bind saman kraftsystemet i Noreg.

Regionalnettet er eigd av dei lokale nettselskapa, og er ein del av sambandet mellom sentralnettet og distribusjonsnettet. Spenningsnivået er mellom 66 000 volt (66 kV) og 132 000 volt (132 kV).

Distribusjonsnettet, som også er eigd av nettselskapa, transporterar straumen det siste stykket fram til deg. Her er spenningen frå 22 000 volt (22kV) og ned til 230 volt

(<https://www.bkk.no/nett/slik-funger-stromnettet>)

Hending	Sannsyn	Verdi	Liv og helse	Grunnleggande behov	Stabilitet	Miljø	Økonomi
<b>H4.3 Svikt i straumforsyning</b>	Sannsynleg	3	4	5	5	2	3
		Risiko	12	15	15	6	9

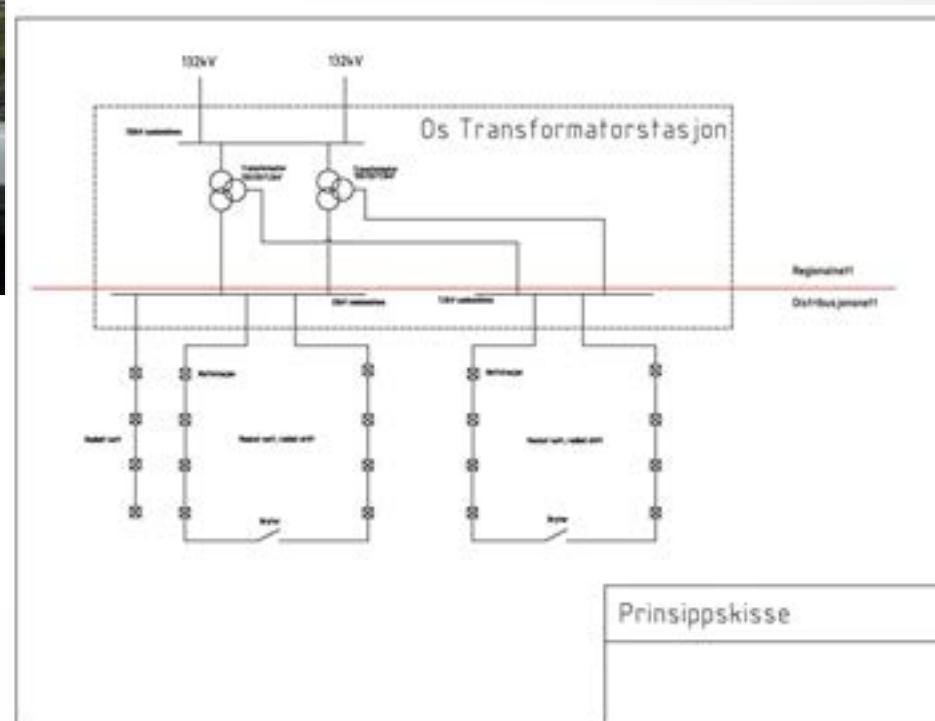
Svikt i straumforsyning er sannsynleg og vil kunne medføre kritiske konsekvenser for liv og helse, og for stabilitet. Konsekvensene vil truleg vere alvorlege for materielle verdiar, og ubetydelege for miljø. Risikoen er høg for liv og helse og stabilitet i samfunnet, elles moderat til låg.

#### Tiltak:

- Gjennomføre ei meir detaljert og fagspesifikk vurdering av risikobildet til hendingane saman med relevante aktørar.
- Sikre forsvarleg oppfølging og vedlikehald av eksisterande tiltak, som naudstraumforsyning for kritisk tenesteproduksjon og beredskap for bortfall av varmekjelder.
- Eigenberedskap: Info til innbyggjarane om å førebu seg på kald årstid med mogleg straumbrot (alternativ varmekjelde, ved, naudproviant, stearinlys, lommelykt/batteri).
- Heimetenesta oppdaterer evakueringrutinar for sårbare personar i kommunale bustader/bufellesskap
- Sikre forsvarleg oppfølging og vedlikehald av eksisterande tiltak, som naudstraumsforsyning for kritisk tenesteproduksjon og beredskap for bortfall av varmekjelder.
- Samarbeid med Frivilligsentralen, Røde Kors, sanitetsforeininga(ne) om å ta vare på sårbare personar i nabologat



Foto: BKK



#### H4.4 Svikt i vassforsyning

Os kommune har erfart vassleidningsbrot der vassforsyninga sviktar i store delar av kommunen. Små brot førekjem med jamne mellomrom som eit resultat av dårlege grunnforhold, material svikt, gravearbeid, etc. Svikt i vassforsyninga kan oppstå ved mangel på nedbør over lengre tid, leidningsbrot, straumutfall eller på grunn av forureining.

Avdeling for vatn- og avlaup har gode drift og kontrollrutinar og erfaringsoverføring ved hendingar. I beredskapsplan for vatn- og avlaup er det gjennomført ROS analysar for forsyningssikkerheit (høgdebasseng), nedslagsfelt (inntak, overføring) og vassbehandlingsanlegg. Ut i frå kartlagt risiko blir det jobba systematisk med risikoreduserande tiltak for å redusere sannsyn og konsekvensar ved svikt i vassforsyninga. Gode prosessar sørger for at vassforsyninga i Os er vurdert til å vere pålitelig og god.

Det største vassanlegget har og naudaggregat som fraktar vatn ut på leidningsnettet. Derfor er det stort sett god tilgang på vatn, men fleire stader vil ikkje kommunen garantere kvaliteten på drikkevatnet. Om desinfiseringsprosessane fell ut, skal det sendast ut kokevarsel eller kokeforbod til næringsmiddelbedrifter.

I dag eksisterer det ei førebels reserveforsyning som skal dekke vassbehovet i ein kort periode, der utfordringa blir å leve tilstrekkelig mengde helsemessig trygt vann ved lengre bortfall. I 2021 vil reserveforsyninga bli erstatta med ei oppdatert løysing kor vassreservar vil komme frå Bergen via leidningsnett langs E39. Det blir vurdert korsiktige løysingar for å sikre reserveforsyning frem mot 2021.

Hending	Sannsyn	Verdi	Stabilitet				Miljø	Økonomi
			Liv og helse	Grunnleggande behov	Forstyrningar i vdagleglivet			
<b>H4.4 Svikt i vassforsyning</b>	Noko sannsynleg	2	2	5	4	1	3	
		Risiko	4	10	8	2	6	

Svikt i vassforsyninga til befolkninga vil kunne medføre kritiske konsekvensar for dei grunnleggande behova til innbyggjarane, men elles mindre alvorlege konsekvensar for liv og helse og økonomiske verdiar. Konsekvensane vil vere ubetydelege for miljøet. Risikoen er høg for grunnleggande behov, men elles moderat for økonomi, liv og helse og låg for ytre miljø.

**Tiltak:**

- Sikre forsvarleg oppfølging og vedlikehald av eksisterande tiltak.
- Vedlikehalde og oppdatere beredskapsplan og ROS-analysar for tekniske tenester i kommunen.
- Sikre gode varslingsystem til innbyggjarane og næring.

#### H4.5 Dambrot

I Os er det totalt 4 dammar fordelt i kommunen. Regelverket for vedlikehald av dammar blir rekna som godt, og tilsyn som NVE har gjennomført, viser at dammane jamt over held god kvalitet. Dei er til dømes konstruerte for å tolle ein 1000-årsflaum utan å ta skade. Dammane er med andre ord særslide. Dei fleste dammane ligg dessutan ulendt til. Vi reknar difor med at sabotasje- og terrorhandlingar primært blir retta mot andre objekt som det krev mindre innsats å øydelegge. Samstundes er vi klare over at kraftforsyninga og annan viktig infrastruktur kan vere eit potensielt mål for sabotasje og terror<sup>1</sup>.

Moglege årsaker til dambrot er fleire, mellom anna konstruksjonsfeil, aldring, manglande vedlikehald, flaum, klimaendringar, sabotasje og terror, dessutan skred i magasin med påfølgande flodbølgje. Alle dammar i kommunen er i klasse 2 og tilfredsstiller krava i Damsikkerheitsforskrifta og er subjekt for kontinuerleg tilsyn og vedlikehald der det blir utført lovpålagede dambrotsbølgjeutrekningar for alle dammar i desse klassane.

Førre hundreåret omkom seks personar som følgje av dambrot<sup>2</sup>. Derimot har vi aldri hatt dambrot på store dammar (over 15 meter høgde). I utlandet er det døme på at større dammar har brote saman, noko som viser at heller ikkje vi kan sjå bort frå ei slik hending. Samstundes viser hendingane frå utlandet at slike brot som oftast skjer over tid, og at vi i slike høve kan få tid til å evakuere<sup>3</sup>. Kvart femtande år skal dameigaren revurdere vedlikehaldet med omsyn til eventuelle nye sikkerhetsbehov og nye retningslinjer. Dermed blir konsekvensane av eventuelle klimaendringar fanga opp.

1 FylkesROS Hordaland 2015

2 Svendsen, Vidar Nebdal (1992): Dambrudd og alvorlige uhell. NVE – Tilsyns- og beredskapsavdelingen.

3 Ifølgje NVE gjør strenge krav frå styresmaktene og offentlege tilsyn at sannsynet for dambrot er mindre i Noreg enn det den internasjonale statistikken skulle tilsei

Stabilitet							
Hending	Sannsyn	Verdi	Liv og helse	Grunnleggande behov	Forstyrringar i daglelivet	Miljø	Økonomi
H4.5 Dambrot	Lite sannsynleg	1	4	4	5	5	5
	Risiko		4	4	5	5	5

Det er vurdert som lite sannsynleg at eit dambrot vil kunne skje i Os, dersom eksisterande kvalitet på damanlegga blir oppretthalde. Eit dambrot vil kunne få katastrofale konsekvensar for lokalsamfunnet. Risikoen for dambrot er låg fordi hendinga er vurdert å vere lite sannsynleg.

#### Tiltak:

- Gjennomføre ei meir detaljert og fagspesifikk risikovurdering av eksisterande damanlegg.
- Sikre systematisk og forsvarleg oppfølging og vedlikehald av eksisterande anlegg og tiltak.

#### H4.6 Bortfall av hovudtransportåre

Samferdselsdepartementet har det overordna ansvaret for samfunnstryggleik og beredskap innanfor luftfart, veg, sjøtransport, jernbane, post og elektronisk kommunikasjon. Transportsektoren er heilt avgjerande for at samfunnet skal fungere, og dette er særleg tilfellet i ein beredskapsituasjon. Utan ein velfungerande transportinfrastruktur stoppar heile samfunnet opp, både når det gjeld varelevering, tenester og persontransport. Samferdsel er eit tema som stadig er aktuelt og som får politisk merksemd. Både tekniske løysingar og økonomi er viktige element i diskusjonen.

Kyststamvegen E39 som går nord-sør ved kysten knyter Os saman med Sunnhordaland og Rogaland i sør og vidare mot Bergen og Nordhordaland til Sogn og Fjordane i nord. Statens vegvesen har ansvar for å bygge, drifte og halde ved like riksvegane. Fylkeskommunen og kommunane har eit tilsvarende ansvar for fylkesvegar og kommunale vegar.

På bestilling frå Samferdselsdepartementet har Statens vegvesen gjennomført ein ROS-analyse (SAMROS) av riksvegnettet. Hensikta med analysen er at Statens vegvesen skal få oversikt over risikobildet og sette i gang arbeidet med å skape eit meir robust og mindre sårbart vegsystem, med etablerte planar for omkjøring for riks- og fylkesvegane<sup>1</sup>. Målet er at alle viktige vegar skal ha omkjøringsveg.

Årsakene til at ein veg blir stengt, kan mellom anna vere naturhendingar, trafikkulykker, brann eller teknisk svikt. Ved eit tilfelle der E39 blir stengt over ein lengre periode inneber dette store samfunnsøkonomiske konsekvensar, og store forstyrningar i kvarldagen. Sannsynet for uønskte hendingar varierer. Ei lengre stenging er vurdert som sannsynleg ut i frå tidlegare hendingar.

For strekningar der det ikkje er etablert omkjøringsvegar eller andre trafikale alternativ, kan følgjene bli store. Særleg tunnelar og bruer er kritiske punkt, ikkje berre ved uønskte hendingar, men òg ved større vedlikehaldsarbeid. Infrastruktur knytt til ferjesamband i kommunen er òg sårbare punkt. Operatørar og driftsansvarleg har utarbeida beredskapsplanar, avtaler og andre tiltak som gjer mellombelse reserveløysingar mogleg inntil ei hending er normalisert.

<sup>1</sup> Statens Vegvesen - Sårbarhet og risiko innen samferdsel (SAMROS)

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Stabilitet</b>				
			<b>Liv og helse</b>	<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Forstyrringar i daglelivet</b>	<b>Miljø</b>	<b>Økonomi</b>
<b>H4.6 Bortfall av hovudtransportåre</b>	Sannsynleg	3	3	5	5	1	4
		Risiko	9	15	15	3	12

Det er vurdert som sannsynleg med bortfall av hovudtransportåre. Konsekvensane av bortfall vil kunne bli veldig alvorleg samfunnsøkonomisk og for daglelivet, men alvorleg for liv og helse og ubetydeleg for miljø. Risikoen er høg for økonomiske verdiar grunna konsekvensane for næringslivet og daglelivet til innbyggjarane i kommunen. For liv og helse er risikoen moderat og for miljøet låg.

**Tiltak:**

- Arbeide for videre styrking av transportnettet i regionen saman med relevante samarbeidspartnarar.

#### H4.7 Utfall av naudnett

Naudnett er namnet på det digitale radiosambandet for naud- og beredskapsetatane i Noreg. Naudnett er eit eige, separat radionett, bygd spesielt for naud- og beredskapsbrukarar. Når uhellet er ute, ringer innbyggjarane til det aktuelle naudnummeret (110 for brann, 112 for politi og 113 for ambulanse). Naudsamtalet kjem fram til ein av etatane sine kommunikasjonssentralar. Naudnett-utstyret set kommunikasjonssentralen i stand til å kommunisere både over naudnettet og over telefonnettet. På denne måten kan sentralen varsle naudsynte ressursar, dei andre etatane og koordinere utrykking.

Sikkerheit er spesielt viktig i naudnett. Kommunikasjonen er sikra på fleire måtar, mellom anna ved kryptering. Det det gamle sambandet til naudetatane kunne bli avlytta, er naudnettet bygd for å sikre kommunikasjonen. Nettet er laga for å vere påliteleg og robust. Mellom anna er viktige nettelement dobla for å redusere moglegheita for at enkelt feil skal kunne gi utfall av nettet. Er det feil ein stad, blir det andre elementet brukt. Linene mellom nettelement som basestasjonar og svitsjær er også dobla. Viktige nettelement har løysingar for naudstraum. Det er likevel ikkje mogleg å ha ein oppetid på 100 prosent. Det skjer utfall i naudnett i likskap med andre telenett. Dei hyppigaste årsakene til utfall er brot på transmisjon, anten på eigne eller leigde liner, og straumbrot.

For å få naudnett-dekning, må ein ha basestasjonar. Naudnett-basestasjonane sendar og mottar radiosignal til radioterminalane. Basestasjonane er ikkje tilfeldig plasserte, men slik at dei skal gi god naudnett-dekning til nytte for befolkninga. Plasseringa av basestasjonar er ikkje offentleg informasjon.

Nokon av styrkane til naudnettet er god naudstraum; det er bygd ut to døgn med naudstraum på 15 prosent av basestasjonane, 20 timer på 8 prosent og 8 timer på dei resterande. I tillegg er basestasjonane i naudnettet kopla saman i ringar med to transmisjonsliner inn til alle basestasjonar (såkalla redundans). Blir det brot på ei av linene, for eksempel ved graveuhell, er den andre lina framleis operativ. Det må to samtidige brot/feil til for at ein eller fleire basestasjonar mistar kontakten med resten av nettet. Ei årbarheit er derimot at naudnett ikkje har eit eige transmisjonsnett, men nyttar den kommersielle infrastrukturen, kor linebrot er ein del av kvarldagen. Naudstrømberedskapen i desse leigde linene er svært varierande, slik at både kortare og lengre straumbrot kan føre til utfall<sup>1</sup>.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) eig naudnett og har det overordna ansvaret for drifta. DSB har ein driftsavtale med Motorola Solutions som gjeld fram til 2026. Dei har i samarbeid med underleverandørar av straum og transmisjon til naudnett eit ansvar når naudnettet fell ut. Naudnett blir overvaka av ein døgnbemanna driftssentral, og det er landsdekkande beredskap med avtalar om feilretting med kort utrykkingstid for bakkemannskap.

DSB anbefaler å øve regelmessig på all funksjonalitet i naudnett og særleg på funksjonar ein kan ta i bruk ved bortfall av dekning. DSB krev at naudnettsbrukarane vere kjend med reserveløysingar ein kan ta i bruk ved utfall i naudnettet.

<sup>1</sup> DSB – Avdeling for nød- og beredskapskommunikasjon

<b>Hending</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Verdi</b>	<b>Stabilitet</b>				
			<b>Liv og helse</b>	<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Forstyrringar i daglelivet</b>	<b>Miljø</b>	<b>Økonomi</b>
<b>H4.7 Utfall av naudnett</b>	Sannsynleg	3	4	1	1	1	3
		Risiko	12	3	3	3	9

Det er vurdert som sannsynleg med utfall av naudnettet. Konsekvensane av eit utfall vil bli kritiske for liv og helse og alvorlege for materielle verdiar, elles ubetydelege konsekvensar for miljø og stabilitet. Risikoen er høg for liv og helse, moderat for økonomi, elles låg.

**Tiltak:**

- Naudetatar som brukar og disponerer utstyr må oppdatere og kalibrere utstyret sitt opp mot krava og føringane frå DSB
- Halde ved like lokal kompetanse for å sikre rett bruk og vere bevisst på funksjonalitet

# 5. Samla vurdering av risikobiletet

Hendingane som blir skildra i denne rapporten er på overordna nivå. Nokre av hendingane som ligg i analyseskjema i del 2 av denne rapporten er slått saman. Vi har lagt til grunn dei mest alvorlege konsekvens- og sannsynsvurderingane for hendingane. Det inneber at risikobiletet ser meir alvorleg ut enn vi hadde presentert alle hendingane meir detaljert.

I tabellen under har vi laga ei samla vurdering av det overordna risikobiletet i Os kommune, som dei ulike faggruppene har vore med å talfeste. Tabellen synleggjer kva prioriteringar vi bør gjere i samfunnssikkerheitsarbeidet i kommunen.

Dei raude boksane betyr at Os kommune må sette i verk systematiske tiltak for å prøve å redusere risikoane knytte til hendingane. Det skal og gjennomførast fleire undersøkingar og utgreiningar for å belyse risikoen.

Dei gule boksane betyr at Os kommune bør vurdere risikoen med omsyn til tiltak som reduserer risiko. Gjennomføring av tiltak skal vurderast i høve kost- nytte.

Dei grøne boksane betyr i utgangspunktet at risiko er akseptabel. Likevel skal fleire risikoreduserande tiltak gjennomførast når det er mogleg ut frå økonomiske og praktiske vurderingar.

Sjølv om boksane er raude betyr ikkje det nødvendigvis at det er farleg å gjennomføre dei aktivitetane som hendingane beskriv. Dei grøne boksane betyr heller ikkje automatisk at ei slik hending er ufarleg for kommunen, men at kombinasjonen av sannsyn og konsekvens medfører at dei bør prioriterast lågare i samfunnssikkerheitsarbeidet.

[Sjå figur 8, side 25 for ytterligare forklaring av risiko-omgrepet.](#)

Hendingane i tabellen er lista opp etter kategoriane naturhending, viljestyrte hendingar, store ulykker og svikt i kritisk infrastruktur.

	<b>Hending</b>	<b>Kategori</b>	<b>Sannsyn</b>	<b>Risiko for stabilitet</b>				
				<b>Risiko for liv og helse</b>	<b>Grunnleggande behov</b>	<b>Forstyrringar i daglelivet</b>	<b>Risiko for miljø</b>	<b>Risiko for økonomi</b>
H1.1	Ekstremvær	Naturhending	Mykje sannsynleg	16	16	12	12	12
H1.2	Flaum/ overvatn	Naturhending	Mykje sannsynleg	4	4	12	8	16
H1.3	Drikkevassboren sjukdom	Naturhending	Noko sannsynleg	6	8	10	4	6
H1.4	Matboren sjukdom	Naturhending	Sannsynleg	12	9	12	3	6
H1.5	Skred/ ras	Naturhending	Noko sannsynleg	8	2	6	4	8
H1.6	Jordskjelv	Naturhending	Lite sannsynleg	5	5	5	4	5
H1.7	Pandemisk influensa	Naturhending	Noko sannsynleg	10	10	8	2	6
H2.1	Terrorangrep/ sabotasje	Viljestyrte hendingar	Noko sannsynleg	10	10	10	8	10
H2.2	PLIVO	Viljestyrte hendingar	Sannsynleg	15	6	6	3	9
H2.3	Cyberangrep/ hacking	Viljestyrte hendingar	Noko sannsynleg	6	8	8	2	8
H3.1	Gassutslepp	Store ulykker	Noko sannsynleg	8	2	8	2	8
H3.2	Transportulykke land	Store ulykker	Mykje sannsynleg	16	8	8	16	16
H3.3	Transportulykke sjø	Store ulykker	Noko sannsynleg	10	2	2	4	8
H3.4	Transportulykke luft	Store ulykker	Noko sannsynleg	10	4	10	4	8
H3.5	Kollaps av bru	Store ulykker	Lite sannsynleg	4	5	5	1	5
H3.6	Brann i marina	Store ulykker	Noko sannsynleg	2	2	4	6	8
H3.7	Brann i institusjon	Store ulykker	Sannsynleg	12	9	9	6	12
H3.8	Eksplosjon i fyrverkeri- eller eksplosivlager	Store ulykker	Lite sannsynleg	3	2	2	1	3
H3.9	Skogbrann	Store ulykker	Sannsynleg	6	3	6	9	6
H3.10	Storbrann	Store ulykker	Noko sannsynleg	8	6	6	4	8
H3.11	Arrangementsulykke	Store ulykker	Noko sannsynleg	6	2	2	4	4
H3.12	Atomulykke: hending i utlandet	Store ulykker	Lite sannsynleg	3	1	1	1	1
H3.13	Atomulykke: Luftbore utslepp frå radioaktiv kjelde	Store ulykker	Lite sannsynleg	2	5	5	4	4

H3.14	Atomulykke: Lokal hending i/ nær Noreg frå mobil radioaktiv kjelde	Store ulykker	Lite sannsynleg	2	1	1	1	1
H3.15	Farleg godsulykke	Store ulykker	Noko sannsynleg	8	2	8	6	6
H3.16	Forureining/ oljeutslepp	Store ulykker	Sannsynleg	6	6	6	15	12
H4.1	Total svikt i elektronisk kommunikasjon	Svikt i kritisk infrastruktur	Noko sannsynleg	8	8	8	2	8
H4.2	Svikt i informasjons-sikkerheit	Svikt i kritisk infrastruktur	Sannsynleg	3	6	15	3	12
H4.3	Svikt i straumforsyning	Svikt i kritisk infrastruktur	Sannsynleg	12	15	15	6	9
H4.4	Svikt i vassforsyning	Svikt i kritisk infrastruktur	Noko sannsynleg	4	10	8	2	6
H4.5	Dambrot	Svikt i kritisk infrastruktur	Lite sannsynleg	4	4	5	5	5
H4.6	Bortfall av hovudtransportåre	Svikt i kritisk infrastruktur	Sannsynleg	9	15	15	3	12
H4.7	Utfall av naudnett	Svikt i kritisk infrastruktur	Sannsynleg	12	3	3	3	9

Figur 9 - samla vurdering av risikobilete i Os Kommune

For naturhendingar er ekstremvêr vurdert som den mest alvorlege hendinga der alle konsekvenskategoriar er vurdert som uakseptable. Ekstremvêr er også ei av dei mest alvorlege hendingane som er vurdert i ROS- analysen til Os kommune.

ROS- analysen til Os kommune har definert tre viljestyrte hendingar som kan førekome. Dei to mest alvorlege er terrorangrep og pågåande livstruande vald (PLIVO). For terrorangrep er alle konsekvenskategoriane vurdert til å ha uakseptabel risiko. For PLIVO er risiko for liv og helse uakseptabel, tolerabel for stabilitet og økonomi, mens det for miljøet er ein akseptabel risiko.

For store ulykker er det transportulykke på land som får høgst risiko. Hendinga er vurdert til å ha høg risiko for dei fleste konsekvenskategoriane utanom stabilitet. Transportulykke på land er saman med ekstremvêr den hendinga som har høgst risiko knytt til tap av liv og helse i heile ROS- analysen. Også brann i institusjon har alvorleg risikobilete.

Innanfor kategorien svikt i infrastruktur er det fleire hendingar som peikar seg ut med høg risiko. Høgst risiko er det dersom vi får svikt i straumforsyninga eller bortfall av hovudtransportåre. Svikt i straumforsyning har uakseptabel risiko når det gjeld liv og helse og stabilitet, og tolerabel risiko når det gjeld miljø og økonomi. Dersom vi får bortfall av ei hovudtransportåre er det uakseptabel risiko for stabilitet og økonomi, tolerabel for liv og helse og akseptabel risiko for miljøet.

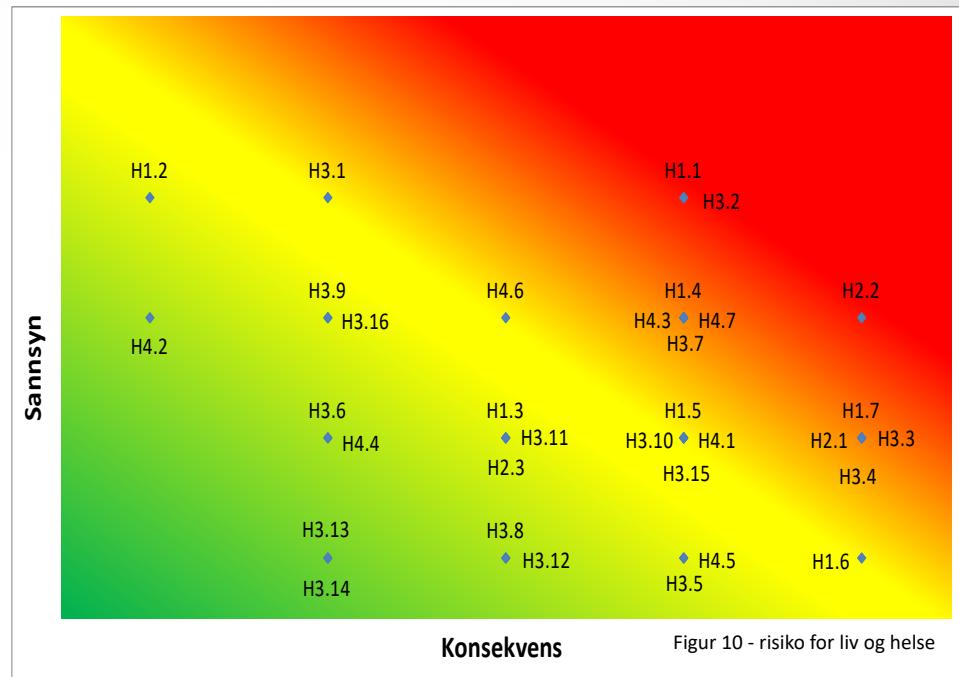
I dei neste diagramma tar vi for oss risiko for liv og helse, risiko for stabilitet, risiko for ytre miljø og risiko for økonomi. I analyseskjemaet har vi delt stabilitet i to: Grunnleggande behov og forstyrringar i dagleidivet. Vi har valt å slå desse saman i diagramma på dei neste sidene.

## 5.1 Risiko for liv og helse

Nesten halvparten av alle hendingane vi har analysert i denne ROS-rapporten er vurdert til å ha høg risiko for liv og helse. Ekstremvêr og transportulykke på land scorar høgst.

Det er mykje sannsynleg at desse to hendingane kan oppstå og konsekvensane har kritisk potensiale. Det er andre hendingar som også har høg risiko, men sannsynet for at dei skal inntreffe er mindre enn for ekstremvêr og ein transportulykke på land.

Forklaring av samanheng mellom sannsyn og konsekvens finn du på [Figur 7, side 24.](#)



Hending	Risiko
H1.1 Ekstremvêr	16
H1.2 Flaum/overvatn	4
H1.3 Drikkevassboren sjukdom	6
H1.4 Matboren sjukdom	12
H1.5 Skred/ras	8
H1.6 Jordskjelv	5
H1.7 Pandemisk influensa	10
H2.1 Terrorangrep	10
H2.2 PLIVO	15

Hending	Risiko
H2.3 Cyberangrep/hacking	6
H3.1 Gassutslepp	8
H3.2 Transportulykke land	16
H3.3 Transportulykke sjø	10
H3.4 Transportulykke luft	10
H3.5 Kollaps av bru	4
H3.6 Brann i marina	2
H3.7 Brann i institusjon	12
H3.8 Eksplosjon i fyrverkeri eller eksplosiv lager	3

Hending	Risiko
H3.9 Skogbrann	6
H3.10 Storbrann	8
H3.11 Arrangementsulykke	6
H3.12 Atomulykke: hending i utlandet	3
H3.13 Atomulykke: Luftbore utslepp frå radioaktiv kjelde	2
H3.14 Atomulykke: Lokal hending i / nær Noreg frå mobil radioaktiv kjelde	2
H3.15 Farleg godsulykke	8

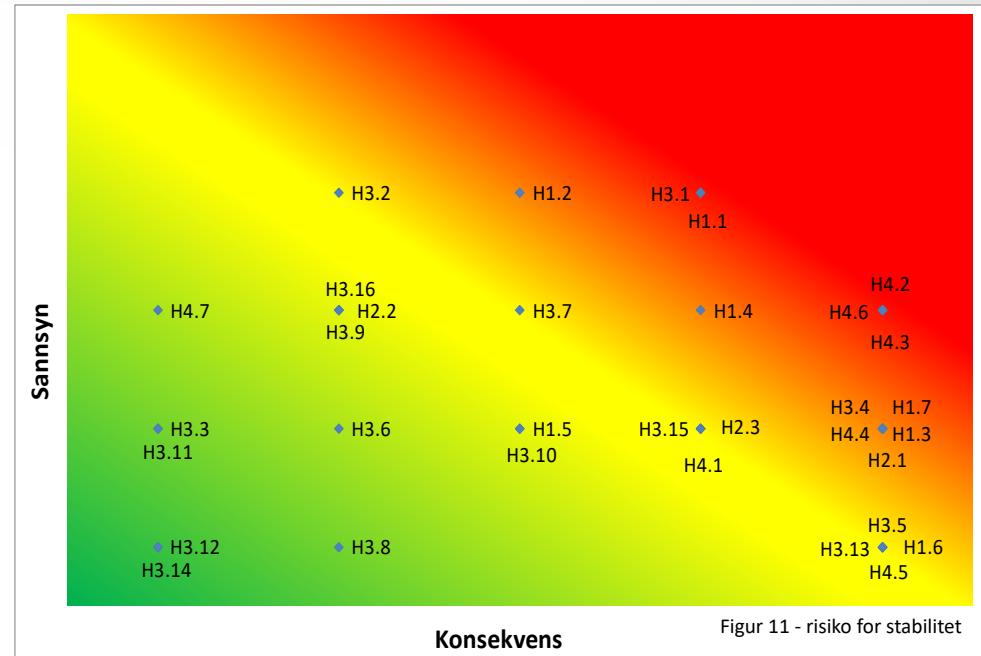
Hending	Risiko
H3.16 Forureining / oljeutslepp	6
H4.1 Total svikt av elektronisk kommunikasjon	8
H4.2 Svikt i informasjonssikkerhet	3
H4.3 Svikt i straumforsyning	12
H4.4 Svikt i vassforsyning	4
H4.5 Dambrot	4
H4.6 Bortfall av hovedtransportåre	9
H4.7 Utfall av naudnett	12

## 5.2 Risiko for stabilitet

Også når det gjeld konsekvenskategorien stabilitet har ekstremvær høg risiko. Både dei grunnleggande behova og dagleglivet for innbygjarane i Os kommune kan med stort sannsyn bli råka ved eit ekstre mvær.

Sannsynet for at vi får svikt i infrastruktur er mindre enn for ekstremvær, men dersom vi får svikt i straumforsyninga eller bortfall av ei hovudtransportåre kan det få katastrofale konsekvensar for samfunnet. I analysen har vi vurdert slike hendingar til å inntreffe ein gong mellom kvart fete og tiande år.

Forklaring av samanheng mellom sannsyn og konsekvens finn du på [Figur 7, side 24.](#)



Hending	Risiko
H1.1	Ekstremvér
H1.2	Flaum/overvatn
H1.3	Drikkevassboren sjukdom
H1.4	Matboren sjukdom
H1.5	Skred/ras
H1.6	Jordskjelv
H1.7	Pandemisk influensa
H2.1	Terrorangrep
H2.2	PLIVO

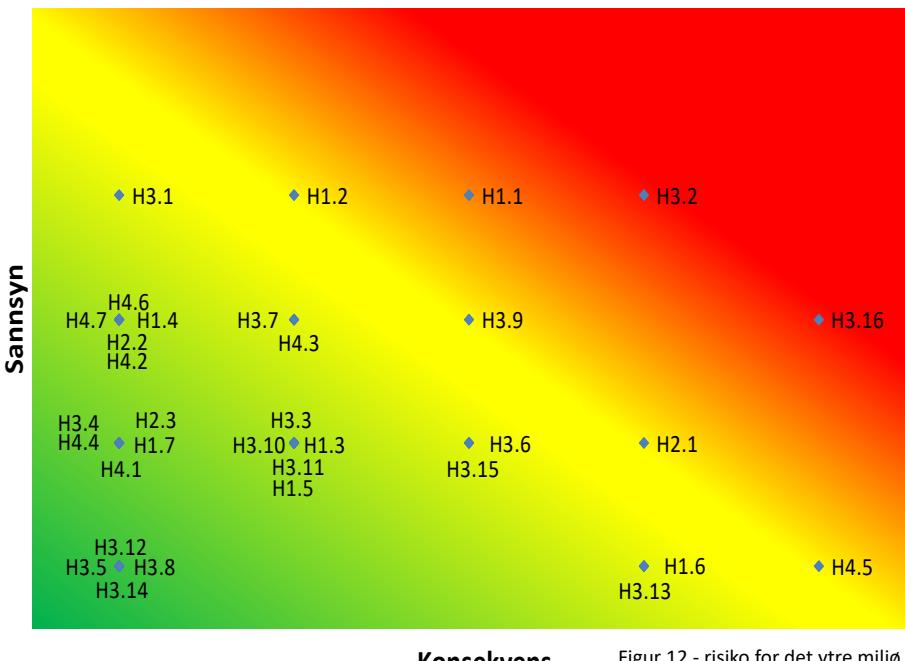
Hending	Risiko
H2.3	Cyberangrep/hacking
H3.1	Gassutslepp
H3.2	Transportulykke land
H3.3	Transportulykke sjø
H3.4	Transportulykke luft
H3.5	Kollaps av bru
H3.6	Brann i marina
H3.7	Brann i institusjon
H3.8	Eksplosjon i fyrværkeri eller eksplosiv lager
H3.9	Skogbrann
H3.10	Storbrann
H3.11	Arrangementsulykke
H3.12	Atomulykke: hending i utlandet
H3.13	Atomulykke: Luftbore utslepp frå radioaktiv kjelde
H3.14	Atomulykke: Lokal hending i / nær Noreg frå mobil radioaktiv kjelde
H3.15	Farleg godsulykke
H3.16	Forureining / oljeutslepp
H4.1	Total svikt av elektronisk kommunikasjon
H4.2	Svikt i informasjonssikkerheit
H4.3	Svikt i straumforsyning
H4.4	Svikt i vassforsyning
H4.5	Dambrot
H4.6	Bortfall av hovudtransportåre
H4.7	Ufall av naudnett

### 5.3 Risiko for det ytre miljøet

Det er mykje sannsynleg at vi kan få ei transportulykke på land og dermed få kritiske utfordringar for det ytre miljøet.

Det er sannsynleg at ei slik hending kan inn treffen mellom ein gong i året og ein gong kvart femte år. Samstundes er det sannsynleg at vi, ein gong mellom kvart femte og tiande år, kan få eit oljeutslepp eller forureining av annan art med katastrofale skadar på miljøet.

Forklaring av samanheng mellom sannsyn og konsekvens finn du på [Figur 7, side 24.](#)



Figur 12 - risiko for det ytre miljø

Hending	Risiko
H1.1 Ekstremvær	12
H1.2 Flaum/overvatn	8
H1.3 Drikkevassboren sjukdom	4
H1.4 Matboren sjukdom	3
H1.5 Skred/ras	4
H1.6 Jordskjelv	4
H1.7 Pandemisk influensa	2
H2.1 Terrorangrep	8
H2.2 PLIVO	3

Hending	Risiko
H2.3 Cyberangrep/hacking	2
H3.1 Gassutslepp	2
H3.2 Transportulykke land	16
H3.3 Transportulykke sjø	4
H3.4 Transportulykke luft	4
H3.5 Kollaps av bru	1
H3.6 Brann i marina	6
H3.7 Brann i institusjon	6
H3.8 Eksplosjon i fyrverkeri eller eksplosiv lager	1

Hending	Risiko
H3.9 Skogbrann	9
H3.10 Storbrann	4
H3.11 Arrangementsulykke	4
H3.12 Atomulykke: hending i utlandet	1
H3.13 Atomulykke: Luftbore utslepp frå radioaktiv kjelde	4
H3.14 Atomulykke: Lokal hending i / nær Noreg frå mobil radioaktiv kjelde	4
H3.15 Farleg godsulykke	6

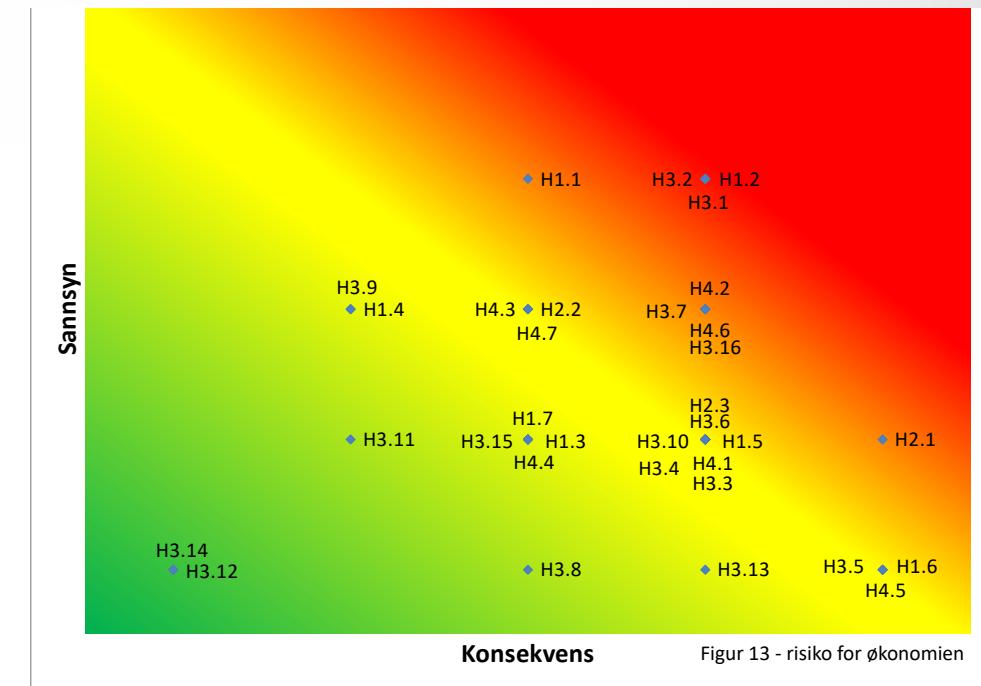
Hending	Risiko
H3.16 Forureining / oljeutslepp	15
H4.1 Total svikt av elektronisk kommunikasjon	2
H4.2 Svikt i informasjonssikkerheit	3
H4.3 Svikt i straumforsyning	6
H4.4 Svikt i vassforsyning	2
H4.5 Dambrot	5
H4.6 Bortfall av hovudtransportåre	3
H4.7 Utfall av naudnett	3

## 5.4 Risiko for samfunnsøkonomi

Dei fleste av hendingane som har høg risiko for tap av liv og helse har også høg risiko for å kunne medføre svært store økonomiske kostnader for samfunnet.

Over halvparten av hendingane vi har analysert har høg risiko for å overstige 10 millionar kroner per hending. Flaum/ overvatn og transportulykke på land peiker seg ut som dei hendingane som vil koste samfunnet mest pengar. Dei har også størst sannsyn for å inn treffen.

Forklaring av samanheng mellom sannsyn og konsekvens finn du på [Figur 7, side 24.](#)



Figur 13 - risiko for økonomien

Hending	Risiko
H1.1	Ekstremvær
H1.2	Flaum/overvatn
H1.3	Drikkevassboren sjukdom
H1.4	Matboren sjukdom
H1.5	Skred/ras
H1.6	Jordskjelv
H1.7	Pandemisk influensa
H2.1	Terrorangrep
H2.2	PLIVO

Hending	Risiko
H2.3	Cyberangrep/hacking
H3.1	Gassutslepp
H3.2	Transportulykke land
H3.3	Transportulykke sjø
H3.4	Transportulykke luft
H3.5	Kollaps av bru
H3.6	Brann i marina
H3.7	Brann i institusjon
H3.8	Eksplosjon i fyrverkeri eller eksplosiv lager

Hending	Risiko
H3.9	Skogbrann
H3.10	Storbrann
H3.11	Arrangementsulykke
H3.12	Atomulykke: hending i utlandet
H3.13	Atomulykke: Luftbore utslepp frå radioaktiv kjelde
H3.14	Atomulykke: Lokal hending i / nær Noreg frå mobil radioaktiv kjelde
H3.15	Farleg godsulykke
H3.16	Forureining / oljeutslepp
H4.1	Total svikt av elektronisk kommunikasjon
H4.2	Svikt i informasjonssikkerhet
H4.3	Svikt i straumforsyning
H4.4	Svikt i vassforsyning
H4.5	Dambrot
H4.6	Bortfall av hovedtransportåre
H4.7	Utfall av naudnett

# Referansar

1. Aven, T. et. al. (2014) Samfunssikkerhet
2. BergenROS 2014, Bergen kommune [Online] URL: [http://www3.bergen.kommune.no/BKSAK\\_filer/bksak/0/VEDLEGG/2015032145-5000573.pdf](http://www3.bergen.kommune.no/BKSAK_filer/bksak/0/VEDLEGG/2015032145-5000573.pdf) (29.08.2017)
3. BKK - Regional Kraftsystemutredning 2016-2036
4. BKK Nett AS [Online] URL: <https://www.bkk.no/nett/slik-fungerer-stromnettet> (29.08.2017)
5. DSB – Avdeling for nød- og beredskapskommunikasjon [Online] URL: <https://www.dsbs.no/menyartikler/nod--og-beredskapskommunikasjon-nodnett/> (29.08.2017)
6. DSB Veileder for sikkerhet ved store arrangementer [Online] URL: <https://www.dsbs.no/globalassets/dokumenter/veiledere-handboker-og-informasjonsmateriell/veiledere/veileder-for-sikkerhet-ved-store-arrangementer.pdf> (29.08.2017)
7. EPINION -DSB 2016 – Befolkningsundersøkelse om risikopersepsjon og beredskap i Norge
8. Fimreite et. al. (2014) Organisering, krisehåndtering og samfunnssikkerhet
9. Folkehelseprofil – Os (Hordaland) 2017 [Online] URL: <https://khp.fhi.no/PDFVindu.aspx?Nr=1243&sp=1&PDFAar=2017> (29.08.2017)
10. Folkehelserapporten 2014:4 – Helsestilstanden i Norge
11. Forskrift av 26. juni 2002 nr 922 om håndtering av eksplosjonsfarlig stoff
12. FylkesROS Hordaland 2015 [Online] URL: <https://www.fylkesmannen.no/PageFiles/676063/FylkesROS%20Hordaland%202015.pdf> (29.08.2017)
13. Folkehelseinstituttet [Online] URL: <https://www.fhi.no/sv/influenta/influensapandemier/om-svineinfluenta-ah1n1-pandemien-i/>
14. DSB statistikk [Online] URL: [http://stat.dsbs.no//Database/DSB/4\\_Sprengning/4\\_Sprengning.asp](http://stat.dsbs.no//Database/DSB/4_Sprengning/4_Sprengning.asp) (29.08.2017)
15. Internkontrollforskriften, 1997
16. Kartverket -Fylkes- og kommuneoversikt, 16.02.2017
17. Kgl. Res. 15. juni 2012 Instruks for departementenes arbeid med samfunnssikkerhet og beredskap. Justis- og beredskapsdepartementets samordningsrolle, tilsynsfunksjon og sentral krisehåndtering.
18. Meld. St. 10 (2016-2017) Risiko i et trygt samfunn
19. Meld. St. 21 (2012-2013) - Terrorberedskap
20. Meteorologisk institutt [Online] URL: <https://www.met.no/vær-og-klima/det-blir-vitere> og <https://www.met.no/vær-og-klima/det-blir-vitere> (29.08.2017)

21. Nasjonalt risikobilde 2013, DSB[Online] URL: [https://www.dsbo.no/globalassets/dokumenter/rapporter/nrb\\_2013.pdf](https://www.dsbo.no/globalassets/dokumenter/rapporter/nrb_2013.pdf) (29.08.2017)
22. Nasjonal prosedyre for nødetatenes samvirke ved «Pågående livstruende vold», Helsedirektoratet
23. Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM) – Risiko 2016 Rapport om sikkerhetstilstanden
24. Nasjonal strategi for informasjonssikkerhet 2012 [Online] URL: [https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fad/vedlegg/ikt-politikk/nasjonal\\_strategi\\_infosikkerhet.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fad/vedlegg/ikt-politikk/nasjonal_strategi_infosikkerhet.pdf) (29.08.2017)
25. Nasjonalt risikobilde 2014, DSB [Online] URL: [https://www.dsbo.no/globalassets/dokumenter/rapporter/nrb\\_2014.pdf](https://www.dsbo.no/globalassets/dokumenter/rapporter/nrb_2014.pdf) (29.08.2017)
26. Noregs vassdrags- og energidirektorat [Online] URL: <https://www.nve.no/klima/klima-na-og-i-framtiden/> (29.08.2017)
27. Norges Geologiske Undersøkelse – NGU [Online] URL: <https://www.ngu.no/emne/risiko-og-s%C3%A5rbarthet> (29.08.2017)
28. Norges geotekniske institutt [Online] URL: <https://www.ngi.no/nor/Tjenester/Fagekspertise-A-AA/Stein-og-fjellskred> (29.08.2017)
29. Norges vassdrag- og energidirektorat [Online] URL: <https://www.nve.no/vann-vassdrag-og-miljo/> (29.08.2017)
30. Norsk brannvernforening, temaveileder for Brannsikkerhet i havner og opplag beregent for småbåter, H002
31. Norsk Standard 5814:2008 Krav til risikovurderinger
32. NOU 2006:6 Når sikkerheten er viktigst— Beskyttelse av landets kritiske infrastrukturer og kritiske samfunnsfunksjoner
33. NOU 2012: 9 Energiutredningen – verdiskaping, forsyningssikkerhet og miljø
34. Nasjonalt risikobilde 2014 URL: [https://www.dsbo.no/globalassets/dokumenter/rapporter/nrb\\_2014.pdf](https://www.dsbo.no/globalassets/dokumenter/rapporter/nrb_2014.pdf) (29.08.2017)
35. Nasjonal sikkerhetsmyndighet [Online] URL: <https://www.nsm.stat.no/om-nsm/tjenester/> (29.08.2017)
36. NSM NorCERT – Helhetlig IKT risikobildet 2016 [Online] URL: [https://nsm.stat.no/globalassets/rapporter/nsm\\_helhetlig\\_ikt\\_risikobilde\\_2016\\_web\\_enkel.pdf](https://nsm.stat.no/globalassets/rapporter/nsm_helhetlig_ikt_risikobilde_2016_web_enkel.pdf) (29.08.2017)
37. NSM Risiko og sårbarheter i en ny tid 2017 [Online] URL: [https://nsm.stat.no/globalassets/rapporter/rapport-om-sikkerhetstilstanden/nsm\\_risiko\\_2017\\_lr\\_0404\\_enkelts\\_v3.pdf](https://nsm.stat.no/globalassets/rapporter/rapport-om-sikkerhetstilstanden/nsm_risiko_2017_lr_0404_enkelts_v3.pdf) (29.08.2017)
38. PTIL [Online] URL: <http://www.ptil.no/storulykkerisiko/category839.html> (29.08.2017)
39. ROS-analyse for skogbrann i Os kommune - Asplan viak (2012)
40. Samfunnets kritiske funksjoner, versjon 1.0 – Rapport 201 6 [Online] URL: [https://www.dsbo.no/globalassets/dokumenter/rapporter/kiks-2\\_januar.pdf](https://www.dsbo.no/globalassets/dokumenter/rapporter/kiks-2_januar.pdf) (29.08.2017)
41. Slovic, P (1987): The perception of risk. Science vol 236
42. Statens Strålevern, 2015 [Online] URL: <http://www.nrpa.no/temaartikler/90565/atomberedskap> (29.08.2017)
43. Statens Vegvesen - Sårbarhet og risiko innen samferdsel (SAMROS)

44. Statistikk for stålcontainer: Veileder til forskrift om eksplosjonsfarlig stoff Kapittel 7 - oppbevaring.pdf
45. Statistikk fra DSB [Online] URL: <https://www.dsbo.no/menyartikler/statistikk/branner/> (29.08.2017)
46. Store Norske Leksikon - SNL/Jordskjelv 25. mai 2017 [Online] URL: <https://snl.no/jordskjelv> (29.08.2017)
47. Svendsen, Vidar Nebdal (1992): Dambrudd og alvorlige uhell. NVE – Tilsyns- og beredskapsavdelingen.
48. Telenor – Cybertrusselbildet 2017 [Online] URL: [https://www.telenor.no/Images/STN%202017\\_tcm94-309943.pdf](https://www.telenor.no/Images/STN%202017_tcm94-309943.pdf) (29.08.2017)
49. Varsom.no [Online] URL: <http://www.varsom.no/flom-og-jordskredvarsling/vannforingsprognoser/> (29.08.2017)
50. Veileder til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen, DSB 2014
51. Veterinærinstituttet [Online] URL: <http://wwweng.vetinst.no/layout/set/print/Nyheter/Zoonoserapporten-2006-Trygge-matvarer-i-Norge.html> (29.08.2017)
52. WHO – Verdas helseorganisasjon [Online] URL: [http://www.who.int/influenza/gisrs\\_laboratory/en/](http://www.who.int/influenza/gisrs_laboratory/en/) (29.08.2017)



Design: Loops / Os kommune Foto: Francisco Munoz