



Statsforvaltaren i Vestland

FylkesROS for Vestland 2023-2026

Heilskapleg risiko- og sårbarheitsanalyse for Vestland fylke



Sommarskyer i Sogn. Bilete: Haavard Stensvand.

Innhold

Forord

Vestland fylke

Innleiing	7
1.1 FylkesROS.....	7
1.1.1. Bakgrunn og føremål	7
1.1.2. Avgrensingar	7
1.1.2.1. Tryggleikspolitisk krise/krig.....	7
1.1.2.2. Truslar som følge av bruk av samansette verkemiddel	8
1.1.2.3. Alvorleg kriminalitet.....	8
1.1.3. Organisering og rammer for arbeidet.....	8
1.1.4. Metodisk tilnærming.....	8
1.2 FNs berekraftsmål	10
1.3 Demografisk utvikling	10
1.4 Klima.....	11
1.5 Digitalisering.....	14
1.6 Motstandskraft.....	14
1.7 Matvareberedskap	15
1.8 Eigenberedskap	17
Naturhendingar	18
2.1 Skred.....	20
2.2 Flaum.....	30
2.3 Stormflod	39
2.4 Sterk vind	46
2.5 Jordskjelv.....	51
Helsehendingar	55
3.1 Smittsam sjukdom hjå menneske	57
3.2 Lækjemiddelmangel	67
3.3 Svikt i vassforsyning	75
Transporthendingar	85
4.1 Vegtrafikkulykker	87
4.2 Luftfartsulykker	93
4.3 Ulykker på jernbane.....	103
4.4 Ulykker på sjø	110
Tilsikta hendingar	117
5.1 Vald relatert til radikaliserings og ekstremisme.....	119
5.2 Bortfall av elektronisk kommunikasjon og andre digitale tenester.....	127
Andre hendingar	135
6.1 Atomulykker	137

6.2 Farlege stoff.....	144
6.2.1 Olje og gass	153
6.3 Akutt ureining.....	157
6.4 Brann	168
6.5 Svikt i forsyninga av elektrisk kraft.....	175
Avslutting	183
7.1 Oppsummering og prioriteringar for arbeidet vidare	185
7.2 Oppfølgingsplan.....	185
Kjelder	186
FylkesROS:.....	186
Naturhendingar:.....	188
Helsehendingar:	194
Transporthendingar:	204
Tilsikta hendingar:.....	211
Andre hendingar:	215
Avslutting:.....	225

Forord

Det har vore eit omfattande arbeid å lage ein analyse av risiko og sårbarheit i Vestland. Det har og tatt ein god del lengre tid enn vi hadde ambisjonar om då vi starta opp. Det skuldast ikkje minst at vi i om lag to år måtte bruke det aller meste av samfunnstryggleikskapasiteten vår på å handtere covid-19-pandemien. Frå februar 2022 måtte vi bruke mykje ressursar på å koordinere den regionale handteringa av konsekvensane av den russiske fullskala invasjonen i Ukraina.

Begge dei to hendingane illustrerer på ein god måte mykje av utfordringa med å lage ein ROS-analyse, som på ein kvalifisert måte skal seie noko om kva typar uønskte hendingar og kriser som vi trur kan råke oss. I tidlegare ROS-analysar for høvesvis Hordaland og Sogn og Fjordane, peikte vi på pandemi som sannsynlege hendingar. Vi klarte likevel ikkje på førehand å sjå føre oss dei svært store konsekvensane som ein pandemi faktisk kan få for samfunnet, før pandemien var over oss vinteren 2020. Då dei to tidlegare fylkesmannsembeta vart slått saman i 2019, var det nok heller ikkje så mange som var i stand til å føresjå at vi nokre få år seinare igjen skulle få ein stor og blodig krig i Europa.

4

FylkesROS gir eit bilde av kva farar vi per i dag meiner kan vere dei mest aktuelle i Vestland. Som erfaringane frå både pandemien og krigen i Ukraina har vist, kan det i morgon, til neste år eller ein gong litt lengre fram i tid vise seg at det er heilt andre typar risikoar og sårbarheiter som utfordrar oss. Vi trur likevel at det har ein stor verdi å gjere ein grundig analyse av kva vi, med den kunnskapen vi har her og no, vurderer som dei mest aktuelle farane. Det gir oss eit kunnskapsgrunnlag å basere og dimensjonere arbeidet med førebygging og beredskap på, som vil vere nyttige uansett kva som vert den neste store hendinga.

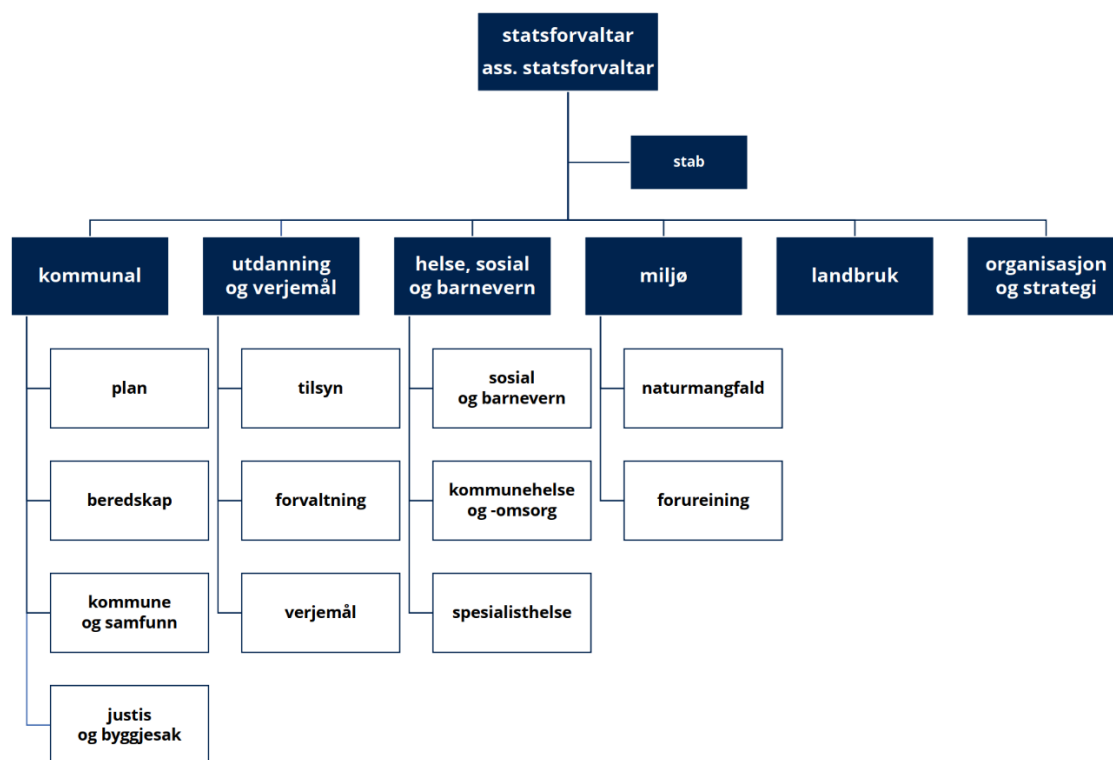
Totalberedskapskommisjonen slo i rapporten sin fast at vi lever ei brytingstid når det gjeld beredskap. Dei sa at trussel-, risiko- og sårbarheitsbildet må forståast på ein annan måte i dag enn for berre få år sidan, og at det vil krevje meir av beredskapssystemet og -ressursane.

Vi håpar og trur at fylkesROS vil bidra til at vidareutviklinga av den lokale og regionale beredskapsevna, som kommisjonen etterlyser, kan baserast på eit så godt kunnskapsgrunnlag som mogleg.

Liv Signe Navarsete
statsforvaltar i Vestland

Haavard Stensvand
Fylkesberedskapssjef i Vestland





Statsforvaltaren er statens representant i fylket og har ansvar for å følgje opp vedtak, mål og retningslinjer frå Stortinget og regjeringa.

Statsforvaltaren har viktige styrings- og rettleiingsoppgåver overfor kommunane og skal føre tilsyn med den kommunale forvaltninga og den kommunale økonomien. Statsforvaltaren er òg statleg sektorstyresmakt på område som t.d. utdanning, miljøvern, helse og samfunnstryggleik.

Telefon og e-post

Sentralbord: 57 64 30 00

Postmottak: sfvlpost@statsforvalteren.no

Her finn du oss:

Statens hus, Njøsavegen 2, 6863 Leikanger (hovudkontor)

Solheimsgaten 13, 5058 Bergen

Hafstadgården, Fjellvegen 11, 6800 Førde (landbruksavdelinga)

Nettstad: <https://www.statsforvalteren.no/vestland/>

Følg oss på sosiale medium:



Vestland fylke

Med eit landareal på 34 055 km² er Vestland det femte største fylket i fastlands-Noreg

Fylket har 43 kommunar.

Bergen kommune har det høgste innbyggjartalet (283 929 per 01.01.2020).

Modalen kommune har det lågaste innbyggjartalet (388 innbyggjarar per 01.01.2020).

Vestland fylke har eit samla innbyggjartal på 646 205 i per 01.01.2023 ([Befolkning – Statistisk sentralbyrå](#)).

25 prosent av norsk kraftproduksjon skjer i Vestland, og fylket er dermed det klart største kraftproduserande fylket.

Sognefjorden er Noregs lengste og djupaste fjord, og ein av verdas lengste fjordar – 205 kilometer lang og 1303 meter på det djupaste.

Jostedalsbreen er landets største bre.

Den djupaste innsjøen i Europa, Hornindalsvatnet med maksimal djupn på 514 meter ligg i Stad (og Volda i Møre og Romsdal) kommune.

Kjelde: [Fakta om Vestland - Vestland fylkeskommune](#)



Figur: Vestland fylke med kommuneinndeling 2023.

Innleiing

1.1 FylkesROS

1.1.1. Bakgrunn og føremål

Oppgåvene som Statsforvaltaren har på samfunnstryggleiks- og beredskapsområdet er regulert gjennom ein eigen instruks ([Instruks for samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeidet til Fylkesmannen og Sysselmannen på Svalbard](#)). Den pålegg Statsforvaltaren å samordne, halde oversikt over og informere om arbeidet med samfunnstryggleik og beredskap i fylket. Som ein del av samordningsansvaret skal Statsforvaltaren ha kunnskap om, og oversikt over risiko og sårbarheit. Ein risiko- og sårbarheitsanalyse for fylket (FylkesROS) skal bidra til å gje ei slik oversikt.

[Rettleiaren for FylkesROS \(DSB, 2020\)](#) seier m.a. at målsetjinga med analysen er å gi oversyn over risiko og sårbarheit i fylket, og å danne ei felles plattform for å førebygge uønskete hendingar. Analysen vil og gi eit godt grunnlag for å utøve rolla som rettleiar og pådrivar for eit målretta og systematisk arbeid med samfunnstryggleik og beredskap i kommunane, og overfor regionale sivile og militære aktørar. FylkesROS skal vere ei felles plattform for arbeidet Statsforvaltaren og regionale aktørar gjer på dette området, for det sivil-militære samarbeidet og for kontakten innanfor totalforsvaret.

FylkesROS er ikkje Statsforvaltaren sin analyse. Den er utarbeidd i eit samarbeid mellom Statsforvaltaren og andre regionale aktørar, og viser korleis eit samla fagmiljø i Vestland ser på risiko og sårbarheit i fylket. Fylkesberedskapsrådet (FBR) har vore involvert m.a. ved at representantar for etatane og organisasjonane i rådet har skrive tekstgrunnlag, kvalitetssikra tekstar og drøfta moglege oppfølgingstiltak til dei enkelte temaa. Rådet har òg vore involvert i kvalitetssikringa av det samla dokumentet. Det vil og verte tett involvert i arbeidet med å lage handlingsplanen for oppfølging.

Endringar frå førre utgåve

Dette er første utgåve av FylkesROS etter at Sogn og Fjordane og Hordaland vart slått saman til Vestland fylke 1. januar 2019. Analysen byggjer difor vidare på FylkesROS for Hordaland (2015) og FylkesROS for Sogn og Fjordane (2017). Dei tidlegare analysane kan delast på førespurnad.

Nokre risikoområde som var omfatta av dei to tidlegare analysane er ikkje omtalt i denne analysen. Det gjeld t.d. uønskete hendingar innan jordbruk/landbruk og fiskeoppdrett. Vi ønskjer seinare å sjå nærare på tryggleiken i forsyninga av matvarer gjennom ein eigen scenarioanalyse.

1.1.2. Avgrensingar

1.1.2.1. Tryggleikspolitisk krise/krig

Utviklinga siste åra har vist at tryggleikspolitisk krise/krig i våre nærområde ikkje lengre kan sjåast på som usannsynleg. I [statsbudsjettet for 2024 \(Prop. 1 S 2023–2024 Justis- og beredskapsdepartementet\)](#) skriv regjeringa at vi står overfor eit meir krevjande trussel- og risikobilete. Vi vert utfordra av statar med tryggingsspolitiske ambisjonar som ikkje samsvarar med våre nasjonale tryggingssinteresser. Større konfrontasjonsvilje hjå ikkje-vestlege statar, russisk bruk av militærmakt og energi som våpen er døme på dette. Invasjonen av Ukraina har skapt varige endringar i forholdet mellom Russland og vestlege land. Regjeringa skriv vidare at stormaktsrivalisering, rask teknologiutvikling og stadige endringar i den tryggingsspolitiske situasjonen påverkar i stor grad det nasjonale trusselbiletet og utfordrar tryggleiken.

For Vestland er det særleg relevant med påpeikinga som regjeringa gjer av den rolla som Noreg har som energileverandør. Anlegga på m.a. Mongstad og Kollsnes har ei heilt sentral rolle i å sikre leveransar av olje og gass til Europa og andre delar av den internasjonale marknaden. Det kan difor vere grunn til å tru at anlegg, installasjonar m.v. som sikrar produksjon og distribusjon av olje og gass, kan vere særleg aktuelle etterretnings- eller sabotasjemål.

Parallelt med den opne FylkesROS-prosessen har Statsforvaltaren òg hatt eit oppdrag om å lage ein gradert scenarioanalyse. Den ser nærare på konsekvensane i Vestland av tryggleikspolitisk krise og væpna konflikt.

1.1.2.2. Truslar som følgje av bruk av samansette verkemiddel

I budsjettproposisjonen viser regjeringa til at bruken av samansette verkemiddel gjer trusselbiletet meir utfordrande og samansett. Framande statar bruker ein kombinasjon av ulike verkemiddel, sivile og militære, opne og fordekte, i det fysiske så vel som i det digitale rommet.

Regjeringa seier at den tryggingpolitiske situasjonen etter at Russland angreip Ukraina, har aktualisert problemstillinga endå meir. Døme på verkemiddel som er særleg krevjande å oppdage og førebyggje, er økonomiske verkemiddel i form av oppkjøp og investeringar og påverknadsaktivitet, særleg når han tek form av falske nyheiter og desinformasjon. Samansett verkemiddelbruk utfordrar òg evna styresmaktene har til å fange opp trusselaktørar, til å følgje truslane over tid og til å vurdere det samla trusselbiletet frå framande statar mot norske interesser.

1.1.2.3. Alvorleg kriminalitet

Alvorleg kriminalitet er heller ikkje omtalt i analysen. I budsjettproposisjonen for 2024 viser regjeringa til [politiet si trusselvurdering for 2023 \(Kripas, 2023\)](#), og seier at organisert kriminalitet og kriminelle nettverk utgjer ein stor samfunnstrussel. Regjeringa seier vidare at ein stor del av kriminaliteten i Noreg har eit internasjonalt tilsnitt, ved at dei som står for den heilt eller delvis er utanlandske borgarar i Noreg, eller personar frå utlandet. Organisert kriminalitet går igjen som ein viktig drivar på tvers av ulike kriminalitetsområde. Ikkje minst utgjer økonomisk kriminalitet ein trussel mot tilliten i samfunnet vårt, som er grunnleggjande for heile samfunnsforma vår i Noreg.

1.1.3. Organisering og rammer for arbeidet

Gjennom oppdragsbrevet frå Justis- og beredskapsdepartementet (JD) i 2019 vart Statsforvaltaren bedt om å starte arbeidet med FylkesROS. Koronapandemien og utbrotet av den fullskala krigen i Ukraina, har i lange periodar gjort det vanskeleg å prioritere analysearbeidet. I tillegg har medarbeidarar med sentrale oppgåver i arbeidet slutta. Analysen vart difor først gjort ferdig førjulsvinteren 2023.

Analysearbeidet har vore organisert som eit prosjekt med fylkesberedskapssjef Haavard Stensvand som prosjekteigar og rådgjevar Oliva Bakketun som prosjektleiar. Beredskapsseksjonen til Statsforvaltaren har vore prosjektgruppe og fylkesberedskapsrådet (FBR) referansegruppe for prosjektet.

1.1.4. Metodisk tilnærming

DSB si risikoforståing i «Analyser av krisescenarioer 2019» (AKS 2019) er lagt til grunn for analysen: «*Risiko handler om hva som kan skje i fremtiden og er derfor forbundet med usikkerhet. Usikkerheten knytter seg til om en bestemt uønsket hendelse vil inntreffe, og hva konsekvensene av denne hendelsen eventuelt vil bli*» ([DSB, 2019, s. 26](#)).

I arbeidet har vi valt å leggje til grunn metoden som DSB har skissert i rettleiar for FylkesROS, og deira metodiske tilnærming til risiko i AKS 2019. Vi har gjort nokre metodiske tilpassingar som vert skildra i det følgjande. DSB rår til å analysere hendingar eller konkrete scenario. Vi har valt å utarbeide ein grovanalyse med analysar av risikoområde. Eit risikoområde er ei samlenemning for hendingar «i slekt», t.d. ekstremvêr, flaum og skred. Det er difor nødvendig å tilpasse vurderingar av sannsyn, konsekvensar og uvisse.

Analyseoppsett

Oppsettet for FylkesROS samsvarar i stor grad med AKS 2019, men vi har valt litt andre namn på nokre av overskriftene. Vi har valt å trekkje fram «årsaker» som ei eiga vurdering for å tydeleggjere korleis

hendingar kan oppstå. Vi har òg utarbeidd eit analyseark som konkretiserer kva som skal vurderast under dei ulike punkta. Analyseoppsettet for risikoområda er såleis:

1. Risikoområde- og systemskildring
2. Årsaker
3. Sårbarheit
4. Sannsyn
5. Konsekvensar
6. Styrken på kunnskapsgrunnlaget
7. Moglege risikoreduserande tiltak

Særleg om vurderingar av konsekvensar og sannsyn

DSB meiner at det er ein fordel med mest mogleg konkrete måleiningar for konsekvensane, som t.d. talet omkomne eller skadde, og kor mange husstandar som er utan straum. I AKS 2019 vert konsekvenstypane vurdert etter ein femdelt skala (frå svært små til svært store konsekvensar). Grenseverdiane mellom kategoriane vert uttrykt med eit bestemt tal, omfang m.v. Den samla konsekvensen er ein vekta sum. Vi meiner at det ikkje let seg gjere å vurdere og uttrykke konsekvensane så presist, fordi vi ikkje analyserer konkrete scenario, men gjer ein grovanalyse.

I hovudsak er konsekvens i staden ei kvalitativ skildring av verknadar som hendinga har for ein del samfunnsverdiar. Vi nyttar dei same samfunnsverdiane og konsekvenstypane som i AKS 2019:

Samfunnsverdiar	Konsekvenstypar
Liv og helse	Dødsfall Alvorleg skadde og sjuke
Natur og kultur	Langtidsskadar på naturmiljø Uopprettelege skadar på kulturmiljø
Økonomi	Direkte økonomiske tap Indirekte økonomiske tap
Samfunnsstabilitet	Sosial og psykologiske reaksjonar i befolkninga Påkjenningar i dagleglivet
Demokratiske verdiar og styringsevne	Tap av demokratiske verdiar og nasjonal styringsevne Tap av kontroll over territorium

Figur: Verknadar hendingar kan ha for samfunnsverdiar og konsekvenstypar. (AKS, 2019).

DSB legg til grunn at sannsyn skal uttrykkast med tal (intervall/prosent). Vi meiner at det ikkje er føremålstenleg å uttrykke det så presist i grovanalysen. Sannsyn er difor ei kvalitativ vurdering som svarar på kor truleg vi meiner det er at hendinga kan inntreffe, gitt vårt kunnskapsgrunnlag. Det vil også seie at sannsynvurderinga er subjektiv og kunnskapsbasert.

Særleg om vurderingar av uvisse

Det finst fleire kjelder til uvisse ved analysar av risiko og sårbarheit. DSB skildrar uvisse ved å vurdere kunnskapsgrunnlaget for analysen, og kor sensitive analyseresultata er for endringar i føresetnadane. I grovanalysen vil ikkje analysar av sensitivitet vere relevante, sidan vi ikkje ser på konkrete scenario med innbakte føresetnadar. Alle typar risikoanalysar byggjer på kunnskap, eller mangel på kunnskap, og difor skal det gjerast systematiske vurderingar av kunnskapsgrunnlaget. Vi kallar denne vurderinga for «styrken på kunnskapsgrunnlaget», då det er ei meir presis nemning for vår analyse enn «vurdering av uvisse» som det heiter i AKS 2019.

1.2 FNs berekraftsmål

[FNs berekraftsmål](#) gjeld alle land i verda og måla har stor innverknad på norsk politikk - nasjonalt, regionalt og lokalt. [Regjeringa la fram ein nasjonal handlingsplan for berekraftsmåla juni 2021](#). Den seier at globale og lokale utfordringar krev felles løysingar og nye partnerskap mellom organisasjonar, styresmakter, academia, privat sektor og sivilsamfunn. I praksis betyr det at ein som innbyggjar, politiker, bedriftsleiar eller avgjerdstakar heile tida må spørje seg om planlagde aktivitetar, avgjerder, prosjekt og produksjon vil bidra til sosial, miljømessig og økonomisk berekraft.



Figur: FNs berekraftsmål. (FN.no).

I handlingsplanen viste regjeringa til at FN meiner at hovudtyngda av delmåla kan nåast gjennom lokal innsats. Regjeringa sa difor at regionale og lokale styresmakter har eit særskilt ansvar i oppfølginga. I oppdraget frå Kommunal- og distriktsdepartementet (KDD) til statsforvaltarane, seier departementet at Statsforvaltaren har eit særleg ansvar for å følgje opp berekraftsmåla på sine fagområde. Gjennom samordningsrolla skal òg Statsforvaltaren bidra til at berekraftsmåla vert sett i samanheng og aktivt bidra til [mål 17 om samarbeid for å nå måla](#). FNs berekraftsmål har alle i ulik grad ein tilknytning til samfunnstryggleik og beredskapsarbeid, og handlar m.a. om å gi menneskjer ein trygg stad å bu, kjempe mot ulikskap og stogge klimaendringane 2030. I analysearbeidet vårt har vi lagt særleg vekt på berekraftsmål 13 om å stogge klimaendringane, dette står det meir om i kapittel 1.4.

1.3 Demografisk utvikling

Det skjer store demografiske endringar i landet, og Vestland er ikkje noko unntak. Endringane vil få følgjer som vil kunne vere problematiske for samfunnstryggleiken.

To sentrale trekk i utviklinga er at folketalet no aukar mindre enn i åra rundt 2010, og at eldre utgjer ein stadig aukande del av befolkninga. I følgje [Regional analyse frå Telemarksforsking](#) har Vestland hatt auke i folketalet dei siste ti åra fram til 2022, men etter 2016 har auken vorte vesentleg lågare enn i resten av landet. Det skuldast at nettoflyttinga til fylket har vorte lågare, samstundes som fødselsoverskotet i Vestland og har vorte mindre. Telemarksforsking seier at nettoflyttinga truleg har vore lågare, fordi arbeidsplassveksten har vore svakare samanlikna med andre delar av landet.

Auken i folketalet vart større i 2022, og Telemarksforsking seier at det skuldast at det kom mange flyktningar frå Ukraina. Utan dei ville folketaletauken ha vore lågare enn i åra før. Dei meiner at dei mest

sentrale delane av fylket, spesielt Bergen og områda rundt, heilt sikkert vil få vekst i åra som kjem. Dei minst sentrale kommunane vil få nedgang i folketalet, med mindre dei klarar å skape høg attraktivitet for busetjing og næringsliv. I følge [rapporten Vestland – statistikk og utviklingstrekk \(Vestland fylkeskommune\)](#) er sentraliseringa venta å auke i dei komande åra. Fylkeskommunen trur at fram mot 2040 vil åtte av ti innbyggjarar i Vestland vere busette i dei mest sentrale kommunane, mot rundt sju av ti i dag.

[Helsepersonellkommissjonen peikte i rapporten sin](#) på at den sterke auken i talet eldre vil føre til sterkt auka etterspørsel etter helse- og omsorgstenester. Kommisjonen konkluderte med at veksttakten framover vil gi utfordringar utan sidestykke for dei kommunale omsorgstenestene. Samstundes vil veksten i tilgjengeleg arbeidskraft bremse, før den stoppar heilt opp. For første gong i moderne tid vil talet personar i yrkesaktiv alder falle i absolutte tal frå midten av 2030-talet, og utviklinga vil forsterke seg endå meir etter 2040.

Kommisjonen viste til at det framover må verte færre tilsette per pasient. Forholdet mellom eldre og pleietrengande og sysselsette vil verte aller mest prekær i små distriktskommunar. Problemet vil og verte forsterka av at omfanget av uformell omsorg truleg vil falle i distriktskommunane, sidan mange av borna til dei eldre omsorgstrengande har flytta vekk. Vanskane med å skaffe kvalifisert personell vil truleg ikkje berre gjelde helse- og omsorgssektoren. Det vil t.d. kunne ha direkte følgjer for samfunnstryggleiksarbeidet i kommunane viss dei ikkje klarar å rekruttere kompetente medarbeidarar innan t.d. VA- eller brann- og redningsområdet.

1.4 Klima

Endringar i risiko og sårbarheit som følgje av klimaendringar

I oppsummeringa av [hovudfunna i sjette hovudrapport del 2, slår FNs klimapanel fast](#) at klimaendringar allereie fører til øydeleggingar for menneske og natur, og utgjer ein trussel mot livsgrunnlaget vårt og tilstanden til planeten. Dei vurderer at verknadane som klimaendringane har på naturen er større og meir omfattande enn det ein tidlegare har gått ut frå.

Eit endra klima har stor betydning for arbeidet med samfunnstryggleik og beredskap. Difor er det viktig å vurdere konsekvensar av klimaendringar i risiko- og sårbarheitsanalysar, sjølv om det inneber ein del uvisse. [Hordaflopprapporten \(Paasche m.fl. 2021\)](#) seier at klimatilpassing og beredskap generelt (og flaum spesielt) råkar kjerneoppgåvene til offentleg sektor, og at desse kjerneoppgåvene avhenger av at det vert teke avgjersler som følgast opp og setjast i verk.

[Konsekvensane av klimaendringar](#) er difor eit område som vi har gitt særleg merksemd i FylkesROS. Det gjeld særleg evna til å stå imot og tilpasse samfunnet til klimarelaterte farar og naturkatastrofar. Konsekvensane av klimaendringar, og tilpassing til dei, er difor omtalt i alle kapitla der det er relevant.

Klimarisiko

Klimarisikoutvalet slår i sin rapport ([NOU 2018:17, side. 17](#)) fast at det er svært vanskeleg å analysere økonomiske konsekvensar av klimaendringar. Kunnskapsgrunnlaget er avgrensa, datagrunnlaga er på mange område mangelfulle og det er stor uvisse knytt til dei analysane som vert gjort

Klimaendringane kan føre til tørkeperiodar, ekstremvêr og havnivåstigning som kan tvinge menneske på flukt (Bugge, 2021, s. 31). For finansbransjen er flaum, tørke, havnivåstigning, hetebølger og vind dei største fysiske klimarisikoane forbunde med klimaendringane ([CICERO 2017](#)). Det kan føre til endra prisar på energi, endra etterspørsel etter visse produkt, auka straumbrot eller varemangel. Det kan også føre til fysisk skade på bygg, som igjen fører til høgare forsikringskostnader for forbrukaren.

Klimatilpassing gjennom planlegging

Klimaprofilane frå Norsk klimaservicesenter for både [Hordaland](#) og [Sogn og Fjordane](#) konkluderer begge med at klimaendringane særleg vil føre til «*behov for tilpassing til kraftig nedbør og auka problem med overvatn; endringar i flaumforhold og flaumstorleikar; jordskred og flaumskred, samt havnivåstiging og stormflo*».

I «*Riksrevisjonens undersøkelse av myndighetenes arbeid med å tilpasse infrastruktur og bebyggelse til et klima i endring*» ([dokument 3:6, 2021–2022](#)), seier Riksrevisjonen at det er alvorleg at styresmaktene ikkje har sikra seg tilstrekkeleg oversikt og sett i verk nødvendige tiltak for å sikre eksisterande busetnad og infrastruktur. Det kan føre til unødvendig høge kostnader for samfunnet, og kan få konsekvensar for tryggleiken til innbyggjarane.

Riksrevisjonen er opptatt av korleis kommunane nyttar risiko- og sårbarheitsanalysar til å skaffe seg betre kunnskap om kva konsekvensar klimaendringar vil gi. Dei gjennomførte ei spørjeundersøking. Den viste at i heilskapleg ROS, strategiske planar og arealdelen til kommuneplanen, ser nesten alle kommunar på naturfare, og vurderer om infrastruktur og busetnad er sårbar for det. Utfordringa er at mange kommunar ikkje vurderer naturfare og sårbarheit i lys av klimaet i framtida.

Riksrevisjonen meinte difor at dette samla viser at kommunane i beredskaps- og planarbeidet er for lite merksame på korleis framtidige klimaforhold vil påverke både eksisterande og planlagt infrastruktur og busetnad. Kommunane burde hatt eit lengre tidsperspektiv for å kunne vere budd på konsekvensane av klimaendringane.

Klimahjelparen

[DSB sin rettleiar "Klimahjelparen"](#) viser korleis kommunane kan sikre strategisk og overordna planlegging med omsyn til eit endra klima, ved å byggje på det overordna prinsippet om berekraftig utvikling etter plan- og bygningslova. Vidare skal kommunane fremje samfunnstryggleik ved å førebyggje risiko og sårbarheit, i tillegg til å bruke planlegging for å tilpasse samfunnet til komande klimaendringar. Føre var-prinsippet skal nyttast, gjennom å la usikkerheita i kartlegginga kome naturen til gode. I kvar enkelt sak skal klimaendringane balanserast mot andre viktige samfunnsomsyn. Vidare er det viktig at klimatilpassinga vert teken i vare i langsiktige investeringar i alle sektorar, og at alle forvaltningsnivå tilpassar seg klimaendringane.

Lovverk og overordna føringar

Kommunens ansvar – utarbeide planverk

Ansvarsprinsippet inneber at styresmakter på alle forvaltningsnivå har eit sjølvstendig [ansvar for førebygging og handtering av konsekvensar av klimaendringane innan sitt eige ansvarsområde](#). Stat og kommunar har ansvaret for den langsiktige utnyttinga av ressursane i samfunnet (NOU 2018:17, s. 24). Med det følgjer eit ansvar for samfunnsplanlegging gjennom arealbruk og fysisk infrastruktur.

Regjeringa har utarbeidd [statlege planretningslinjer for klimatilpassing](#) (SPR), for å styrke arbeidet med klima i kommunane. Å tilpasse seg til eit framtidig klima vil redusere sårbarheita og dei negative konsekvensane av klimaendringane. I både kommunal og regional planstrategi skal behovet for revisjon av planar omtalast i lys av forventta klimaendringar. Vidare skal kommuneplanen sin samfunnsdel inkludere ei overordna vurdering av langsiktige utfordringar, mål og strategiar for klimaendringar.

Klimaprofilar

[Norsk klimaservicesenter](#) har utarbeidd klimaprofilar for alle fylka i landet. Mykje av innhaldet er basert på 'Klima i Norge 2100', og har merksemd på endringar fram mot slutten av hundreåret (2071–2100) samanlikna med 1971–2000. Klimaprofilane er meint som [eit supplement til Klimahjelparen](#), og som hjelpemiddel til den overordna planlegginga i fylket.

VESENTLEG AUKE	
 Ekstrem nedbør	Det er venta vesentleg auke i episodar med kraftig nedbør både i intensitet og førekomst. Dette vil også føre til meir overvatn
 Regnflom	Det er venta fleire og større regnflaumar, og i mindre bekkar og elver må ein vente ei auke i flaumvassføringa
 Jord-, flom- og sørpeskred	Auka fare som følge av auka nedbørmengder
 Stormflo	Som følge av havnivåstiging er det venta auke i stormflonivåa
MOGELEG VESENTLEG AUKE	
 Tørke	Trass i meir sommarnedbør, kan høgare temperaturar og auka fordamping auke faren for tørke om sommaren
 Isgang	Kortare isleggingsesong, hyppigare vinterisgangar samt isgangar høgare opp i vassdraga. Nesten isfrie elver nær kysten
 Snøskred	Med eit varmare og våtare klima vil regn oftare falle på snødekt underlag. Dette kan redusere faren for tørrsnøskred, og auke faren for våtsnøskred i skredutsette område
SANNSYNLEG UENDRA ELLER MINDRE	
 Snøsmelteflom	Snøsmelteflaumane vil komme stadig tidlegare på året og bli mindre mot slutten av hundreåret
USIKKERT	
 Sterk vind	Truleg lita endring
 Steinsprang og steinskred	Hyppigare episodar med kraftig nedbør vil kunne auke frekvensen av desse skredtypane, men hovudsakleg for mindre steinspranghendingar
 Fjellskred	Det er ikkje venta at klimaendringane vil auke faren for fjellskred vesentleg

[Årsnedbøren i Vestland er berekna å auke med kring 15 % \(låg: +5 %, høg: +20 %\)](#). Auken vert størst for dei nedbørrike områda nær kysten. Det er venta at episodar med kraftig nedbør aukar vesentleg både i intensitet og frekvens. Nedbørmengda for døgn med kraftig nedbør er venta å auke med kring 15 %. Intensiteten i kortvarige styrtregn er venta å auke endå meir.

Det vil stille større krav til handtering av overvatn i utbygde stork. Tette flatar som asfalterte vegar, parkeringsplassar og store takflater gjev rask avrenning. Det gir auka fare for flaum i bekkar og vassdrag at vatnet vert leidd for raskt ut i vassdraga. Klimaendringane krev overvasstiltak som bidreg til at overvatn ikkje vert leidd til leidningsnett. Når avrenninga aukar, aukar også farten på vatnet slik at erosjonsfaren vert større.

Skredfaren er sterkt knytt til lokale terrengforhold, men vêret er ein av dei viktigaste utløysingsfaktorane for skred. I bratt terreng vil klimautviklinga kunne gje auka frekvens av skred som er knytt til styrtregn/ flaum, snøfall og snøsmelting.

Det er grunn til auka aktsemd mot skredtypane jord-, flaum- og sørpeskred, sidan dei kan verte både vanlegare og meir skadelege. Det er likevel ikkje grunn til å rekne med at dei sjeldne, svært store skreda, vil verte større eller skje hyppigare.

Havnivåstiginga kan føre til at bølger og stormflod strekkjer seg lengre inn på land enn det som er tilfelle i dag, som igjen kan føre til skadar på busetnad.

Figur: Samandrag av venta endringar i Sogn og Fjordane og Hordaland frå perioden 1971–2000 til 2071–2100 i klima, hydrologiske forhold og naturfarar som kan ha verknad for samfunnstryggleiken. Kjelde: [Norsk klimaservicesenter, 2021](#).

1.5 Digitalisering

I "[Nasjonal strategi for auka digital deltaking og kompetanse i befolkninga \(2021\)](#)" slo regjeringa fast at digitaliseringa av samfunnet går raskt og forenkler kvardagen for dei fleste. Nordmenn flest er flinke til å ta i bruk digitale tenester og vi ligg i verdstoppen i tilgang på smarttelefonar, IKT-utstyr og i bruk av Internett. Koronapandemien viste veldig tydleg kva gode mobil- og breibandsnett og ein digital offentleg sektor betyr.

I prop. 1 S 2023-2024 (statsbudsjettet) sa regjeringa at ei negativ side ved digitaliseringa er at vi vert meir sårbare for digitale angrep og både tilsikta og utilsikta hendingar. Samfunnet vårt er i dag heilt avhengig av at kritiske samfunnsfunksjonar fungerer. Det krev at digitale system som støttar opp under dei kritiske samfunnsfunksjonane, verkar overalt og heile tida. Digitale system, og måten vi bruker dei på, blir stadig meir komplekse, og teknologiske endringar skjer raskt. Med eit meir krevjande trusselbilde og eit større tal på alvorlege digitale hendingar, er det endå viktigare med førebyggjande tryggingsarbeid.

Digitale tenester og digitale verdikjeder

I [trusselvurderinga «Risiko 2023» skreiv Nasjonal sikkerhetsmyndighet \(NSM\)](#) at det var ei tredobling i alvorlege cyberoperasjonar mot norske styresmakter og verksemdar frå 2019 til 2021. For 2022 var talet alvorlege og svært alvorlege hendingar på same nivå som i 2021. Dei vanlegaste angrepa var distribuerte tenestenektangrep, phishing og kartleggingsaktivitet. I rapporten stiller NSM spørsmålet; Korleis møter vi desse utfordringane? Dei svarar sjølv at vi må kjenne utfordringane og dei som truar oss og våre verdiar. Vi må vite korleis dei påverkar oss og kva verktøy dei brukar. Deretter må vi få oversikt over verdikjedar, og vurdere risikoen i verksemdene våre. NSM understrekar at vi må starte med tiltaka vi veit fungerer, som tettast hol der angriparane lett får fotfeste. Vi må ta inn over oss at vi har ein ny tryggleikspolitisk situasjon, som kan utvikle seg til det verre. Noreg har gode føresetnader for å møte utfordringane som måtte kome viss vi brukar tida godt no.

Grunnprinsipp for IKT-tryggleik

[NSM har utarbeidd eit sett med grunnprinsipp for IKT-tryggleik](#) og underliggjande tiltak, for å verne informasjonssystem (maskinvare, programvare og tilknytt infrastruktur), data og tenestene dei tilbyr mot uautorisert tilgang, skade eller misbruk. Grunnprinsippa er relevante for alle norske verksemdar, både i offentleg og privat sektor. NSM oppmodar spesielt verksemdar som er ansvarlege for samfunnskritiske funksjonar til å nytte prinsippa.

1.6 Motstandskraft

I prop. 1 S 2023-2024 (statsbudsjettet) skreiv regjeringa om motstandskraft. Den sa at det er eit uttrykk for evna eit samfunn har til å halde ut og handtere store hendingar, vinne att viktige funksjonar etter at noko har hendt, og om det er nødvendig, tilpasse seg endra føresetnader. Motstandskrafta vår er utfordra av samtidige kriser og eit meir samansett trusselbilde enn før. Eit land med stor motstandskraft vil vere mindre sårbart for samansette truslar, men òg for naturhendingar og ulukker. Regjeringa meiner at dette på mange vis er ei god skildring av Noreg.

I [talen til folket nyttårsaftan 2023, var H.M. Kong Harald](#) innom det same temaet. Kongen sa m.a. at han hadde levd lenge nok til å ha erfart at ting tar tid. Både i samfunnet, mellom menneske, og i oss sjølv. Veldig mykje av varig verdi har ingen kvikkfiks. Det har tatt oss generasjonar å bygge det samfunnet vi i dag kjenner som vårt, som vi er stolte av, og føler oss heime i. Kongen sa vidare at eit fundament i samfunnsbygginga handlar om kor rusta vi er som folk og nasjon til å møte farar og truslar. Både indre og ytre. Vårt viktigaste vern er eit robust og uthaldande folk som toler «ein trøkk». Vi kan ikkje ta fred og fridom, ressursar og fellesgode for gitt. Noregs beredskap er, når det kjem til stykket, summen av motstandskrafta til den enkelte.

Tillit

I forslaget til statsbudsjett for 2024 sa regjeringa at eit viktig grunnlag for motstandskrafta er den store tilliten til styresmaktene. Innbyggjarundersøkinga til DFØ frå 2023 viser at folk framleis har høg tillit til Stortinget, regjeringa og offentleg forvaltning, m.a. domstolar og politi, sjølv om tilliten har gått noko ned sidan førre undersøking. OECD sin rapport frå 2022 viser at om lag åtte av ti nordmenn har tillit til styresmaktene, medan gjennomsnittet i OECD-land er fem av ti. I [evalueringssrapporten etter pandemihandteringa \(NOU 2023:16\) skreiv utvalet](#) at den norske samfunnsmodellen viste sin styrke gjennom koronapandemien. Den høge tilliten som pregar samfunnet vårt var avgjerande for ei i all hovudsak vellykka krisehandtering. Utvalet peikte m.a. på at den store oppslutnaden om vaksinane vitna om høg tillit. I trusselvurderinga for 2023 skreiv NSM at ønsket om å svekke tilliten til styresett og styresmakter i NATO-landa er tydeleg. Det vert skapt uro blant folk og spreidd falske nyhende. NSM skriv og at bruken av verkemiddel som truar nasjonale tryggingsinteresser og utspelar seg på sosiale medium. Dei er ein gunstig arena for trusselaktørar og andre som ønsker å påverke oss gjennom desinformasjon og falske nyhende.

[Ytringsfridomskommisjonen sa i rapporten sin \(NOU 2022:9\)](#) at for majoriteten av folk er ikkje synet på falske nyhende eit problem. Kommisjonen viste til ein fersk studie av kva syn folk har på såkalla falske nyhende. I følge den har nordmenn flest har ikkje ei generell mistru til informasjonsinfrastrukturen, eller redusert tillit til media. Kommisjonen sa at uroa for spreieing av usann informasjon er ikkje er ny. Internett har gjort det enklare enn før å spreie propaganda, løgn og feilinformasjon til et større publikum enn for få år sidan. Algoritmar i sosiale medium forsterkar distribusjonen av dei publiseringane som skapar mest engasjement. Det er ofte gunstig for dei som ønsker å spreie falske nyhende. Kommisjonen konkluderte med at noko av det viktigaste styresmaktene kan gjere for å motverke falske nyhende, desinformasjon og feilinformasjon, er å føre ein aktiv mediepolitikk som sikrar eit mangfald av ansvarlege redaktørstyrte medium. Kommisjonen meinte at utan alminneleg tilgang på kvalitetssikra informasjon, kan det verte vanskeleg å bevare stillinga som Noreg har som ein av dei beste rettsstatane i verda.

1.7 Matvareberedskap

[Totalberedskapskommisjonen slo fast at for at kvar og ein av oss skal kunne leve eit aktivt og sunt liv, er det avgjerande med tilgang til nok, trygg og næringsrik mat.](#) Kommisjonen sa at matproduksjon er viktig beredskap. Dei meinte at dei viktigaste føresetnadane for norsk mattryggleik er kontinuerleg produksjon av mat innanlands, ivaretaking av produksjonsgrunnlaget og eit velfungerande internasjonalt handelssystem. Dei sa vidare at Noreg har gode føresetnadar for å sikre eiga befolkning nok mat i det daglege, men òg i krise og krig. I tillegg representerer matproduksjon basert på heimlege ressursar ein beredskap gjennom at det bur folk i heile landet. Kommisjonen peikte og på at det er sentralt for forsyningstryggleiken å ivareta ressursgrunnlaget for norsk matproduksjon, gjennom god forvaltning av ressursane i havet og på land. Kommisjonen sa at i eit slikt perspektiv er jordvern viktig, og at jordvern òg handlar om t.d flaumvern, mikrobiologi og karbonbinding.

I rapporten [«Matsikkerhet i et klimaperspektiv»](#) (FFI 2015) skreiv Forsvarets forskingsinstitutt (FFI) at vi står overfor klimaendringar med konsekvensar for matforsyninga i verda. FFI meinte at det er vanskeleg å føresjå korleis dette vil slå ut, men at både viktige produksjonsområde og politisk ustabile område ser ut til å vere utsette for tørke i framtida. Dei peikte vidare på at produksjonen av viktige råvarer er konsentrert i eit lite tal land, noko som aukar sårbarheita for dei som er sterkt avhengige av import. Saman med problem knytt til den internasjonale matvaremarknaden, gjer det at det ikkje er utelukka at alvorlege klimarelaterte hendingar kan få konsekvensar for forsyningssituasjonen i Noreg. Det gjeld både for mat og fôr. I rapporten [«Sjømatens betydning for matvareberedskap i Norge»](#) (2023), som Menon Economics laga på oppdrag frå Nærings- og fiskeridepartementet, vart det konkludert med at fisk og sjømat kan dekke ein veldig stor del av matvarebehovet i svært mange typar kriser. Det gjeld og ved alvorlege hendingar der produksjonsevna er redusert monaleg. Menon meinte at det ikkje er openberre flaskehalsar med omsyn til lager, transport eller produksjonsevne. Evna til bearbeiding kan

vere ein skranke, men i ei alvorleg krise vil størstedelen befolkninga klare å handtere fisken sjølv. Menon skreiv at ein viktig føresetnad for dette resultatet er at sjømatnæringa vert sikra tilstrekkeleg tilgang på energi.

I rapporten «[Beredskap på mat og medisiner – fra «just in time» til «just in case?»](#)» skreiv «AgriAnalyse» at sjølv om Noreg er ein kjøpesterk marknad i internasjonal samanheng, vil det få store konsekvensar om vi ikkje får tilgang til det volumet korn og proteinkjelder som vi årleg treng å importere. Viss verda skulle få fleire år på rad med svak kornhaust, store vêrproblem eller politisk uro, kan kornforsyninga vår verte uviss. Risikoen kan ventast å auke når klimaendringane slår inn, og så lenge vi og andre land som er avhengige av import ikkje byggjer opp bufferar for å handtere slike hendingar. FFI skriv i rapporten «[Geografisk fordeling av sivile ressurser for forsvaret av Norge](#)» at sjølv om menneske kan redusere konsumet av nokre matvarer i byte mot andre, kan mangel på mat få konsekvensar for liv og helse. Utan mat står både sivilsamfunnet og Forsvaret makteslause i møte med krise eller krig. I rapporten vert det peikt på at den nasjonale matproduksjonen er avgjerande for sjølvforsyninga og med det nasjonal mattryggleik. Tilgangen på mat basert på talet jordbruksverksemdar, areal av korn- og oljevekstar, slakta kjøt, slakta fisk, avling i jordbruket og lagerareal, viser store variasjonar mellom ulike landsdelar. Vestlandet kjem i følgje FFI relativt godt ut (33 % av nasjonal mattilgang), mens Nord-Noreg kjem dårleg ut.

Riksrevisjonen har gjennomført ei undersøking av korleis dei sentrale føresetnadane som norsk matvaretryggleik er bygd på, vert tekne i vare. [I rapporten etter undersøkinga skriv Riksrevisjonen m.a. at](#) god beredskap innanfor mattryggleik handlar om å vere godt førebudd viss det skulle oppstå uføresette hendingar som kan innebere ein trussel mot trygg mat og mot mattryggleiken. Revisjonen viser til at eit fleirtal i næringskomitéen på Stortinget har uttalt at vi må vere budd på kriser der handelssystemet i kortare eller lengre periodar ikkje fungerer optimalt, sjølv om det er lite sannsynleg at det skjer.

Riksrevisjonen konkluderer m.a. med at:

- mykje av maten er importert, men forvaltninga kjenner ikkje potensialet for å omstille verken produksjonen eller forbruket i ein krisesituasjon
- Noreg kan verte meir sjølvforsynt med mat ved å auke kornproduksjonen, men dagens verkemidlar er ikkje tilstrekkelege for å oppnå det
- arealressursane i jordbruket vert ikkje forvalta på ein fullt ut berekraftig måte.
- beredskapsplanlegginga på mattryggleiksområdet er mangelfull.

I si overordna vurdering seier Riksrevisjonen at det er kritikkverdig at arealressursane i jordbruket ikkje vert forvalta på ein fullt ut berekraftig måte, m.a. ved at store jordbruksressursar av god kvalitet vert omdisponert og bygd ned. Dei seier vidare at det ikkje er tilfredsstillande at Landbruks- og matdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet i dagens norske matvareberedskap ikkje har gjort betre førebuingar viss det skulle oppstå vesentleg svikt i tilgangen på mat eller fôr.

Etter Riksrevisjonen si vurdering kan mangelen på felles planføresetnadar for mattryggleik føre til utilsikta manglar i beredskapsarbeidet. Dei peiker på at god matvareberedskap er avhengig av at fleire sektorar samarbeider, og at det er ei felles forståing av kva nivå beredskapen skal ligge på. Riksrevisjonen seier at deira undersøking viser at det er gjennomført få ROS-analysar på mattryggleiksområdet. I den grad det er gjort analysar, har det vore under hovudføresetnaden om at vi vil kunne importere mat og fôr.

Den tryggleikspolitiske situasjonen og klimaendringane gjer at den internasjonale forsyningssituasjonen for matvarer er meir uviss enn før. Vi meiner difor at det er rett å følgje opp FylkesROS gjennom å lage ein eigen scenarionalyse som ser på forsyningstryggleiken.

1.8 Eigenberedskap

Vi lever i eit trygt og stabilt samfunn der vi er vande til at det meste fungerer som det skal. Men som mellom anna kapitla om svikt i vassforsyning og digitalisering viser, er vi som enkeltpersonar og samfunn heilt avhengig av straum, vatn og internett. Difor er vi nettopp der svært sårbare. Uvêr, naturhendingar, sabotasje, tekniske problem, terror og krigshendingar kan føre til bortfall av forsyninga av straum eller vatn, og det kan bli vanskelegare å få tak i nødvendige varer. Viss hendinga er omfattande vil det vere mange som treng hjelp. Viss mange er i stand til å ta vare på seg sjølv og dei rundt seg, kan hjelpa prioriterast til dei som har størst behov. På den måten er alle ein del av beredskapen i Noreg.



Eksempel på beredskapslager:

- 9 liter vann per person ([Les også: Slik lagrer du vann](#))
- to pakker knekkebrød per person
- en pakke havregryn per person
- tre bokser middagshermetikk eller tre poser tørrmat per person
- tre bokser med pålegg med lang holdbarhet per person
- noen poser tørket frukt eller nøtter, kjeks og sjokolade
- medisiner du er avhengig av
- ved-, gass eller parafinovn til oppvarming
- grill eller kokeapparat som går på gass
- stearinlys, lommelykt med batterier eller parafinlampe
- fyrstikker eller lighter
- varme klær, pledd og sovepose
- førstehjelpspakke
- batteridrevet DAB-radio
- batterier, ladet batteribank og mobillader til bilen
- våtservietter og desinfeksjonsmiddel
- tørke-/toalettpapir
- litt kontanter
- ekstra drivstoff og ved/gass/parafin/rødsprit til oppvarming og matlaging
- jodtabletter ved atomhendelser

I dei kapitla der det er relevant vert eigenberedskap nemnt i drøfting av sårbarheit og konsekvensar, eller som eit risikoreduserande tiltak.

På DSB si side sikkerhverdag.no ligg det mykje informasjon om korleis ein kan bli betre førebudd på kriser og hendingar.

Hovudbodskapen i arbeidet med eigenberedskap er at alle er ein del av beredskapen i Noreg. Dersom t.d. straumen blir vekke eller folk blir isolert på grunn av dårleg vêr, bør dei vere rusta til å klare seg sjølv i nokre dagar.

Dei grunnleggande behova dei tre første døgn av ei krise er varme, mat, drikke, legemiddel, hygiene og tilgang til informasjon.

Mange har alt ein god del av det dei treng for å klare seg sjølv i nokre dagar, så det er ofte ikkje så mykje som skal til for å kome heilt i mål. [Sikkerhverdag.no](http://sikkerhverdag.no) har gode idear til korleis ein enkelt kan førebygge uhell heime og tips til korleis å bli betre rusta i kvardagen.

Naturhendingar

18



Skred i Jølster 2019. Bilete: Haavard Stensvand.

Naturhendingar er i dag ein vesentleg del av utfordringsbiletet i Noreg. Vestland har dei siste 10 åra vert råka av fleire større naturhendingar som til dømes oktoberflaumen 2014, stormen Tor i 2016, og flaum- og flaumskred i Utvik i 2017 og Jølster i 2019. I tillegg skjer det jamleg mindre naturhendingar som, sjølv om dei ikkje er like omfattande, fører til store utfordringar for dei som vert råka. Naturhendingar som skred, flaum, stormflod og ekstremvêr fører årleg til store skader. Vestland er det fylket som har [fått utbetalt størst erstatningssum og rapportert inn det høgaste talet skader til naturskadepoolen](#).

[Som følgje av klimaendringane må vi i tida som kjem vente meir ekstremvêr og auka påkjenningar frå naturhendingar](#). Som følgje av auka nedbør og havnivåstiging vil faren for flaum, skred, stormflod og overvatn auke. Samstundes vil klimaendringane òg kunne føre til fleire periodar med tørke, som vil auke faren for til dømes skogbrann.

Fleire aktørar har ansvar for, og viktige oppgåver knytt til oppfølging av naturhendingar. [Olje- og energidepartementet](#) har det overordna ansvaret for flaum og skred, med [Norges vassdrags- og energidirektorat](#) (NVE) som operativ mynde. [Meteorologisk institutt](#) har ansvar for å gi vêrprognosar og varsle om ekstreme vêrtilhøve, medan [Direktorat for samfunnstryggleik og beredskap](#) (DSB) er nasjonal brannstyresmakt. I tillegg har fleire andre direktorat og institusjonar oppgåver knytt til varsling og oppfølging av naturhendingar, t.d. Statens vegvesen, Bane Nor. Fylkeskommunane som infrastruktureigarar har eit ansvar for å kartlegge fare og sette i verk tiltak for redusere risikoen for skade som følgje av naturfare.

[Kommunane har ei svært viktig rolle ved førebygging mot naturhendingar som lokal plan- og beredskapsmyndigheit](#). Gjennom arbeid med risiko- og sårbarheitsanalysar i planarbeidet er kommunane pålagt å «[førebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur, materielle verdier mv.](#)» Arealplanlegging er eit sentralt verkemiddel for å hindre skade som følgje av flaum, skred og stormflod. Den beste måten å førebyggje skade er å unngå å byggje i fareutsatte område. I Vestland gjeld dette store område i mange av kommunane, noko som er med på å gjere samfunnsutviklinga krevjande. Kommunen har òg plikt til å ha oversikt over risiko i kommunen og beredskapsplan for korleis handtere uønskte hendingar jf. [Sivilbeskyttelseslova](#). Dette inkluderer kartlegging av risiko i allereie utbygde område.

I dei følgjande kapitla er det gitt ein analyse av sentrale naturhendingar i Vestland.



2.1 Skred

Risikoområde- og systemskildring

Topografi og klima gjer at Vestland fylke er særleg utsett for skred. Skred fører i mange tilfelle til skade på infrastruktur og eigedom, og i enkelte tilfelle òg til tap av menneskeliv. Klimaendringane vil truleg føre til meir nedbør, som inneber [at skred skjer hyppigare og kan inntreffe stadar der det tidlegare ikkje har gått skred](#).

Kjenneteikn og særtrekk ved risikoområdet

Skred er eit samleomgrep for ein gravitasjonsdriven og plutselig flytting av massar. Det finns ulike typar skred og alle er aktuelle i Vestland. Utløysing av dei fleste typar skred er sterkt knytt til [vêrforhold som temperatur, nedbør eller vind](#) (PDF).

20

Snøskred

Både tørrsnøskred og våtsnøskred utgjer ein mogleg fare for busetnaden og vegnettet. Terrenget må normalt vere brattare enn 30° for at snøskred skal losne. Snøskred som kan true busetnad er ei utfordring i mykje av fylket, men risikoen er størst i dalføra i indre delar. Sørpeskred er ein variant av snøskred, og kan losne i langt slakkare terreng (heilt ned mot 5°). Dette er vassmetta snø som gjerne følgjer bekker eller søkk i terrenget. Sørpeskred kan ha svært lange utløpssoner.

Jordskred

Jordskred er massar av stein, grus, sand og jord som vert utløyst i bratt terreng (skråningar som er brattare enn 20°). Jordskred startar når [vekta på jord og vatn saman blir større enn kreftene som held jorda på plass](#). Terrenget i store delar av fylket er bratt, og er såleis eksponert for jordskredfare. Skredfaren aukar i periodar med store nedbørsmengder over korte tidsintervall, særleg dersom lausmassane frå før er metta med vatn. Erfaring viser at inngrep i terrenget kan bidra til auka skredrisiko. Det kan t.d. skjer når [bygging av skogsveggar endrar den naturlege dreneringa i ei li](#).

Flaumskred

Flaumskred er raske, vassrike, flaumlignande skred som opptre langs klart definerte elvefar, bekkar, ravinar, gjel eller skar. Dette skjer ved at løpet vert demt opp av skredmassar, snø og vegetasjon. Dersom dammen bryt kan det kome ei bølge av vatn som riv med seg lausmassar og vegetasjon. Flaumskred kan få stor rekkevidde ut frå skredløpet. Flaumskred [oppstår i periodar med/etter kraftig og vedvarande regn](#), eller i kombinasjon med regn og rask snøsmelting.

Kvikkleireskred

Kvikkleire kan finnast i område med marin leire (gammal [havbotn](#) som etter [landhevinga](#) etter siste istid er kome på tørt land). Gjennomstrøyming av ferskvatn kan over tid gjere at saltet i leira vert vaska ut. Utvaskinga gjer at bindingskreftene vert svekka, og leira kan verte omdanna til kvikkleire. Kvikkleireskred er kjenneteikna ved at leira kollapsar og [går frå fast til flytande form på kort tid](#). Nye skredmassar kan frigjerast i bakkant av kvikkleireskredet, noko som kan føre til at leirskredet vert omfatta av større område enn den opphavlege utglidingssona.

Steinsprang/steinskred

Når ein eller fleire steinar/steinblokker losnar frå ei fjellside og flytter seg ned ei skråning, vert det definert som steinsprang. Materiale frå steinsprang og steinskred samlar seg i urer, så det er ein indikator på tidlegare steinsprangaktivitet. Fleire episodar med [kraftig nedbør og temperaturaukingar kan påverke hyppigheita av steinskred](#). Dette er ei av dei vanlegaste formene for skredhendingar i fylket, og alle stader der det er bratte fjell er eksponert.

Fjellskred

Fjellskred er skredhendingar der store volum steinmasse (hundre tusen til mange millionar kubikkmeter) rasar ut frå fjellet. [Vestland er rekna som eit av tre fylke i landet med størst potensiale for](#)

[fjellskred](#). Fjellskred er sjeldne, men konsekvensane av dei kan verte svært store. Fjell som rasar ut i sjø eller vatn [kan utløyse ei langtrenkjande flodbølge](#) (tsunami).

Fjellskreda startar gjerne som store sprekker i ei fjellskråning med ustabile fjellparti. Rørslene i ustabile fjellparti kan variere frå nokre millimeter til fleire centimeter i året. Over tid kan rørslene i fjellet akselerere til det endar med kollaps og utrasing av fjellet.

Fast fjell	Lausmasser Grove ← → Fine		Snø
Steinsprang	Jordskred		Snøskred
Steinskred Fjellskred	Flaumskred	Kvikkleire- skred	Sørpeskred

Figur: [Gruppering av skredtypar \(NVE\)](#)

Roller og ansvar innan førebygging og beredskap

Det er mange samfunnsområde som er påverka av skredrisiko, og det er difor [mange ulike sektorar og forvaltningsnivå som har oppgåver og ansvar knytt til å handtere det](#). Olje- og energidepartementet har det overordna statlege forvaltningsansvaret for skred, men det operative ansvaret er delegert til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Oppgåvene omfattar mellom anna å kartlegge, gi råd og rettleiing til kommunal planlegging, overvake, varsle og gjennomføre sikringstiltak.

Alle statsetatar har likevel eit sjølvstendig ansvar for å ta omsyn til skred innanfor sine ansvars- og sektorområde. Statlege infrastruktureigarar er, på same måte som andre infrastruktureigarar, ansvarleg for tryggleiken knytt til eigen infrastruktur.

Statsforvalteren skal m.a. bidra i det førebyggjande arbeidet, gjennom å sjå til at det i utbyggingsplanar vert teke omsyn til skredfare. Kommunen har fleire roller i arbeidet for å redusere skredfare, ikkje minst som planstyresmakt. Kommunen vil òg har ei sentral rolle viss det går skred, gjennom å samvirke med redningstenesta.

[Stortingsmelding 15 - 2011–2012 \("Hvordan leve med farene?"\)](#) presiserer at den enkelte innbyggjar har eit ansvar for eigen tryggleik. Det kan gjelde generelt i form av å ta føre-var-tiltak ved bruk av eigedomen, ved ferdsel i terrenget eller annan aktivitet i område som kan vere utsett for flaum eller skred. Tilsvarande ansvar kviler på alle som forvaltar eigedom, anten det er private eller offentlege føretak, kommunen eller staten. Det inneber òg ansvar for aktivitet eller tiltak på eigen eigedom og eventuelle konsekvensar det måtte ha på annan eigedom.

Ved skredhendingar vil fleire beredskapsstyresmakter vere involvert, særleg Politiet, Hovudredningssentralen og kommunen. Redningstenesta har ansvar for å gjere søk etter, og yte hjelp til folk som er i naud eller overhengande fare. Ei særleg utfordring vil vere å vurdere om det er trygt for innsatspersonellet å arbeide på ulykkesstaden, slik som [under jordskredet på Gjerdrum \(PDF\)](#). I slike situasjonar vil ein vere avhengig av geologar til å gjere ei fagleg vurdering.

Årsaker

Skred er ein naturleg geologisk prosess som er med på å bryte ned fjell og lausmassar. Dei fleste [skredhendingar skuldast topografiske tilhøve saman med vekslende vêrtilhøve](#). Men [menneskelege inngrep kan òg spele ei rolle](#). Det er særleg aktuelt i [kvikkleireområde, der t.d. grave- og fyllingsarbeid](#) kan utløyse skred.

Ekspertutvalet som vart sett ned etter [kvikkleireskredet i Gjerdrum konkluderte med at årsaka var at erosjon i ein bekk](#) gjennom fleire år hadde forverra ein allereie dårleg stabilitet i ei nærliggande skråning. Denne var ikkje robust nok til å tole verknaden av den våte hausten og førjulsvinteren i 2020. Utvalet sa at fleire typar menneskeleg påverknad hadde verka i same uheldige retning og bidrege til auka erosjon i bekken. Dei viktigaste faktorane var ei øydelagt bekkelukking og fleire små vassføringstoppar som følgje av urbanisering.

Snøskred vert utløyst av [overbelastning i bratt terreng](#), i mange tilfelle som følgje av snøfall, eller som følgje av endring i snølaggrunna til dømes smelting. Skred kan òg utløysast av skiløparar eller annan trafikk i eit område med ustabile lag i snødekket.

Sårbarheit

Typografien i fylket er prega av høgde fjell og djupe dalar. Det gjer at mange er busett i, eller må ferdist langs skredutsette område.

Kartlegging

Det er utarbeidd [faresonekart i regi av NVE](#) for område som er sett på som særleg sårbare. Det er [gjennomført farekartlegging i 25 kommunar i fylket](#) (i hovudsak i område der det bur og oppheld seg folk). Med utgangspunkt i faresonekartleggingane er det òg gjennomført ein del sikringstiltak som er med på å redusere sårbarheita.

Skred i bratt terreng	Kvikkleirekartlegging
Aurland, Bergen, Bjørnafjorden, Bremanger, Eidfjord, Fjaler, Høyanger, Kinn, Kvam, Kvinnherad, Luster, Lærdal, Masfjorden, Osterøy, Sogndal, Stad, Stord, Stryn, Sunnfjord, Ullensvang, Ulvik, Vaksdal, Vik, Voss og Årdal	Gloppen, Kvinnherad, Stad, Stryn, Sunnfjord, og Voss

Figur: Oversyn over kommunar i Vestland fylket der det er [gjennomført statleg skredfare- eller kvikkleirekartlegging](#), per februar 2022.

Kritiske samfunnsfunksjonar

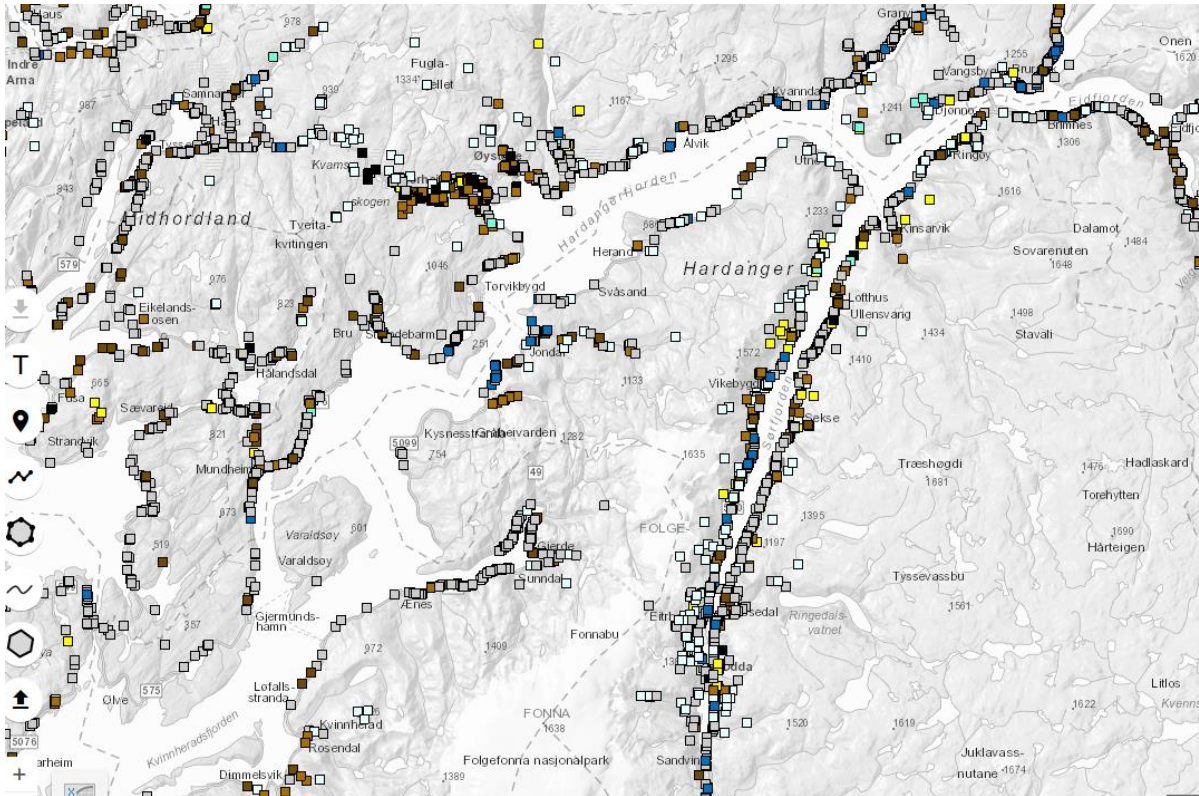
Skred kan føre til at kritiske samfunnsfunksjonar vert sett ut av funksjon for kortare eller lengre tid. Sårbarheita til dei ulike funksjonane vil variere alt etter kva type skred det er snakk om, storleiken på skreda og kvar hendinga skjer.

Stenging av veg- eller jernbanestrekningar som følgje av skred fører til utfordringar for transportevna. Manglande transportevne kan m.a. føre til utfordringar for framkomsten for innsatspersonell (både redningspersonell og reparasjonspersonell).

Transportutfordringar er òg med på å svekke leveranse av helse- og omsorgstenester, som t.d. frakt av pasientar til sjukehuset. [Talet på mottakarar av heimebaserte tenester har auka](#), og vil truleg auke meir i åra som kjem. Kommunane må planlegge for å kunne sikre leveranse av nødvendige tenester, sjølv om skred gjer det umogleg å ta seg fram til brukaren på vanleg måte.

Utfordringar knytt til framkomst er òg med å påverke forsyningstryggleiken. Utfordringa vert forsterka av at [forsyningslogistikken i stor grad byggjer på «just in time»-prinsippet](#).

Skred kan òg føre til direkte skade på infrastruktur knytt til kraftforsyning, elektroniske kommunikasjonsstenester og vatn- og avlaup.

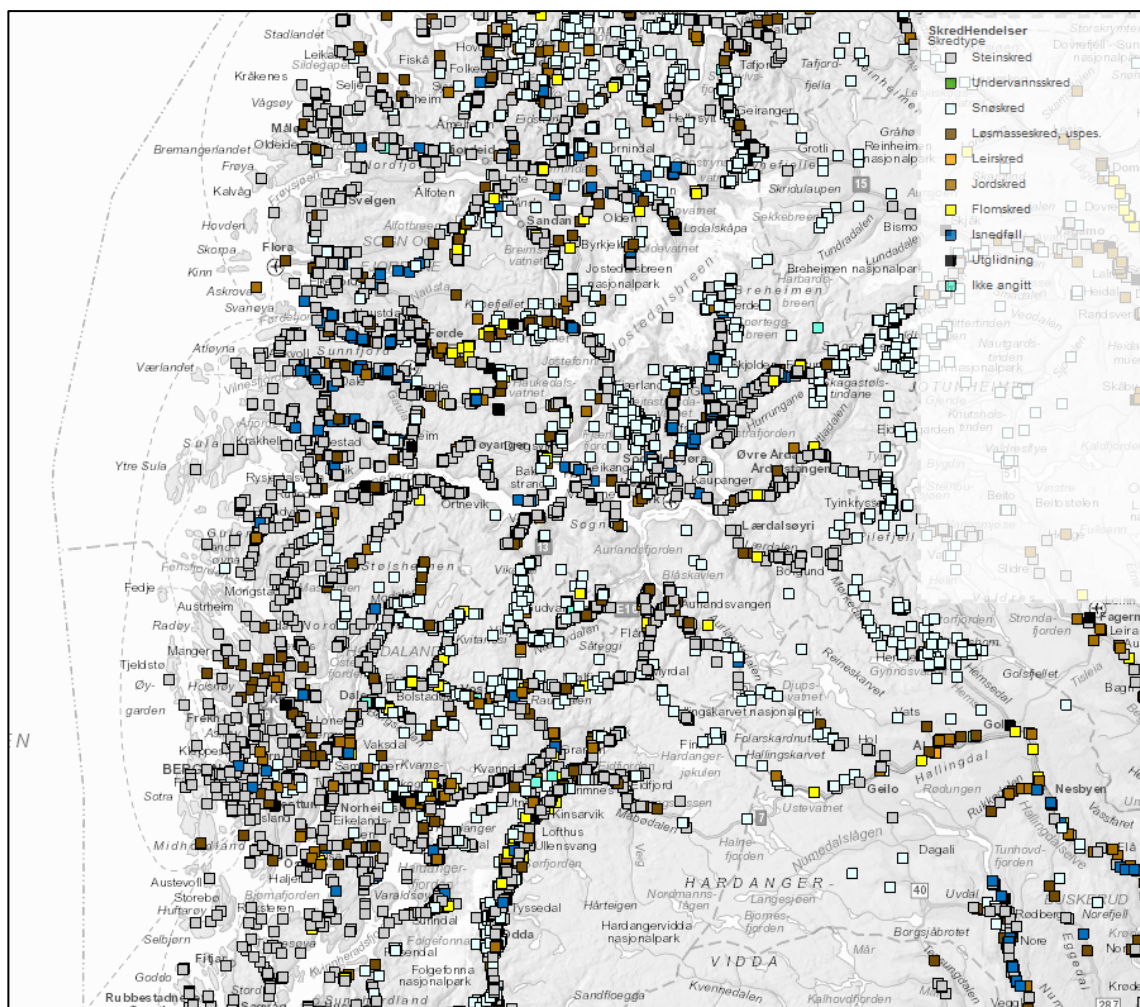


Figur: Utklipp frå NVE atlas (kartlag: skredhendelser) som viser tidlegare skredhendingar i område rundt Hardangerfjorden. (Kjelde: <https://atlas.nve.no>).

Sannsyn

Vestland har [nokan av dei mest skredutsette fylkesvegane i landet](#). Fylket vert kvart år råka av eit stort tal steinsprang, snøskred, og jord- og flaumskred. På grunn av topografien er dei indre delane særleg utsett for skred i bratt terreng. Samanlikna med andre landsdelar er kvikkleire eit lite problem i fylket, men skredfaren kan likevel ikkje ignoreras i område [under marin grense](#).

Sikringstiltak som t.d. snøskredgjerde, bolting, fangnett og skredvollar er viktige for å redusere konsekvensane av skred, men påverkar ikkje sannsynet for at skred vert utløyst. Drenering av vatn for å hindre inntrenging vatn i sprekker kan bidra til å redusere sannsynet for fjellskred. [Bevaring av skog og rett skjøtsel av skog er viktig for skredførebygging i bratt terreng, og kan på same tid gi miljøgevinst.](#)



Figur: Oversikt over skred i Vestland i perioden 11.1.2009 til 11.12.2019. Kjelde: [NVE - skredregistrering](#).

[Byggteknisk forskrift \(TEK 17\) kap. 7](#) gir klare føringer for kva som akseptabelt sannsyn for å bli råka av eit skred, for at det kan gjevast løyve til ny utbygging.

Tryggleiksklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlege sannsyn
S1 (t.d. garasje, uthus og båtnaust)	Liten	1/100
S2 (t.d. bustadhus og parkeringshus)	Middels	1/1000
S3 (t.d. boligblokk, hotel, skule og sjukeheim)	Stor	1/5000

Figur: Tryggleiksklasser for skred jf. TEK 17 § 7-3 andre ledd. Det tek utgangspunkt i kor stor konsekvens det vil ha viss eit bygg vert råka av skred. I eit område med sannsyn på 1/100 kan det t.d. byggast ein garasje, men ikkje bustadhus eller ein skule.

Klimaendringar

Klimaendringane vil endre føresetnadane for fleire typar skred. Dersom dei geologiske føresetnadane er på plass, kan det generelt [ventast at det vil gå oftare og større skred](#). Klimaprofilane til [Klimaprofilane til Klimaservicesenteret for Hordaland og Sogn og Fjordane](#) viser mellom anna at det er sannsynleg at det vil vere auka fare for jord-, flaum- og sørpeskred grunna auka nedbør. Det er samstundes venta at faren knytt til tørrsnøskred vil reduserast grunna varmare klima.

Når det gjeld fjellskred og steinsprang, er årsaksforholda for slike hendingar er så komplekse at det er vanskeleg å knyte bestemte klimavariablar til dei, jf. [NOU 2010:10](#).

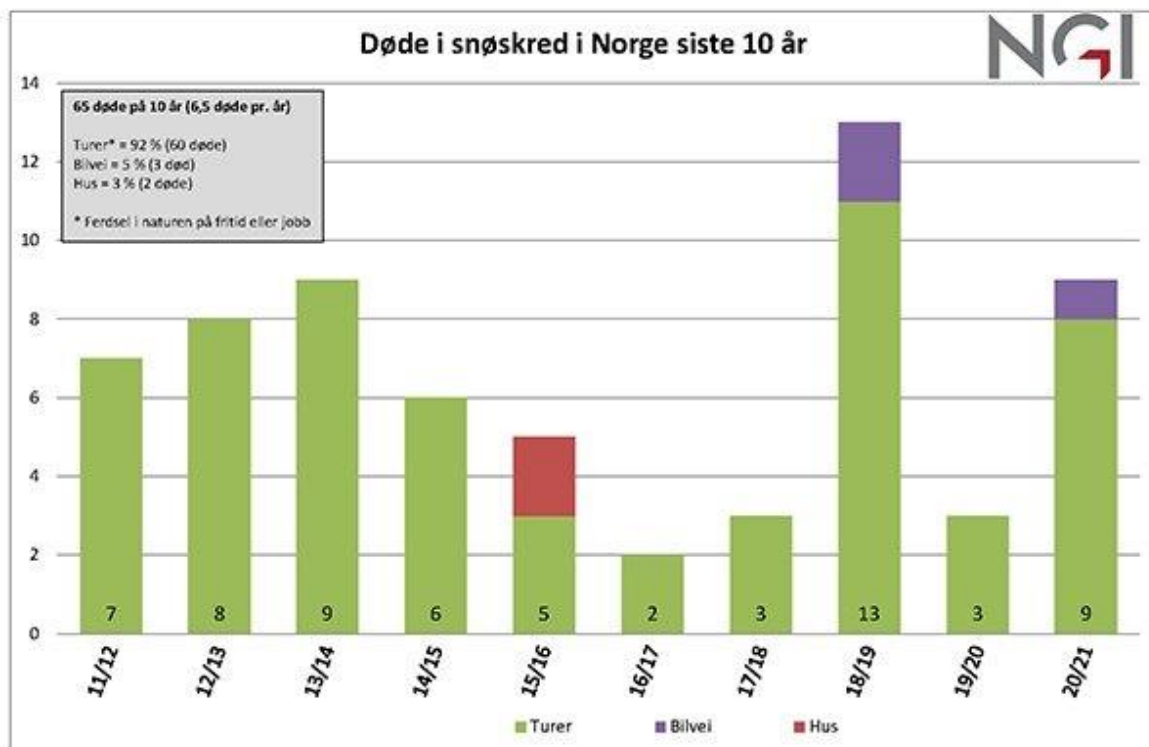
Sjølv om det er venta ein auke av enkelte skredtypar, vil det ikkje vere nødvendig å leggje på ei «klimamargin» på skredfarevurderingar, slik det vert gjort i samband med flaumfarevurderingar. Grunnen er at det er lagt inn ein tryggleiksmargin i skredfarevurderingane som er større enn den venta påverknaden frå klimaendringane.

Konsekvensar

Liv og helse

Tal frå Norges geotekniske institutt (NGI) viser at i Noreg har [75 personar mista livet som følgje av snøskred dei siste 10 åra](#). I Vestland har det vore fleire dødsulykker forårsaka av ulike skredtypar dei siste åra. Den mest alvorlege i nyare tid er [skredet i Hatlestad terrasse i Bergen natt til 14. september 2005](#). Der mista tre menneske livet, ti fekk intensiv behandling på sjukehus og 225 personar vart evakuert. Til saman 19 hus vart øydelagt. I ei undersøking etter skredet konkluderte Mulitconsult med at skredet truleg skuldast ein kombinasjon av svært bratt terreng og stor tilførsel av vatn. Fyllmassar som var lagt på toppen av ei skråning kunne òg ha medverka. Skredet skjedde under ekstremvêret «Kristin», med svært sterkt regn.

To personar omkom i Balestrand i 2011. I 2017 døydde ei kvinne då huset ho budde i på Votlo i Osterøy vart treft av skred. I juli 2019 [førte store nedbørsmengder til skred med omfattande skadar i Sunnfjord](#). Ein person omkom då bilen vart tatt av jordskred og ført ut i Jølstravatnet. I tillegg har fleire personar vorte tatt av snøskred i samband med skikøyring.



Figur: Døde i snøskred i Noreg 2011-2021. Kjelde: [NGI](#).

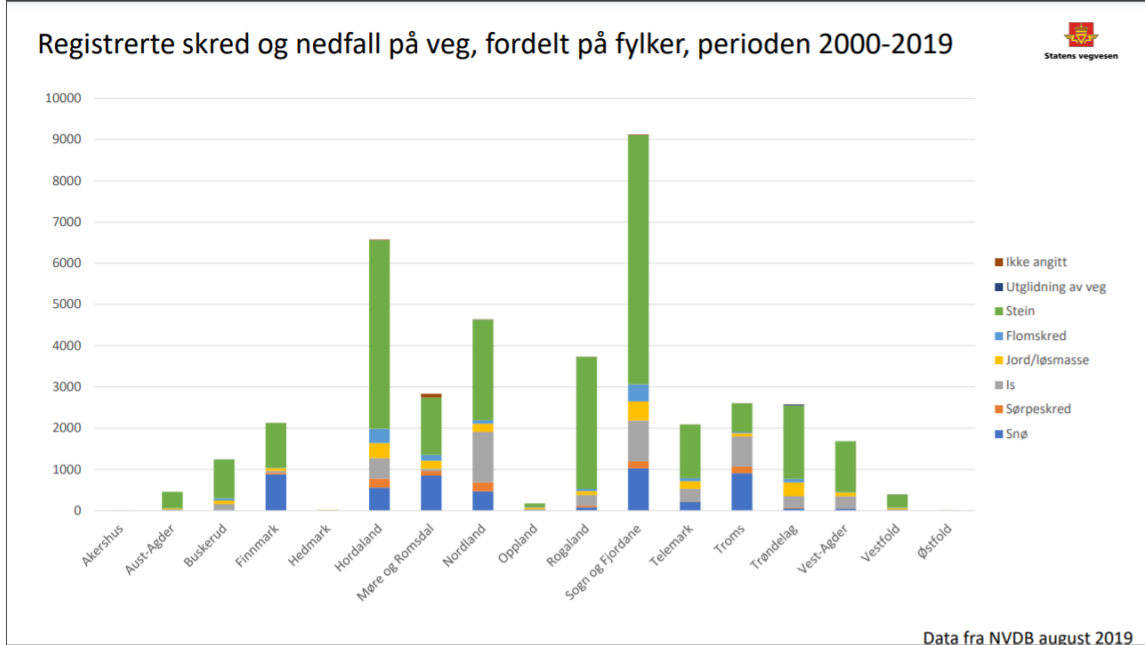
Fjellskred som går ned i vatn eller i fjord kan føre til stor skade. To av dei største skredulykkene i moderne har vore i Stryn kommune. Fjellskreda frå Ramnefjellet førte til flodbølger i Lovatnet i 1905 og 1936, og til saman omkom 135 menneske i dei to ulykkene.

Natur og kultur

Natur- og kulturmiljø i nærområdet kan råkast når skredet går. Kulturminne vil kunne bli totaløydelagt, mens naturmiljø vil i dei flest tilfelle kunne reparere seg sjølv ved hjelp av tida.

Økonomi- og samfunnskonsekvensar

Ved ein del tilfelle vil skred kunne gi store økonomiske tap, t.d. som følgje av skade på materielle verdiar, eller redusert produksjonsevne grunna skade på skog, utmark og dyrka mark. I tilfelle der skred øydelegg infrastruktur som veg og jernbane, kan det få følgjer for transport og distribusjon. I Vestland fører vegstenging ofte til lange omkøyringsvegar, eller at område vert heilt avstengt. Eit døme på dette er Veitastrond i Luster der dei [drygt 100 innbyggjarane så å seie årleg vert isolert i periodar grunna ulike typar skred](#). Vestland ligg heilt i landstoppen for registrerte skred og nedfall på veg.



Figur: registrerte skred og nedfall på veg, fordelt på fylker, perioden 2000-2019. Kjelde: [Statens vegvesen 2019](#).

Skred kan gi skade på infrastruktur for straum og ekom-forsyning. Slike skader kan variere frå fiberkablur eller straumlinjer som ryk og fører til kortare utfall, til at større komponentar som er meir utfordrande å skifte vert råka og fører til lengre utfall. Det er difor viktig å kunne ha best mogleg oversikt over område som kkan vere særleg utsette. [I rapporten frå evalueringa av etter skredet i Gjerdrum](#), vart det peikt på at problema som oppstod på grunn av samanbrotet i infrastrukturen (vatn, avløp, vegar og straum) i det råka området. I tillegg til å kunne ha direkte konsekvensar for den livreddande innsatsen, vil svikt i infrastruktur kunne få vil alvorlege følgjer for evna til å levere andre kritiske tenester. For kommunane kan eit skred difor gjere det nødvendig å etablere andre løysingar for å kunne levere t.d. helse- og omsorgstenester.



Bilete: Skred i Sogndalsdalen i 2022 førte til forseinkingar av matvareleveranse til nærbutikk. Foto: Hallvard Bjørge.

Samfunnsstabilitet

Sosiale og psykologiske reaksjonar

Skred og skredrisiko gjer det med jamne mellomrom nødvendig å evakuere utsette område. Etter skredhendingar hender det ofte at folk som bur i nærområdet gir uttrykk for at dei kjenner seg utrygge og er i tvil om dei vil flytte tilbake. Skred kan vere svært dramatisk og innebere store påkjenningar for dei som vert råka. [Klinikk for krisepsykologi i Bergen skreiv etter skredet i Gjerdrum m.a. dette: Selv om det er de direkte rammede som er sterkest berørt, vil implikasjonene av en hendelse av en slik størrelse og alvorlighetsgrad ikke være avgrenset til de nærmeste. En katastrofe rammer bredt og på ulike måter, og utløser reaksjoner også blant mennesker i tragediens periferi. Gjennom mediene hører vi om personer som opplevde Rissa-raset i 1978 som får vekket vonde minner fra hva de erfarte den gang. Andre som har opplevd skred eller bor i skredutsatte områder vil kjenne mer utrygghet og få vekket gamle minner eller fantasier om fremtidige katastrofer.](#)

Styrken på kunnskapsgrunnlaget

Styrken på kunnskapsgrunnlaget vert vurdert som sterkt.

Skredhendingar skjer relativt ofte og kunnskapen om risikoområdet er god. Det er gode oversyn over tidlegare hendingar og utarbeidd landsdekkande aktsemdskart. For ein god del område i fylket føreligg det faresonekart, som gir god kunnskap om den konkrete risikoen i dei aktuelle områda. Det er òg generelt stor semje om føresetnadane for skredhendingar blant fagekspertar.

Moglege risikoreduserande tiltak

Skredfarekartlegging

Skredfarekartlegging er viktig for å avdekke risiko. I [rapport 14/2011 \(plan for skredfarekartlegging\)](#) listar NVE opp prioriterte område i Vestland som bør kartleggast for skredfare i bratt terreng (jordskred, flaumskred, snøskred og steinsprang) og kvikkleire. Arbeidet med kvikkleirekartlegging har starta, men berre eit fåtal kommunar er kartlagt så langt (Gloppen, Kvinnherad, Stad, Stryn, Sunnfjord, og Voss).

På oppdrag frå NVE arbeider NGU med å [kartlegge faren for fjellskred](#). Mellom anna ved hjelp av [InSAR](#), flybilde og feltkartlegging vert det gjort ei [oversiktskartlegging for å avdekke moglege ustabile fjellparti](#). På bakgrunn av kartlegginga vert det gjort fare- og risikoklassifisering av fjellparti der det er målt rørsle over tid. For fjellparti med høg risiko vert det gjort supplerande geologiske undersøkingar, for å kunne vurdere behovet for risikoreduserande tiltak i form av overvaking og eventuelt varsling. For ein del fjellparti med middels risiko vert det etablert periodisk overvaking, i hovudsak med bruk av målingar frå satellitt. [Joasetbergi](#) og [Stiksmoen](#) i Aurland, og [Tussafoten i Eidfjord](#) er identifisert som eit særleg utsette fjellparti, som på grunn av store rørsler er sett under kontinuerleg overvaking. I tillegg er [Ovriseggi i Vik](#) og [Osmundneset](#) og Åsvedkammen i Gloppen under periodisk overvaking.

Aktsemdskart

NVE har publisert [landsdekkande aktsemdskart for steinsprang, snøskred og jord- og flaumskred](#). Kartlegginga baserer seg på GIS analysar av topografien. For aktsemdkartet for jord- og flaumskred er det òg teke omsyn til lausmassedekket. NGI har utarbeidd [aktsemdskart for steinsprang og snøskred](#) i nærleiken av veg eller bustad fleire stader i Norge. Desse karta dekkar store deler av Vestland, men manglar for fleire stadar langs kysten. Ved utarbeiding av desse karta er det gjort vurderingar i felt, og generelt kan dei difor reknast som meir nøyaktige. Karta tek omsyn til skog, men viss skogen i ettertid har blitt fjerna, kan skredfaren i området ha blitt endra. Aktsemdskarta gir berre ein indikasjon på om det er potensiell fare for skred. Det vil difor vere nødvendig å kartlegge skredfare for å kunne fastslå den reelle risikoen i området. Aktsemdskarta tek heller ikkje alltid omsyn til mindre skrentar der skred kan løysast ut.

Sikringsarbeid

I mange tilfelle vil sikringstiltak redusere faren for alvorleg skade som følgje av skred. NVE kan gi støtte til utgreiing, planlegging og gjennomføring av sikringstiltak for å redusere risikoen for eksisterande

busetnadar. Støtte vert prioritert etter risiko (sannsyn og konsekvens), og etter kvar det er forventa størst samfunnsøkonomisk vinning av tiltaka. Under temakartet 'sikringstiltak' i [NVE Atlas](#) kan ein sjå plassering av, og opplysingar om sikringsanlegg som NVE har gjennomført eller bidrege til.

Sikring av veg

Vestland er fylket med størst sikringsbehov i landet. Fylkeskommunen og Statens vegvesen er ansvarleg for sikring av veg. Statens vegvesen har utarbeidd rapporten [Skredsikringsbehov for riks- og fylkesvegar i region vest \(03.12.19\)](#) som viser at det i Vestland er behov for 13 609 milliardar for å sikre alle skredpunkta på fylkesvegane. I tillegg til desse er det òg behov for store investeringar knytt til sikring av riksvegnettet i fylket.

28

Skog som sikring

Skog vil i mange tilfelle hindre utløyning av skred. Det er difor [viktig å syte for at skogen vert bevart, som og kan gi ein miljøgevinst](#). Å bevare skogsområde slik at trea vil kunne binde jorda og absorbere vatn, vil kunne redusere sjansen for jord- og flaumskred. Ved uttak av store massar med skog kan skredfaren for bustader og infrastruktur som ligg nedanfor endrast og føre til eit eventuelt behov for andre sikringstiltak.

Risiko- og sårbarheitsanalysar

God førebygging er det viktigaste verkemiddelet for å unngå skade og redusere andre negative konsekvensar av skredfare. [Plan- og bygningslova § 4-3 krev at](#) ved alle planar om ny utbygging skal det gjerast ei ROS-analyse. Den skal vise alle forhold som har betydning for om arealet er eigna for utbygging, eventuelt om ei utbygging endrar på eksistarane risiko og sårbarheitsforhold. Område med ein potensiell skredfare må ikkje byggast ut før det er kartlagt og vurdert av personar med tilstrekkeleg geofagleg kvalifikasjonar. Dette er detaljert skildra i [NVE retningsline 2/2011 Flaum- og skredfare i arealplanar \(PDF\)](#).

Sjølv om ein av tilrådingane frå Gjerdrumutvalet var at ansvaret til dei ulike aktørane bør gjerast tydeleg i ein eigen rettleiar, slo dei fast at kommunen «...*har ansvar for arealplanleggingen og plikter å sørge for at ny bebyggelse plasseres i samsvar med de lov- og forskriftsfestede sikkerhetskravene for flom og skred. En kommune kan ikke gi byggetillatelse i et område hvis det ikke kan dokumenteres at krav til tilstrekkelig sikkerhet er oppfylt*». Ei problemstilling som ofte dukkar opp i samband med mogleg skredrisiko, er ansvaret for å sikre område som allereie er bygd ut. [Meld. St. 15 \(2011–2012\)](#) seier at den statlege farekartlegginga så langt har «...*avdekket at mer enn 150 000 mennesker i Norge bor i områder utsatt for flom eller skred. I tillegg kommer en rekke skoler, sykehus, barnehager, næringsbygg mv. Befolkningsvekst og generell økonomisk vekst bidrar til at skadepotensialet er voksende. Klimaendringer vil forsterke denne effekten*».

Gjerdrum kommune tok vinteren 2021 opp spørsmålet om plikt til å sikre mot skredfare med NVE. [NVE svarte i brev av 29.01.2021](#) at utgangspunktet er at den enkelte har ansvaret for å verne eigen eigedom mot naturfare, og eventuelt undersøke om eigedomen er godt nok sikra mot det. Dei viste til Meld. St. 15 (s. 48) at: «*Det grunnleggende ansvaret for å beskytte egen eiendom ligger på den enkelte. Det finnes likevel ingen lovfestet plikt til sikring mot naturskade for eiere av fast eiendom. De har heller ikke rettskrav på bistand til sikring fra det offentlige. Dette skyldes antakelig at det for eksisterende bebyggelse ikke finnes noen lovfestede krav til sikkerhet mot flom- og skredskader, slik det gjør for nybygg i plan- og bygningsloven med tilhørende forskrifter*».

At kommunen ikkje pliktar å sikre mot naturfare er ikkje det same som at det ikkje er ei plikt til å undersøke om det føreligg slik fare. Kommunen skal [etter sivilbeskyttelseslova § 14](#) utarbeide ein heilskapleg ROS-analyse. Det inneber å kartlegge, systematisere og vurdere sannsynet for at det oppstår uønskete hendingar, og korleis dei kan påverke kommunen. I den heilskaplege ROS-analysen skal all relevant risiko og sårbarheit i kommunane gjerast greie for, det omfattar òg naturrisiko som skredfare.

I [sin rapport seier Gjerdrumutvalet](#) at det er viktig å styrke arbeidet med ROS-analysar, både etter plan- og bygningslova og sivilbeskyttelseslova. Utvalet skriv at ein ROS-analyse ikkje er «en beslutningsprosess, men analysen skal informere beslutningstakere om aktuell risiko og sårbarhet, og den skal gi beslutningstakerne tydelige anbefalinger om hvordan risiko skal håndteres. ROS-analysens fremste styrke er at det er en prosess der alle risikofaktorer og all sårbarhet skal ses i sammenheng. Både kvikkleireskredet i Gjerdrum og andre hendelser har lært oss at bakteppet og årsakene i de fleste tilfeller er svært sammensatte. Flere ting går galt samtidig, og ofte, men ikke alltid med direkte årsakssammenhenger».

Utvalet ønskjer at ansvaret for å følgje opp avdekt risiko skal tydeleggjerast: «Som påpekt i Riksrevisjonens undersøkelse (Riksrevisjonen, 2022) er det et behov for at fare avdekket i helhetlig ROS utredes nærmere. Utvalget foreslår at kommunenes ansvar for å følgje opp med mer detaljert kartlegging bør få et tydeligere innhold der helhetlig ROS indikerer høy risiko knyttet til eksisterende bebyggelse. Som det framgår av kapittel 11.4.4 mener utvalget kommunene også bør følgje opp på tilsvarende måte der de på annet vis er gjort kjent med forhold som indikerer høy risiko, for eksempel gjennom håndtering av enkeltsaker eller gjennom observasjoner/bekymringsmeldinger fra grunneiere eller andre».

Varsling

Viss det gjennom skredfarekartlegging, ROS-analyse eller på andre måtar vert avdekt at det er skredfare i eit området, må det vurderast om det kan vere behov for særskilt varsling. I Longyearbyen har det ein del år vore eit system for varsling ved fare for [snøskred i utsette område](#). Varsling av ansvarlege beredskapsaktørar og publikum skal vere ein sentral del av beredskapssystemet ved fjellskredfare. Eit system som sikrar at innbyggjarane vert varsla minst 72 timar før ei eventuell hending, og vert evakuert minst 12 timar før, er òg ein føresetnad for [unntaksregelen i Teknisk forskrift § 7-4](#). Den gjer det mogleg å bygge i område som er utsett for flodbølge som følgje av fjellskred. NVE er ansvarleg for skredvarslinga i Noreg. Ved auka skredfare sender NVE ut [varsel basert på ein firetrinns skala for aktsemdnivå](#). Alle som har ei beredskapsrolle, eller som ferdast mykje i skredfarleg terreng, bør abonnere på skredfarevarslinga til NVE på [www.varsom.no](#). Statsforvaltaren er ansvarleg for å vidaresende varsel på oransje eller raudt nivå, til kommunane og andre relevante aktørar i fylket.

Redningsinnsats og anna krisehandtering

Rask og effektiv redningsteneste er den viktigaste oppgåva når det har gått skred som kan ha råka menneske. Sjansen for at nokon skal overleve i eit skred handlar i svært stor grad om kor raskt det går før dei råka vert funne og redda ut. I [den nasjonale rettleiaren for redningsteneste ved snøskredulykker](#) er dette uttrykt slik: «Skredulykker er en akuttmedisinsk problemstilling der tiden er en svært kritisk faktor». I tillegg til å søke etter og redde dei som er direkte tatt av skredet, er det viktig å hindre at fleire liv kan gå tapt, t.d. i sekundærskred. Dette var tema i [evalueringa av redningsaksjonen og den akutte krisehandteringa under kvikkleireskredet på Gjerdrum](#). Evalueringa avdekkar ikkje noko som tilsa at fleire liv kunne ha vore redda i redningsaksjonen. Men det var «åpenbart at den umiddelbare evakueringa av beboere og innsatsen til den organiserte redningstjenesten reddet mange liv».

Eit av læringspunkta i rapporten var at hendinga viste at det er viktig at kommunane har gode evakueringsplanar for å handtere transport og mottak av eit stort tal evakuerte innbyggjarar. Det vart òg understreka at dei kommunale planane må vere samordna med andre sentrale aktørar, som politiet. Evalueringsgruppa sa at det verkar som eit godt tiltak å ha interkommunale avtalar om etablering og drift av evakuerte- og pårørandesenter (EPS). Dei meinte òg at hendinga viser kor viktig det er at kommunen har førebudde tiltak for evakuering av sårbare grupper, som bebuarar i institusjonar og omsorgsbustadar. Rapporten understreka òg at hendinga viste kor viktig det er «...at kommunene etablerer samarbeid og gjensidige avtaler for å støtte hverandre i kriser, og at de vektlegger samarbeid med andre eksterne offentlige og private beredskapsaktører i arbeidet med kommunal beredskapsplikt. Gjennom krav om analyse av omfattende og komplekse hendelser i helhetlig ROS, øvelser og beredskapsplanlegging i nært samarbeid med andre beredskapsaktører, skal beredskapsplikten bidra til at kommunene står bedre rustet til å håndtere de store krisene».

2.2 Flaum

Risikoområde- og systemskildring

Vestland er kjenneteikna av relativt små og bratte nedbørsfelt, med enkelte større vassdrag. Dei seinare åra har vi opplevd fleire store flaumar i fylket. Oktoberflaumen i 2014 førte til stor skade i mellom anna Flåm, Lærdal, Voss og Odda. [Flaumen var eit resultat av kraftig nedbør over tre dagar, med totalt 200 – 300 mm nedbør over store område](#). Både ved Bulken målestasjon (Voss) og Sandvinvatn målestasjon (Odda) var flaumen den største som var målt nokon gong ([Hordaflomrapporten - Paasche m.fl. 2021](#)). Personar vart evakuert langs fleire av vassdraga og fleire hus vart teke av vassmassane. I Flåm åleine vart det meste av innbyggjarane, rundt 190 personar, evakuert, og 13 bustadhus vart teke av elva. I Odda vart og fleire hus tatt av elva Opo.

30



Bilete: Flåm i Aurland kommune etter flaumen i 2014. Foto: Christian Rekkedal.

Kjenneteikn og særtrekk ved risikoområdet

I daglegtale vert ordet flaum nytta om vatnet som ikkje lengre held seg i elveløpet, men renn utover terreng der det vanlegvis er tørt. Flaum kan definerast som ei [forholdsvis høg vassføring som er ein konsekvens av nedbør eller snøsmelting](#). I samband med flaum kan det oppstå erosjon langs elvekanten, avhengig av kva typar lausmasser som er i området. I samband med flaum kan det oppstå flaumskred (omtalt under risikoområdet skred).

Roller og ansvar innan førebygging og beredskap

Olje- og energidepartementet har det overordna statlege forvaltningsansvaret for flaum, med Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) som operativ styresmakt. Oppgåvene omfattar mellom anna å kartlegge, gi råd og rettleiing til kommunal planlegging, varsle og gjennomføre sikringstiltak i og langs vassdrag. Alle statsetatar har likevel eit sjølvstendig ansvar for å ta omsyn til flaum i eigen sektor. Statlege infrastruktureigarar er, på lik linje med andre infrastruktureigarar, ansvarleg for tryggleiken knytt til eigen infrastruktur.

Statsforvaltaren skal sikre eit samordna arbeid med samfunnstryggleiken i fylket, og vere ein pådrivar og rettleiar for kommunane og relevante aktørar i arbeidet med samfunnstryggleik og beredskap. Dette omfattar mellom anna å kontrollere om det vert teke omsyn til flaumfare i planlegging i kommunane. Som planstyresmakt har kommunen ei viktig førebyggjande rolle. Som beredskapsstyresmakt skal kommunen bidra til å unngå skade på liv og helse ved flaum, eller fare for det. Ved flaumhendingar vil fleire beredskapsstyresmakter vere involvert, særleg NVE, politiet og Hovudredningssentralen. Livreddande innsats vil ha førsteprioritet.

I [melding til Stortinget 15 \(2011-2012\) – hvordan leve med farene?](#) presiserer regjeringa at den enkelte har eit ansvar for eigen tryggleik. Det kan gjelde generelt i form av føre var-tiltak ved bruk av eigen eigedom, ved ferdsel i terrenget, eller annan aktivitet i område som kan vere utsett for flaum eller skred. Tilsvarande ansvar kviler på alle som forvaltar eigedom, anten det er private eller offentlege føretak, kommunen eller staten. Det inneber òg ansvar for aktivitet eller tiltak på eigen eigedom og eventuelle konsekvensar det måtte ha på annan eigedom.

Årsaker

Snøsmelting og/eller kraftig nedbør er vanlege årsaker til flaum. Viss eit elveløp ikkje er dimensjonert for å handtere dei auka vassmassane vil elva gå over sine breidder og kunne føre til skade på omkringliggjande område.

Vårflaum/smelteflaum

[Smelteflaum, oftast kalla vårflaum, er eit årleg fenomen som i hovudsak skuldast smelting av snø i høgfjellet.](#) Når snøen smeltar kan vassføringa i elver og bekker mangedoblast på kort tid. Det er først og fremst elvar i indre strok som drenerer frå høgfjellet som er utsett. Vestlandet er generelt noko mindre utsett enn dei store vassdraga på Austlandet.

I tillegg til snømengdene har vêrforholda (regn og temperatur) i tida med mest smelting stor betydning for om det vert flaum eller ikkje, og kor stor den vert. Sidan smelteflaum skjer regelmessig, er naturen i dei fleste tilfelle tilpassa ei slik hending. Det vert difor som regel liten skade på omkringliggjande område. I år med ugunstige kombinasjonar av snømengde, nedbør og temperatur kan det likevel verte store skadar på omkringliggjande busetnad og infrastruktur.

Regnflaum

Dei fleste flaumane på Vestlandet er haustflaumar og skuldast kraftig regnvêr, gjerne i kombinasjon med snøsmelting ([Klima i Norge 2100](#)). Det er likevel ikkje uvanleg med flaum i andre delar av året òg. Stryn kommune opplevde til dømes dramatiske flaumar med stor materiell skade i juli månad både 2011 (Blakset) og i 2017 (Utvik). I samband med flaumen i 2011 vart det på Kroken målestasjon målt 52,6 millimeter nedbør på éin time. Frå det om lag ti kvadratkilometer store nedbørsfeltet til elva Steindøla var det ei avrenning ut i elva på meir enn 70 m³ i sekundet. Det er rundt ti gonger over normal gjennomsnittleg avrenning.

[Kor stor ein regnflaum vert](#) kjem an på kor kraftig nedbøren er, kor lenge den varer, kor stor del av eit nedbørsfelt den dekker og kor mykje vatn det var i terrenget og vassdraget før det byrja å regne. I haust- og vinterhalvåret kan snøsmelting forsterke flaumen. [Oktoberflaumen i 2014](#) var i all hovudsak forårsaka av nedbør.

Overvatn/urbanflaum

Overvatn, òg omtala som urbanflaum, er overfløyming av vatn i område der det ikkje vanlegvis er vassføring, men der landskapet/infrastrukturen ikkje klarer å ta unna vatnet. Det skuldast vanlegvis kraftig nedbør, men snøsmelting kan òg føre til overvatn. Skadar frå overvatn aukar, og er som regel ein [konsekvens av urbanisering, underdimensjonering av tiltak for å førebyggje overvatn og avløpsanlegg, og auka nedbør som følgje av klimaendringane.](#)

Jøkullaup

Eit jøkullaup er ein plutselig flaum frå ein bredemt eller morenedemt innsjø. [I Noreg kjem dei fleste jøkullaup frå bredemte sjøar](#). Det har vore fleire aktive brear med jøkullaup dei seinare åra i Vestland. Til dømes Nupsfonn i Ullensvang, Demmevatnet ved Rembesdalsskåla i Eidfjord, Harbardsbreen i Luster, Flatbrevatnet ved Flatbreen i Sogndal og Tystigbreen i Stryn. Dette er ei sjeldan hending som vil ha tilsvarende konsekvensar som flaum/flaumskred. Det er difor ikkje nemnt med namn i resten av kapittelet, men fell inn under mange av dei punkta som vert nemnt i både dette kapittelet og kapittelet om skred.

I mai 2004 utvikla [eit jøkullaup, der meir enn 50 000 m³ vatn braut gjennom morenedemninga framfor Flatbreen](#), til eit flaumskred i Fjærland (Sogndal kommune). Augevitne meinte at flaumskredet som kom ned mot Supphelledalen hadde ein fart på kring 50 km/t og såg ut som ei 10 meter høg bølge med ein bratt front av store steinblokker. Store steinar og anna grovmateriale enda i ei 75 000 m² stor steinvifte i Supphelledalen, medan finare materiale og vatn fløynde over markene og følgde elva mot fjorden. Det førte til at 250 mål jordbruksland vart dekt med 125 000 m³ finmateriale. Ein kilometer frå steinvifta var gjørmelaget opp til 50 cm tjukt.

Sårbarheit

Flaum i større vassdrag utviklar seg normalt over litt tid. Det gjer det som regel mogleg å flytte folk frå flaumutsette område, viss situasjonen skulle gjere det aktuelt. Skadar knytt til slike flaumar vil difor som regel vere materielle. [I små og bratte vassdrag som normalt har lite vassføring, vil flaum kunne utvikle seg svært raskt ved kraftig nedbør](#). Vatnet vil kunne ta nye vegar, særleg viss det møter hindringar i det etablerte elveløpet (t.d. viss tre og andre gjenstandar vert ført med vatnet og lagar proppar under bruer og i andre tronge passasjar). Den raske utviklinga av flaumen gjer at risikoen for liv og helse vere større enn ved flaum i dei større vassdraga. Dei små vassdraga er òg i mindre grad kartlagt enn dei større.

Sårbarheita for flaum varierer for ulike vassdrag i fylket. I enkelte område kan flaum potensielt true kritiske samfunnsfunksjonar. Det gjeld til dømes i Førde der sentralsjukehuset ligg i eit flaumutsett område. Under oktoberflaumen i 2014 var det ein periode berre ein gangveg som kunne nyttast som tilkomstveg til sjukehuset. Eit anna utfordrande område er Nesttun i Bergen. Flaum i Nesttunvassdraget kan gi store trafikkale utfordringar, og t.d. hindre framkomst for naudetatar. Mange andre stader i fylket vil flaum kunne føre til stenging av viktige samferdselsårer, gi behov for å evakuere bustader og/eller isolere bygder.

[Overvannsutvalet konkluderte i sin rapport \(NOU 2015:16\)](#) at overvatn kan føre til store skadar og utfordringar for befolkninga i tettbygde område. Dei meinte at det er stort sannsyn for at skadekostnadane på lang sikt vil verte mykje høgare, viss det ikkje vert sett i verk tiltak no. Samfunnet er allereie sårbart for overvatn fordi dagens system for førebygging av overvatn og avløpsanlegg ikkje har tilstrekkeleg kapasitet.

T

Kritiske samfunnsfunksjonar

Sju kritiske samfunnsfunksjonar kan verte råka av flaum, slik at dei ikkje klarar å ivareta sin primærfunksjon i ein periode: Det kan føre til at vegar må stenge og såleis skape utfordringar for transportevna. Manglande transportevne kan føre til utfordringar med å få fram beredskapsaktørar (*redningsberedskapen*), varer (*forsyningstryggleik*) og leveranse av helse- og omsorgstenester som t.d. leveranse av helse- og omsorgstenester og frakt av sjuke og skadde til sjukehuset.

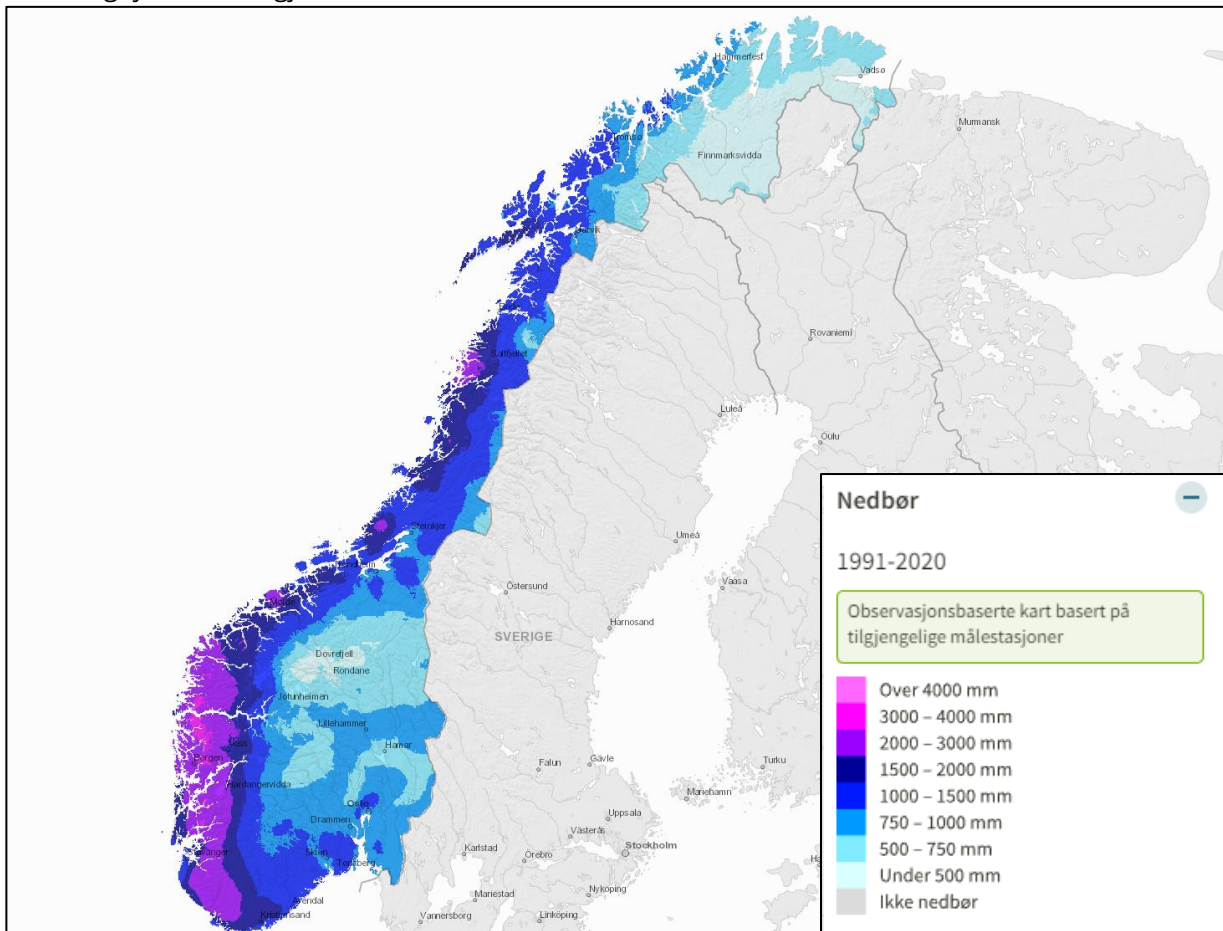
Flaum kan òg føre til direkte skade på infrastruktur knytt til *kraftforsyning, elektroniske kommunikasjonstenester og vatn- og avlaup*. Flaum råker som regel deler av infrastrukturen som er relativt lett å rette opp igjen, som til dømes fiberkablur og straumlinjer.



Bilete: Flaumen i Utvik i 2017 førte til at vegen mellom Glommen og Stryn var stengt i ei lang periode. Foto: Haavard Stensvand.

Sannsyn

[Vestland er eit av fylka med mest nedbør](#), og opplever jamleg regnflaumar. Store område som er dekt av bre og fjellområde gjer at vi får ein del smelteflaumar.



Figur: Nedbør i perioden 1991 til 2020. Kjelde: seNorge.no (Temakart for nedbør 1991-2020).

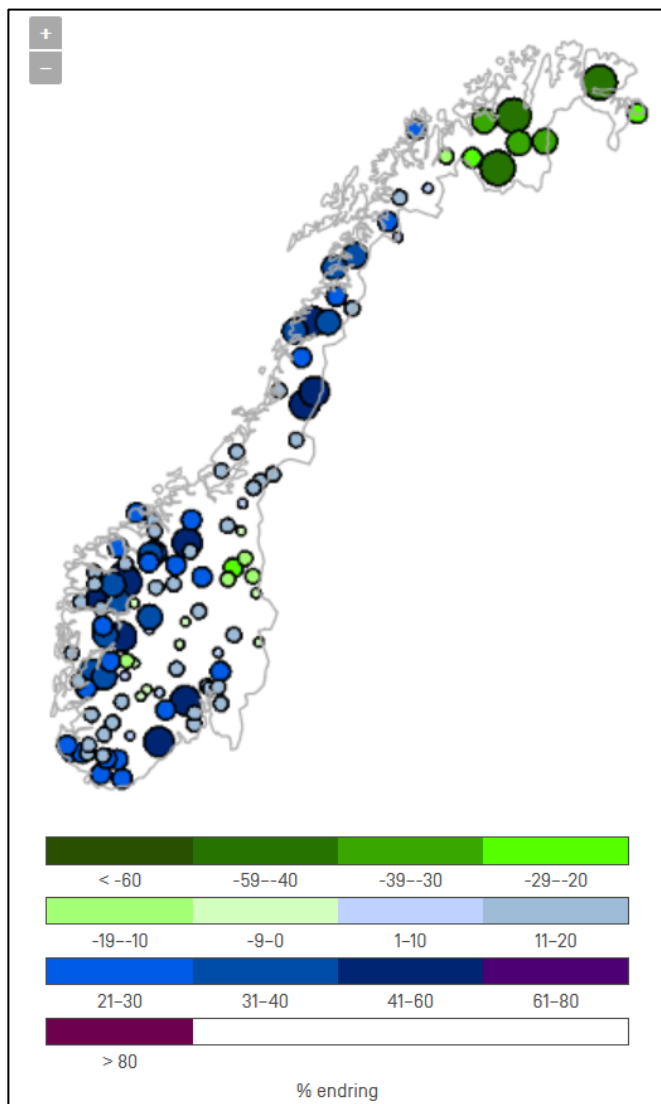
Sikringstiltak som t.d. utbetring av elveløp, ivaretaking av areal for å sikre bekkeløp og bekkeopning er med på å redusere sannsynet for skadeflaum, men påvirkar ikkje sannsynet for at flaum oppstår.

Klimaendringar

Det er venta at reduserte snømengder vil føre til færre smelteflaumar, medan regnflaumane er venta å auke ([Norsk klimaservicesenter](#)). Grunna venta auke i nedbør er det nødvendig å legge på ein klimafaktor ved kartlegging av flaumfare. Den seier noko om kor mykje meir vassføring ein trur ei elv vil kunne ha mot slutten av hundreåret. Det vert tilrådd å legge klimapåslag på dagens dimensjonerande flaumverdiar. Påslag for utvalde elvestrekningar er [presentert i klimaprofilane](#). Klimapåslaget for flaum er generelt delt inn slik:

- Ikkje påslag for elvestrekningar der det vert rekna med reduksjon i flaumstorleiken. Det gjeld særleg i store nedbørfelt dominert av snøsmelteflaumar
- Tjue prosent påslag for elvestrekningar der det vert rekna med ein auke i flaumstorleiken.
- Førsti prosent påslag for elvestrekningar der det vert rekna med ein stor auke i flaumstorleiken (Daleelva i Høyanger, Gaularvassdraget i Sunnfjord, Strynevassdraget ved Stryn, Vossovassdraget i Voss og Apeltunvassdraget i Bergen).

I tillegg til auke i vassføring i elvar og bekkar, vil endringane i nedbørsmønster òg auke sannsynet for overfløyming i tettbygde område. Det vil stille større krav til handtering av overvatn. [NVE har gitt ut ein rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar](#) til støtte for kommunane i arbeidet med å førebyggje skade frå overvatn.



Figur: Kartet viser endring av 200-års flaum (%) frå perioden 1971-2000 til 2071-2100 for 115 vassdrag i Noreg. Kjelde: www.klimaservicesenter.no.

Konsekvensar

Liv og helse

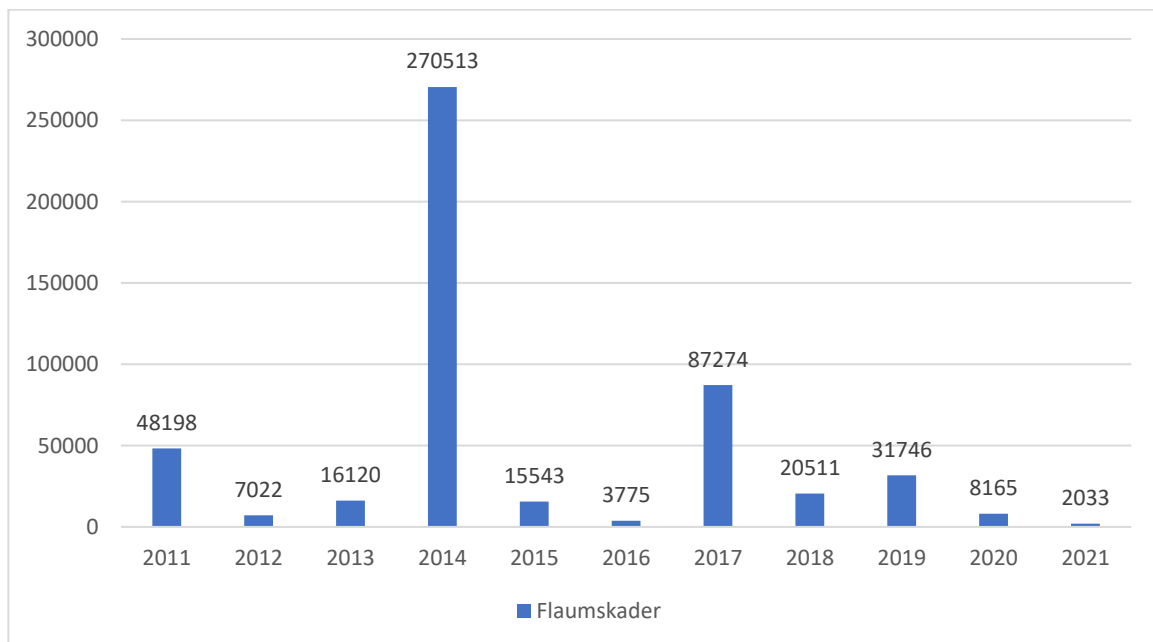
I motsetning til mange andre stadar i verda, fører flaum forholdsvis sjeldan til dødsfall og personskade i Noreg.

Natur og kultur

Flaum kan råke natur- og kulturmiljø som i områda nært vassdrag. Naturmiljø vil kunne få skadar for ein periode, men i dei flest tilfelle vil naturen vekse tilbake. Kulturminne vil kunne bli totaløydelt.

Økonomi

[Etter storm er flaum den typen naturfare som gir størst økonomisk skade i Noreg.](#) Flaum fører årleg til store direkte økonomiske tap grunna skade på til dømes bygningar, infrastruktur, skog og dyrka mark. [Tal frå naturskadestatistikken til Norsk Naturskadepool](#) viser at det i perioden 2011 til 2021 var flaumskadar for over 500 millionar kroner i Vestland. Rundt halvparten av erstatningssummen vert utbetalt som følgje av skader etter flaumen i 2014, då store deler fylket vart råka av ei kraftig haustflaum (skade på offentleg infrastruktur er ikkje rekna med).



Figur: Oversikt over erstatningsbeløp utbetalt knytt til flaumhendingar i Vestland gjennom Naturskadepoolen i perioden 2011-2021. Kjelde: [Naturskadestatistikk frå Norsk Naturskadepool](#).

Flaum fører i ein del tilfelle til store indirekte økonomiske tap som følgje av skade på materiell og redusert produksjonsevne. Når flaum fører til øydeleggingar på infrastruktur som vegnett og jernbane, kan det få konsekvens for leveranse av varer. I følgje [NOU 2015:16 \(overvann i byer og tettsteder\)](#) skjer det kvart år skadar som følgje av overvatn på mellom 1,6 og 3,6 milliardar kroner. Utan førebyggjande tiltak reknar overvassutvalet med at det vil verte ein betydeleg auke i skadekostnadane, slik at dei kan kome opp til 45 til 100 milliardar kroner dei neste 40 åra.

Samfunnsstabilitet

Sosiale og psykologiske reaksjonar

Etter større flaumhendingar opplever ein del frykt. Det kan vere som følgje av at dei sjølv eller nære familiemedlem opplevde at livet vart truga, eller at bustadhus vart råka. At slike hendingar kan skje igjen og at klimaendringar vil auke sannsynet for gjentakning, vil truleg auke påkjenninga.

Påkjenningar i dagleglivet

Flaum fører jamleg til utfall av kritisk infrastruktur, og vegstengingar. I dei fleste tilfelle er dei relativt kortvarige. I enkelte tilfelle gir likevel flaum så store øydeleggingar at vegar må stenge i lengre periodar, slik som i Utvik i 2018. Flaum kan òg føre til behov for å evakuere bustader, noko som er svært inngripande i liva til dei det gjeld og kan opplevast traumatisk. Dette skjedde mellom anna i Odda og Flåm i 2014.

Tap av demokratiske verdiar og regional/lokal styringsevne
Ikkje aktuelt.

36

Styrken på kunnskapsgrunnlaget

Styrken på kunnskapsgrunnlaget vert vurdert som sterkt. Flaumhendingar skjer relativt ofte og kunnskapen om føresetnadane for at dei oppstår er god. Det er god oversikt over tidlegare hendingar. [Informasjon om flaumfare kan ein finne gjennom aktsemdskart for flaum, og flaumsonekart. Dei ulike karta har ulikt detaljnivå og ulike bruksområde.](#) Det er òg stor semje om føresetnadane for flaumhendingar blant ekspertar.

Moglege risikoreduserande tiltak

Flaumsonekartlegging

Flaumsonekart er viktige for å avdekke risiko. NVE har sidan 1997 drive flaumsonekartlegging i vassdraga med størst skadepotensiale. [Hovudmålet med kartlegginga](#) er å få eit betre grunnlag for arealplanlegging, byggesaksbehandling og beredskap i område som er utsett for flaum, slik at skadane vert redusert. Flaumsonekarta viser kva område som kan bli fløymde over med ulike gjentaksintervall. I flaumsonekart utarbeidd etter 2012 er det lagt inn flaumsone for 200-årsflaumen i år 2100 (klimapåslag). I flaumsonekart frå før 2018 er overfløyming som følgje av stormflod inkludert, og det er ikkje inkludert i dei nyaste flaumsonekarta.

Flaumsonekartlegging
Aurland, Bergen, Bjørnafjorden, Eidfjord, Etne, Høyanger, Kvam, Luster, Lærdal, Sogndal, Stryn, Sunnfjord, Vaksdal, Vik, Voss og Årdal

Figur: Oversyn over kommunar i Vestland fylket kor det er [gjennomført flaumsonekartlegging i regi av NVE.](#)

Mange kommunar og private aktørar har òg gjort kartlegging av flaumfare. For område som ikkje er kartlagt av NVE eller andre, må forslagsstillar syte for at det vert gjennomført flaumsonekartlegging før ein kan gjennomføre utbyggingstiltak etter plan- og bygningslova.

Aktsemdskart

NVE har publisert eit [landsdekkande aktsemdskart for flaumfare](#). Kartet viser den maksimale vasstandsstigninga for dei ulike vassdraga og avdekker potensiell flaumfare. Karta kan difor nyttast som kunnskapsgrunnlag til overordna planar som eit første kunnskapsgrunnlag til risiko- og sårbarheitsanalysar. NVE seier at viss det ikkje er lokale forhold eller konstruksjonar (t.d. bru eller kulvert) som kan føre til at vasstanden aukar, kan areal som ikkje er vist som utsett for flaum i aktsemdskarta, sjåast på som tilstrekkeleg trygge til tiltak i tryggleiksklasse F1 og F2 (jf. byggteknisk forskrift (TEK17) § 7-2 andre ledd), inkludert påslag for klimatilpassing. For tiltak i tryggleiksklasse F3 og tiltak etter § 7-2 første ledd, må det alltid gjerast ei flaumfarekartlegging ([NVE, 2021](#)).

Sikringsarbeid

I mange tilfelle vil sikringstiltak redusere faren for alvorleg skade som følgje av flaum. [NVE kan stille med støtte til utgreiing, planlegging og gjennomføring av sikringstiltak](#) for å redusere risikoen for eksisterande busetnadar. Støtta vert prioritert der investeringane gir størst samfunnsøkonomisk nytte i forhold til kostnadane ved tiltaket. [I 2021 publiserte NVE nettstaden "Sikringshåndboka".](#) Sikringshåndboka inneheld oversikt over arbeidsgang og aktuelle vurderingspunkt i prosessen frå

planlegging og gjennomføring av sikringstiltak til drift og vedlikehald. Flaum og erosjon er eit av tre tema som vert omtalt, og merksemda er retta mot fysiske sikringstiltak. Aktuelle sikringstiltak mot flaum kan vere etablering av flaumvoller, utbetring av elveleie, identifisering av kritiske punkt og auke av kapasitet, flaumfordreining oppstraums i kritiske område og heving av sårbar infrastruktur og busetnad. [Fleire moglege sikringstiltak går fram av sikringshandboka.](#)

NVE har utarbeidd eit [oversyn over område med behov for flaum- og skredsikringstiltak](#) som kostar fem millionar eller meir. Det er ikkje fullstendig, men dokumenterer at behovet er stort. Av dei 61 avdekte punkta ligg ni i Vestland og åtte av dei omhandlar flaumsikring. I tillegg er det mange stadar behov for tiltak som vil ha ein lågare kostnad enn fem millionar, eller som ikkje er meldt inn til NVE, og som såleis ikkje ligg i lista. Når det gjeld overvatn er dei viktigaste tiltaka oppgradering av dagens system for overvatn og avløpshandtering og arealplanlegging som tek omsyn til overvatn.

Blågrøne løysingar

Både ved val av tiltak for å sikre elvar og bekkar mot flaum, og ved handtering av overvatn, bør blågrøne løysingar vurderast. Det vil seie tiltak naturens prosessar vert nytta for å handtere regn og overvatn, og der ein let vatnet vere ein ressurs i landskapet i staden for eit problem. Det kan til dømes vere opning av bekkar, etablering av grønstrukturar som kan ta unna vatn ved kraftig nedbør, eller å sikre tilstrekkeleg overfløymingsareal i område som er utsett for flaum/overvatn. Dei [statlege planretningslinjene for klima- og energiplanlegging og klimatilpassing](#) seier at det skal takast omsyn til behovet for å opne vegar for vatnet, overordna blågrøne strukturar og forsvarleg handtering av overvatn. Når ein skal velje mellom ulike tiltak for å redusere konsekvensane av overvatn [bør tilleggsnyttan ved blågrøne-tiltak takast omsyn til ved vurdering av samfunnsøkonomisk gevinst](#), som t.d. positiv effekt for naturmiljøet og auka trivsel.

Førebygging – risiko- og sårbarheitsvurderingar

God førebyggjande innsats er det viktigaste verkemiddelet for å redusere skadar og andre negative konsekvensar av flaum. Trygg arealplanlegging, der flaumfare vert kartlagt og teke omsyn til, er det viktigaste førebyggjande tiltaket. I område med ein potensiell flaumfare må det ikkje skje utbygging før området er kartlagt og vurdert av personell med tilstrekkeleg fagkunnig kompetanse. Dette er detaljert skildra i [NVE si retningsline 2/2011 Flaum- og skredfare i arealplanar](#).

I samband med utarbeiding av heilskaplege risiko- og sårbarheitsanalysar (ROS-analysar) i kommunane jf. [Sivilbeskyttelseslova § 14](#) er det viktig at flaumfare i kommunane er vurdert. På bakgrunn av den heilskaplege ROS-analysen må kommunane vurdere om det er behov for særskilte beredskapstiltak for å sikre tryggleiken til personar som oppheld seg i kommunen.

[Byggteknisk forskrift \(TEK 17\) kap. 7](#) set klare krav til utbygging i potensielt flaumutsette område. Oppsettet nedanfor tek utgangspunkt i kor stor konsekvens det vil ha viss eit bygg vert råka av flaum. I praksis betyr det at det kan tillatast å bygge ein garasje i eit område med større sannsyn for flaum, men ikkje eit bustadhus.

Tryggleiksklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlege sannsyn
F1 (t.d. garasje, uthus og båtnaust)	Liten	1/20
F2 (t.d. bustadhus, skule, kontorbygg, barnehage)	Middels	1/200
F3 (t.d. sjukeheim, brannstasjon, politistasjon)	Stor	1/1000

Figur: Tryggleiksklasser for flaum jf. TEK 17 § 7-2 andre ledd.

Varsling

NVE er ansvarleg for flaumvarslinga i Noreg. Ved auka flaumfare sender NVE ut [varsel basert på ein firetrinns skala for aktsemdnivå](#). Alle som har ei beredskapsrolle, eller som ferdast mykje i flaumfarleg terreng, bør abonnere på flaumfarevarslinga til NVE (www.varsom.no). Statsforvaltaren er ansvarleg for å vidareseende varsel til kommunane og andre relevante aktørar i fylket på oransje eller rødt nivå.

MET er ansvarleg for å melde om farlege vêrforhold. Dette inneber varsling av mellom anna styrtregn som kan føre til utfordringar med overvatn i tettbygde område. Ved utsending av varsel om styrtregn samarbeider NVE og MET om utsending. Desse varsla er òg mogleg å abonnere på inne på www.varsom.no.

Gjennom varsling vil ansvarleg styresmakt få høve til å gjere nødvendige førebuande tiltak som vedlikehald og reinsing av elveløp, kummar og kulvertar, som kan bidra til å redusere sannsynet for at det oppstår flaum/overvatn.

2.3 Stormflod

Risikoområde- og systemskildring

Tysdag 11. februar 2020 vart fylket råka av stormflodhendinga Elsa. Det vart i forkant varsla raudt farenivå for heile Vestland. [Vasstanden i Måløy vart målt til 287 centimeter](#), det høgste som nokon gong er målt på målestasjonen. Det vart rapportert om nokre overfløymingar og utfordringar med vass- og avlaupsanlegg, men ingen større skadar. Dette var éin månad etter at ekstremvêret Didrik og førte til svært høg vasstand (i Måløy vart vasstanden då målt til 276 centimeter).

[Under Dagmar i 2011](#) var øydeleggingane langt større då stormfloda kom samstundes med sterk vind frå vest. Innover i fjordane gav det ein kombinasjon av vatn som vart stuva opp og kraftige bølger. Det resulterte til dømes i at det var større skadar på Nordfjordeid enn i Måløy. I erfaringsrapporten etter Dagmar frå Statens vegvesen Region Vest, vart det òg vist til at det moglegvis vart stuva opp vatn i den austre delen av Hornindalsvatnet. Enkeltbølger der kan ha vore opp til 3,5 meter høge. Store delar av vegen til grenda Otterdal vart erodert bort.

Det mest kjende området i Vestland som er utsett for stormflod er Bryggen i Bergen, [som står på UNESCO si liste over kulturarv](#). Den høgaste vasstanden som er registrert var i 1990, med ei rekordvasstand på 240 cm (etter NN 2000). [Under ekstremvêret Elsa i 2020](#) sa prognosane at den rekorden ville verte slått, men vasstanden stoppa rett under 239 cm.

Kjenneteikn og særtrekk ved risikoområdet

Ved stormflod aukar vasstanden langs kysten. Når vatnet stig mykje kan det føre til skader på bustader og infrastruktur som ligg i dei utsette områda.

Roller og ansvar innan førebygging og beredskap

Statens Kartverk er ansvarleg for å rekne ut astronomisk tidevasstand, medan Meteorologisk institutt (MET) er ansvarleg for å rekne på verknaden av været og varsle om høg vasstand.

Miljødirektoratet har ansvar for å innhente informasjon om kva slags prognosar for havnivåstiging som bør leggjast til grunn for planlegging. DSB har gjennom sitt ansvar for å koordinere det førebyggjande arbeidet med klimatilpassing som trugar samfunnstryggleiken, ansvar for å gi råd om korleis prognosane for havnivåstiging skal brukast i planarbeid i kommunane.

Kommunane står i førstelinja i arbeidet med å førebygge stormflodskade. Verkemidlane dei har til disposisjon kan delast i fire kategoriar: planmessige tiltak, byggtekniske- og kommunaltekniske tiltak, kartlegging og beredskapstiltak.

Årsaker

Stormflod er heving av vasspegelen i hav/sjø som følgje av ein kombinasjon av høgt tidevatn (springflod) og sterkt lågtrykk det vinden «stugar» opp vatn mot kysten ([MET, 2021](#)). Den høge vasstanden kan føre til overfløyming og erosjon. Utfordringane kan bli særleg store viss stormflodhendinga inntreff samstundes som det er store bølger. Når stormflod fell saman med elveflaum, kan vasstanden nær elveløp auke meir, og forsterke flaumproblem. Dei høgaste nivå på stormflod oppstår når bidrag frå vêret fell saman med springflod, ein til to dagar etter fullmåne eller nymåne.

Sårbarheit

Overfløyming som følgje av stormflod er noko som utviklar seg over tid, og er som regel varsla på førehand. Det gjer det som regel mogleg å flytte folk og verdiar frå utsette områder, eventuelt setje andre tiltak i verk for å redusere skadane. Det er såleis lite risiko for liv og helse knytt til stormflod.

Byar og tettstadar langs kysten og fjordar er utsett for stormflod. Bryggen i Bergen er ved jamne mellomrom truga av stormflod, men kommunesenter som til dømes Nordfjordeid og Sandane har òg utfordringar.



Bilete: område framfor Bryggen i Bergen under ei stormflodhending 11. mars 2020. Foto: Kari M. Knudsen/Bergen kommune.

Fylket er særleg sårbart ved stormflod i kombinasjon med sterk vind frå vest, slik som det var under Dagmar. Situasjonar med sørleg vind på kysten av Vestland vil òg kunne gi oppstuing mot kysten og innover fjordane, men då er det ikkje den same forskjellen mellom ytre og indre delar av fjordane.

I [NVE-rapporten «Stormflo fra sjø/hav og flom i utløp vassdrag - statistisk koblete eller uavhengige hendelser» frå 2015](#) vert det peikt på at det generelt skjer ei svak forsterkning av svingingane i det astronomiske tidevatnet innover i ein fjord. Til dømes er tidevatnet inst i Sognefjorden ca. 10 % større enn ytst.

Kritiske samfunnsfunksjonar

Sidan stormflod berre råkar eit avgrensa område nærast sjøen, får det ofte små konsekvensar for samfunnskritiske funksjonar. I enkelte område kan transportevna bli råka som følgje av at vegar langs kysten og fjordar må stenge. Under Dagmar førte stormflod i kombinasjon med kraftige bølger til at fundamentet under vegstrekningar vart vaska vekk enkelte stadar. Det gjaldt mellom anna fylkesveg 55 i Leikanger.



Bilete: Illustrasjon frå erfaringsrapport etter ekstremvêret Dagmar frå Statens vegvesen Region Vest.

Under det mest intense veret under Dagmar var dei fleste ferjene i Sogn og Fjordane ute av drift på grunn av grov sjø og veldig høg vasstand.

Ei anna utfordring som kan oppstå når havnivået stig og ein får auka stormflodnivå, er [tilbakeslag og overløp på vatn- og avløpssystemet](#). Konsekvensen kan verte auka overløpsutslepp, fleire oppstuvingar i leidningssystema og tilbakeslag der vasstraumen vert reversert. Auka havnivå kan gjere at overhøgda mellom leidning og lågaste sluk ikkje lenger er tilstrekkeleg til å hindre overfløyming.

Det er viktig at kommunen og infrastruktureigarar gjer ei vurdering av om dei har kritisk infrastruktur som er plassert slik at den kan bli råka og føre til utfall av samfunnskritiske funksjonar ved stormflod.

Sannsyn

Alle kommunane i Vestland har kystlinje og kan såleis bli råka av stormflod. Dei mest utsette områda langs kysten vil ved jamne mellomrom oppleve høge stormflodnivå. [På nettsidene til Kartverket](#) er det tilgjengeleg nyttig informasjon om tidevatn og vasstand. [Ved målestasjonen i Måløy](#) har vasstanden vore på oransje nivå eller høgare tre gongar sidan 2010, [medan Bergen har](#) hatt to gongar over 224 cm i same periode.

Klimaendringar

DSB skriv i [temarettleiaren «Havnivåstigning og stormflo»](#) at klimaendringane vil forsterke dei utfordringane som dagens klima fører med seg og legge til nokre nye. Sjølv om det er uvisse om kor mykje havet vil stige, er retninga klar. Mange bygningar, anlegg og infrastruktur som vert ført opp i dag, vil ha lang levetid, og omgjevnadane rundt dei kan kome til å endre seg som følgje av at klimaet endrar seg.

[Utrekning av sannsyn for stormflod i samband med arealplanlegging](#) baserer seg på historiske observasjonsdata og tek ikkje omsyn til eit endra vêrmønster som følgje av klimaendringar. Grunnen er at klimamodellane ikkje indikerer sikkert nok endringar i stormar og lågtrykksbanar.

Det er to hovudårsakar til at havnivået stig; for det første så skjer det ei såkalla termisk utviding av havet (varmare vatn tek større plass), og i tillegg smeltar landbasert is (Grønland og Antarktisk er særleg viktige).

I [temanotatet «Klimastatus 2022» frå Norsk klimastiftelse](#) vert det vist til at FN's klimapanel har sagt at havet ikkje har stige raskare på minst 3000 år enn no, og at det er svært sikkert at menneskeskapte utslepp er den viktigaste årsaka til havstiginga. Frå 2006 til 2018 er stiginga i gjennomsnitt 3,7 mm/år. I Norge vert dette kompensert noko ved at landmassane framleis stig etter siste istid.

Konsekvensar

Stormflod fører jamleg til skade i fylket. Samanlikna med andre naturhendingar er konsekvensane i dei fleste tilfella ikkje så store, og vanlegvis avgrensa til mindre område som fløymer over. Dei kan likevel vere dramatisk nok for dei som opplever det. Når stormflod inntreffer samstundes som sterk vind, kan bølgepåverknad gjere at skadane vert betydeleg større.

Liv og helse

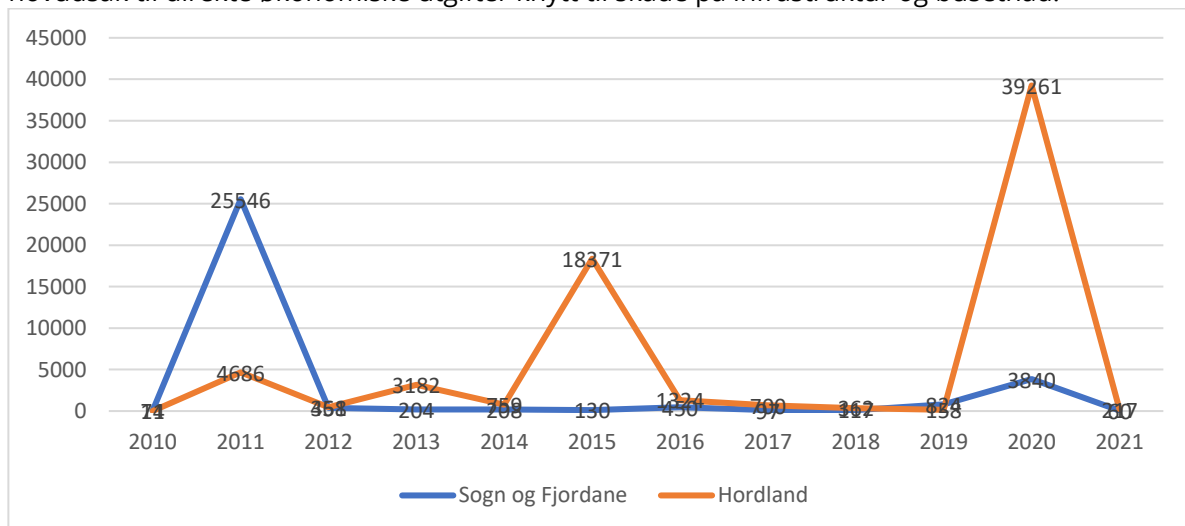
Med dei gode varslingsystema i Noreg trugar stormflod i liten grad liv og helse.

Natur og kultur

Stormflod kan råke natur- og kulturmiljø langs kysten og fjordane. Det er god kjennskap til kva område som kan bli råka, og såleis mogleg å gjennomføre risikoreduserande tiltak. På Bryggen i Bergen er det sett i verk ulike tiltak for å redusere dei negative konsekvensane av auka havnivå og stormflodnivå (sjå nedanfor).

Økonomi

[Av alle skadane i naturskadepoolen utgjør stormflod 4,7 % i perioden 2010 til 2021.](#) Stormflod fører i hovudsak til direkte økonomiske utgifter knytt til skade på infrastruktur og busetnad.



Figur: Diagrammet viser kostnader i 1000 kr som følgje av skadar forårsaka av stormflod i perioden 2010 til 2021 i Vestland (fordelt på områda for dei to gamle fylka).

Stormflod fører i liten grad til indirekte økonomiske tap som følgje av avgrensa framkomst på land, men kan gjennom skade på maritim infrastruktur som bryggjer og likande få konsekvensar for transport på sjøen og oppdrettsanlegg.

Samfunnsstabilitet

Sosiale og psykologiske reaksjonar

Stormflod er som regel ei godt varsla hending, og det gjer at folk i dei utsette områda har høve til å førebu seg. Det er såleis ei hending som truleg i liten grad fører til sosiale og psykologiske reaksjonar.

Påkjenningar i dagleglivet

Sjølv om stormflod er eit avgrensa problem, er det fleire stadar som vil kunne bli hardt råka ved ei hending. I avgrensa område kan stormflod såleis hindre framkomst og råke verksemdar som ligg utsett.

Tap av demokratiske verdiar og regional/lokal styringsevne
Ikkje aktuelt

Styrken på kunnskapsgrunnlaget

Styrken på kunnskapsgrunnlaget vert vurdert som sterk.

Det er plassert vasstandsmålarar langs kysten som kontinuerleg måler vasstanden. Vi er såleis godt kjent med stormflodnivå ved tidlegare ekstremvêrhendingar. Samstundes er det ei uvisse knytt til korleis klimaendringane vil påverke vêret i framtida, og difor heller ikkje sikkert kva nivå ein kan få i framtida.

Det er godt kjent kva konsekvensar stormflod kan få, sidan det med jamne mellomrom er stormflod langs kysten.

Moglege risikoreduserande tiltak

Mange kommunar i fylket har innført risikoreduserande tiltak, og det må takast omsyn til stormflodrisiko ved nye utbyggingar.

Til dømes har Gloppen kommune sett på korleis kommunesenteret Sandane kan vernast mot havnivåstiging og stormflod ved hjelp av permanent fysisk stormvern langs kaia. Kommunen [fekk i 2018 klimasatsmidlar gjennom Statsforvaltaren i Sogn og Fjordane](#) til å gjennomføre ei utgreiing av eit slikt tiltak. Undersøkingar vart gjennomført i 2019 og kommunen konkluderte med at det er mogleg å sikre sentrum gjennom fleire ulike løysingar. Det er likevel kostbart og utfordrande både teknisk og praktisk.

Bergen kommune har gjennomført omfattande arbeid for å redusere verknaden av stormflod mot verdsarven på Bryggen, ved å redusere vassmengda som fløymer mot bygningane. [Det er gjennomført tiltak for å stabilisere grunnvatnet, og det er etablert eit pågåande overvakingsprosjekt av grunnvassforholda](#). Det er i tillegg gjort utbetringar av vatn- og avløpssystem.

Sikring

For å redusere sårbarheita ved stormflodhendingar, kan det gjerast tiltak i dei særleg kritiske områda. Det kan vere gjennom å leggje ut sandsekkar, flaumpølser eller andre former for hindringar som held vatnet vekke.

[Bergen kommune har kjøpt inn eit mobilt flaumvern](#) som vil gi eit effektivt vern mot stormflod/høg vasstand for å beskytte Bryggen, som òg kan nyttast andre stadar etter behov. Det er mogleg å få opp dette flaumvernet på nokre få timer.

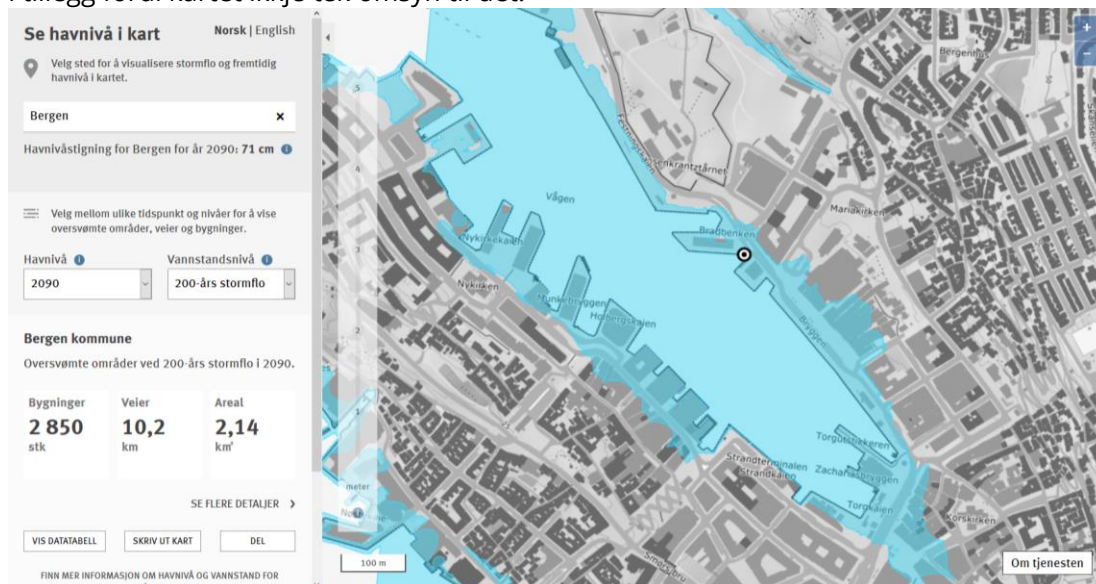


Bilete: det mobile flaumvernet til Bergen kommune. Foto: Gro Handeland/Bergen kommune.

Førebygging, risiko- og sårbarheitsvurderingar

Den beste måten å redusere konsekvensane ved ei stormflod er å unngå å bygge, eller oppbevare gjenstandar i områda som kan verte råka. [I Stortingsmelding 33 \(2012-2013\)](#) vert trygg arealplanleggingdifor trekt fram som eit av dei viktigaste risikoreduserande tiltaka.

[Kartverket har utarbeidd ei løysing for å sjå havnivå i kart.](#) Der kan ein finne oversyn over kva område stormflod vil kunne råke i dag, og i framtida med venta havnivåstiging. Bølgjepåverknad må leggjast på i tillegg fordi kartet ikkje tek omsyn til det.



Bilete: 200-års stormflod på Bryggen i Bergen i 2090. Kjelde: Kartverket.

[DSB har utarbeidd ei rettleiar](#) for vurdering av konsekvensar av stormflod og havnivåstiging for arealplanlegginga i kommunane. Rettleiaren tek utgangspunkt i tala frå rapporten [Sea Level Change for Norway, Past and Present Observations and Projections to 2100](#) og gir tal for framtidig havnivåstiging og returnivå for stormflod for alle norske kystkommunar.

For stormflod gjeld [dei same tryggleiksnivåa som for flaum, jf. TEK17 § 7-2 første og andre ledd.](#) Føresetnaden for å plassere byggverk i områda der sannsynet for stormflo er større enn minstekravet

i forskrifta, er at det vert gjort risikoreduserande tiltak. Det kan vere sikringstiltak i området eller tilpassing av bygga.

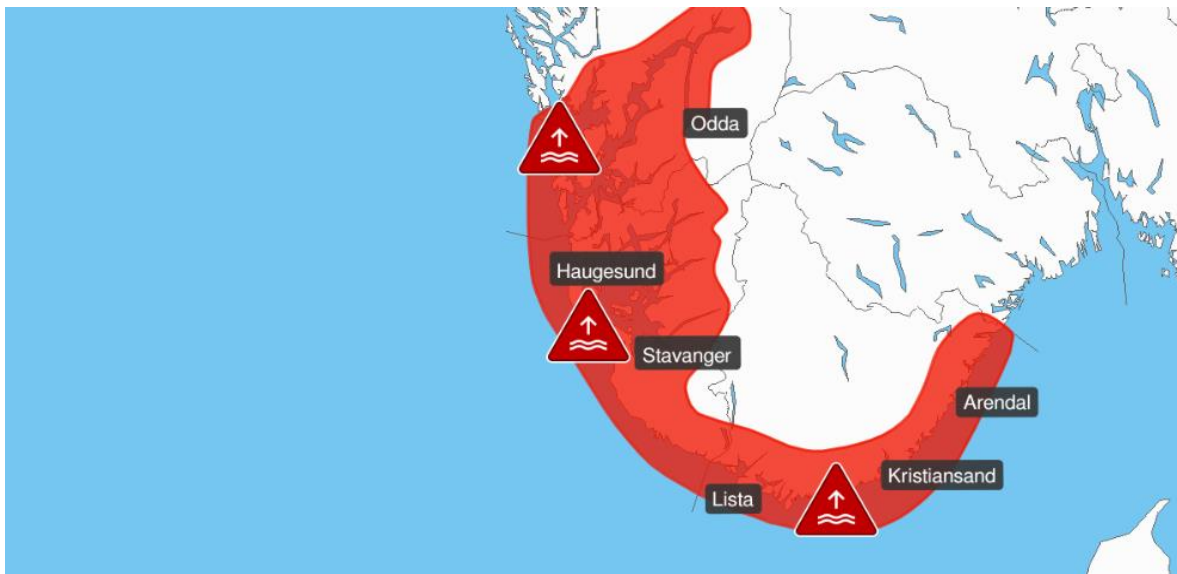
Tryggleiksklasse for skred	Konsekvens	Største nominelle årlege sannsyn
F1 (t.d. garasje, uthus og båtnaust)	Liten	1/20
F2 (t.d. bustadhus, skule, kontorbygg, barnehage)	Middels	1/200
F3 (t.d. sjukeheim, brannstasjon, politistasjon)	Stor	1/1000

Figur: Tryggleiksklasser for stormflod jf. TEK 17 § 7-2 andre ledd.

Der det ikkje er praktisk mogleg å plassere eller sikre byggverk mot stormflod, kan dei utformast og dimensjonerast slik at det toler overfløyming. Byggverk som i kraft av funksjonen sin må ligge i område som kan verte utsett for stormflod (kaiar, bruer, pumpehus o.l.), må konstruerast og oppførast slik at dei toler belastningane under stormflo.

Varsling

Varsling frå MET om fare for høge stormflodnivå er eit viktig risikoreduserande tiltak. Gjennom varsling får ansvarlege styresmakter og objekteigarar høve til å gjennomføre førebuande tiltak som er kan redusere konsekvensane av stormflod. [Varsla vert mellom anna publisert på https://www.varsom.no/](https://www.varsom.no/).



Bilete: varselet som kom i forkant av ekstremvêret Didrik (ekstrem høg vasstand). Kjelde: Varsom.no.

2.4 Sterk vind

Risikoområde- og systemskildring

Skade etter storm er den skadetypen som fører til størst samla forsikringsutbetaling i Noreg. Gjennomsnittleg erstatning for ein enkelt skade etter ein storm er oftast låg samanlikna med andre typar naturskade, men det samla omfanget av skadar vert gjerne høgt etter ei stormhending ([Finans Norge - naturskadar](#)).

To av åra med høgst utbetaling var etter nyttårsorkanen i 1993/1994 og ekstremvêret Dagmar i 2011, som begge råka Vestland hardt. [Evalueringsrapporten frå Meteorologisk institutt \(MET\) etter Dagmar i 2011](#) viser at det på målestasjonen på Kråkenes var middelvind på opp til 45,6 m/sek (grensa for orkan etter beaufortskaalen er 32,6 m/sek), og vindkast på 58,4 m/sek. Vinden kan ein del stader ha vore sterkare enn i dei offisielle målingane. I vindkraftparken på Mehuken i Vågsøy var det sannsynlegvis vindkast på opp mot 85 m/sek.

46

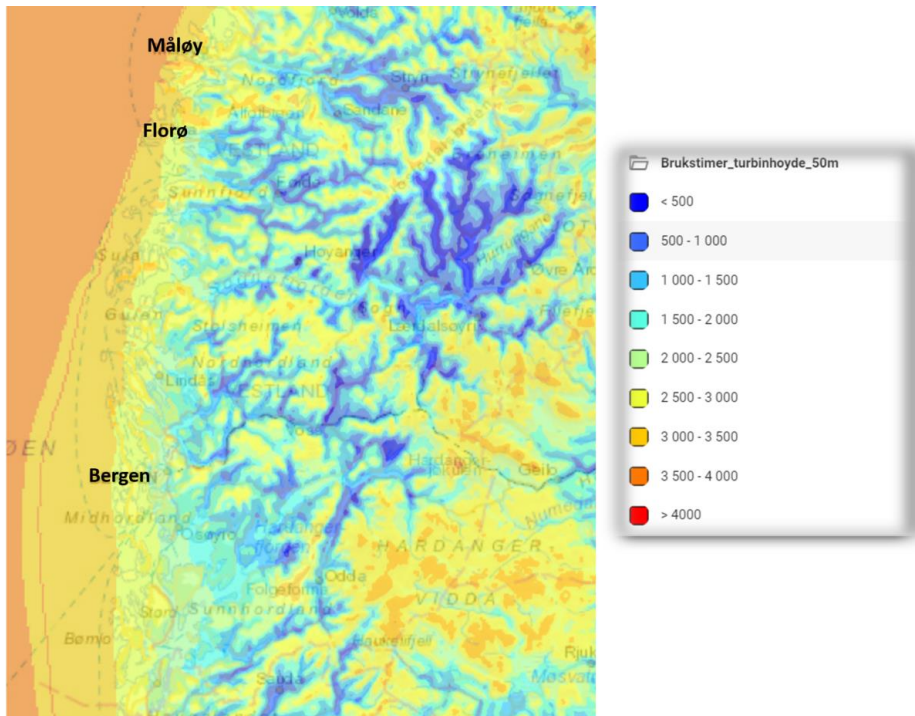


Bilete: skadar etter Dagmar teke i Olden 26. desember 2011. Foto: Geir Ottar Fagerlid (MET).

[Ekstremvêret «Gudrun» i januar 2005 vert omtalt som den mest øydeleggende stormen som har råka Skandinavia i moderne tid](#). Sverige vart råka hardast, og der omkom 18 personar og rundt 730 000 innbyggjarar mista straumen. Kostnadane for næringslivet og offentleg sektor vart rekna til meir enn tjue milliardar kroner.

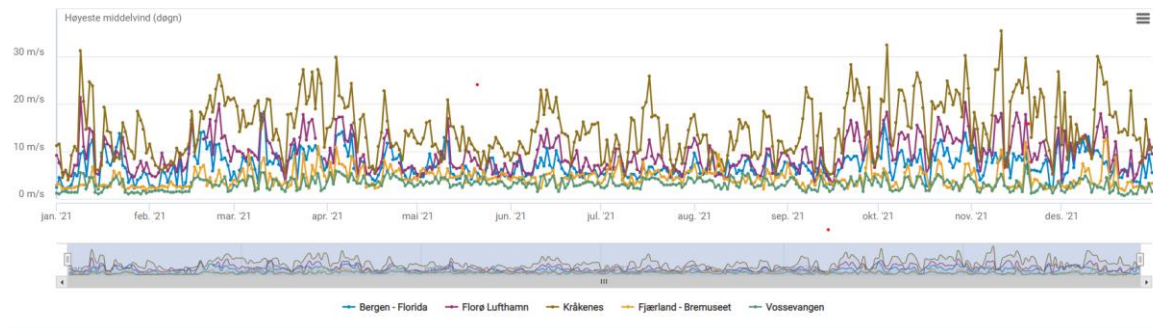
Kjenneteikn og særtrekk ved risikoområdet

Vestland er utsett for vind, og i [klimaprofilen for Sogn og Fjordane](#) vert områda nær Stad omtalt som nokon av dei mest vindutsette i landet. [Vindressurskartet frå NVE](#) illustrerer at det er dei mest kystnære områda og høgjellet som er mest utsett.



Bilete: Vindressurskart. Kjelde: NVE.

Grafen over målt middelvind i 2021 for fem ulike målestasjonar i Vestland ([Norsk klimaservicesenter](#)) gir ein god illustrasjon på i kva område det bles mest. I målingane har Kråkenes mest vind, mens Florø ligg litt over Bergen. Stasjonane innover i landet (Fjærland og Voss) har betydeleg mindre vind enn det stasjonane på kysten har.



Figur: målt middelvind i 2021 for fem ulike målestasjonar i Vestland.

Skadeomfanget aukar raskt med aukande fart på lufta, og ved sterk vind er det difor kasta som gjer mest skade. [Meteorologisk institutt seier at erfaringane frå ekstremvêr stadfestar](#) dette, og vindfarevarsla vert no difor meir basert på vindkast enn middelvind.

Roller og ansvar innan førebygging og beredskap

MET er ansvarleg for å varsle om fare for sterk vind.

Norsk klimaservicesenter peikar i sine [klimaprofilar for Vestland](#) på at det er viktig for kommunar at kunnskap om lokale vindforhold vert teke med i planlegginga. Det er framleis uvisse om klimaendringar vil endre på dei framtidige vindforholda, og eventuelt kor mykje.

Årsaker

Vind er luft i rørsle og skuldast forskjellar i lufttrykk. Vinden prøver å jamne ut trykkskilnadane ved å blåse rett frå høgt til lågt trykk. Jo større skilnadane i trykk er, desto sterkare vert vinden.

Sårbarheit

Sterk vind er i dei fleste tilfelle godt varsla. Dette gjer at ein til dømes har tid til å sikre lause gjenstandar for å redusere dei negative konsekvensane av vinden. Det er likevel ein del ting som er krevjande å sikre og som er sårbart ved sterk vind.

Kritiske samfunnsfunksjonar

Kraftforsyning og elektroniske kommunikasjonstenester (ekom) er sårbare for sterk vind, og vind gir i mange tilfelle skade på linjenett, sendarar m.v. Dette skjer enten ved at vinden påverkar desse komponentane direkte, eller indirekte som t.d. følge av trefall. Eit anna problem er at vinden fører til isolatorfeil på grunn av salt frå sjøsprøyt.

48

Ein del av infrastrukturen til kraftforsyninga og ekom-tenester er plassert på stadar det er krevjande å kome til, noko som er med på å gjere retting og reperasjonar utfordrande. Utfall av kommunikasjonstenester kan skape utfordringar for styrings og kriseleiing. Under Dagmar i 2011 var det omfattande utfall av straum og ekom i dei nordlege delane av fylket. Det gjorde t.d. at ein del av dei råka kommunane ikkje kom i kontakt med Fylkesmannen og andre aktørar. Utfall av straum kan føre til utfordringar for mange tenester, deriblant helse- og omsorgstenester. For å redusere sårbarheita i slike tenester har dei fleste sjukeheimar og andre helseinstitusjonar straumaggregat, eller beredskapsplanar for korleis dei skal klare seg utan straum for korte og lengre periodar.

Transportinfrastrukturen kan òg bli råka ved sterk vind. Ved sterke vindkast kan tre falle over vegar og gjere det vanskeleg å kome seg fram. Dette kan igjen påverke transportevna og framkomst for helse- og omsorgstenester, naudetatane og andre beredskapsorgan. I dei fleste tilfella er slike problem relativt kortvarige. Problema kan likevel verte meir langvarige viss skadeomfanget er stort og gjer det nødvendig med omfattande oppryddingsarbeid, eller vinden varer over tid.

Sannsyn

Vestland opplever med jamne mellomrom episodar med sterk vind, både ekstremvêr og avgrensa område med kraftige vindkast. I åra etter Dagmar i 2011 var det ekstremvêr med sterk vind både i 2014 («Lena»), 2015 («Nina» og «Synne») og 2016 («Tor» og «Urd»). [Klimaprofilane frå tidlegare Hordaland og Sogn og Fjordane](#) viser til truleg små eller ingen endringar i både middelvind og i store vindhastigheiter fram til 2100. Det er stor uvisse knytt til framskrivingane.

Konsekvensar

Vind gir årleg negative konsekvensar i Vestland. Lokalt avgrensa kraftige vindkast kan gi ein del skade, men det er først og fremst dei større uvêrshendingane som fører til store negative konsekvensar. Typiske konsekvensar er skadar på bygg og infrastruktur, enten av den sterke vinden sjølv eller av gjenstandar som flyg med vinden. Det [kan oppstå mindre skadar når farten i vindkasta kjem over 20 m/s](#), mens skade på tak, omfattande trefall m.v. kjem når den aukar til 30 m/s. Med vindkast over 40 m/s kan skadane verte store. Omfanget av skadane kan henge saman med korleis bygningar er bygd, og ein storm fører gjerne til større skade i område der det vanlegvis bles lite.

Liv og helse

Sterk vind fører sjeldan til dødsfall i Noreg. Når vinden tek tak i tre eller gjenstandar er det likevel ein risiko for at folk kan verte treft og skadd. Det hender og med jamne mellomrom alvorlege ulykker i samband med at folk ryddar opp etter trefall.

I enkelte tilfelle kan sekundærkonsekvensar av sterk vind forverre skadeomfanget, til dømes viss naudetatane ikkje kjem fram på grunn av stengd veg. På same måte kan vindskadar på linjenett m.v. for straum, offentlege ekom-nett og Naudnett gi sekundærkonsekvensar viss rednings- og ryddepersonell ikkje kan snakke saman under innsatsen. På same måte kan det skje viss publikum ikkje kan nå naudetatane fordi telefonnettet er nede.

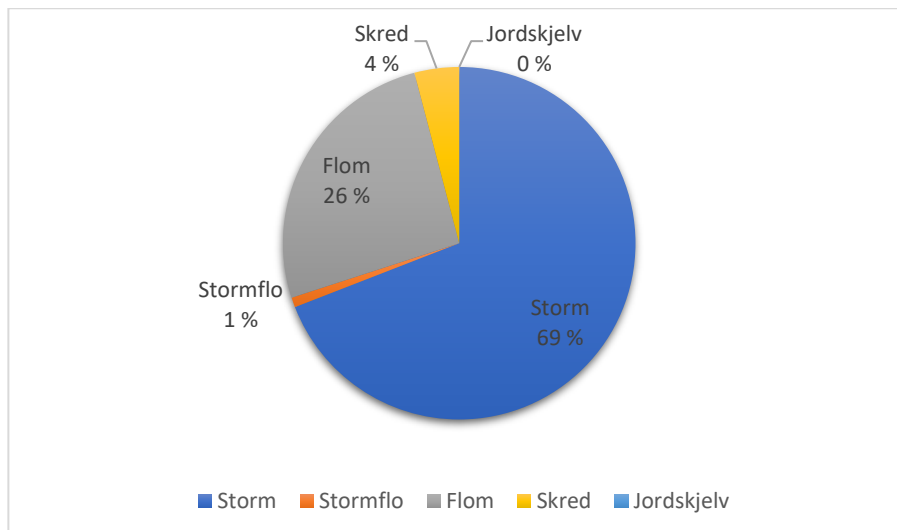
Ved ulykker offshore og til sjøs vil sterk vind gjere redningsaksjonar vanskelegare. Det viste t.d. redningsaksjonen etter at [cruiseskipet Viking Sky med 1300 personar ombord mista motorkraft utanfor Hustadvika i mars 2019](#), og då det same skjedde med lasteskipet **Wilson Parnu** ved Sotra i november 2020.

Natur og kultur

Sterk vind kan føre til skade på natur- og kulturmiljø. Sterke vindkast fører i mange tilfelle til betydeleg vindfall, det vil seie tre som bles over ende. Kulturminne som vert utsett for sterke vindkast få skader på same måte som andre bygningar. Kombinasjonen av sterk vind og tørke aukar risikoen for spreiding ved brann, både i naturen og i bygg. Verneverdige trehusmiljø er spesielt sårbare. Under [brannen i Lærdal i januar 2014](#) bidrog den kraftige vinden til at elden spreidde seg svært raskt.

Økonomi

Storm utgjør over 69 % av alle hendingane i [Finans Norge sin naturskadestatistikk \(NASK\)](#) i perioden 2012 til 2022 for Vestland, og utgjør 60 % av dei utbetalte erstatningsbeløpa. Dei direkte økonomiske utgiftene grunna storm varierer mykje frå år til år. År med store utgifter skuldast som regel enkelthendingar. Etter Dagmar i 2011 vart det registrert utgifter på over 300 millionar kroner i Vestland, og meir enn 450 millionar etter Nina i 2015.



Figur: Oversikt over vêrhendingar i Vestland (gamle Hordaland og Sogn og Fjordane) i perioden 2012 til 2022. Data er henta frå [Finans Norge sin naturskadestatistikk \(NASK\)](#).

Sidan 2001 har [forsikringsselskapa betalt ut meir enn 400 millionar kroner i erstatning](#) for skadar på skog i Noreg. Meir enn 70 % av dette skuldast stormskade. Stengde vegar som følgje av trefall kan òg hindre framkomst på vegane. Det kan gjere det utfordrande å få fram varer og tenester, med det potensialet det har for økonomiske konsekvensar.

Samfunnsstabilitet

Sosiale og psykologiske reaksjonar

Å oppleve at livet vart truga eller at bustadhus var råka som følgje av storm, kan i ettertid føre til auka frykt.

Påkjenningar i dagleglivet

Ein kraftig storm vil avgrense høvet til å røre seg ute, og det vil difor vere krevjande for naudetatane, heimeteneste og andre å gjere jobben sin. Mange kommunar har planar og rutinar for å kunne gi heimebuande pleietrengande tenester under uvêr. Det kan til dømes vere å flytte utsette brukarar til sjukeheim, avtale med pårørande å følgje meir opp eller bruke egne tilsette som bur nær brukaren.

Det vil i mange tilfelle ta noko tid før samfunnet kjem tilbake til normalen etter ein storm. Enkelte stadar kan det t.d. vere utfordrande å få tilbake forsyninga av straum og ekom.

Demokratiske verdiar og styringsevne
Ikkje aktuelt.

Styrken på kunnskapsgrunnlaget

Styrken på kunnskapsgrunnlaget vert vurdert som sterkt. I Noreg vert vi med jamne mellomrom råka av sterk vind. Dette fører til at det er god kjennskap til føresetnadane for at slike hendingar oppstår og kva konsekvensar dei kan få.

50

Moglege risiko- og konsekvensreducerande tiltak

Reserveløysingar

Mange aktørar har kjøpt aggregat til å drifte viktige funksjonar i tilfelle straumbrot. Mange kommunar har til dømes installert aggregat på sjukeheimar og rådhus. For å oppretthalde kommunikasjon ved utfall i det ekomnett, har mange av aktørane i fylket alternative kommunikasjonsmidlar. Mange kommunar har satellittelefon og/eller Nødnett. Ein del kommunar plasserer satellittelefonar i spesielt utsette område, for å sikre at publikum skal kunne ringe ut under ei hending.

Sikring

[Forsikringsselskapa er opptatt av å informere kundane om korleis dei kan gjere tiltak for å redusere skadane av eit meldt uvêr.](#) Det kan t.d. vere å sikre lause gjenstandar mot å verte tatt av vinden. Skogrydding langs kraftlinjer, vegar og liknande er viktig for å hindre at vindfall kan skade infrastruktur eller hindre framkomst.

Førebygging- risiko- og sårbarheitsvurderingar

Ved utarbeiding av heilskapleg ROS-analyse bør kommunen vurdere sterk vind og moglege følgjehendingar. Med bakgrunn i ROS-analysen må kommunen vurdere om det er trong for særskilte beredskapstiltak.

Varsling

Varsling frå MET om svært kraftige eller ekstremt kraftige vindkraft er eit viktig risikoreducerande tiltak. Varsling gir både styresmakter og objekteigarar høve til å gjennomføre førebuande tiltak som kan redusere konsekvensane av sterk vind. [Varsla vert mellom anna publisert på www.varsom.no.](#) Det er samstundes krevjande å treffe med slike varsel, sidan sterke vindkast kan vere svært lokale. MET opererer med to ulike [tabellar som grunnlag for utsending av farevarsel](#), ein for sommar og ein for vinter. Dei retningsgivande kriteria for sommarhalvåret (1. mai til 30. september) har lågare grense for å sende ut varsel enn i vinterhalvåret. Tabellane er òg delt inn etter region (kyst og indre/midtre/ytre strok), sidan det indre strok gjerne skal mindre kraftige vindkast til for at det oppstår skade enn i ytre strok.

[DSB-rapporten «Vurderingar av beredskap mot skader etter storm og trefall»](#) har ein del tilrådingar for å kunne handtere ei dimensjonerande stormhending. Dei er summert opp i fire hovudgrep:

1. Eit framkomeleg vegnett med tanke på både redningsaksjonar og gjenoppretting. Opprydding av vegar bør difor ha første prioritet ved ei hending.
2. Kommunane bør kartlegge kritiske bygningar og infrastruktur som bør prioriterast for innsats under og etter ein storm. Sårbare innbyggarar bør og kartleggast.
3. Vurdere om det er føremålstenleg med avtalar mellom beredskapsstyresmakter og skogbruket om bruk av menneskap og utstyr i oppryddingsarbeidet
4. I område der storm kan gjere stor skade bør brannvesenet vurdere å utvide avtalane med skogbranntroppar til òg å omfatte stormskadar.

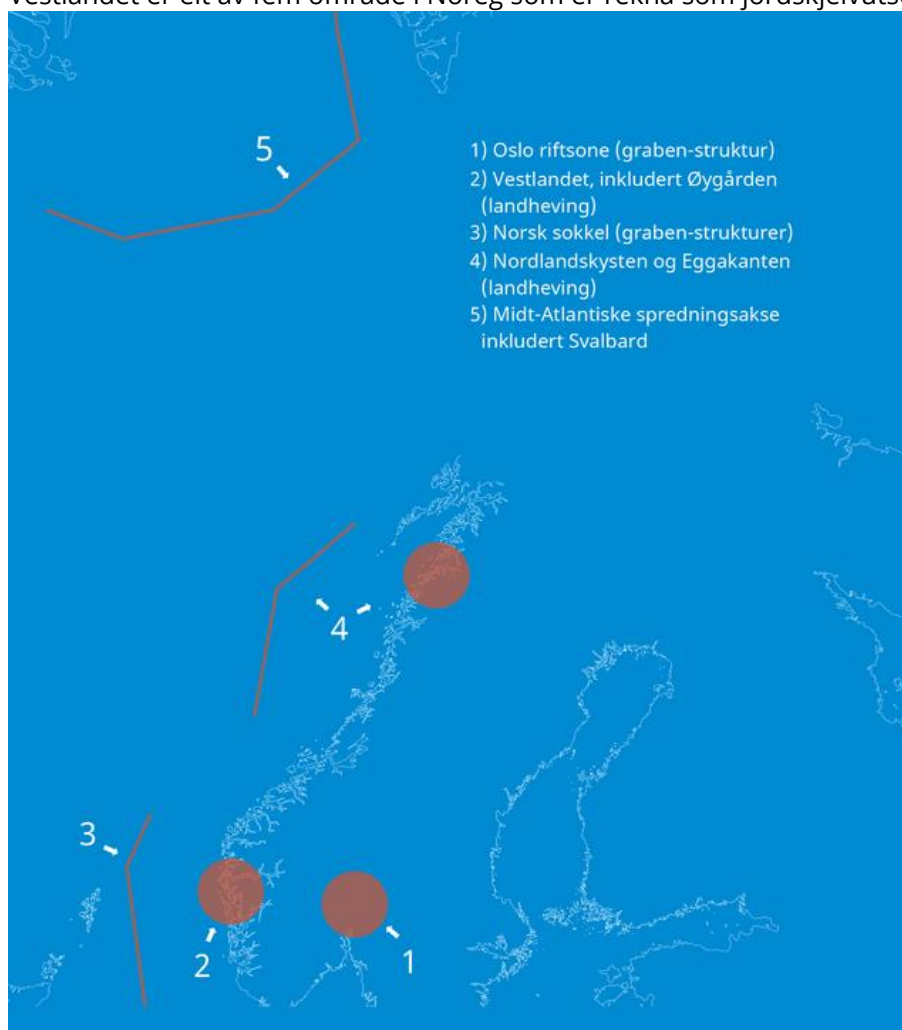
2.5 Jordskjelv

Risikoområde- og systemskildring

Noreg er ikkje veldig utsett for jordskjelv, men i følge [NORSAR er vi landet med høgst jordskjelvaktivitet i Europa nord for Alpane](#). Sjølv om sannsynet for eit stort jordskjelv er låg, vil konsekvensane kunne bli svært store.

Dei fleste skjelva som vert registrert i Noreg er svake, men nokre få i året er så kraftige at dei kan merkast av menneske. Det er dokumentert nokre større skjelv som har gitt skade på bygningar og infrastruktur, til dømes eit som råka Oslo-området i 1904. Skjelvet er berekna å ha ein styrke på 5,4, og førte til skadar på bygningar og tilløp til panikk i befolkninga. Slike jordskjelv er skjeldne, men det kan skje igjen. Berre i 2017 vart det registrert meir enn ti jordskjelv på og utan for kysten av Noreg. Det var mellom anna eit skjelv i Nordsjøen med ein styrke på 4,5.

Vestlandet er eit av fem område i Noreg som er rekna som jordskjelvutsette.



Bilete: Jordskjelvutsette område i Noreg ([NORSAR/jordskjelv.no](https://norsar.no/jordskjelv)).

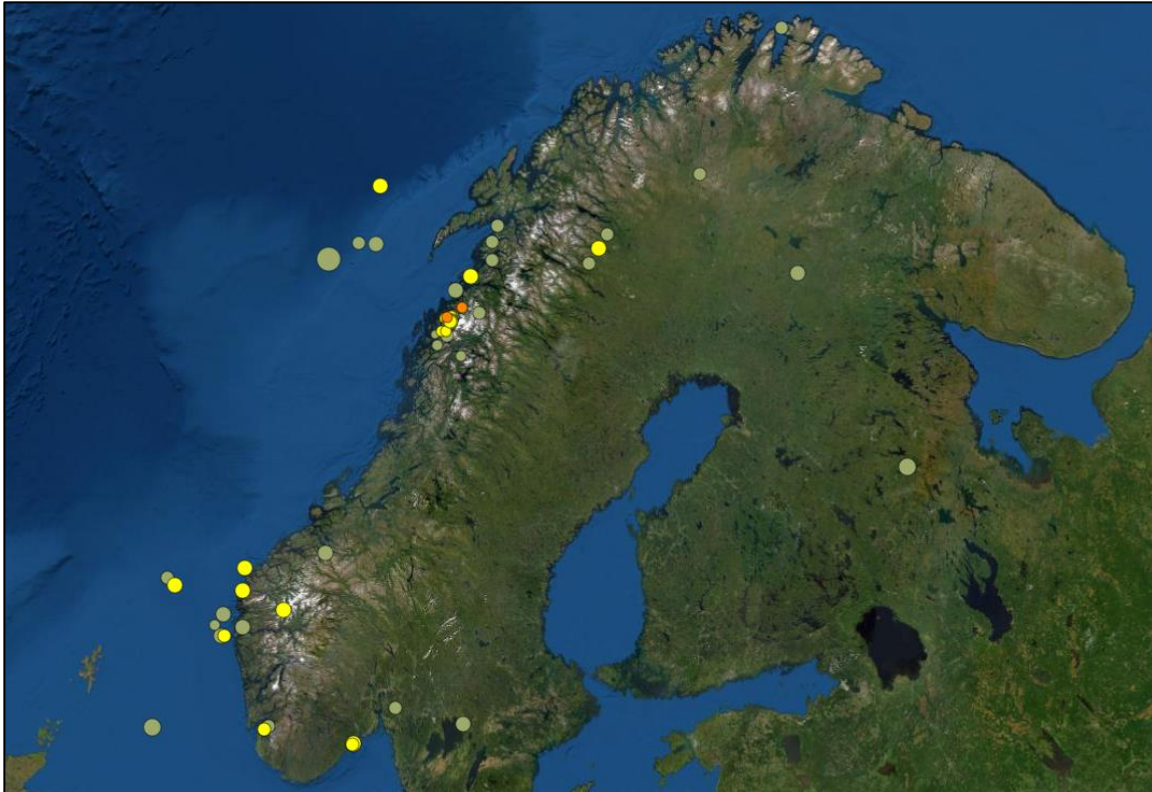
Kjenneteikn og særtrekk ved risikoområdet

Jordskorpa består av ei rekkje kontinentplater som er i rørsle. Rørsla i platene fører til spenningar i jordskorpa. [Jordskjelv oppstår der spenning vert utløyst ved form av eit plutselig brot i grunnen](#). Energien som vert løyst ut i jordskjelv vert spreidd gjennom jorda i form av seismiske bølger. Omfanget av jordskjelv kan variere veldig. Det kjem an på kor nær jordoverflata skjelvet oppstår og avstanden til senteret for skjelvet. Noreg ligg langt frå plategrensa mellom amerikansk og eurasisk plate, men påtrykte spenningar frå plategrensa på en midtatlantiske rygg har likevel vist seg som ein betydeleg faktor for jordskjelv langt inne på plata.

Roller og ansvar innan førebygging og beredskap

Overvaking av jordskjelvaktivitet i Noreg vert ivareteke gjennom [Norsk Nasjonalt Seismisk Nettverk \(NNSN\)](#). Det vert drive av Institutt for geovitenskap ved Universitetet i Bergen, saman med NORSAR (Norwegian Seismic Array), som bidreg med data frå sine målestasjonar. Målingane vert samla inn frå 33 seismiske stasjonar på det norske fastlandet, Svalbard og Jan Mayen. Finansieringa til målestasjonane kjem i hovudsak frå organisasjonen Norsk olje og gass, som organiserer selskap i offshore-næringa. Jordskjelv har [ikkje eit konstitusjonelt eller fagleg eigarskap i Norsk forvaltning](#).

52



Figur: På norsk nasjonalt seismisk nettverk sine heimesider kan ein sjå oversiktskart over seismiske hendingar den siste månaden, i tillegg til finne informasjon om tidlegare aktivitet. Kjelde: [Norsk nasjonalt seismisk nettverk](#).

Årsaker

I dei fleste tilfelle oppstår jordskjelv som ein følge av at to sider av ein sprekk i jorda plutselig glepp i forhold til kvarandre. Fjell er innanfor visse grenser elastisk. Når trykket blir større enn ein sprekk sitt svakaste punkt vil sprekken kunne gi etter, og fjellet på kvar si side av sprekken vil «sprette» tilbake til ein ny stilling der trykket er meir eller mindre utløyst. Ein del av energien vil bli frigitt som varme, medan mykje vert sendt ut som seismiske bølger. Når desse bølgjene når jordoverflata vil dei forårsake ristingar. Etter eit jordskjelv vil spenninga byrje å bygge seg opp på nytt, og etter ein gitt tid vil eit nytt jordskjelv inntreffe.

Sjølve sprekken der rørsle går føre kallast ein forkasting. [Det er vanleg å dele jordskjelv og rørsle på ein forkasting i tre kategoriar](#). Det er vanlegvis ei blanding av dei tre forkastingane som fører til jordskjelv:

1. Normal forkasting: Der skorpa strekkast. Dette skjer ved at det oppstår ein opning mellom to plater som med ein gong fyllast med smelte som stig opp frå mantelen. Smelten størknar og dannar ny jordskorpe.
2. Reverserforkasting: Når skorpa vert kortare som følge av ei forkasting. Det skjer ved at jordskorpa vert trykt saman i eit område.
3. Sidelengsforkasting (strøk-slip forkasting): Når platene rører seg motsett veg av kvarandre.

I Vestland, som for store delar av Norge, har dei fleste jordskjelv revers og/eller sidelengs rørsle.

Sårbarheit

Det er dei sørlege delane av fylket som opplever mest jordskjelvaktivitet, dvs. rundt Sunnhordaland og Hardanger.

Sårbarheita for jordskjelv vil vere størst i tettbygde område. Område med meir spreidd busetnad vil likevel òg kunne bli hardt råka, sidan det kan oppstå skade på infrastruktur som hindrar framkomst eller lengre periodar utan forsyning av vatn, straum og ekom.

Kritiske samfunnsfunksjonar

Eit kraftig jordskjelv kan potensielt påverke 9 kritiske samfunnsfunksjonar.

Ristingar kan gi på bygningar og føre til behov for evakuering. Viss sentrale beredskapsaktørar må evakuere frå sine bygg, vil det potensielt kunne påverke styring og kriseleiing i alle sektorar. Det vil òg kunne oppstå skadar på infrastruktur knytt til kraftforsyning, elektroniske kommunikasjonstenester, vatn og avlaup og transport.

Manglande transportevne kan gjere det vanskeleg for beredskapsaktørar (redningsberedskap, reparasjon) å ta seg fram, for vareleveranse (forsyningstryggleik) og leveranse av helse- og omsorgstenester (t.d. pasienttransport til sjukehus og pleie-/ omsorgstenester).

Det vil òg kunne oppstå skade på natur og miljø, som t.d. akutt forureining som følgje av at røyr sprekk.

Sannsyn

Det finnes i dag ingen god metode å føreseie når større jordskjelv vil skje. [Gutenberg-Richters lov skildrar den kvantitative fordelinga mellom store og små jordskjelv](#), og vert ofte nytta for å estimere hyppigheita eller returperioden for store jordskjelv. Uvissa knytt til slike utrekningar er stor. Med utgangspunkt i Gutenberg-Richters-fordeling bereknar [DSB i sitt scenario for jordskjelv i by](#) ein returperiode på mellom 5000 og 10 000 år for eit jordskjelv med ein styrke på 6,5 eller meir i Øygarden-forkastinga. Det har vore fleire større skjelv i dette området dei siste 50 åra, men dei fleste større skjelva har vore langt frå kysten.

Øygarden ligg ved det vi kallar ein «graben», det vil seie ei innsynking mellom to forkastingar i jordskorpa. Det er bidreg til å auke sannsynet for jordskjelv. [I dette område er det potensiale for jordskjelv med styrke på over 5 på Richters skala](#).

Det er dokumentert at [menneskeleg aktivitet har utløyst jordskjelv](#), t.d. store mengder vatn i demningar, sprenging, utvinning av gass og olje- og koldrift. Dei fleste slike skjelv har liten styrke, men det har oppstått større skjelv tidlegare som følgje av menneskeleg aktivitet, t.d. i djupe gruver. Menneskeskapte jordskjelv kan reduserast ved å minimere eller stoppe aktiviteten som kan utløyse dei.

Konsekvensar

Storleiken på, og plasseringa av hyposenteret til jordskjelv påverkar konsekvensane. Større skjelv der hyposenteret er nær fastland og busetnad får større konsekvensar enn mindre skjelv. Følgjehendingane frå jordskjelv, som t.d. skred og akutt ureining, kan få store konsekvensar.

Liv og helse

Jordskjelv fører til høge dødstal mange stadar i verda, men vi har ikkje kjennskap til at jordskjelv i Noreg har hatt dødeleg utgang. Samstundes vil t.d. bygningar kunne kollapse ved skjelv i same storleik som skjelvet Oslo-området i 1904. Liv og helse vil såleis kunne verte trua direkte eller indirekte av bygningskollapsar, eller av følgjehendingar. Redusert framkomst for ambulansar og andre redningsressursar vil òg kunne auke konsekvensane. [I risikoscenarioet for jordskjelv i by](#), som tek

utgangspunkt i eit større skjelv i Øygarden-forkastinga, har DSB estimert at talet omkomne vil vere i overkant av 300.

Natur og kultur

Eit større jordskjelv i Noreg vil truleg ikkje føre til store langtidsskadar på naturmiljøet. Konsekvensar av følgjehendingar som skred vil i all hovudsak vere restituert etter 10 år. Det kan òg oppstå mindre hendingar med akutt ureining. Risikoen for akutt ureining frå røyrsystem knytt til offshorenæringa vert rekna som liten. Dagens røyrsystem er dimensjonert for å tole ristingar, og har system for å stenge tilførsel ved behov. Eit jordskjelv kan føre til store skadar på kulturminne. Eldre murbygningar er særleg utsett ved ristingar, medan eldre trebygningar toler vil tole påkjenninga betre.

54

Økonomi

[Naturskadepoolen har så langt registrert svært få skadar innmeldt som jordskjelv](#). Dei fleste krava som kjem inn vert avslått, fordi det ikkje har vore eit jordskjelv av ein slik styrke at skader skal oppstå, eller fordi skaden har ei anna hovudårsak. Samstundes er det mogleg at større skjelv kan råke Noreg og føre til store skadar. Særleg i byane og store tettstadar er det mykje infrastruktur som er sårbar. Det vil òg kunne bli relativt store indirekte økonomiske tap som ein følgje av mellom anna reduksjon av inntekter frå turisme, redusert aktivitet i næringslivet og reduksjon i forbruk.

Samfunnsstabilitet

Sosiale og psykologiske reaksjonar

Det kan vere svært traumatisk å oppleve eit stort jordskjelv, og skjelv kan såleis føre til sosiale og psykiske reaksjonar i befolkninga. Det vil kanskje kunne verke meir skremmande i Noreg enn i land der alvorlege jordskjelv er meir vanlege. Det vil òg kunne oppstå ein frykt for etterskjelv.

Påkjenningar i dagleglivet

Eit større jordskjelv som fører til skadar på bygg og infrastruktur vil kunne føre til store påkjenningar i dagleglivet. Om eit skjelv treff område med tett busetnad, må det ventast at mange vil måtte evakuere i kortare og lengre periodar. Skade på infrastrukturen vil kunne føre til at mange vert utan vatn, straum og ekom. Transport av menneske, varer og tenester vil òg kunne bli påverka av skada vegar, toglinjer og flyplassar.

Styrken på kunnskapsgrunnlaget

Styrken på kunnskapsgrunnlaget vert vurdert som middels. Det er mykje data om jordskjelv, og ein har erfaring frå store jordskjelv som har råka andre land. Samstundes er det usikkert kva konkrete konsekvensar eit større skjelv vil kunne få i dagens norske samfunn. Ved forsøk på å lage konkrete scenario for jordskjelv, slik som [DSB sitt scenario for jordskjelv i by](#), vert uvissa stor. Berre små endringar i plassering av episenteret, toleevna til bygg, grunnforhold, tidspunkt for hending osv., vil kunne få store utslag på resultatet.

Moglege risiko- og konsekvensreducerande tiltak

Det er ikkje mogleg å hindre naturlege jordskjelv, men tiltak som jordskjelvsikring av bygningar og infrastruktur kan redusere konsekvensane av eit eventuelt skjelv. Skadeavgrensing i dag tek difor utgangspunkt i statistiske utrekningar for ristingar over tid, som gir grunnlag for utrekningar av kor mykje bygningar skal tole.

[NORSAR publiserte i 2020 eit nytt jordskjelvsoneringskart](#) som viser sannsyn for jordskjelv og kva skadepotensiale skjelva har. Kartet kan nyttast som kunnskapsgrunnlag for prosjektering av byggeprosjekt. Krav til konstruksjonstryggleik kan oppfyllast ved prosjektering av konstruksjonar etter Norsk standard, jf. [byggteknisk forskrift \(TEK\) § 10-2](#). For konstruksjonar gjeld felleseuropeisk prosjekteringsstandard, Eurokoder, med nasjonale tillegg som angir nasjonalt bestemte parameter. Kart som viser seismiske soner i Noreg er ein del av det nasjonale tillegget til standarden.

Helsehendingar



Bilete: GettyImages

Mange uønskete hendingar kan få konsekvensar for liv og helse. Samstundes er det enkelte hendingar som i større grad kan kallast helsehendingar, då det er liv og helse som primært vert råka.

Epidemiar og pandemiar er noko som råkar Noreg med jamne mellomrom. Kvar vinter råkast vi av influensaepidemiar (kalla sesonginfluensa), i tillegg til meir sjeldne utbrot som koronapandemien som har herja i verda sidan 2020 og kumaepidemien blant studentar i 2015. Forureining av drikkevassforsyning fører òg jamleg til sjukdomsutbrot (og kokeutbrot) slik som [i Askøy i 2019](#).

Ei anna utfordring er tilgang til legemidlar. Utfordringane med å få nok vaksinar og antigen hurtigtestar under koronapandemien er eit illustrativt døme på dette. Samstundes opplev apotek og sjukehus jamleg mangelsituasjonar på ulike legemiddel. I mange tilfelle finnast det greie alternativ, men ikkje alltid. Mangelsituasjonar oppstår av ulike årsaker som forsyningssvikt, produksjonsutfordringar og mangel på råvarer. For personar som er avhengig av medisinar kan slike mangelsituasjonar vere svært krevjande.

[Helse- og omsorgsdepartementet](#) har det overordna ansvaret for helse- og omsorg i Noreg. [Helsedirektoratet](#) har eit heilskapleg ansvar for den nasjonale helseberedskapen, og er fagleg rådgjevar, sett i verk vedteke politikk og forvaltar lov og regelverk innan helsesektoren. [Folkehelseinstituttet](#) har ei viktig rolle som kunnskapsprodusent og rådgjevar for helsesektoren. I tillegg har instituttet som oppgåve å sikre tilgang til vaksiner og vaksineberedskap. [Mattilsynet](#) er ansvarleg for oppfølging av vassverk og sikre tilstrekkelege mengder helsemessig trygt drikkevatt. [Legemiddelverket](#) følgjer opp produksjon, distribusjon og rettleiing knytt til legemidlar. I tillegg har helseføretaka ei viktig rolle i oppfølging av pasientar. I Vestland er det regionale helseføretaket [Helse Vest](#), med Helse Førde, Helse Bergen og Helse Fonna som underliggjande føretak.

Fylkeslegen har ansvar for å drive tilsyn med all helseteneste og alt helsepersonell på vegne av Helsetilsynet. Gjennom råd, rettleiing og opplysning medverkar fylkeslegen til å sikre kvalitet i helsetenestene og at befolkningas behov for helsetenester vert dekt.

Kommunane er ein viktig aktør i helseberedskapen. Dei har mellom anna ansvar for å drifte primærhelsetenesta, sikre at alle som oppheld seg i kommunen får naudsynt helsehjelp og sikre innbyggjarane trygg og sikker tilgang på drikkevatt. Kommunane er gjennom dette ansvaret mellom anna pålagt å utarbeide beredskapsplan for dei helse- og omsorgstenester som dei skal sørge for eit tilbod av eller er ansvarlege for ([Helseberedskapslova](#)), og ha beredskap for smittsame sjukdomar ([Smittevernlova](#)).



3.1 Smittsam sjukdom hjå menneske

Risikoområde- og systemskildring

Covid-19-pandemien viste at eit større sjukdomsutbrot kan gi enorme konsekvensar for samfunnet.

[Folkehelseinstituttet \(FHI\) definerer ein smittsam sjukdom](#) som «ein sjukdom eller smitteberartilstand som skuldast mikroorganismar (bakteriar, virus, sopp eller parasittar) eller andre smittestoff, som kan overførast frå, til eller mellom menneske».

FHI seier at fram til for cirka 100 år sidan var epidemiar og ulike typar infeksjonssjukdomar dei dominerande folkesjukdomane i Noreg. Høgare levestandard (m.a. innføring av moderne kloakksystem, trygg forsyning av drikkevatt, betre ernæring og bustadforhold), betre smittevern, vaksinar og antibiotika og andre antimikrobielle midlar, bidrog til reduksjon av infeksjonar på 1900-talet.

I følgje FHI bidreg i dag internasjonal handel, migrasjon og klimaendringar til spreiding av infeksjonssjukdomar til nye område, og til Noreg. Sidan 1940 er meir enn 300 nye infeksjonssjukdomar oppdaga. Om lag to tredelar av dei er sjukdomar som smittar frå dyr til menneske (zoonosar). Vaksineskepsis og utvikling av antibiotikaresistens er blant utfordringane i kampen for å halde sjukdomane under kontroll. Den store majoriteten av infeksjonsdødsfalla i Noreg skuldast nedre luftvegsinfeksjonar hjå personar over 70 år.

Utbrotta av campylobacteriose på Askøy i 2019 (om lag 2 000 smitta) og [giardiasis i Bergen i 2004](#) med over 1 300 diagnostiserte tilfelle (estimert å ha ramma mellom 4 – 6 000) har vore dei største og mest omtalte tilfella av næringsmiddelborne sjukdomsutbrot dei siste tiåra i Vestland.

Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap (DSB) konkluderte i «Analyser av krisescenario» (AKS 2019) m.a. med at [ei auke i førekomst av smittsame sjukdomar gir høgt sannsyn for at Noreg vil bli ramma av alvorlege smittsame sjukdomar i framtida](#). DSB peikte òg på at antibiotikaresistente bakteriar vil føre til stadig større utfordringar i eit lengre perspektiv. Om nokre tiår kan vi få ein situasjon der infeksjonar som lett kan behandlast med antibiotika i dag, igjen vert dødelege.

Pandemi har i fleire år vore det [scenarioet DSB vurderer til å ha høgast risiko](#). Sjukdommar som tuberkulose, koppar og HIV er eller har vore årsak til pandemiar. Den kanskje mest kjende pandemien er Svartedauden. Utanom Covid-19-pandemien, er Spanskesjuka i 1918/19 den mest kjente i moderne tid. [På verdsbasis tok spanskesjuka mellom 50 og 100 millionar liv](#). I Noreg døydde om lag 15 000 menneske. Andre influensapandemiar har vore Hong Kong-sjuka (1968-1970), Sars-koronavirus (2002-2003), og svineinfluensa (2009).

Kjenneteikn og særtrekk ved risikoområdet

Definisjonar

[FHI definerer eit utbrot av smittsam sjukdom](#) som fleire tilfelle enn forventa av ein bestemt sjukdom innanfor eit område i eit gitt tidsrom, eller to eller fleire tilfelle av same sjukdom som mistenkast å ha felles kjelde. [Smittevernlova § 1-3 definerer allmennfarleg smittsam sjukdom](#) som særleg smittsam, kan opptre hyppig, har høg dødelegheit eller kan gi alvorlege eller varige skader. I tillegg må den gi konsekvensar i form av m.a. langvarig behandling og belastning for folkehelsa.

Ein [epidemi er definert som](#) auka førekomst av sjukdomstilfelle eller dødsfall samanlikna med kva som er vanleg eller forventa (endemisk nivå), blant grupper av menneske innanfor eit avgrensa område i eit gitt tidsrom. Omgrepet blir òg nytta om ikkje-smittsame sjukdomar som t.d. underernæring, når slike opptre [hyppigare enn normalt i eit geografisk område eller i ei befolkningsgruppe](#).

Ein [pandemi](#) er når ein [epidemi av infeksjonssjukdom spreier seg på verdsbasis](#). I AKS 2019 skreiv DSB at [pandemiar som regel er forårsaka av nye, svært smittsame og uføreseielege infeksjonssjukdomar](#). Opphavet til pandemiar har som regel vore influensavirus hjå dyr. Det er Verdas helseorganisasjon (WHO) som tek avgjerd om at ein epidemi skal definerast som pandemi.

Avgrensingar

«[Forskrift om Meldingssystem for smittsomme sykdommer](#)» (MSIS-forskrifta) regulerer korleis helseopplysningar om smittsame sjukdomar skal samlast inn og behandlast, og plikt til varsling. Den har merksemd på eit utval smittsame sjukdomar, hovudsakleg næringsmiddelborne sjukdomar og pandemisk influensa.

[Sesonginfluensa i nye variantar rammar befolkninga på den nordlege halvkula](#) i perioden frå desember til april. Enkelte år kan utbrota føre til mange alvorleg sjuke eller døde og [FHI overvakar difor influensautbrot nøye](#). Både innbyggjarar og helsetenestene er vant med og førebudd på slike utbrot, og det er eit veletablert [vaksinasjonsprogram](#).

Næringsmiddelborne sjukdommar og zoonosar

Næringsmiddelborne sjukdomar er smittsame sjukdomar som kan smitte til menneske frå næringsmiddel (matvarer, drikkevarer og -vatn).

[Zoonosar](#) er sjukdomar som kan smitte frå andre virveldyr til menneske, anten frå direkte kontakt med dyr eller t.d. avføring, indirekte via næringsmiddel, eller indirekte via såkalla vektorar som insekt eller flått. For dei fleste zoonosar av betydning i Noreg er [næringsmiddel vanlegaste smittekjelde](#).

FHI [definerer smittsame sjukdomar i denne samanhengen](#) slik:

Infeksjonar forårsaka av patogene mikrobar: bakteriar, virus, eincella parasittar (protozoar) eller sopp. Til dømes:

- Bakteriar: [E.Coli](#), [Campylobacter](#) og [Salmonella](#) (gir mage- og tarmsjukdom), [Legionella](#) (kan føre til dødeleg sjukdom med lungebetennelse).
- Virus: [Noro](#) (omgangssjuke), [hepatitt A](#) (leverbetennelse)
- Protozoar: [Giardia lamblia](#) og [Cryptosporidium](#) (mage- og tarmsjukdom)

Andre smittsame sjukdomar kan kome frå mikrobielle intoksikasjonar (forgiftingar) frå [toksin](#) produsert av bakteriar, muggsopp eller algar, infestasjonar av fleircella parasittar som t.d. rundorm, bendelorm og ikter, og prionsjukdomar frå [prionar](#), t.d. Creutzfeldt-Jakobs syndrom (hjå dyr m.a. kugalskap og skrapesjuke).

Pandemisk influensa

Når eit [nytt influensavirus opptrer hjå menneske, og befolkninga heilt eller i stor grad manglar immunitet, kan ein pandemi oppstå](#).

Antibiotikaresistens og antiviral resistens

[Antibiotika omfattar medikament brukt mot bakteriar, sopp og parasittar. Antivirale middel påverkar virus](#). Resistens mot antibiotika kan vere naturleg eller bli utvikla ved at arvestoffet endrast ved mutasjon eller overføring av arvestoff frå m.a. andre bakteriar. Resistens er nært knytt til bruk av antibiotika til menneske, dyr og plantar.

Antibiotikaresistente bakteriar er ein [alvorleg global helsetrusse](#). Samanlikna med andre europeiske land, er det likevel lite resistente bakteriar i Noreg. Stort forbruk av antibiotika globalt gjer likevel situasjonen alvorleg. [MRSA](#) (antibiotikaresistente gule stafylokokkar) er døme på bakteriar som er [utbreidd på sjukehus i mange land](#). [Veterinærinstituttet overvakar og publiserer årlege rapportar om antibiotikaresistens for eit utval bakteriar](#) i menneske og dyr.

Roller og ansvar innan førebygging og beredskap

[Helse- og omsorgsdepartementet](#) (HOD) har nasjonalt ansvar for helseberedskapen. Ved ein pandemi vil HOD setje i verk og koordinere nasjonale tiltak. [Helsedirektoratet](#) (Hdir) skal etter delegasjon frå HOD koordinere innsats i helse- og omsorgssektoren, og setje i verk nødvendige tiltak når ein krisesituasjon trugar eller har oppstått.

[Folkehelseinstituttet](#) (FHI) skal støtte og rettleie om smittsame sjukdomar og smitteverntiltak, og støtte Hdir med faglege råd ved beredskap og kriser. Instituttet har m.a. ansvar for overvaking av smittsame sjukdomar, mottak av meldingar og varsel. I tillegg har instituttet ansvar for smitteoppsporing, nasjonal vaksineberedskap, vaksinasjonsregister ([SYSVAK](#)) og meldingssystem for smittsame sjukdomar ([MSIS](#)). Ved lokale utbrot som skuldast smitte frå næringsmidlar eller dyr, er det kommuneoverlegen som har ansvaret for å drive og organisere det faglege oppklaringsarbeidet i befolkninga. Ved nasjonale utbrot har Folkehelseinstituttet ansvaret. Uansett omfang av eit utbrot, har [Mattilsynet ansvaret for oppklaringsarbeid, sporing og tiltak innen matkjeda](#). Den lokale avdelinga av tilsynet vil vere ein viktig samarbeidspartnar når det gjelder næringsmiddelbårne sjukdomar og zoonosar. Godt samarbeid er ein føresetnad for ei effektiv oppklaring av eit sjukdomsutbrot.

[Helse Vest](#) har tre underliggande helseføretak i Vestland; [Helse Førde](#), [Helse Bergen](#) og [Helse Fonna](#). Haraldsplass diakonale sjukehus har driftsavtale med Helse Vest og er lokalsjukehus for tre bydelar i Bergen og nokre kommunar. [Helseføretaka har samhandlingsavtalar med kommunane om m.a. handtering av pandemi](#).

Statsforvaltaren er bindeledd mellom kommunane og sentrale styresmakter, og har eit [regionalt koordineringsansvar ved handtering av uønskete hendingar](#). Etter smittevernlova skal Statsforvaltaren ha spesiell merksemd på smittevernet i kommunane, m.a. ved å ha oversikt over og kunnskap om lokale smittevernplanar. I tillegg skal Statsforvaltaren gi støtte til kommunane ved behov. Samordningsoppgåvene og støtte til kommunane under Covid-19-pandemien er [nærare omtalt i evalueringsrapport frå 2021](#).

[Smittevernet i Norge er regulert gjennom ei rekkje lover og forskrifter](#), som m.a. pålegg kommunane ansvar for risikovurderingar, beredskapsplanar og rutinar. [Smittevernlova](#) er den viktigaste lova på området, og pålegg m.a. kommunen å ha ein smittevernplan. [Kommuneoverlegen har ansvar for å leie og organisere oppklaringsarbeidet ved lokale smitteutbrot, og for at det er beredskapsplanar for dette](#).

Årsaker

Næringsmiddelborne sjukdomar (mat, drikkevarer og drikkevattn)

[På verdsbasis er smittsame sjukdomar overført via næringsmiddel til menneske blant dei vanlegaste årsakene til sjukdom og død](#). Den viktigaste årsaka er auka førekomst av sjukdomsframkallande mikrobar i næringsmiddel, husdyr og dyrefør. Auken skuldast m.a. endringar i husdyrhald, næringsmiddelproduksjon, handelsmønster og auka reiseaktivitet.

I følge FHI er ein forholdsvis stor del av meldte tilfelle av infeksjonssjukdomar i Noreg smitta ved utanlandsreiser. Det gjeld t.d. for seksuelt overførbare infeksjonar som hiv, syfilis og gonoré, mat- og vassborne infeksjonar og vektorborne infeksjonar som malaria og denguefeber. Sett i samanheng med den høge reiseaktiviteten vert nordmenn likevel sjeldan smitta med alvorlege, smittsame sjukdomar på utanlandsreise, og det er relativt sjeldan at importsjukdomar fører til sekundært tilfelle eller utbrot i Noreg.

[Campylobacter](#) er særleg vanleg i ville fuglar, men òg i m.a. storfe, gris og fjørfe. Bakterien kan ikkje formeire seg i næringsmiddel, men kan overleve vekevis ved låg temperatur. Smitte kan i sjeldne tilfelle skje frå person til person, på grunn av dårleg handhygiene eller seksuell kontakt. Den [vanlegaste årsaka til campylobacteriose i Noreg er inntak av ureina/ubehandla drikkevattn i eigen heim, feriebustad eller](#)

i naturen. Det har vore [fleire større smitteutbrot frå Campylobacter i Noreg](#). Utbrotsetterforskinga etter at det vart påvist campylobactersmitte på Askøy i 2019, [konkluderte med at ureininga kom frå eit høgdebasseng ved Kleppe Vannverk](#). Eit barn på eitt år og ei eldre kvinne døyde og meir enn 2 000 menneske vart sjuke.

[E. coli-bakteriar](#) er ein viktig del av normal tarmflora i både menneske og varmblodige dyr, men nokre variantar produserer toksin som kan gi kraftig diaré. Smitte kan skje gjennom ureina drikkevatn eller mat som ikkje er varmebehandla. Den mest kjende E. coli-stammen er EHEC, som produserer eit toksin som kan gi kraftig, blodig diaré og nokre gonger nyresvikt. [Eit utbrot i 2006 omfatta 17 registrerte pasientar, og av dei utvikla ti born nyresvikt \(HUS\)](#). Eit av borna døyde. Smittekjelda viste seg å vere morrpølser produsert ved Gilde sitt anlegg Terina Sogndal.

[Giardia lamblia](#) er ein såkalla parasittisk protozo som finns i både dyr og menneske. Det er estimert at parasitten gir 280 millionar tilfelle av diarèsjukdomen giardiasis kvart år. Dei fleste tilfella er i utviklingsland m.a. på grunn av mangel på reint vatn. Giardia smittar gjennom ureina vatn eller mat, eller frå person til person. Årsaka til giardia-utbrotet i Bergen i 2004 var truleg [ureining frå kloakk til drikkevasskjelda Svartediket](#).

[Norovirus](#) gir opphav til svært smittsam «omgangssjuka». [Ureina drikkevatn og mat \(storhushaldning\) kan føre til større smitteutbrot. Viruset smittar òg ved kontakt mellom menneske](#). Utbrot av norovirus oppstår ofte på stader folk er i nær kontakt med kvarandre, t.d. i helseinstitusjonar, barnehagar, cruiseskip og hotell. Såkalla nærdråpesmitte ved oppkast og kontaktsmitte er truleg den vanlegaste smitemåten ved utbrot i institusjonar eller husstandar.

[Salmonella](#) er bakteriar som kan finnast i dei fleste varm- og kaldblodige dyr og i menneske. [Smitte skjer sjeldan frå person til person, fordi bakterien treng å oppformeirast i næringsmiddel for å nå tilstrekkeleg høg dose](#). Salmonella veks i lettbedervelege varer som vert lagra utan tilstrekkeleg kjøling. Bakterien dør ved varmebehandling, men kan overleve lenge i tørre matvarer og i miljøet. Bakterien kan særleg finnast i svine- og fjørfekjøtt, egg, mjølk, skalldyr og grønsaker. Om lag 70-80 % av smittetilfella i Noreg skuldast smitte ved utanlandsopphald, og auka reiseaktivitet om sommaren gjer at den oppstår hyppigast då. Innanlandske smittetilfelle og utbrot kan òg skuldast importerte næringsmiddel.

Antibiotikaresistens og antiviral resistens

Førekosten av antibiotikaresistens i Noreg er relativt låg. Auka forbruk og feilbruk av antibiotika, auka internasjonal handel og reiseverksemd og manglande utvikling av nye antibiotikum har ført til ei [stadig raskare utvikling og spreing av resistente bakteriar i verda](#).

[MRSA \(gule stafylokokkar som er motstandsdyktige mot eit antibiotikum\)](#) vart truleg først introdusert i norsk svinproduksjon frå utanlandske arbeidarar, og spreidde seg vidare gjennom flytting av dyr. MRSA kan smitte tilbake til menneske via direkte eller indirekte kontakt som gjer det vanskeleg å kontrollere.

Pandemisk influensa

Utbrot eller epidemi av infeksjonssjukdommar som menneske ikkje har immunitet mot, og som det ikkje finnes effektive vaksinar for, har potensiale til å bli pandemiske. Forskarar meiner at spanskesjuka kom av virus hjå villfugl som smitta over på husdyr (høns), som så smitta til menneske. Koronaviruset Sars-CoV-2 [kom truleg frå flaggermus og smitta menneske i slutten av 2019, truleg via eit anna dyr](#). Globaliseringa gjer at smitte raskare enn før kan spreie seg rundt heile kloden før smittestoff og sjukdom er identifisert der det først oppstår. Ved utbrotet av Covid-19 såg ein asymptotiske tilfelle som likevel var smitteberarar. Det er ikkje talfesta sikkert kor stor del av dei smitta dette gjeld.

Sårbarheit

Regjeringa sa i [Stortingsmelding 5 \(2020–2021\) - Samfunnssikkerhet i en usikker verden](#) – at infeksjonssjukdomar utgjer ein betydeleg trussel. Globalisering, befolkningsvekst, urbanisering, klimaendringar og auka reiseaktivitet bidreg til at utbrot oppstår hyppigare enn tidlegare og at dei kan spreia raskt over store avstandar.

Helse- og omsorgstenester

Alvorleg smittsam sjukdom som fører til stor sjukdomsbyrd og død, gir stor belastning på helsetenestene. [Koronakommisjonen viste i sin andre rapport til at](#) sjukehusa vart sett på prøve under koronapandemien. Intensivkapasiteten vart spesielt utfordra, og helsepersonell strakk seg lengre enn nokon på førehand kunne forvente.

Helsepersonell vil òg bli sjuke og forsterke kapasitetsutfordringane i helsetenestene. I rapporten [«Kommunens erfaring fra Koronapandemien så langt» \(KS 2021\)](#) er utfordringane med å sikre tilstrekkeleg og kvalifisert personell omtalt. Det var særleg utfordrande i kommunar med middels eller høg grad av smitte å skaffe helsepersonell til å gjennomføre ulike smittevernoppgåver.

Rapporten [«Erfaringsgjennomgang etter utvalgte utbrudd av covid-19 i Norge, desember 2020 – mars 2021» \(FHI 2021\)](#) blir det påpeika at kommunane hadde ei heilt sentral rolle i pandemihandteringa. Kommunane bidrog i stor grad til at Noreg handterte pandemien godt, ved at lokale utbrot raskt vart oppdaga og kontrollert. Ein av kommunane som var med i undersøkinga var Ulvik herad. Der var det eit stort utbrot [på nyåret i 2021](#), der over 10 % av innbyggjarane vart smitta. Tenestene vart svært hardt pressa, men det vart mobilisert ressursar frå andre kommunar i fylket og helseføretaket til m.a. å oppretthalde drifta av sjukeheim og drive testing.

Kontinuitet i kritiske samfunnsfunksjonar

Ved utbrot av smittsame sjukdomar kan store delar av arbeidsstyrken verte borte samtidig på grunn av eigen sjukdom, omsorgsansvar eller frykt for smitte. Under Covid-19-pandemien førte karantenerreglar til stort fråvær.

I Stortingsmelding 5 skreiv regjeringa at i tillegg til å koordinere og gjennomføre smitteverntiltak for å avgrense smittespreiinga, var det avgjerande å halde hjula i gang i kritiske samfunnsfunksjonar. Det gjaldt t.d. naudetatar, transport og forsyning av nødvendige varer som daglegvarer. Regjeringa viste til at det tidlegare er identifisert fjorten samfunnskritiske funksjonar, m.a. styring og kriseleiing, forsvar, lov og orden, helse og omsorg og forsyningstryggleik.

[Koronakommisjonen viste i sin andre rapport](#) til at Covid-19-pandemien avdekte kor avhengig Noreg er av arbeidsinnvandring. Verksemdar som er avhengig av utanlandsk arbeidskraft fekk vanskar med å oppretthalde normal drift. Det er mykje utanlandsk arbeidskraft i både kommunehelsetenestene og sjukehusa.

Forsyningstryggleik

[Koronakommisjonen skreiv](#) at Noreg er lite sjølvforsynt med mange viktige forbruksvarer. Vi er i stor grad avhengige av at internasjonale handelskjeder fungerer og at varer er tilgjengelege på verdsmarknaden. Avhengigheita av omverda vart forsterka av mangelen på beredskapslager. Sårbarheita kom særleg til syne då det oppstod mangel på smittevernustyr og då styresmaktene skulle skaffe vaksinar. Noreg har vore avhengig av arbeidet i EU med å sikre såkalla grøne korridorar for forsyning av nødvendige varer. Det la til rette for enklare grensepassering for aktuelle transportmiddel.

Klimaendringar

Klimaendringar vil auke risikoen for næringsmiddelborne sjukdomar, m.a. på grunn av auka risiko for svipt i drikkevatt- og avløpstenester. Høgare temperatur, kombinert med større nedbørsintensitet og

avrenning, kan gi negative effektar på kvaliteten på drikkevatt. Ved smitteutbrota på Askøy i 2019 og Bergen i 2004, var kraftig nedbør som tok med seg mikroorganismar ei medverkande årsak.

[Vitenskapskomitéen for matsikkerhet \(VKM\) peika i 2016 på at det trengs meir kunnskap](#) om korleis klimaendringar vil påverke norsk matproduksjon og mattryggleik, og at det trengs meir kunnskap om matsmitte og antibiotikaresistens i Noreg. Mattilsynet viste i [årsrapport for 2021](#) til at klimaendringane opnar for at fleire framande artar etablerer seg i Noreg og aukar risikoen for at vi vil få plante- og dyresjukdomar vi ikkje har hatt før.

I ein [artikkel frå mars 2022 gjekk direktørane i FHI, Cicero, Meteorologisk institutt, Forskningsrådet og Miljødirektorat saman ut](#) med m.a. bodskap om at ei varmare verd kan bli ei verd med dårlegare helse. Dei viste til at farlege sjukdomar kan spreia seg lettare til nye område, og at store deler av verda vil oppleve problem med matproduksjon og dårlegare tilgang på reint vatn. Malaria og andre vektorborne sjukdomar kan igjen bli ei utfordring i område der effektive tiltak tidlegare har utrydda dei.

Sannsyn

[DSB vurderte i 2019](#) sannsynet for at Noreg vil bli ramma av alvorlege smittsame sjukdomar til å vere høgt. Dei peikte på auke i tal meldingar om smitteutbrot, ein reell auke i førekomst av enkelte sjukdomar m.a. næringsmiddelborne, og infeksjonar av antibiotikaresistente bakteriar.

DSB vurderte òg at influensapandemiar med ulik grad av alvor blir registrert med 10 til 30 års mellomrom. I følgje analysen er sannsynet høgare enn éin per hundre år, men lågare enn éin per ti år. Det gjekk 11 år mellom svineinfluensaen i 2009 og Covid-19.

Tal varsla [utbrot av smittsam sjukdom](#) har auka det siste tiåret, òg i åra før Covid-19.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*	2021*
I helseinstitusjonar	81	102	79	117	100	101	140	157	222	368
Næringsmiddelbårne	44	62	55	40	28	36	52	46	23	25
Andre/ukjende	19	34	10	15	10	25	24	20	316	859
Totalt	144	198	144	172	138	162	216	223	561	1252

Tabell: Tal varsla utbrot av smittsame sjukdomar til FHI 2012-2021 (kjelde [FHIs smittevernrettleggjar](#) frå 2012-2018, og [FHIs årsrapportar om utbrot av smittsame sjukdomar](#) frå 2019-2021. *Høge tal knytt til Covid-19).

Det er vanskeleg å vite om auken skuldast at det er reelt sett er fleire utbrot, eller om rutinane for melding om det er vorte betre. I [årsrapporten om utbrot av smittsame sjukdomar i 2020](#), skriv FHI at det framleis er stor underrapportering av utbrot. Rask og meir fullstendig varsling gjer at sentrale styresmakter kan sjå det enkelte utbrot i nasjonal og internasjonal samanheng.

Konsekvensar

Liv og helse

[I følgje FHI råkar infeksjonssjukdomar eit stort tal menneske i Noreg kvart år](#), men for dei fleste er det ikkje livstruande. Smitten gir først og fremst akutt sjukdom med lite helsetap over tid. Den store majoriteten av infeksjonsdødsfalla skuldast nedre luftvegsinfeksjonar hjå personar over 70 år. Blant bebuarar i sjukeheim er infeksjonar ein relativt vanleg årsak til sjukehusinnleggingar og død.

Pressa kapasitet i helse- og omsorgstenestene, og i verste fall overbelastning av dei, kan føre til at behandling av andre pasientgrupper må utsetjast, med dei konsekvensane det kan få for deira liv og helse. Både kommune- og spesialisthelsetenestene var under stort press gjennom Covid-19-pandemien. Kommunehelsetenestene fekk òg pålagt ei rekkje oppgåver og jamleg justerte rutinar og føringar i samband med pandemien, m.a. testing, smittesporing og massevaksinasjon i fleire rundar.

I [rapporten «Følge med og følge opp pandemien» \(2020\)](#) skreiv Helsetilsynet at koronapandemien fekk konsekvensar for brukarar og pasientar av sosiale tenester, barnevern og helse- og omsorgstenesta på alle nivå. Pandemien fekk konsekvensar både for personar og grupper som vart direkte råka av Covid-19, og dei som vart indirekte råka fordi tenestetilbodet deira vart endra som følgje av pandemien.

Koronaundersøkinga i Vestland

Folkehelseinstituttet har publisert [rapporten «Koronaundersøkinga i Vestland 2021»](#). Undersøkinga er gjort på oppdrag frå Vestland fylkeskommune. FHI skriv at det er interessant å sjå at når det gjeld den delen av innbyggjarane som opplyste å ha god helse, gjekk resultatene i Vestland frå å ligge i øvre sjiktet i 2018-2021 til å hamne i nedre sjiktet i 2022, samanlikna med dei andre fylka. FHI seier at dei veit ikkje om nedgangen i 2022 er eit uttrykk for ei reell endring i eigenvurdert helse, eller om det skuldast metodologiske faktorar. Datainnsamlinga våren 2022 var mot slutten av den store omikronbølga etter gjenopninga på seinvinteren. Ei potensiell forklaring på den observerte nedgangen i eigenrapportert helse, er at mange i denne perioden nyleg hadde hatt eller framleis var plaga av symptom knytt til koronasmitte.

Antibiotikaresistens

DSB skreiv i AKS 2019 at sjølv om antibiotikaresistente bakteriar i dag ikkje er utbreidd i Noreg, vil det gi stadig større utfordringar i eit lengre perspektiv. I [prop. 1 S for budsjettåret 2021, skriv Helse og omsorgsdepartementet](#) at resistente mikrobar truar med å setje moderne medisin fleire tiår tilbake, sidan lækjemiddel mot vanlege infeksjonar kan verte ineffektive. Dermed kan vi risikere at infeksjonsrisikoen vert så stor at vi om nokre år ikkje lenger kan tilrå vanlege operasjonar som keisarsnitt, hofteoperasjonar og hjartekirurgi.

Langtids helseeffektar av pandemien

Covid-19 har vist seg å kunne [gi negative helseeffektar over tid](#), noko som framleis blir forska på internasjonalt. Over tid viste ei rekkje av smitteverntiltaka i seg sjølv å få [konsekvensar for liv og helse for store sårbare grupper i befolkninga](#), i eit nedstengt samfunn og bortfall av viktige tenester og tilbod til m.a. born og unge, psykisk helse og rus.

Nasjonaløkonomiske konsekvensar av covid-19-pandemien

[Koronakommisjonens første rapport](#) viste til at koronarelaterte kostnader i statsbudsjettet for 2020 kom på 178 milliardar kroner. Det samla tapet i den nasjonale verdiskapinga for perioden 2020-2023, vart estimert til 330 milliardar kroner.

I rapporten [«Økonomisk utvikling gjennom Covid-19 - En oppdatert sammenligning av Norge, Sverige og Danmark» \(2022\)](#) skriv SSB at koronasjokket råka økonomiane i Skandinavia kraftig. Dei råka svært likt, uavhengig av dei ulike smittevernstrategiane i Sverige, Danmark og Noreg. Effekten av ulike tiltak hadde difor liten betydning samanlikna med konsekvensane som pandemien uansett utløyste. Nasjonalrekneskapstal for Fastlands-Norge, Sverige og Danmark viser at BNP gjekk ned to-tre prosent i 2020 i dei tre landa. I tredje kvartal 2021 var aktiviteten henta inn til eit nivå om lag to prosent høgare i heile Skandinavia, enn før pandemien.

Samfunnsstabilitet

Covid-19-pandemien fekk enormt store samfunnskonsekvensar både nasjonalt og internasjonalt. Statsminister Erna Solberg fekk rett då ho på pressekonferansen kl. 14.00, torsdag 12. mars 2020 sa at vi står i ei vanskeleg tid: *«I dag kommer regjeringen med de sterkeste og mest inngripende tiltakene vi har hatt i Norge i fredstid. Tiltakene kommer til å ha stor innvirkning på vår personlige frihet. Det er tiltak som griper direkte inn i våre hverdagsliv og hvordan vårt samfunnsnivå fungerer. Men nå er altså dette helt nødvendig»*.

Sjølv om koronapandemien fekk store konsekvensar for Noreg, trua den ikkje stabiliteten i samfunnet. Det vart jamleg gjort [undersøkingar av korleis befolkninga opplevde styresmaktene si handtering av pandemien](#). Tala viste at dei fleste hadde stor tillit til styresmaktene.

Koronakommisjonen meiner at den norske befolkninga skil seg ut i internasjonale samanhengar med at vi har høg tillit til kvarandre og styresmaktene. Dette var ein klar styrke då krisa oppstod og styresmaktene måtte treffe inngripande avgjerder raskt. Kommisjonen meiner at den høge tilliten bidrog til at befolkninga slutta seg opp om smitteverntiltaka og i hovudsak følgde både påbod og råd. Det høge tillitsnivået bidrog òg til den høge vaksinasjonsdekninga. Konfliktnivået rundt pandemihandteringa var heile tida låg i Noreg, sjølv då krisa vart langvarig og dei mange tiltaka tæra på folk.

Dersom det oppstår eit inntrykk av at ei hending eller følgjene av den heilt eller delvis kunne vore unngått med førebyggjande tiltak eller betre beredskap frå styresmaktene, kan innbyggjarane tape tillit til dei lokalt og/eller nasjonalt. Dei siste åra har vi sett ei [auke i feilinformasjon og falske nyhende](#), noko [Yttringsfridomskommisjonen peikar på kan skade m.a. demokratiet](#). At konspirasjonsteoriar og falske nyhende [kan skape mistillit har det vore mange døme på under koronapandemien](#), og viser kor viktig det er å fange opp og forsøke å stanse feilinformasjon. Våren 2020 gjekk DSB, Medietilsynet, PST og Politidirektoratet saman ut med informasjon og faktaark om falske nyhende, med føremål om å [auke evna den enkelte har til å avdekke falske nyhende og desinformasjon med potensiale til å skape mistillit til styresmaktene, media og vitskap](#).

Demokratisk styringsevne

Større sjukdomsutbrot vil òg kunne ramme offentleg forvaltning og politikarar, og sentrale institusjonars funksjonsevne. Under Covid-19-pandemien gjorde digitale løysingar det mogleg å oppretthalde t.d. kommunestyremøte og gav høve til fjernarbeid under karantene eller omsorg heime for barn.

Dei til tider omfattande smittevernstiltaka under Covid-19-pandemien blei av mange opplevd som inngripande i eige liv. Det var grupper i befolkninga som såg på det som eit alvorleg angrep på grunnleggjande rettar, som førte til sosialt engasjement og debattar, og m.a. demonstrasjon med brenning av munnbind.

Styrken på kunnskapsgrunnlaget

Det er omfattande datagrunnlag tilgjengeleg, og erfaringar frå både næringsmiddelborne sjukdomsutbrot og pandemi, sjølv om det framleis vil kunne kome meir og ny kunnskap frå forskning på Covid-19-pandemien. FHI og Veterinærinstituttet driv overvaking av ei lang rekkje smittestoff. Kunnskapsgrunnlaget blir vurdert som sterkt.

Moglege risiko- eller konsekvensreducerande tiltak

[Folkehelseinstituttet seier at](#) godt smittevern i og utanfor helsetenesta, høg vaksinasjonsdekning, rett bruk av antibiotika og effektive overvakingssystem er ein føresetnad for at vi kan halde smittsame sjukdomar under kontroll i Noreg.

Instituttet meiner at erfaringar frå ebola-epidemien i Vest-Afrika i 2014-2016, zika-epidemien i Sør- og Mellom-Amerika i 2015 og covid-19-pandemien i 2020, har vist at verken Noreg eller verdssamfunnet har vore godt nok budd på å handtere slike truslar. FHI seier at det er nødvendig med ein koordinert global respons, samstundes som at kvart enkelt land må ha beredskap, kompetanse og kapasitet til å reagere raskt nok. I møte med ein eventuell ny, meir alvorleg koronavirusvariant, eller andre smittestoff med pandemisk potensial, er det avgjerande at vi har betre overvaking, gode kunnskapssystem og evne til heile tida å gjere nødvendige risikovurderingar. Samstundes må omsynet til smittevern, folkehelse, fridom, samfunn og økonomi vegast opp mot kvarandre.

FHI seier òg og at det er viktig at Noreg har tilstrekkelege førehandslager av smittevernutstyr og kritiske lækjemiddel, og vaksineavtalar som sikrar vaksine til dei som treng det i ein pandemisituasjon.

Tiltak ved utbrot

I [«utbruddsveilederen», som er ein rettleiar for kommunelegar og Mattilsynet](#) for oppklaring av sjukdomsutbrot som skuldast smitte frå mat, vatn eller dyr, seier FHI at slike sjukdomar har fått fornya aktualitet som eit alvorleg og aukande problem. Rettleiaren understrekar m.a. at det er viktig at alle som har eit ansvar i oppklaringsarbeidet vert varsla med ein gong ved mistanke om eit sjukdomsutbrot. Nødvendig samarbeid må etablerast for å sikre at det raskt vert sett i verk effektiv, koordinert innsats.

Næringsmiddelborne sjukdomar

I AKS 2019 peiker DSB på behovet for å gjere matprodusentar og -importørar medvitne om farane knytt til smittestoff. Det vert òg peikt på at aktuelt tiltak er å intensivere tilsyn med at risikoverksemder tek ansvaret sitt. [Noreg deltek aktivt i internasjonalt smittevernsamarbeid](#), m.a. europeisk samarbeid innanfor EØS-området og bilaterale avtalar, og globalt samarbeid i regi av Verdas helseorganisasjon (WHO).

Antibiotikaresistente bakteriar

I [2015 vart det presentert ein nasjonal strategi mot antibiotikaresistens](#), der m.a. vart understreka at dette krev internasjonalt samarbeid. I forordet skreiv Regjeringa at vi må bidra til å utvikle nye antibiotika og diagnostiske hjelpemiddel. Og vi må arbeide for at antibiotika berre vert brukt der det er nødvendig. På same tid må alle som treng tilgang på antibiotika få det.

På [Helse Norge vert det understreka at alle kan bidra til å førebygge antibiotikaresistens](#). Det kan gjerast gjennom å følgje fire enkle råd:

- Lytt til legen og bruk berre antibiotika når det er nødvendig.
- Følg instruksjonen frå legen nøye viss du må ta antibiotika.
- Lever tilbake til apoteket antibiotika du ikkje brukar opp.
- Unngå å verte smitta, eller smitte andre med infeksjonar, t.d. ved å vaske hendene og ta tilrådde vaksinar.

Pandemi

Koronakommisjonen kritiserer styresmaktene for manglande beredskap. Kommisjonen meiner at styresmaktene visste at ein pandemi var den mest sannsynlege nasjonale krisa, og den som ville ha dei mest negative konsekvensane. Likevel var dei ikkje budde då den omfattande og alvorlege pandemien kom. Det nasjonale beredskapsplanverket hadde fleire svakheiter. Det var t.d. berre planlagt for pandemi med influensavirus, men ikkje for at andre og meir alvorlege virus kunne skape ein pandemi. Kommisjonen peikte òg på at det ikkje var øvd på eit pandemiscenario der store delar av samfunnet vart stengt ned. I den seinare tida var det heller ikkje gjennomført nasjonale sivile øvingar, eller nasjonale helseøvingar med pandemi eller smittevern som hovudtema.

I [kapittel 12.5 i den andre rapporten kjem kommisjonen med ei rekkje forslag til tiltak](#). Her er nokre av dei lista opp:

- Styresmaktene må setje i vert tiltak for å redusere sårbarheitene ved risikoar som er identifisert. Det føreset at beredskapsarbeid vert prioritert.
- Styresmaktene må rette større merksemd mot sårbarheiter ved Noregs internasjonale forsyningslinjer. Globaliseringa har gjort desse relevante for mange typar kriser, inkludert ein pandemi
- Det nasjonale systemet for krisehandtering, med ansvarlege sektordepartement, leiardepartement og Kriserådet er utforma for å verke i ei krise, og bør verte nytta fullt ut når krisa treff. Samfunnstryggjeleiksinstruksen bør følgjast i ei krise.
- Samarbeids- og koordineringsmekanismane som vart nytta og utvikla under pandemien, bør utviklast vidare. Rollene, ansvaret og myndet til nasjonale styresmakter, statsforvaltarar

og kommunar i ein krisesituasjon, bør gjennomgåast og klargjort for å sikre best mogleg samvirke.

- Ved framtidige pandemiar eller andre kriser som krev lokal handtering, må nasjonale styresmakter i større grad involvere kommunane i avgjerdsprosessane.
- Kommunelegefunksjonen bør styrkast i mange kommunar. Tilstreккеleg høg stillingsprosent, avløysarordning, etablerte fagmiljø, ei tydelegare og meir synleg rolle og arbeidsvilkår som gir kommunelegane godtgjering for ekstraarbeid, er viktige verkemiddel.
- For å stå betre rusta til å handtere den neste pandemien, må styresmaktene betre intensivberedskapen ved sjukehusa. Grunnkapasiteten i intensiv- og intermedieravdelingane må aukast noko.

Tiltak på regionalt og lokalt nivå

Koronakommisjonen har gitt tilrådingar om tiltak òg på regionalt og lokalt nivå, både generelt for krisehandtering og særleg for pandemi. Felles tilråding på tvers av nivå er å ha oppdaterte beredskapsplanverk basert på risikoanalysar, særleg knytt til bemanningskapasitet (kontinuitetsplanlegging), og etablering av isolat og smitteverntiltak i ein alvorleg utbrotsituasjon. Klar organisering av, og kontinuerleg merksemd på arbeidet med smittevern, hygiene og infeksjonskontroll blir òg peikt på, det same gjeld øving på pandemiscenario.

Informasjonsarbeid er avgjerande for god krisehandtering ved utbrot av smittsame sjukdomar. Oppdaterte kommunikasjonsplanar er viktig, òg med omsyn til informasjon til innbyggjarar og besøkande som ikkje kan norsk.

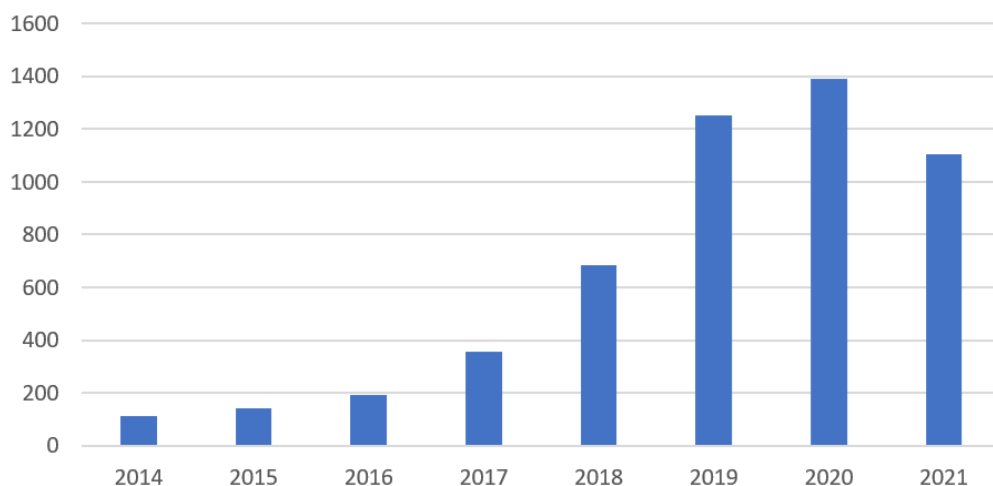
I Vestland har vi gjennom Covid-19-pandemien sett mykje god samhandling, støtte og hjelp på tvers av kommunegrensar og med helseføretaka. Formalisering av samarbeid, samordning av planverk og felles øvingar vil òg vere gode tiltak som førebuing til framtidige hendingar.

3.2 Lækjemiddelmangel

Like etter pandemi, er lækjemiddelmangel det scenarioet som Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap (DSB) i [den nasjonale risikoanalysen](#) vurderer å ha høgast risiko. Sannsynet for ein mangelsituasjon vert vurdert som høgt. Ei hending kan gi svært store konsekvensar for liv og helse (både dødsfall og alvorleg sjukdom), store økonomiske konsekvensar, og store sosiale og psykologiske reaksjonar i befolkninga.

Lækjemiddelmangel og -beredskap har vorte aktualisert dei siste åra og særleg minna Covid-19-pandemien oss om behovet for å sikre tilgang til lækjemiddel. Frå 2016 til 2018 såg Statens Lækjemiddelverk (SLV) ei [tredobling av tal saker](#), og frå 2018 til 2019 nesten ei dobling. Utviklinga flata noko ut i 2020 og det var ein nedgang i 2021, men det er ei utvikling som ikkje er venta å halde fram. Per 30. august 2022 [melder SLV om 1 108 mangelsituasjonar så langt for 2022](#), altså fleire enn for heile året før.

Tal meldte mangelsituasjonar i Noreg 2014-2021



Figur: Tal meldte mangelsituasjonar i perioden 2014-2021 (tal henta frå [Statens lækjemiddelverk](#)).

Mangelsituasjonar skuldast i stor grad forhold utanfor Noregs grenser. I følgje både [Helsedirektoratets \(Hdir\) rapport «Nasjonal legemiddelberedskap»](#) og [DSBs risikoanalyse av lækjemiddelmangel](#), er auka kunnskap om kva ein nasjonal lækjemiddelmangel kan omfatte eit viktig tiltak på lokalt og regionalt nivå. Det same gjeld kunnskap om organisering av ansvar og lagerhald, og om korleis kommunane skal møte ein alvorleg mangelsituasjon.

Risikoområde- og systemskildring

Definisjonar

[Lækjemiddel](#) er stoff, droger og preparat (samansette lækjemiddel) for å førebygge, kurere eller lindre sjukdom eller symptom på sjukdom. Omgrepet lækjemiddel nyttast dels om sjølve verkestoffet, men òg meir generelt om lækjemiddelformer eller spesialpreparat.

[Lækjemiddelmangel](#) er i [«Nasjonal legemiddelberedskap»](#) definert som eit avbrot i flyten av lækjemiddel frå eit ledd til det neste i forsyningskjeda. *Forsyningssvikt* er definert som ein unormalt høg reduksjon i tilbodet av lækjemiddel over kortare eller lengre tid. *Etterspørselssjokk* er ulukker, krigstilstandar eller andre større akutte hendingar der det vil vere unormal høg auke i etterspørsel etter lækjemiddel på kort tid.

[Lækjemiddelberedskap](#) omfattar organisering, rutinar, forsyning og lovgiving, og skal sikre tilgang på kritiske lækjemiddel ved akutte hendingar og forsyningssvikt [jf. DSBs risikoanalyse](#).

Avgrensingar

Kapittelet er avgrensa til å omhandle lækjemiddel til menneske.

Kjenneteikn og særtrekk ved risikoområdet

Lækjemiddelindustrien er global og fragmentert

[Lækjemiddelindustrien er prega av store internasjonale selskap med produksjon spreidd rundt heile verda, og av ein høg grad av leigeproduksjon, stadige oppkjøp og eigarskifte](#). Forsyningskjeda er lang og kompleks med mange ledd og aktørar, og prosessen frå råstoff til ferdig produkt kan skje på ulike stader i verda.

68

Det finst ingen fullstendig oversikt over produksjons- og forsyningslinjer i lækjemiddelindustrien. Nasjonale styresmakter skal ha tilgang til informasjon om produksjonsstader for dei lækjemiddel som blir marknadsført i landet, men informasjonen er omfatta av teieplikt. Særleg er produksjon av råstoff og verkestoff prega av forretningshemmelegheiter. Det er difor ofte vanskeleg å oppdage uønskte hendingar i eit tidleg produksjonsledd, som kan føre til ein mangelsituasjon. [Det har m.a. vore tilfelle med brann hjå råstoffprodusent i Kina](#) der verksemda heldt det skjult i frykt for å miste marknadsandelar, og mangelsituasjonen eit halvt år seinare kom uventa på verdsmarknaden.

Ein stor del av alle lækjemiddel på verdsmarknaden kjem frå Kina eller India. Kina er største leverandør av råstoff og verkestoff, medan India har selskap involvert i alle fasar i produksjonsprosessen. India importerer i all hovudsak verkestoff dei ikkje produserer sjølv frå Kina, og er ein stor leverandør av lækjemiddel til USA, Europa, Afrika og andre delar av Asia. Russland er det einaste landet som skil seg ut ved å vere tilnærma sjølvforsynt med lækjemiddel.

Nokre selskap har svært store marknadsandelar for heile grupper av lækjemiddel. Såleis er det nokre lækjemiddel som blir produsert av få aktørar og/eller på få stader. Til dømes står tre firma for det meste av insulinproduksjonen i verda, og det finst berre nokre få produksjonsstader for penicillin. I mangelsituasjonar kan stor marknadspekt føre til stor prisauke og at lækjemiddel blir prioritert til dei største marknadene. I verdssamanheng er Noreg ein liten marknad.

Produksjon og forsyningskjede

Med utgangspunkt i eit råstoff blir [verkestoff](#) tilverka gjennom ein kjemisk eller biologisk prosess. Verkestoffet blandast deretter med nødvendige hjelpestoff (t.d. fyllstoff og farge) til ferdig lækjemiddel (tablettar, kapslar osv). Lækjemiddelverksemdar kjøper anten råstoff og produserer verkestoffet sjølv, eller kjøper ferdig verkestoff og produserer lækjemiddel i ønska form og dosering

Når lækjemiddel kjem til Noreg blir dei mellomlagra på grossistlager, før dei fraktast i daglege leveransar til apotek og sjukehusapotek over heile landet. Det er tre store grossistar, integrert med tre store apotekkjeder, som dominerer salet av lækjemiddel til apotek i Noreg. Grossistane har leveringsplikt til alle apotek innan 24 timar, og apoteka har plikt til å forhandle alle lækjemiddel som er lov å selje i Noreg. Grossistane har jf. [Grossistforskrifta](#) § 5 plikt til å oppbevare lækjemiddel som er lista i vedlegg til forskrifta, tilsvarande minst to månader ordinær omsetning. For ei meir detaljert framstilling av forsyningskjeda av lækjemiddel internasjonalt og nasjonalt, sjå [vedlegg A i «Nasjonal legemiddelberedskap»](#).



Illustrasjonsfoto: Statsforvaltaren i Vestland.

Lækjemiddelproduksjon i Noreg

[Lækjemiddelproduksjon i Noreg er marginal og er hovudsakleg knytt til produksjon av komponentar som blir eksportert for ferdigstilling i andre land.](#) Tilverknad av lækjemiddel i Noreg er heilt avhengig av import av råstoff eller verkestoff.

[Apotek kan produsere lækjemiddel](#) som ikkje er tilgjengeleg frå lækjemiddelindustrien. [Serviceproduksjon AS](#) er ei nasjonal ordning for produksjon, eigd av Apotekforeningen. Dei produserer over 100 preparat som anten har liten etterspurnad, som blir lite nytta i andre land og lækjemiddel tilpassa barn. Apotekproduksjon utgjer under 1 % av lækjemiddelomsetjinga i Noreg. Produksjonen er avhengig av import av verkestoff, hjelpestoff, emballasje m.m., og vil ha avgrensa betydning i ein beredskapssamanheng.

Per 31. august 2022 var det [1 038 apotek](#) i Noreg, om lag 30 av desse er offentleg eigde sjukehusapotek. Ved starten av 2022 var det registrert 772 [medisinutsal](#), dei fleste plassert i daglegvarebutikkar. I Vestland var det i snitt 5 653 innbyggjarar per apotek i 2021.

Prisregulering

Sidan midten av 1980-talet har det vore eit politisk mål i Noreg at lækjemiddel skal ha lågast mogleg pris. Statens lækjemiddelverk (SLV) regulerer prisar gjennom fleire verkemiddel, m.a. [generisk byte](#). Mål om lågast mogleg pris skal balanserast mot sikker tilgang, og SLV har difor høve til å gjere unntak frå hovudreglane i prisfastsetjinga. Ved mangelsituasjonar kan pris for aktuelt lækjemiddel auke dramatisk. Noreg er i verdssamanheng ein liten marknad.

Varsling om mogleg mangelsituasjon

Det er [krav til at lækjemiddelverksemdar med marknadsføringstillating \(MT\) i Noreg skal melde moglege mangelsituasjonar til SLV](#) to månader før avbrot i forsyninga, jf. [legemiddelforskrifta](#) § 8-6. I praksis viser det seg at i om lag 60 % av tilfella, blir mangelen meldt same dag som den oppstår eller etter at den har oppstått.

Roller og ansvar innan førebygging og beredskap

Roller og ansvar i den norske lækjemiddelberedskapen er skildra i [rapporten «Nasjonal legemiddelberedskap»](#), med detaljert informasjon i [tilhøyrande vedlegg B](#).

Helsestyresmaktene regulerer økonomiske og juridiske rammevilkår for aktørane, og er samtidig største innkjøpar gjennom [blåreseptordninga](#) og som eigar av sjukehusa.

[Helsedirektoratet](#) (Hdir) har m.a. koordinerande ansvar for lækjemiddelberedskap i samarbeid med relevante aktørar, nasjonale prioriteringar og retningslinjer. [Folkehelseinstituttet \(FHI\)](#) har m.a. ansvar for nasjonal vaksineforsyning og -beredskap.

[Statens lækjemiddelverk](#) (SLV) tek i vare forsyningstryggleik av lækjemiddel i normalsituasjonar, godkjenner lækjemiddel m.m. SLV kan gi løyve til sal av utanlandske pakningar ved mangelsituasjon, informere og gi råd om alternative medisinar ved behov.

[Nasjonal legemiddelberedskapskomité](#) skal sikre felles rutinar for samhandling og effektiv kommunikasjon mellom involverte aktørar for å sikre tilgang på kritiske lækjemiddel ved akutte hendingar og ved forsyningssvikt.

[Nasjonalt senter for legemiddelmangel og legemiddelberedskap i spesialisthelsetenesta](#) (Mangelsenteret), m.a. overvaking av forsyningssituasjonen for lækjemiddel og finne løysingar for spesialisthelsetenestene.

Regionale helseføretak har etter [lov om helsemessig og sosial beredskap](#) ansvar for beredskap og sikre forsyning av lækjemiddel i normalsituasjonar og ved kriser til spesialisthelsetenestene. Ansvar for lækjemiddelberedskap er lagt til helseføretaka. Sykehusinnkjøp HF inngår innkjøpsavtalar for lækjemiddel som vert nytta i helseføretaka. Spesialisthelsetenesta har avtale med ein av lækjemiddelgrossistane om leveransar og beredskapslagring av lækjemiddel.

[Helse Vest RHF v/Sjukehusapoteka Vest har ansvar for nasjonalt beredskapslager](#) av viktige lækjemiddel for spesialist- og primærhelsetenesta oppretta i 2020.

Kommunane skal utarbeide beredskapsplanar for dei helse- og omsorgstenestene dei er ansvarlege for, jf. [lov om helsemessig og sosial beredskap](#). Kommunane er ansvarlege for å sikre beredskap av lækjemiddel som blir brukt i kommunale institusjonar. [Dei har ikkje ansvar for beredskap for lækjemiddel som blir skrivne ut av fastlege og distribuert frå apotek](#). Produsentar har [meldeplikt om avbrot i forsyning av lækjemiddel](#), grossistar er oppmoda om det same. Apotek har leveringsplikt for forhandlingspliktige varer, men ikkje beredskapsplikt.

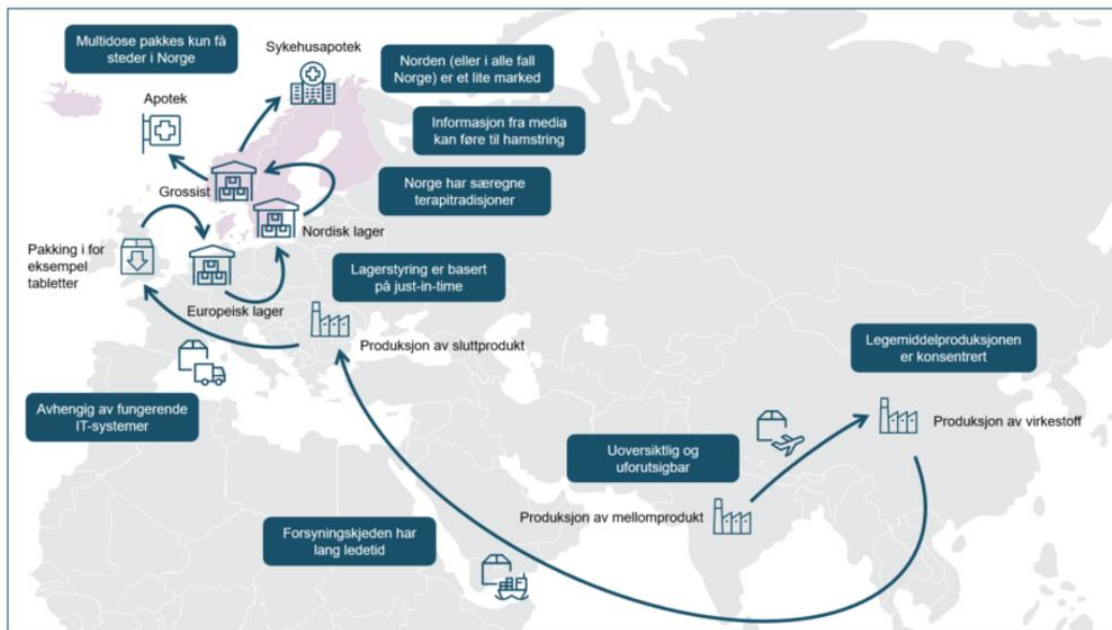
Årsaker

Årsakene til at mangelsituasjonar for lækjemiddel oppstår, er i all hovudsak knytt til forhold utanfor Noreg. [I følge SLV meldte lækjemiddelverksemdet i 2021](#) om at årsakene til mangeltilfella var produksjonsproblem, forseinka levering og utilstrekkelege leveransar på grunn av auka sal (etterspørselssjokk). Desse årsakene har ikkje endra seg i løpet av covid-19-pandemien. Berre eit fåtal av meldte lækjemiddelmangel i dei to første åra av Covid-19-pandemien var oppgitt å ha pandemien som årsak.

[DSBs risikoanalyse av lækjemiddelmangel \(2018\)](#) listar følgjande moglege årsaker til at mangelsituasjonar kan oppstå:

- Produksjonsproblem
- Ulukker og sabotasje
- Naturkatastrofar
- Eksportforbod av tryggleikspolitiske årsaker
- Svikt i IKT-infrastruktur, pga. feil eller hacking
- Forfalskingar og svindel
- Informasjonspåverknad og hamstring

Sårbarheit



Figur: Illustrasjon av sårbarheter knytt til forsyningskjeda for lækjemiddel, henta frå «Nasjonal legemiddelberedskap», Hdir 2021.

Kritiske samfunnsfunksjonar

Det er særleg helse- og omsorgstenester (både primær- og spesialisthelsetenester) som vert råka ved alvorleg mangelsituasjon. Lækjemiddelmangel for kritisk viktige lækjemiddel, særleg der store pasientgrupper blir råka, vil presse kapasiteten og evnene i tenestene til behandling og oppfølging av pasientar og pårørande.

Ein slik situasjon vil òg utløyse stort informasjonsbehov i alle ledd, t.d. i kommunane og sjukehusa. Det er lokale helsetenester og sjukehusa som møter pasientane, og som må handtere reaksjonar, forklare, roe og gi råd til pasientar, pårørande og innbyggjarar. Dette vil truleg vere ressurskrevjande og ei påkjenning for tilsette og verksemdene.

Styring og kriseleiing er andre kritiske samfunnsfunksjonar som kan råkast. Alvorleg lækjemiddelmangel vil m.a. kunne råke tilliten til evna til beredskap og kriseleiing på alle nivå.

Klimaendringar

Lækjemiddelindustrien og -forsyningskjedene er sårbare for klimaendringar. Til dømes skjer produksjon av råstoff og verkestoff i mange tilfelle i avgrensa geografisk område/regionar, og alvorlege naturhendingar kan såleis få store ringverknader i lang tid. Skogbrannar og naturhendingar som fører til hinder i transport er andre døme der klimaendringar kan gi auka sårbarheit for lækjemiddelforsyning.

Sannsyn

[DSBs risikoanalyse om lækjemiddelmangel frå 2018](#) vurderte scenario med mangelsituasjon for insulin og eit antibiotikum. DSB vurderte at scenarioet i stor grad var overførbart. Dei meinte at sannsynet for alvorlege mangelsituasjonar med andre typar lækjemiddel enn det scenarioet omfatta er svært sannsynleg i eit 50-års perspektiv, dvs. meir enn 90 % sannsynleg. Alvorsgrada vil avhenge av den konkrete mangelsituasjonen.

DSB viste i vurderingane av scenarioet til den lange forsyningskjeda og uoversiktlege marknaden internasjonalt, svært IKT-avhengig «just-in-time»-prinsipp for logistikk og at Noreg er eit lite og lågt prioritert marknad. I tillegg til at Noreg har ein marginal eigenproduksjon og på det tidspunktet eit avgrensa nasjonalt lagerhald.

DSB peika på at det har vore ein eskalerande auke i talet registrerte mangelsituasjonar i Noreg over fleire år, og at norske styresmakter har liten grad av kontroll over den internasjonale produksjonen og logistikken. Dei siste to åra har utviklinga flata ut og talet mangelsituasjonar gått noko ned. Det er ikkje venta at dette vil halde fram.

Det har vore fleire hendingar dei seinare år som av SLV omtalar som «svært nære» ein alvorleg mangelsituasjon. I 2015 var det ein alvorleg mangel på eit antibiotikum, og i 2017 mangel på acetylsalisylsyre. I følgje DSBs risikoanalyse brukte 368 000 nordmenn desse medisinane i 2016.

Konsekvensar

Liv og helse

I følgje DSBs risikoanalyse kan lækjemiddelmangel føre til brot i pasientbehandling, redusert behandlingsskvalitet, biverknader, forverra sjukdomsforløp og dødsfall. Kapasiteten i helsetenestene kan bli pressa, som igjen kan gi konsekvensar for andre pasientgrupper og prioriteringar i både primær- og spesialisthelsetenestene.

[Forbruket av reseptpliktige lækjemiddel har auka med 27 % per innbyggjar frå 2010 til 2021](#), i stor grad fordi alderssamansetninga i befolkninga har endra seg. Folketalet har auka med 11 %, medan befolkninga over 70 år har auka med 34 % i same periode.

Mange pasientgrupper kan klare seg utan faste medisinar i ein lang periode utan alvorlege helsemessige konsekvensar, mens andre er heilt avhengig av dei for å halde seg i live. Dette gjeld t.d. pasientar med diabetes type 1, organtransplanterte, dialysepasientar og pasientar med alvorlege infeksjonar som t.d. hjernehinnebetennelse. [For desse gruppene vil over 90 % døy eller trenge sjukehusbehandling i løpet av 6 månader](#). Beredskapslagring vil bidra til å redusere skadeverknadene for dei mest utsette pasientgruppene ved ein kortvarig mangel.

[DSB estimerte at det ved mangel på insulin og tomme beredskapslager](#), raskt vil bli ein dramatisk forverra situasjon for insulinavhengige diabetespasientar. Dei talfesta det i scenarioet til 2 000 dødsfall og 7 000 alvorlege sjuke etter tre veker med mangelsituasjon. I det samla scenarioet med mangel på både insulin og antibiotikumet, estimerte dei 8 000 alvorlege sjuke og 2 500 dødsfall for same periode. I nokre tilfelle må pasientar gå over til andre lækjemiddel. [I følgje Statens lækjemiddelverk](#) (SLV) var det 123 mangelsituasjonar i 2021 som kravde at pasientar måtte byte behandling eller gå over til andre lækjemiddel (139 tilfelle i 2020). Ved byte til andre lækjemiddel kan det gi ein «dominoeffekt» og etterspørselssjokk for lækjemiddelet det blir bytt til, som igjen vil kunne gi konsekvensar for dei pasientgruppene som brukar det aktuelle lækjemiddelet.

Natur og kultur

Ikkje relevant.

Økonomi

Lækjemiddelmangel gir auka direkte og indirekte kostnader for samfunnet, særleg viss talet sjukehusinnleggingar aukar. I DSBs scenario med mangel på både insulin og eit antibiotikum, er det estimert ein direkte økonomisk kostnad på 2,2 mrd kr ved 8 000 alvorleg sjuke med behov for sjukehusinnlegging i 7 døgn.

I analysen vurderer DSB ikkje indirekte kostnader. I sine rapportar, m.a. «Analyse- og varslingsfunksjon for primærhelsetjenesten», viser Hdir til at utanlandske og uregistrerte preparat, som det [kan opnast for å ta i bruk ved mangelsituasjonar](#), gir auka refusjonskostnader og kostnadar for pasienten. Rekvirent (lege) må bruke tid på å kartlegge alternativ, eventuelt oppdatere tidlegare reseptar og sende refusjonssøknader. Pasienten vil kunne få auka kostnader, t.d. reise for å få tak i aktuelt preparat på apotek andre stader eller ekstra konsultasjonar ved vurdering av alternativ. Andre indirekte kostnader

er m.a. knytt til ekstra bemanning på sjukehus og sjukeheimar. Apoteka har betydelege meirkostnader i samband med mangelsituasjonar, med auka tidsbruk på ekspedisjonar, overvaking av pågåande mangelsituasjonar, råd og rettleiing.

Samfunnsstabilitet

DSB viser til at lækjemiddelmangel truleg vil kome overraskande på folk og skape stor uro. Omfattande mangel vil ramme sårbare grupper som barn, eldre og sjuke. Dersom styresmaktene ikkje klarar å skaffe livsnødvendige medisinar, kan det føre til sinne, frykt og tap av tillit til styresmaktene.

DSB vurderte at tap av demokratiske verdiar og styringsevne ikkje var relevant i risikoanalysen frå 2018. Dei siste åra har vi sett ei [auke i feilinformasjon og falske nyhende dei siste åra](#), noko [Yttringsfridomskommisjonen peikar på kan skade m.a. demokratiet](#). At konspirasjonsteoriar og falske nyhende [kan skape mistillit har det vore mange døme på under koronapandemien](#), og viser kor viktig det er å fange opp og forsøke å stanse feilinformasjon.

Styrken på kunnskapsgrunnlaget

DSB vurderte styrken på kunnskapsgrunnlaget i risikovurderinga frå 2018 til å vere moderat. Lækjemiddelforsyning er i følgje DSB eit relativt smalt fagfelt og med få ekspertar nasjonalt. Helsesektoren har lang erfaring med å handtere sporadiske mangelsituasjonar, men ikkje omfattande mangel på livsviktige lækjemiddel. Sjukdomsforløp for pasientgrupper som er avhengig av livsviktige lækjemiddel er godt kjent.

Dei siste åra har lækjemiddelforsyning og -beredskap fått auka merksemd, det er gjort omfattande arbeid og utgreiingar, og publisert fleire rapportar om temaet. Vi vurderer at det samla kunnskapsgrunnlaget truleg er sterkare enn det var i 2018.

Moglege risikoreduserande tiltak

Tiltak på nasjonalt og internasjonalt nivå

Rapporten [«Nasjonal legemiddelberedskap»](#) listar opp ei lang rekke aktuelle tiltak, hovudsakleg på nasjonalt og internasjonalt nivå. Hdir viser til at sjølv om kvar enkelt kommune har beredskapsansvar for sine helse- og omsorgstenester, er det ikkje føremålstenleg at kvar kommune åleine skal finne lokale løysingar på eit globalt problem. Tiltaka i rapporten reflekterer dette, gjennom m.a. styrka nasjonal beredskapslagring og forbetra analyse- og varslingsmekanismar for primærhelsetenesta. Spesialisthelsetenesta hadde allereie nasjonal organisering av begge deler. Fleire av tiltaka frå rapporten er ytterlegare utgreiingar og analysar som sidan har blitt gjennomført.

Under covid-19-pandemien fekk SLV [mellombelse lovheimlar til å gjere avbøtande tiltak som t.d. eksportforbod av lækjemiddel](#), for å unngå mangelsituasjonar.

Lækjemiddelproduksjon

Hdir publiserte [delrapport om lækjemiddelproduksjon](#) i 2019. Der tilrår dei m.a. fortløpande produksjon av definerte lækjemiddel med ein viss aktivitet i normalsituasjon. I tillegg tilrår Hdir at det bør leggest til rette for auka nasjonal, nordisk og europeisk produksjon av lækjemiddel, med statleg forsikringsordning i form av insentiv eller regulatoriske initiativ. Som oppfølging av delrapporten [kartla SLV i 2020 høve for nasjonal produksjon av kritiske lækjemiddel](#), og [Hdir fekk i oppdrag å gjennomføre ein moglegheitsstudie](#) for industriell antibiotikaproduksjon i Noreg for å styrke lækjemiddelberedskapen. Moglegheitsstudiet var ferdig hausten 2022, der ei [breitt samansett ekspertgruppe konkluderte med at det er mogleg å etablere produksjon av antibiotika i Noreg](#). Ekspertgruppa skisserte m.a. ei alternativ tilnærming med trinnvis etablering.

Regjeringa viste i [Samfunnssikkerhet i en usikker verden](#) frå 2020 til at det er nødvendig med eit godt internasjonalt samarbeid, og at styresmaktene jobbar særleg tett med dei andre nordiske landa og EU

for å trygge tilgang til lækjemiddel. I «[Nasjonal legemiddelberedskap](#)» er det foreslått tiltak for meir samarbeid på nordisk nivå, og arbeid for ein tydelegare styring på internasjonalt nivå, m.a. at Noreg skal arbeide for ein felles europeisk strategi for sikker lækjemiddelforsyning.

Helseministeren viste i eit [møte i januar 2022 i Europautvalet](#) til at regjeringa ønskjer å arbeide for å bli del av EUs helseberedskaps- og krisehandteringsarbeid, m.a. med EUs nyetablerte [helseberedskaps- og krisehandteringsorgan HERA](#). Ministeren viste til at regjeringa prioriterer å legge til rette for nasjonal produksjon av vaksiner og lækjemiddel, og at Stortinget har gjort fleire vedtak om det. Samtidig vil ikkje norsk produksjon åleine kunne dekke behovet åleine, og vi må difor vere ein del av eit europeisk industrisamarbeid. På både nordisk og europeisk nivå er det ambisjonar om konkrete samarbeidsprosjekt gjennom EUs helseprogram [EU4Health](#) og [Horizon Europe](#), der norske verksemder og kunnskapsmiljø kan søke på store utlysingar av anbod og tilskot.

Beredskapslagring

[Etableringa av eit nasjonalt beredskapslager for lækjemiddel](#), og arbeid med å sjå på løysingar for analyse og varsling til primærhelsetenesta er blant tiltak som kan redusere sårbarheiter.

B180 Nasjonalt legemiddelberedskapslager

Regjeringa vedtok i 2020 å utvide nasjonal lagring av kritiske viktige lækjemiddel i Noreg. [Helse Vest RHF fekk ansvar for å realisere nasjonale lager for utvalde lækjemiddel for spesialist- og primærhelsetenesta](#). Frå desember 2021 vart utvidinga permanent lagt til Sjukehusapoteka Vest HF ved «B180 Nasjonalt legemiddelberedskapslager». Lækjemidla ligg hovudsakleg på rullerande lager, men for enkelte lækjemiddel er det oppretta egne statiske lager.

Spesialisthelsetenesta (B180 spesialist)

Føremålet er at spesialisthelsetenesta til ei kvar tid skal ha tilgang til utvalde lækjemiddel, og beredskapslageret skal dekke frå 30 til 180 dagars normalforbruk av dei mest kritiske lækjemidla. Beredskapen er fordelt på fleire lager, både knytt til B180 og som del av spesialisthelsetenestas grossistavtale.

Primærhelsetenesta (B180 Primær)

Bidreg til auka lækjemiddelberedskap for primærhelsetenesta utover grossistanes beredskapsplikt for to månaders ordinær omsetjing av utvalde lækjemiddel. Det gjer dei ved å tilføre fleire lækjemiddel og utvide beredskapsperioden til tre-seks månader. Lækjemidla ligg på rullerande lager hjå grossistar. [Lækjemiddellista for B180 spesialist og B180 primær](#) er dynamisk og oppdaterast hovudsakleg to gonger i året.

Analyse- og varslingsfunksjon for primærhelsetenesta

Hdir sendte i 2021 rapporten «Analyse- og varslingsfunksjon for lækjemiddelmangel i primærhelsetjenesten» på høyring, som oppfølging av tilrådd tiltak i «[Nasjonal legemiddelberedskap](#)». I høyringsutkastet tilrår Hdir å utvide [Mangelsenteret](#), som tek i vare denne funksjonen for spesialisthelsetenesta, til òg å få denne funksjonen for primærhelsetenesta.

Tiltak på regionalt og lokalt nivå

Hdir viser til at [regionale og lokale tiltak](#) må handle om å auke medvitet rundt lækjemiddelberedskap i kommunar og helseføretak, og å utarbeide heilskaplege beredskapsplanar. Hdir har i tildelingsbrev sidan 2019 fått i oppdrag å utarbeide rettleiingsmateriell for statsforvaltarar og kommunar til deira arbeid med lækjemiddelberedskap, m.a. om korleis styrke arbeidet med egne ROS-analysar og beredskapsplanar. Oppdraget er gitt på nytt i tildelingsbrev til direktoratet for 2022. Hdir vurderer om når det er føremålstenleg å gjennomføre oppgåva, på grunn av endringane som koronapandemien har gitt.

3.3 Svikt i vassforsyning

Risikoområde- og systemskildring

Regjeringa slår i [Folkehelsemeldinga \(Meld. St.15 2022-2023\) fast at trygg vassforsyning er grunnleggjande for folkehelsa](#). Heilt eller delvis bortfall av vassforsyning kan få konsekvensar for nasjonale tryggingssinteresser, og trygg vassforsyning er definert som ein grunnleggjande nasjonal funksjon i tryggleikslova.

Kjenneteikn og særtrekk ved risikoområdet

Vatn er det viktigaste næringsmiddelet og trygt drikkevatt er ein føresetnad for god helse. Drikkevassforsyning er difor ein av dei viktigaste [kritiske samfunnsfunksjonane \(DSB, 2016\)](#). I følge tal frå Statistiske sentralbyrå (SSB) har [norske husstandar eit gjennomsnittleg forbruk på 182 liter vatn per person i døgnet](#).

Forbrukarane, styresmaktene og samfunnet elles stiller strenge krav til produksjon av drikkevatt og kvaliteten på det. Vassverka skal levere [vatn som er helsemessig trygt, klart og utan merkbar lukt, smak eller farge, jf. drikkevassforskrifta § 5, 1. ledd](#).

Vatn skal leverast i store nok mengder uavhengig av årstid, uvêr og andre påkjenningar. Drikkevassforsyninga vert sett på prøve ved hendingar som flaum, tørke, brann, straumsvikt og forureining. Enkelte uønskte hendingar kan ramme mange sektorar samtidig, som t.d. under ekstremvêr.

Roller og ansvar

Helse- og omsorgsdepartementet har [det overordna ansvaret for internasjonalt arbeid på vassforsyningsområdet](#), m.a. EU sitt drikkevassdirektiv, og Protokoll om vatn og helse (WHO/UNECE).

Mattilsynet skal som statleg, landsdekkande forvaltingsorgan vere med og sikre forbrukarane trygg mat og trygt drikkevatt. Tilsynet skal utarbeide forslag til, forvalte og rettleie om regelverk, føre risikobasert tilsyn, formidle informasjon og kunnskap, og ha beredskap. [Etter drikkevassforskrifta har Mattilsynet ansvaret for godkjenning og tilsyn av vassverk](#) som forsyner minst 20 husstandar/ hytter, eller minst 50 personar eller helseinstitusjonar og skular/barnehagar.

Folkehelseinstituttet er fagleg rådgjevar for styresmaktene i spørsmål om drikkevatt, og rådgjevar for kommunane ved sjukdomsutbrot.

Statsforvaltaren har eit generelt tilsynsansvar for å sjå til at kommunane si beredskapsplanlegging er tilfredsstillande. Dette inkluderer at kommunane har beredskapsplanar for vassforsyning.

Kommunane sitt ansvar etter folkehelselova er å sjå til at innbyggerane har tilgang til trygt drikkevatt ut frå eit folkehelseperspektiv, jf. [Riksrevisjonen \(Dokument 3:8 \(2022-2023\)\)](#).

I [forarbeida til folkehelselova \(Prop. 90 L – 2010-2011\) står det at](#) kommunen bør ha tilstrekkeleg oversikt over vassforsyning til personar som ikkje er knytt til det offentlege vassforsyningssystem, og om nødvendig treffe tiltak for å sikre at dei får ei forsvarleg vassforsyning

Kommunane eig dei fleste vassverka, og er i den rolla ansvarlege for å overhalde drikkevassforskrifta. I [rapporten «Status for drikkevannsområdet i landets kommuner» seier Mattilsynet](#) at som planstyresmakt skal kommunen ta drikkevassomsyn når det vert lagt planar for bruk av eit område. Det kan t.d. setjast av omsynssoner for drikkevatt, med konkrete restriksjonar der det er nødvendig.

Vassverkseigar har gjennom drikkevassforskrifta [ansvar for å levere vatn av tilfredsstillande kvalitet og mengde](#). Eigaren har ansvar for beredskapsplanlegging, og for å handtere hendingar som kan true leveringstryggleiken og vasskvaliteten. Den kommunale vassforsyninga utgjer over 60 % av alle

vassforsyningssystema i Noreg, som dekker over 90 % av befolkninga. Vassforsyninga kan vere organisert av kommunen sjølv, gjennom kommunale føretak og aksjeselskap eller gjennom interkommunalt samarbeid. Vassforsyningssystema i privat eige varierer stort i både storleik og organiseringsgrad.

Vassverkseigarane er etter [lov om helsemessig og sosial beredskap](#) og drikkevassforskrifta, pålagt å gjere nødvendige beredskapsførebuingar. Dei skal ha ein beredskapsplan som er basert på ROS-analyse, for å sikre levering av tilstrekkeleg drikkevatt under kriser, katastrofar og krig. Planlegging av informasjonsarbeidet ved uønskte hendingar er ein viktig del av beredskapsplanlegginga.

76

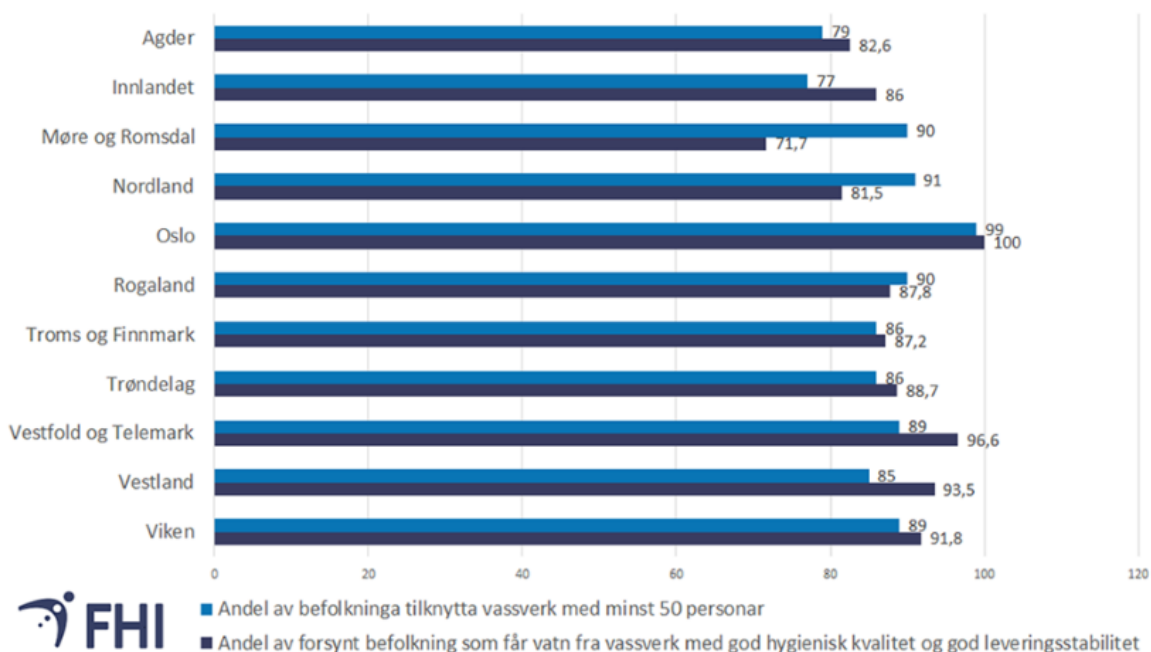
Kravet om leveringstryggleik i § 9 i drikkevassforskrifta inneber at vassverkseigar skal ha det utstyret som er nødvendig for alltid kunne levere nok helsemessig trygt drikkevatt. I nokre tilfelle kan det bety at det er nødvendig å fordele vatn utanom distribusjonssystemet, såkalla naudvassforsyning.

Årsaker

Mattilsynet konkluderer i [rapporten om status for drikkevassområdet i kommunane](#), at drikkevattet er trygt i Norge, i den forstand at dei fleste innbyggjarane mottok helsemessig trygt drikkevatt frå eit vassforsyningssystem. Tilsynet seier at det likevel er viktig å auke merksemda på drikkevassområdet, for å hindre framtidige problem og betre tilstanden meir. I [følgje FHI har forbetring og utvikling av drikkevasskjelder og leidningsnett](#) ført til ei kraftig betring av folkehelsa i Noreg etter krigen.

Gjennom det nasjonale varslingsystemet for utbrot (Vesuv) har FHI oversikt over utbrot som inkluderer drikkevatt. Det vert kvart år registrert mellom eitt og to utbrot som er mistenkt å vere knytt til drikkevatt. På Askøy var det i 2019 det største smitteutbrotet frå drikkevatt i Noreg i seinare tid. Om lag 2000 personar vart sjuke av *Campylobacter*, etter at eit høgdebasseng blei forureina som følgje av ekstrem nedbør. To personar døydde som følgje av utbrotet.

I følgje FHI er det dei siste 20 åra registrert 78 utbrot med totalt 17 000 sjukdomstilfelle. Årsaka er enten forureining av vasskjelda, mangelfull vassreinsing eller ureining i leidningsnettet. Hovudårsaka er manglande, utilstrekkeleg og svikt i desinfeksjon.



Figur: Delen av befolkninga som har hygienisk drikkevassforsyning og god leveringsstabilitet i 2020. Kjelde: Folkehelseinstituttet/Kommunehelsa statistikkbank, [henta frå FHI](#).

Riksrevisjonen viser i «[dokument 3:8 \(2022-2023\)](#)» til opplysningar frå FHI, om at det i Noreg kvart år vert registrert 4 000–8 000 sjukdomstilfelle som kan skuldast smitte frå drikkevatn, men der smittekjelda oftast ikkje er kjent. Med få unntak er det ikkje mogleg å ha stadfesta sjukdomstilfelle som skuldast drikkevatn, berre tilfelle med drikkevatn som mistenkt årsak. Instituttet reknar difor med store mørketal.

I følgje ein [artikkel publisert i «Tidsskriftet for den norske legeforening» \(2003\)](#), er ureining av råvatnet og manglande desinfeksjon dei vanlegaste årsakene til vassboren utbrot i Noreg.

I «[Rapportering av data for vannforsyningssystemer i Norge for 2018](#)» skriv Mattilsynet at det var få avvik på både mikrobiologiske og kjemiske grenseverdier i drikkevassforskrifta for norske vassforsyningssystem som er rapporteringspliktige etter drikkevassforskrifta. Tilsynet konkluderte med at ca. 98 % av befolkninga får drikkevatn med tilfredsstillande hygienisk kvalitet.

Riksrevisjonen meiner at ein av dei største risikoane ved drikkevassforsyninga i Noreg er at drikkevatnet kan verte ureina i vassleidingane og drikkevassbassenga etter at det har forlete vassbehandlingsanlegget. I rapporten peiker revisjonen særleg på behovet for å redusere lekkasjar og fornye leidningsnett.

Regjeringa skriv i Folkehelsemeldinga at drikkevatnet i Noreg i hovudsak er trygt. Det er likevel behov for tiltak for å hindre framtidige problem. Det kommunale leidningsnett er generelt i dårleg forfatning, og lekkasjegrada er høg. Gjennomsnittleg lek 30 prosent av drikkevatnet ut av leidningane. Fornyingsgrada for leidningsnett er låg, og ikkje tilstrekkeleg til å unngå aukande forfall. Det medfører fare for ureining av drikkevatnet og leveringssvikt på grunn av leidningsbrot. Overbelastning av avløpsleidningsnett og avløpsreinseanlegga forverrar situasjonen.

I [eit vedlegg til rettleiaren «Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen»](#) har Mattilsynet tatt inn ei såkalla basisliste med moglege uønskete hendingar som kan skje i vassforsyninga. Den inneheld m.a. desse hendingane:

- Akutt ureining i tilsigsområde, nedbørsfelt og vasskjelde
- Akutt ureining i bygning
- Svikt i hygienisk barriere
- Svikt/overbelastningar p.g.a. dårleg råvasskvalitet
- Svikt i behandling (kjemisk felling, filter, UV, klor mv)
- Tilbakestrøyming av ureina stoff til leidningsnett
- Innsug av ureining til leidningsnett frå grøft
- Innsug av ureining som følgje av undertrykk (uttak av sløkkevatn)
- Feilkopling i leidningsnett ved utskifting/vedlikehald
- Kritisk leidningsbrot (skred/utgliding, sjøleidning, brusamband)
- Teknisk svikt i pumper
- Svikt i straumforsyninga
- Svikt i leveransar (kjemikaliar, reservedelar m.v.)
- Brann eller eksplosjon i bygning eller i teknisk installasjon
- Teknisk svikt i driftskontrollsystem
- Flaum (inkl. inntrenging av vatn i installasjonar)
- Akutt mangel på personell/kompetanse på grunn av sjukdom eller andre fråvær

Særleg om akutt ureining i tilsigsområde, nedbørsfelt, vasskjelde

[FHI, Mattilsynet og kommunen sin rapport etter utbrotet på Askøy i 2019](#) slår fast vatnet var ureina av bakterien *Campylobacter jejuni*.

I ein [artikkel om vassborne utbrot skriv FHI](#) at større vassborne campylobacter-utbrot tidlegare er rapportert frå Narvik i 1981, Skjervøy 1988, Alsvåg i Vesterålen 1991, Stjørdal 1994, Verdal 1995, Søgne 1997 og Røros 2007. Kjeldene til ureininga har vore avføring frå fuglar, husdyr på beite eller ville gjæser. [SINTEF konkluderte i rapporten etter si gransking av hendinga på Askøy](#), at kjelda til ureininga etter alt sannsyn var avføring frå ville dyr og fugl frå terrenget over eit høgdebasseng. Etter ein lang tørkeperiode kom det store nedbørmengder, som førte til at ureina vatn rann inn i fjellbassenget via sprekker i fjellet.

I eit [nasjonalt tilsyn med drikkevatt i 2021, kontrollerte Mattilsynet drikkevassbassenga](#) hjå 566 vassverkeigarar. Av 1 013 kontrollerte vassforsyningssystem vart det funne avvik hjå 390. I region Sør og Vest var det avvik i 109 av 292 kontrollerte anlegg. Mattilsynet skriv i tilsynsrapporten at det vart funne flest manglar i farekartlegginga og planane for kontroll og vedlikehald av bassenga. Mattilsynet meinte at funna viser at vassverkseigarar må jobbe kontinuerleg med å inkludere drikkevassbasseng i rutinane.

Særleg om tilbakestrøyming av ureina stoff til leidningsnett

I følgje ein [artikkel om konsekvensar av svikt i vassforsyninga \(FHI, 2015\)](#) har det ikkje vore hendingar med akutt forgifting av abonnentane som følgje av kjemisk ureining av drikkevasskjelder i Noreg. Han viser likevel til nokre «nestenulykker», m.a. utslepp av lut i Eidfjord i 2000. Ukontrollert dosering av lut frå kommunen sitt vassverk gjekk ut på leidningsnettet. Vatnet var ubrukeleg til drikke, matlaging og vask/dusj grunna fare for etseskadar på spiserøyr, augo og hud.

Særleg om innsug av ureining til leidningsnettet

I [rapporten om styresmaktene sitt arbeid med trygt drikkevatt, skriv Riksrevisjonen](#) ein del om hygienisk risiko ved trykklaust nett. Viss vassleidningsnettet ligg i same grøft som avløpsleidningar, er det risiko for at kloakk eller kloakkrestar kan trekke inn når nettet er trykklaust. Det kan t.d. skje på grunn av større lekkasjar, pumpevikt, kortvarige trykkfall eller at store mengder vatn vert brukt til brannsløkking.

I ein [rapport frå Norsk vann og avløp BA \(NORVAR, 2005\)](#), vart det vist til ein epidemiologisk studie ved sju kommunale vassverk. Resultata viste moderat høgare frekvens av mild og kortvarig oppkast- og diaréjukdom i husstandar som var omfatta av hendingar med trykklaust nett.

Særleg om svikt i leveransar av kjemikaliar

I kjølvatnet av Russland sin fullskala invasjon i Ukraina, har det vore ein del merksemd på tilgangen til m.a. råvarer som vert nytta som innsatsfaktorar i produksjonen av kjemikaliar for vatn- og avløpsbransjen. I [ein artikkel publisert 3. mars 2022, skreiv Norsk Vann](#) at sjølv om det ikkje er mangel på kjemikaliar, gir ein uroleg verdsmarknad grunn til å vere merksam på langsiktige avtalar med leverandørar og å sikre mest mogleg føreseielege leveransar.

Regjeringa skreiv i Folkehelsemeldinga at tilgang på kjemikal for å produsere trygt drikkevatt og andre viktige innsatsfaktorar, er døme på utfordringar som krev internasjonalt forpliktande samarbeid.

Sårbarheit

I [Folkehelsemeldinga frå Solbergregjeringa \(Meld. St.19, 2018-2019\)](#) vart det peikt på at vassforsyning er kritisk infrastruktur. I tillegg til vatn til matlaging, drikke og personleg hygiene er samfunnet avhengig av drikkevatt for å kunne halde oppe drift (toalettløysingar, sløkkjevatt og anna). Vassforsyninga må derfor vere rusta til å kunne stå imot hendingar og vilja handlingar med øydeleggjande verknad. Førebyggjande sikring og god beredskap er difor avgjerande.

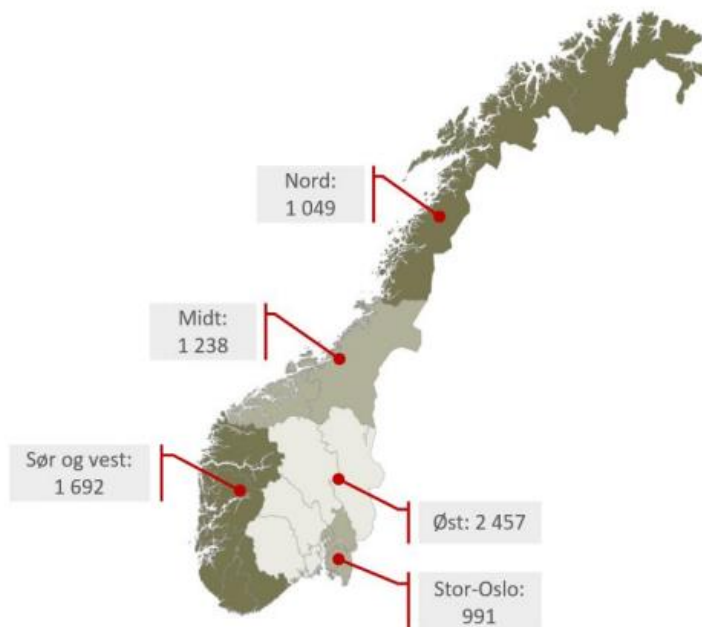
I rapporten «Status for drikkevannsområdet i landets kommuner», viser Mattilsynet til at stadig fleire vassforsyningar er avhengig av IKT for å fungere optimalt. Vassverkeigar er ansvarleg for at digitale

styringssystem er tilstrekkeleg sikra mot dataangrep. Mattilsynet slår fast at det i bransjen er aukande merksemd på tryggleik, men at det likevel er for dårleg i mange tilfelle.

I Sverige har styresmaktene merksemd på korleis næringsmiddel- og drikkevassområdet vert påverka av endringar i trusselbildet, i kjølvatnet av koronapandemien og krigen i Ukraina. [Försvarshögskolan og Livsmedelverket har utarbeidd ein brosjyre om «Trusselbildet mot drikkevatt- og næringsmiddelområdet»](#). Der står det at med rett kunnskap, ressursar og verkemiddel, kan ein motstandar påverke næringsmiddelforsyninga i store delar av Sverige gjennom velretta cyberangrep, eller planlagde angrep mot strategiske forsynings- og knutepunkt.

I artikkelen om konsekvensar av svikt i vassforsyninga, seier Vidar Lund (FHI) at viss det i eit moderne samfunn skulle verte total mangel på vatn, vil det fort verte «total krise». Han meiner at heile samfunnsmaskineriet fort vil stoppe opp, og det vil verte overhengande fare for epidemiar når det t.d. ikkje er vatn i toalett og til personleg hygiene. Han viser til at i São Paulo i Brasil er vassforsyninga i ferd med å bryte saman. Det skuldast for stort uttak av vatn frå vasskjeldene, tørke og auka tilførsel av ureining som set kjeldene under press.

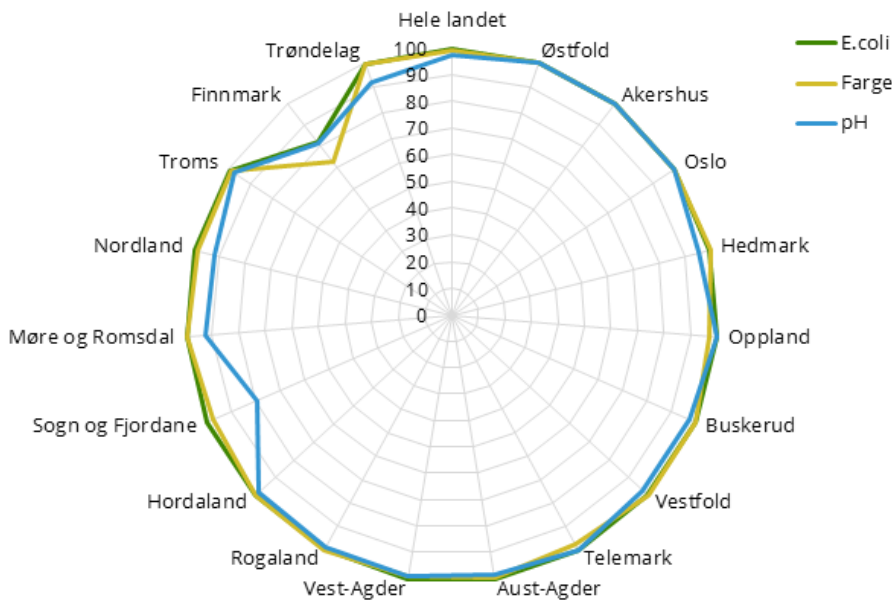
I folkehelsemeldinga (2022) skriv regjeringa om beredskapsplanlegging hjå vassverka, og viser til at Mattilsynet meiner at dei i ein del tilfelle ikkje er tilstrekkelege eller oppdaterte. Eit endra trusselbilete ut frå den geopolitiske situasjonen og klimaendringar med auka fare for styrtregn, flaum og tørke gir større behov for heilskapleg sikring og beredskap i vassforsyninga. Regjeringa viser til ein mogleighetsstudie for vass- og avløpssektoren. Den viser at situasjonen gjennomgåande er dårlegast i små kommunar. Manglande kompetanse, særleg i små kommunar, og mangel på vilje til samarbeid mellom kommunar på vass- og avløpsområdet er i studien nemnt som viktige årsaker til situasjonen. Storleiken på vassforsyningssystema varierer, frå dei minste som forsyner nokre få husstandar eller fritidsbustadar, til t.d. [Bergen der 97 % av kommunen sine rundt 271 000 innbyggjarar får vatn](#) frå kommunal vassforsyning.



Figur: Tal vassforsyningssystem som er registrert hjå Mattilsynet per oktober 2019, uansett storleik og organisasjonsform, fordelt på regionane i Mattilsynet. Kjelde: ["Status for drikkevannsområdet i landets kommuner"](#).

Alle vassforsyningssystem er omfatta av drikkevassforskrifta, men kva krav som gjeld er m.a. avhengig av storleiken. Generelt er krava strengare for dei større. I [statistikk presentert av SSB, gjekk det fram at 99 prosent av innbyggjarane med kommunal vassforsyning i 2019](#) fekk drikkevatt av tilfredsstillande

hygienisk kvalitet med omsyn til E.coli-bakteriar. Det var ein liten auke samanlikna med året før. Både Hordaland og Sogn og Fjordane låg høgt oppe, mens tala frå SSB kunne tyde på at relativt mange abonnentar i Sogn og Fjordane fekk vatn utan tilfredsstillande surleiksgrad.



Figur: Hygienisk kvalitet på drikkevatt i kommunal vassforsyning. Kjelde: Kommunal vassforsyning (SSB, 2019).

Hovudtyngda av innbyggjarane i Vestland er tilknytt kommunale vassverk. I følgje [tal frå SSB skil likevel nokre kommunar seg ut](#), ved at mange får vatn frå private anlegg. Det gjeld t.d. Etne, der rundt 900 personar er knytt til kommunalt anlegg og 2000 til private. I Gulen er 580 personar knytt til kommunalt anlegg, mens 1645 er knytt til private.

Grunnvatt er generelt tryggare enn overflatevatt (overflatevatt må desinfiserast for å oppfylle hygieniske krav). I følgje [tal frå SSB får rundt 38 000 personar som er knytt til kommunal vassforsyning i Vestland](#), vatt frå anlegg med grunnvatt som hovudkjelde. Rundt 470 000 får vatt frå anlegg med overflatevatt som hovudkjelde. Det er ikkje tilgjengeleg tilsvarende opplysningar om kvar private vassverk tek vattet frå, og kva risiko det såleis måtte vere ved slike anlegg.

Sannsyn

Regjeringa viser i folkehelsemeldinga (2023) til ein del uønskte hendingar på drikkevassområdet, til dels svært alvorlege, dei siste åra. Det gjeld Askøysaka i 2019, tørkesommaren 2018, vintertørke med vassmangel fleire stader på kysten frå Vestlandet til Troms i 2021 og knappleiken på vatt i Osloområdet sommaren 2022.

Det er difor sannsynleg at det med jamne mellomrom kan skje hendingar som får konsekvensar for evna til å levere trygt drikkevatt i tilstrekkelege mengder.

Klimaendringar

I folkehelsemeldinga (2019) vert det peikt på at klimaendringane skaper utfordringar på drikkevassområdet. Regjeringa skriv at store nedbørmengder påverkar vasskvaliteten i råvasskjeldene, og utgraving kan øydeleggje leidningsnett. På motsett ytterkant kan lange tørkeperiodar føre til vassmangel.

I ein [artikkel på forskning.no vert det vist til ureiningsanalyser av drikkevasskjelder](#), som er gjort i samarbeid mellom NMBU, NIBIO og SINTEF. Hovudkonklusjonen var at endringar i klimaet vil kunne

påverke vasskvaliteten i drikkevasskjeldene og gi utfordringar for reinseanlegga. Det skuldast m.a. at endring i temperatur og nedbørmønster, t.d. meir styrtregn, kan påverke korleis planter og anna organisk materiale vert brote ned i grunnen rundt vatn og innsjøar.

Konsekvensar

[NOU 2006:6 «Når sikkerheten er viktigst»](#) definerte mat, vatn, varme, tryggleik og «liknande funksjonar» som nødvendige for å ivareta grunnleggjande behov hjå innbyggjarane og samfunnet. Alvorleg svikt i vassforsyninga vil difor vere kritisk.

Askøy-saka i 2019 viste at ureina drikkevatt kan føre til alvorlege helseproblem og i verste fall tap av liv. Spesielt vil sårbare personar kunne verte påført store påkjenningar viss dei vert utsette for smittestoff i drikkevattnet.

I [rettleiaren til drikkevassforskrifta](#) definerer Mattilsynet abonnentar som ved svikt i vassforsyninga har særleg risiko for alvorleg sjukdom, som sårbare. Det kan til dømes vere abonnentar som forsyner mange små barn, eldre eller personar med nedsett immunforsvar, slik som barnehagar og helseinstitusjonar.

Giardia-epidemien i Bergen i 2004 er òg døme på kor store konsekvensar eit vassbore sjukdomsutbrot kan få. Hausten og vinteren 2004 [fekk nærmare 1400 personar diagnosen giardiasis](#), mens det reelle talet smitta sannsynlegvis var mellom 5000 og 6000. Eit [doktorgradsarbeid frå UiB, publisert i 2011](#), viste at rundt halvparten av Giardia-pasientar i Bergen hadde opplevd langvarige helseplager i etterkant.

Mattilsynet [skriv i rettleiaren til drikkevassforskrifta](#) at i heilskap er vassforsyninga viktig for mange samfunnsfunksjonar, som til dømes sanitærvatt, vatn til dyr og sløkkevatn. Enkelte verksemder har òg valt å nytte vassforsyning til kjøling av viktige system. Fleire slike funksjonar er igjen viktige for å verne om helsa til menneska.

I NOU 2006:6 vart det vist til at vassmangel til hygieniske føremål vil verte det største problemet ved svikt i vassforsyninga. Både byar, tettstadar og dei enkelte verksemdene vil verte lamma utan vatn til å skylje ned i toaletta. Det vert òg raskt kritisk utan vatn til kroppsvask, særleg for pleietrengande. Sjukehus er døme på verksemder som er avhengige av kontinuerleg tilførsel av reint vatn. Brannvesenet og verksemder som baserer brannvern på sprinkling, vil få problem viss vassleveransane sviktar under ein brann.

I [kommunerevisjonen i Oslo sin rapport «Beredskap ved bortfall av vann»](#), er det skildra kor krevjande ein situasjon med full svikt i vassforsyninga frå Maridalsvannet ville verte. I dag får nitti prosent av innbyggjarane drikkevattnet sitt derfrå. Rapporten seier at eit brått og uventa bortfall av vatn ville fått alvorlege følgjer. Det ville sett liv og helse i fare, hatt store økonomiske konsekvensar og svekka kommunen si evne til styring og til å oppretthalde tenester til innbyggjarane. Alle innanfor «ring 3» ville vore utan vatn i løpet av få timar. I tillegg til å mangle drikkevatt i springen, ville avløpssystemet slutta å fungere. NOU 2006:6 peikte på at næringsmiddelindustrien er avhengig av reint vatn og nok vatn i produksjonen. Hotell- og utelivsbransjen vil måtte stenge etter kort tid ved stans i vassforsyninga.

Styrken på kunnskapsgrunnlaget

Styrken på kunnskapsgrunnlaget vert generelt vurdert som noko usikker. KOSTRA-rapportering på drikkevassområdet, varsling om utbrot til Folkehelseinstituttet og Mattilsynets kartleggingar, gir nokså god kunnskap om føresetnadane for at det oppstår uønskte hendingar i den kommunale vassforsyninga.

I [Vassverksrapporten for 2019](#) peiker FHI likevel på at det er svakheiter i rapporteringsgrunnlaget på dette området. Dei seier at datagrunnlaget for vassforsyninga er til dels mangelfullt og vanskeleg tilgjengeleg. Det gjer rapporteringa av data om vassforsyningssystem noko usikker. Det er ikkje like god kunnskap om dei private vassverka. For vassforsyningssystem som forsyner færre enn 50 personar, er opplysningane generelt mangelfulle.

I [rapporten «Myndighetenes arbeid med trygt drikkevann» skriv Riksrevisjonen](#) at deira undersøking viser at Mattilsynet samla sett har avgrensa kunnskap om korleis vassverka oppfyller krava om farekartlegging, farehandtering og planar for prøvetaking. Kunnskapen Mattilsynet har baserer seg på tilsyn med vassverka. Gjennomførte tilsyn indikerer at det kan vere mange avvik med omsyn til farekartlegging og planar for prøvetaking. Riksrevisjonen peiker på at Mattilsynet vanlegvis ikkje utarbeider rapportar som summerer opp dei nasjonale tilsynskampanjane på drikkevassområdet. Vassverkeigarane si praktisering av farekartlegging, farehandtering og planar for prøvetaking har heller ikkje vore gjenstand for evaluering eller forskning.

Moglege risikoreduserande tiltak

Fornyng av leidningsnett

Satsing for å auke takta i fornyinga av det kommunale vassleidningsnettet er eit av tiltaka som i ["Nasjonale mål for vann og helse" \(regjeringa 2014\)](#) er nemnt for å betre funksjonstryggleiken til vatn- og avløpsnettet. Eit anna mål er å ha auka merksemd på leidningsnettet. Både Folkehelsemeldinga, undersøkinga frå Riksrevisjonen og Mattilsynet sin rapport om status for drikkevassområdet, peiker på at det er viktig å redusere lekkasjar og fornye leidningsnettet.

Regjeringa sa i folkehelsemeldinga (2023) at fornyingsgrada for leidningsnettet er låg, og ikkje tilstrekkeleg til å unngå aukande forfall. [Mattilsynet viser i sin rapport til at «Rådgivende ingeniørers forening» \(RIF\) meiner at med dagens tempo vil det ta 150 år å erstatte alle vassleidningar.](#) RIF meiner at vedlikehaldsetterslepet for vassforsyninga tilsvarar 220 mrd. kroner.

I [sluttrapporten etter eit nasjonalt tilsynsprosjekt med leidningsnettet \(2012\)](#) seier Mattilsynet at det på 81 prosent av dei undersøkte vassverka vart funne avvik frå regelverket. Det vart gitt varsel om vedtak om å rette opp avvika på 70 prosent av vassverka. Dei fleste funna var knytt til mangelfulle rutinar for å hindre ureina vatn frå å kome inn i drikkevassleidninga.

Mattilsynet seier i rapporten om status på drikkevassområdet, at det er veldig sannsynleg at nødvendige investeringar og/eller auka vedlikehaldsutgifter vil føre til auka vassgebyr i mange kommunar. Investeringane vil vere størst i byar på grunn av kompleksiteten på prosjekta. Mattilsynet meiner at det likevel er sannsynleg at den økonomiske belastninga for den enkelte abonnent vert større i mindre befolkningstette område. Det skuldast at det der er færre abonnentar å fordele kostnadane på. Ei av tilrådingane frå SINTEF etter granskinga av Askøy-saka, var at dei lokale politiske styresmaktene bør prioritere, og følgje opp langsiktig forbetring av VA-infrastruktur. SINTEF sa at trygt og sikkert drikkevattn bør prioriterast framfor eit ønskje om å avgrense storleiken på VA-gebyret.

Mattilsynet si kontrollverksemd

I Askøy-rapporten tilrådde SINTEF at Mattilsynet i si verksemd må ha større merksemd på kritiske kontrollpunkt i vassforsyningssystema, og krevje betre dokumentasjon på at dei vert følgd opp. SINTEF viser til at den same tilrådinga òg vart gitt etter granskinga av giardiasis-utbrotet i Bergen i 2004. Granskingsgruppa meinte at Mattilsynet bør følgje opp påleggja sine tettare, og vurdere bruk av kraftigare verkemiddel ved alvorlege eller gjentekne avvik.

I [«Nasjonale mål for vann og helse» \(Mattilsynet, 2019\)](#) er det nemnt som eit tiltak for å betre kvaliteten på drikkevattnet, at det må vurderast om det er behov for endringar i drikkevassforskrifta. Det for å få betre heimelsgrunnlag for pålegg som sikrar gjennomføring av nødvendige tiltak.

Beredskapsplanar på vassforsyningsområdet

I folkehelsemeldinga (2023) vert det vist til at Mattilsynet meiner beredskapsplanane til vassverka i ein del tilfelle ikkje er tilstrekkelege eller oppdaterte. Eit endra trusselbilete ut frå den geopolitiske situasjonen og klimaendringar med auka fare for styrtregn, flaum og tørke gir større behov for heilskapleg sikring og beredskap i vassforsyninga. Under det nasjonale tilsynsprosjektet med leidningsnettet fann Mattilsynet brot på kravet om beredskap på 47 prosent av vassverka. Det var flest avvik for manglande øving av personell, men òg for mangelfullt oppdaterte og risikovurderte beredskapsplanar. I rapporten skreiv tilsynet at det vesentleg at alt aktuelt personell har kunnskap og ressursar til å handtere uønskete hendingar på ein måte som gir innbyggjarane helsemessig trygt vatn. I undersøkingsrapporten om beredskap ved bortfall av vatn, konkluderte kommunerevisjonen i Oslo at det var avdekka manglar og svakheiter som samla sett tilsa at det ikkje var etablert tilstrekkeleg beredskap for bortfall av vatn. Det gjaldt særleg samordning og etablering av eigne planar for bortfall.

Forsyning av naudvatn

Ein viktig del av beredskapen til vassverka må vere å planlegge for forsyning av naudvatn, viss det ikkje er mogleg å levere nok helsemessig trygt drikkevotn gjennom det ordinære forsyningssystemet. I [retteleiinga til § 9 i drikkevassforskrifta, seier Mattilsynet](#) at vassverkeigar skal ha det utstyret som er nødvendig for alltid å kunne levere nok helsemessig trygt drikkevotn.

[Hovudredningsentralen seier i sin evalueringsrapport etter kvikkleireskredet i Gjerdrum](#) etter kvikkleireskredet i Gjerdrum i romjula 2020, at hendinga «viser viktigheten av at vannverkseiere har beredskaps- og driftsplaner for å kunne levere tilstrekkelige mengder drikkevann til enhver tid, herunder tilgang til nødvann og reservevann». [Skredet](#) reiv med seg vassleidningen frå Nedre Romerike Vassverk og eit kloakkanlegg var ute av drift. Dette fekk store konsekvensar for sjukeheimen og mange husstandar. Rettleiaren til drikkevassforskrifta definerer naudvatn som vatn til drikke og personleg hygiene, som vert levert utan bruk av distribusjonssystemet. Forsyningsplikta inneber å gjere drikkevotnet tilgjengeleg for bruk i situasjonar som krev utdeling av naudvatn.



Bilete: Utdeling av naudvatn ved Kleppestø barneskule i Askøy. Foto: Paul Sigve Amundsen/NTB Scanpix.

Kommunen har etter [folkehelselova kapittel 2](#) ei overordna plikt til å sørge for at innbyggjarane har forsvarleg tilgang på vatn. Det gjeld òg dei som er knytt til private vassverk.

Kompetanse

I «Nasjonale mål for vann og helse», er m.a. det å sikre god rekruttering til VA-faget og god vassfagleg kompetanse i vassverka forslaga til tiltak for å betre funksjonstryggleiken til vatn- og avløpsnett. Eit anna tiltak som er nemnt, er at vassforsyningssystem som forsyner fleire enn 50 personar, om nødvendig bør vere knytt til eit eksternt fagmiljø, t.d. ein driftsassistanse. I rapporten etter det nasjonale tilsynsprosjektet med leidningsnett, skreiv Mattilsynet at vassverka har mykje teknisk kompetanse. Kompetanse omkring hygienisk drift, forståing av risikokartlegging, beredskapsplanar og betydninga av internkontroll er likevel mangelfull hjå mange vassverk.

84

I dokumentet [«Tilstandsrapport om vann- og avløpssektorens utvikling i norske kommuner» \(SINTEF, 2005\)](#) vert det peikt på at VA-sektoren er kjenneteikna av at miljøet er lite, spesielt i små kommunar, og at det gjerne er eitt av fleire ansvarsområde for ein teknisk etat. Det kan gjere det vanskeleg å skaffe eller vedlikehalde tilstrekkeleg kompetanse. I større kommunar er dette vanlegvis enklare. Sjølv om kommunane på eit generelt grunnlag vart vurdert å ha god kompetanse innanfor VA, slo SINTEF likevel fast at det eit svært sårbart område. Det vart vist til at kvar tredje kommune hadde nemnt det å rekruttere personell med rett kompetanse som ei utfordring.

Auka tilknytning til felles vassforsyning gjennom bruk av plansystemet

I «Nasjonale mål for vann og helse» vert utfordringar med forsyning av drikkevatt frå små vassforsyningssystem omtalt. Det er system der kvaliteten på vatnet i stor grad er ukjent for styresmaktene. Eit tiltak som vert føreslått er at kommunane i sitt planarbeid bør vurdere om det er mogleg å etablere felles vassforsyning i område som er prega av utilfredsstillande separate løysingar og små fellesanlegg.

Eigenberedskap

Ved eit omfattande brot i vassforsyninga er det ein risiko for at det kan gå noko tid før vassverket igjen er i stand til å forsyne abonnentane med trygt vatn. I kampanjane for å få den norske befolkninga til å betre eigenberedskapen, er lagring av vatn noko det særleg vert peikt på. For å dekke grunnleggande behov i tre døgn, vert det [tilrådd å lagre ni liter vatn per person](#).

Transporthendingar



[Samferdselsdepartementet](#) har det overordna ansvaret for samfunnstryggleik innan områda veg, jernbane, luftfart, post, maritim infrastruktur og tenester, førebyggjande sjøtryggleik, hamnesikring, statleg beredskap mot akutt ureining og sivil transportberedskap. Ansvaret inneberer m.a. å ha oversikt over risiko og sårbarheit i sektoren, sette i verk naudsynte risiko- og sårbarheitsreducerande tiltak og ta ansvar for sentral krisehandtering i sektoren. er òg peikt ut som hovudansvarleg for den samfunnskritiske funksjonen transport, og har gjennom dette eit særleg ansvar for å syte for naudsynt koordinering og samordning med andre departement og verksemder som har eit ansvar på transportområde.

Samfunnsutviklinga, teknologiske framskritt og klimaendringar vil påverke utviklinga i transportsektoren, som igjen vil påverke tryggleiken og risikobilde framover. [Nasjonal transportplan 2022–2033](#) er ein plan for korleis ein dei neste tolv åra skal arbeide i retning av det overordna målet om «*eit effektivt, miljøvennleg og trygt transportsystem i 2050*». Målsetninga inneberer ein visjon (nullvisjonen) om at det ikkje skal førekome ulykker med omkomne eller hardt skadde i transportsektoren, og gjeld heile transportsektoren. Regjeringa har òg mål om å arbeide vidare for å oppretthalde det høge tryggleiksnivået i transport på bane, luft og sjø.

I transportsektoren skjer det i kvar av dei fire transportformene sjø, luftfart, veg og jernbane, hendingar og ulykker med potensiale for skade på menneske og miljø. I dei følgjande kapitela er det gitt ei analyse av dei fire transportformene i Vestland.



4.1 Vegtrafikkulykker

Dette risikoområdet tek føre seg alvorlege vegtrafikkulykker. Med «Nullvisjonen» som utgangspunkt er analysen avgrensa til å omhandle ulykke med omkomne og hardt skadde.

Risikoområde- og systemskildring

[Noreg er det tryggaste landet i Europa når det kjem til trafikktryggleik](#). I Europa omkom i trafikken i gjennomsnitt 45 menneske per million innbyggjarar i 2021. Tilsvarende tal i Noreg var 15. Trafikkulykker er likevel eit av dei store nasjonale folkehelseproblema, og er den typen lovbrøt som fører til flest tap av liv.

Det har over fleire år vore ei gledeleg utvikling mot færre omkomne i trafikken i Noreg, men [frå 2021 til 2022 var det ein auke på nesten femti prosent i talet omkomne \(frå 80 i 2021 til 118 i 2022\)](#). Den skjedde i månadane mai, juni, juli og august, medan resten av 2022 var eit «normalår».

[Transportøkonomisk institutt \(TØI\) seier at låge fartsgrenser og låg promillegrense er blant faktorane](#) som bidreg til at ulykkesrisikoen er låg i Noreg samanlikna med andre land. I tillegg er det høgare bruk av bilbelte i Noreg. På den motsette sida peiker TØI på at Noreg har få motorvegar og svært varierende standard på vegnettet elles. I tillegg meiner TØI at Noreg ikkje har vore eit føregangsland når det gjeld tryggleikskrav til køyretøy.

Vegnettverket i Vestland består av 1,500 km med riksvegar (inkludert Europavegar) og 5,540 km fylkesvegar, i tillegg til kommunale og private vegar. Med totalt 265 vegtunnelar er Vestland det store tunnelfylket. I alt er det 30 ferjesamband i fylket.

Det store spennet i klimasoner frå høgfjellet til kyststroka, og dei særlege utfordringane med trafikkforholda i Bergensområdet, gjer at vegnettet har ein kompleks karakter. Dei fleste viktige vegaksane manglar gode omkøyringsruter. Vegtrafikkulykker utgjer eit betydeleg samfunnsproblem og «nullvisjonen» er utgangspunktet for alt trafikktryggleiksarbeid.

Nullvisjonen

Nullvisjonen er eit felles fundament for all trafikktryggleiksarbeid der hovudmålet er at ingen skal bli drepne eller hardt skadde i trafikkulykker på norske vegar. Statens vegvesen, politiet, kommunale og fylkeskommunale styresmakter og ulike interesseorganisasjonar som t.d. Trygg Trafikk jobbar med førebyggjande arbeid fundamentert i nullvisjonen.

Roller og ansvar

Ei rekkje lover og forskrifter har innverknad på trafikktryggleiken. Her kan nemnast veglova, vegtrafikklova, plan- og bygningslova og folkehelselova.

Samferdselsdepartementet har det overordna ansvaret for rammevilkår innan m.a. vegsektoren. Dei har vidare ansvar for arbeidet med tryggleik på tvers av dei ulike transportformene, og ansvar for leiing og samordning av nasjonal transportberedskap.

Statens vegvesen er ansvarleg for planlegging, bygging, drift, vedlikehald og inspeksjon av riksvegar. Statens vegvesen kontrollerer køyretøy og trafikantar, og har ansvar for køyretøyregistrering og utferding av førarkort. Dei registrerer òg trafikkulykker med personskadar.

Vegtrafikkentralen (VTS) er [vegvesenet si operative eining for å ivareta trafikkstyring og trafikkinformasjon](#) på europa-, riks- og fylkesvegane.

Fylkeskommunen har sidan 2020 hatt totalansvaret for fylkesvegane (med tilhøyrande ferjesamband), som inneber m.a. drift og vedlikehald. Fylkeskommunen har og fagansvar for kollektivtransport (inkludert skuleskyss).

Politiet har ei rekkje oppgåver knytt til arbeidet med å førebygge ulykker med drepne og hardt skadde. Gjennom kontrollar og handheving bidreg politiet til auka medvit trafikktryggleik, og til å hindre ulykker og lovbrøt i trafikken. Kontrollverksemda bidreg og til kunnskap om, og til å avdekke andre typar kriminalitet.

Særorganet Utrykkingspolitiet (UP) har trafikktryggleik som si hovudoppgåve, og driv mellom anna fartskontrollar, kontroll av ruspåverka førarar og innsats mot aggressiv trafikkåtferd. I tillegg driv politidistriktet og Statens vegvesen eit omfattande arbeid med kontrollar av trafikkantar og køyretøy. I tillegg har politiet ansvaret for å etterforske trafikkulykker.

Statens havarikommisjon er eit forvaltningsorgan med ansvar for å undersøke alvorlege hendingar og ulykker på mellom anna veg. Eit viktig føremål med undersøkingane er skaffe kunnskap som kan bidra til å betre tryggleiken og førebyggje ulykker.

Kommunane har ansvaret for det kommunale vegnettet. Det omfattar òg nødvendige beredskapstiltak, som til dømes å planlegge for å kunne handtere uønskte hendingar som måtte oppstå på/langs vegen. Kommunane utarbeider eigne trafikktryggingssplanar, der trygg og god skuleveg har høg prioritet. Kommunane har òg ansvaret for barnehagane og trafikkopplæring og trafikktryggingarbeid i oppvekstsektoren.

Statsforvaltaren har m.a. ansvar for helsevurderingar knytt til saker om inndraging av førarrett.

Årsaker

Vegtrafikkulykker skjer i samspelet mellom trafikanten, køyretøyet, vegen og omgjevnadane til den. Så å seie alle ulykker har på ein eller anna måte samanheng med åtferda til, og feilhandlingar frå trafikanten. Mobilbruk under køyring er eit døme på åtferd som gir auka ulykkesrisiko. I følgje Opplysningsrådet for vegtrafikken (OVF) er [fart, køyring i rus og manglande bruk av bilbelte er dei tre viktigaste årsakene til at ulykker skjer](#). Naturhendingar, som skred mot veg, kan og føre til vegtrafikkulykker.

Elsparkesyklar

Elsparkesyklar er blitt veldig populære, særleg i dei større byane. I følgje rapporten «[Trafikksikkerhetsarbeid – Politiets tilstandsanalyse for 2021](#)» er ei førebels vurdering at elsparesykkel har om lag ti gonger høgare ulykkesfrekvens enn sykkel. Rapporten viser til ei legevaktundersøking i Oslo, der det frå 1. april 2019 til 31. mars 2020 vart registrert totalt 815 pasientar som hadde skada seg under køyring med elsparesykkel.

Oppslag i media tyder på at situasjonen i Bergen ikkje er ulik den i Oslo. Overlege ved Regionalt Traumesenter på Haukeland Thomas Geisner, sa t.d. i eit [intervju med BA i mars 2022](#), at trafikk- og skadebildet har endret seg etter at elsparesyklane kom til Bergen. Pasientane som kjem inn har gjerne fått bråstopp, vippa over styret og så fått alvorlege ansikts- og hovudskadar, eventuelt og utslåtte eller knuste tenner.

Digitale plattformer

Vest Politidistrikt opplever at det på sosiale medium i aukande grad vert lagt ut og delt videoklipp av grove trafikklovbrøt. Ein del av materialet viser køyring i svært høg fart, med tilsvarande høgt skadepotensiale. Det er veldig mange oppslag i media om fenomenet. Det indikerer at dette er både ein nasjonal og internasjonal trend.

Tungtransport

Rapporten «[Tunge kjøretøy og trafikkulykker – Norge sammenlignet med andre land i Europa](#)» (TØI 2016) seier at sjølv om Noreg er eit av landa i verda med best trafikktryggleik, er det her i landet om lag

35 % fleire drepne per innbyggjar enn gjennomsnittet i Europa, i ulykker med tunge køyretøy. For kvar tredje som mister livet i trafikken i Noreg er det involvert eit tungt køyretøy. Det er det doble av gjennomsnittet i Europa. Den prosentvise nedgangen i talet drepne i ulykker med tunge køyretøy har heller ikkje vore like stor i Noreg som i andre land.

I følge TØI er den viktigaste forklaringa på det relativt høge nivået av drepne per innbyggjar i tungbilulykker i Noreg, at verksemder har ei spreidd lokalisering langs eit vegnett som er prega mykje av svingar og lite separerte køyreretningar. I tillegg har gode økonomiske tider gitt mykje tung godstrafikk.

I rapporten «[Tunge kjøretøys ulykkesrisiko i Norge](#)» (TØI, 2022), skriv TØI likevel at risikoen for personskadeulykker med tunge godsbilar involvert, er redusert med 73 % frå 2007 til 2020. Tilsvarende reduksjon i risiko for dødsulykker er på 61 %.

TØI skriv at dei viktigaste årsakene til den reduserte risikoen ser ut til å være elektronisk stabilitetskontroll, nedgang i fart og kontrollar frå Statens vegvesens og politiet. Nedgangen i risiko for dødsulykker ser òg ut til å vere relatert til redusert fart og auka karosseritryggleik hjå motparten. Utanlandske tunge godsbilar har omtrent dobbelt så høg risiko for å verte involvert i personskadeulykker og dødsulykker som dei norske. Det faktiske talet ulykker dei er involvert i er likevel relativt lågt. Dei utanlandske tunge køyretøya vert òg oftare definert som utløysande i dødsulykker. Analysar av medverkande faktorar i ulykker og kvalitative data, viser at dette særleg er knytt til krevjande vegar og forhold i Vest, Midt og Nord-Noreg, og manglande erfaring hjå dei utanlandske sjåførane.

[Tilstandsanalysen til politiet for 2021](#) nemner nokre forhold som kan medverke til at talet alvorlege ulykker med tungtransport involvert, er så pass høgt:

- I nesten alle dødsulykker ville skadeomfanget vorte redusert ved lågare fartsnivå. I nokre ulykker, t.d. kollisjonar mellom personbil og tunge køyretøy, er det så store kollisjonskrefter at resultatet ville vorte ei dødsulykke.
- Vegkantundersøkinga til UP i 2019 viste at av dei som brukte mobiltelefon ulovleg, utgjorde tungbilførarar relativt sett ei større gruppe enn personbilførarar (7,1 % mot 3,2 %).
- Resultata frå periodisk køyretøykontroll (PKK) i 2019 viste at berre 24,3 % av køyretøya over 7,5 tonn vart godkjent utan feil.

Sårbarheit

Klimaendringar

I [NOU 2010:10 - tilpassing til eit klima i endring](#), var trafikktryggleik omtalt. I rapporten står det at «*større nedbørmengder vil innebere auka belastning på dreneringssystema. Auka risiko for flaum og skred utgjer ein fare for trafikktryggleiken og kan auke avbrotshyppigheita.*».

Det står vidare at «*høgareliggjande område kan bli meir utsette for nullpunktspasseringar, dvs. vekslingar mellom frysing og tining. Dette vil auke faren for frostsprenging og slitasje på banenettet. Det vil òg påverke vegane si bereevne, trafikktryggleiken og behovet for salting.*».

[Nasjonal transportplan 2018–2029 \(NTP\)](#) viser til at det er eit omfattande etterslep i vedlikehaldet på veg og jernbane, og eit av siktemåla med den nye planen var å ta igjen dette. Mangelfullt vedlikehald gjer infrastrukturen meir sårbar for klimaendringar, t.d. for auka flaum. Regjeringa meiner at eit aldrande vegnett aukar sannsynet for svikt eller samanbrot. Det fører til at vegnettet vert mindre påliteleg, og aukar risikoen for redusert framkomst og for høgare trafikantkostnader.

[Regional transportplan 2022-2033 for Vestland](#) seier at konsekvensane av forfallet på vegnettet er samansette, men viktigast er at forfallet har ein negativ verknad på trafikktryggleiken og framkome. I vedlikehaldsarbeidet er det og viktig å ha med seg at klimaendringane fører med seg eit behov for tilpassing av vegnettet til ein venta auke i hendingar med flaum, skred og ekstrem nedbør.

Sannsyn

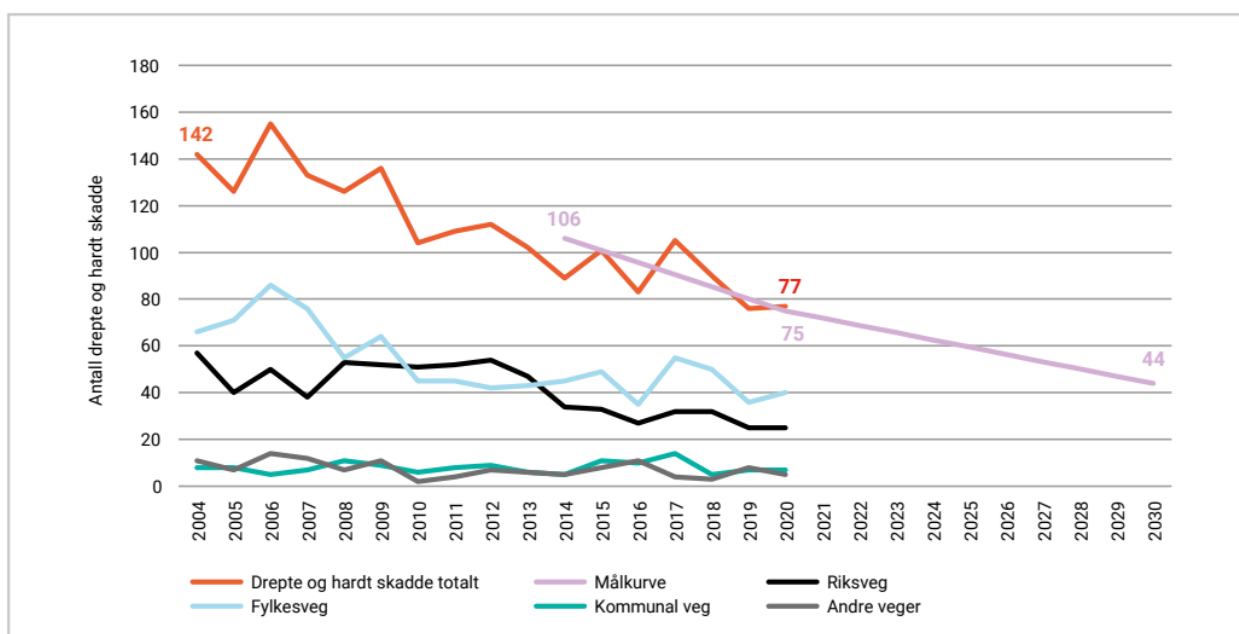
Regjeringa seier i Nasjonal transportplan at samanlikna med førarar av personbil, er risikoen for å verte drepen eller hardt skadd er om lag fem gonger høgare for fotgjengarar, og om lag elleve gonger høgare for syklistar, rekna per kilometer. Risikoen for førarar av motorsyklar er endå høgare.

I følge TØI skuldast [40 prosent av dødsulykkene i trafikken forhold som køyring i høg fart, promillekøyring og manglande bruk av bilbelte](#).

Andre årsaksfaktorar som undersøkinga til TØI peiker på, er manglande merksemd eller at ein eller fleire av dei involverte trafikantane er trøytt (medverka til 42 prosent av ulykkene i undersøkinga). Manglande merksemd er òg ofte medverkande i ulykker med mjuke trafikantar (syklistar, fotgjengarar mv.), gjerne i kombinasjon med hindringar av sikt i vegmiljø eller køyretøy (blindsoner), lite synlege mjuke trafikantar eller dårlege siktforhold (vêr).

Det går fram av NTP at risikoen for at ein kollisjon mellom fotgjengar og bil skal få fatalt utfall, aukar betydeleg viss bilen køyrer i meir enn 30 km/t. I ein frontkollisjon mellom to like store moderne bilar, aukar sannsynet for dødsfall betydeleg viss farten er høgare enn 70 km/t. Ved sidekollisjonar stig risikoen for å verte drepen raskt ved ein fart høgare enn 50 km/t.

I følge [Regional transportplan 2022-2033 for Vestland](#) utgjer utforkøyringsulykker, møteulykker og ulykker med mjuke trafikantar dei største ulykkestypene. Ulykker med hardt skadde og drepane i bil har over mange år hatt ei positiv utvikling, medan utviklinga for MC og til dels syklande og gåande gir grunn til uro. Kommersiell utleige av elsparkesyklar i Bergen og andre byar har medført høge skadetel og utryggleik for gåande. I byar og større tettstader utgjer ulykker med mjuke trafikantar ei større utfordring enn i spreitt bygde strøk.



Figur: Utvikling i talet drepte og hardt skadde i Vestland etter vegkategori, med målcurve fram til 2030. Kjelde: Regional transportplan 2022-33 for Vestland.

Konsekvensar

Trafikkulykker kan få store konsekvensar for liv og helse, og fører til alvorleg skadde og drepne kvart år. Ei trafikkulykke er traumatisk for dei involverte og pårørande, men òg for medtrafikantar og andre som på ulike måtar vert involvert.

I ei [masteroppgåve ved Det psykologiske fakultet ved UiB frå 2010](#), skriv Marianne Vatne at det å verte utsette for ei trafikkulykke er ei traumatisk oppleving med alvorlege konsekvensar for dei involverte. Medan fleirtalet vert friske utan profesjonell hjelp, er det ei betydeleg gruppe som rapporterer vedvarande symptom, og som får diagnosen posttraumatisk stresslidning (PTSD).

Trafikkulykker har samla sett store samfunnsmessige konsekvensar. Behandling på sjukehus, oppfølging frå den kommunale helsetenesta, tap av framtidig arbeidsinntekt, trygdeutbetalingar og konsekvensar for pårørande er nokre av desse samfunnskostnadane.

I følgje Nasjonal Transportplan 2022-2033 har Statens vegvesen rekna dei samfunnsøkonomiske kostnadane ved trafikkulykker i Noreg i 2019 til å vere om lag 25 mrd. kroner. Regjeringa seier difor at vegtrafikkulykker såleis utgjer eit betydeleg samfunnsproblem gjennom store menneskelege lidningar og samfunnskostnader.

Det er fleire måtar å rekne kostnadar ved ulykker på. I [ein studie frå TØI frå 2011](#) var konklusjonen at kvar drepne i trafikken medførte ein samfunnskostnad på NOK 30,2 millionar (2011-kroner). Kvar hardt skadde hadde ein kostnad på NOK 10,6 millionar. I tidsperioden 2011-2020 var talet drepne i trafikkulykker i Vestland 155, og talet på hardt skadde på 870. Med utgangspunkt i tala frå TØI, har det gitt ei samfunnskostnad på over 8,2 mrd. i 2011-kroner.

Styrken på kunnskapsgrunnet

Styrken på kunnskapsgrunnet vert vurdert som sterk. Det er gode data over trafikkulykker og dødsulukker på vegar både nasjonalt, regionalt og lokalt.

Det kan likevel vere grunn til å tru at det er mørketal. Ei [undersøking gjort for Trygg Trafikk i 2019](#) viser m.a. at færre enn ca. 37 % av dei som kan reknast som «hardt skadde» figurerer i den offentlege samferdslestatistikken.

Trygg Trafikk trekkjer m.a. fram at det er problematisk at politiet t. d. ikkje fangar opp alvorlege sykkelykker der berre éin person er involvert.

Moglege risikoreduserande tiltak

[Nasjonal transportplan \(NTP\) 2022-2033](#) viser til at utviklinga i trafikktryggleiksarbeidet har gått i rett retning over fleire år, takka vere brei innsats og godt samarbeid mellom styresmakter, frivillige og andre aktørar. For første gong sidan 1947 omkom det i 2020 under 100 menneske i vegtrafikken.

Regjeringa seier at vidare reduksjon i talet drepne og hardt skadde vil krevje at trafikktryggleik framleis vert høgt vektlagt og med ein betydeleg ressursinnsats frå involverte aktørar. Det er samansette årsaker til ulykker på vegane. I NTP er det difor understreka at det er avgjerande at velfungerande tiltak vert vidareført og styrka, og at auka kunnskap vert brukt for å utvikle nye tiltak.

I NTP viser regjeringa til ei rekkje aktuelle tiltak for å styrke trafikktryggleiksarbeidet, som t.d.:

- Etablering av midtrekkverk og forsterka midtoppmerking.
- Prioritere å bygge møtefri veg på det høgtrafikkerte vegnettet.
- Prioritere utviding av vegbreidda og etablere forsterka midtoppmerking på vegar som er smalare enn seks meter og som manglar gul midtstripe.

- Prioritere vinterdrift, med brøyting og strøying med salt og sand.
- Prioritere å rette opp skader som kan føre til at vegen vert akutt trafikkfarleg, eller at framkomsten vert redusert vesentleg.
- Sikker tilrettelegging for fotgjengarar og syklistar i byområda
- Vidareføring av politiet sitt arbeid med fartskontrollar, inkludert automatisk trafikk kontroll.
- Nasjonale kampanjar for fartsreduksjon.
- Revisjon av kriterium for fastsetjing av fartsgrenser.
- Effektiv kontrollaktivitet frå vegvesenet og politiet langs veg, målretta mot køyretøy og verksemd med høgst risikoprofil. For tunge køyretøy gjeld det m.a. kontroll av teknisk tilstand, vinterutrusting, sikring av last og køyre- og kviletid.

Som ei oppfølging av NTP, har Statens vegvesen i samarbeid med politiet, Helsedirektoratet, Utdanningsdirektoratet, Trygg Trafikk, fylkeskommunane og åtte storbykommunar utarbeidd "[Nasjonal tiltaksplan for trafikkikkerhet på vei 2022-2025](#)". I vedlegg fem til tiltaksplanen er det lista opp 179 konkrete tiltak innanfor område som fart, rus, beltebruk, manglande merksemd, ungdom, eldre trafikantar, gåande og syklende osb.

[Regional transportplan Vestland 2022-2033](#) viser til trafikktryggleiksarbeidet på vidaregåande skular og satsinga på Trafikkikker kommune, som trafikantretta tiltak og organisatorisk trafikktryggleiksarbeid. Fylkeskommunen seier at den vil ha særleg merksemd på trygg ferdsel på strekningar der barn ferdest. Eit døme på tiltak er «Hjertesone», der skule, foreldre og elevar går saman om å gjere det tryggare for elevane å gå eller sykle til skulen. Både infrastrukturtiltak og haldningstiltak kan inngå i prosessane. I planen står det at trafikktryggingsarbeidet særleg skal vere retta mot dei mest alvorlege ulykkestypene og trafikantar med særleg høg risiko. Risiko for alvorlege ulykker på fylkesvegnettet skal reduserast gjennom målretta tiltak mot møte- og utforkøyringsulykker og ulykker med mjuke trafikantar. Fylkeskommunen seier vidare at den skal sikre aktiv samhandling og kunnskapsdeling med dei ulike aktørane i trafikktryggingsarbeidet, og prioritere det systematiske, førebyggjande trafikktryggingsarbeidet retta mot kommunal planlegging og arealplansaker.

4.2 Luftfartsulykker

Risikoområde- og systemskildring

Luftfarten er verdsospennande og det er ei allmenn oppfatning at luftfarten er ei trygg transportform. Ulykker i luftfarten har likevel potensiale for å gi store tap av. Det er liten toleranse i befolkninga for at ulykker og hendingar skal skje. Alvorlege luftfartsulykker gir alltid stor merksemd.

På verdsbasis vart det gjennomført rundt 39 millionar flygingar i 2019 og det skjedde i alt 20 fatale ulykker internasjonalt. Det var stor nedgang i ulykkestala for 2020, fordi talet flygingar vart kraftig redusert på grunn av covid-19 pandemien (19 millionar flygingar i 2020 og i alt 8 fatale ulykker) ([Luftfartstilsynet, 2019 og 2020](#)). Luftfarten bind fylket saman med resten av landet og utlandet. Persontransport med fly er viktig for Vestland, mellom anna for å kompensere for avstandane mellom byar og tettstadar.

I Vestland er det fleire lufthamner. Bergen lufthamn Flesland er størst, med om lag 6,5 millionar reisande i snitt i året (SSB, 2018 og 2019). Florø lufthamn hadde 155 000 reisande i snitt i 2018 og 2019 (rundt ein fjerdedel av desse var offshore-passasjerar). Sogndal lufthamn hadde dei same åra 108 000 reisande, Førde lufthamn 88 000 og Sandane lufthamn hadde 51 000 reisande i snitt i 2018 og 2019. Stord lufthamn Sørstokken hadde 37 500 reisande i snitt i 2018 og 2019. På grunn av koronapandemien var det ein markant nedgang i talet flypassasjerar i fylket i 2020 og 2021.



Bergen lufthamn Flesland. Bilete: Avinor.

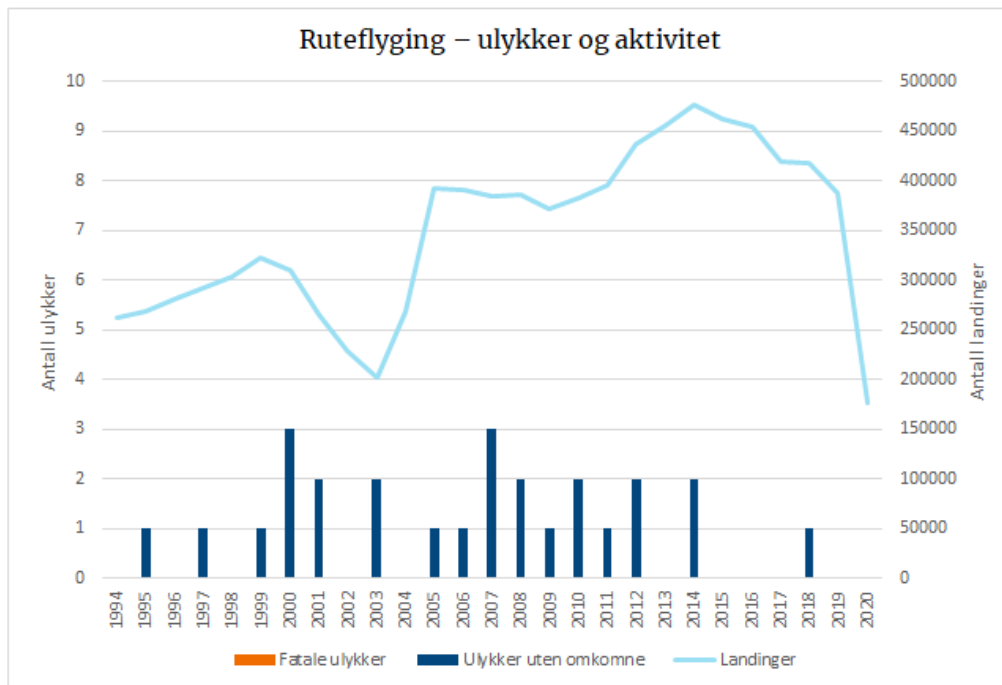
Det er viktig for Vestland å ha ei operativ redningsteneste med luftambulans og redningshelikopter. Offshoretrafikken med helikopter er òg viktig. Det [ligg mange helikopterplassar spreidd rundt i fylket](#), både med konsesjon og teknisk-operativ godkjenning og [utan konsesjon og teknisk-operativ godkjenning](#).

Utanom lufthamnene med rutetrafikk er det fleire småflyplassar og sjøflyhamner i fylket, med både offentlig og privat luftfartsaktivitet med potensial for ulykker. Til dømes er det [ein stor helikopterbase ved Førde lufthamn Bringeland](#). Av andre små [flyplassar og -striper i Vestland](#) kan nemnast:

- Vaksinen flyplass (Ulven), Bjørnafjorden kommune
- Bømoen, Voss herad
- Rompene airport, Gulen kommune
- Ripel flystripe, Kvinnherad kommune
- Sandvinsvatnet, Ullensvang kommune
- Stryn luftfartsklubb, Stryn kommune (mikrofly)
- Steinsdalen, Kvam herad (mikrofly)

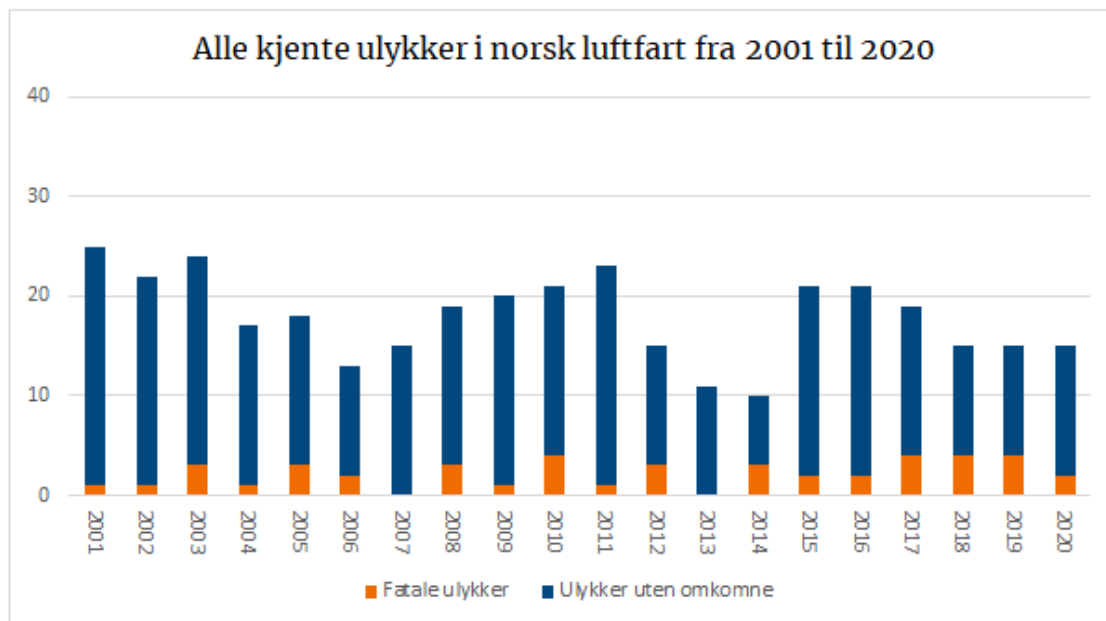
Tryggleiksarbeidet i luftfartsnæringa omfattar både arbeid for å hindre ulykker og hendingar, og arbeid for å førebygge moglege terroranslag. [NOU 2019:22 \(fra statussymbol til allemannseie - norsk luftfart i forandring\)](#) konkluderer med at Norsk luftfart er ei svært sikker transportform, med ein ulykkesstatistikk som er unik samanlikna med andre transportformer. Statistikken viser at talet omkomne og skadde i både norsk og internasjonal luftfart går jamt ned.

[Luftfartstilsynets oversikt over norske flytryggleiksresultat](#) for 2020 viser at det er svært få ulykker med rutefly i Noreg.



Figur: Ulykker etter aktivitet i norske rutefly til og med 2020. Kjelde: Luftfartstilsynet, 2020.

Frå år 2000 har Luftfartstilsynet laga eit samla oversyn over ulykker i norsk luftfart, inkludert utanlandske luftfartøy i Noreg, og ulykker med norske dronar og mikrolette luftfartøy. Figuren under viser tal ulykker for åra 2001–2020.



Figur: Ulykker i norsk luftfart frå 2001 til 2020. Kjelde: Luftfartstilsynet, 2020.

Det er mykje luftfartsaktivitet i segmentet for privatflyging og luftsport. Dei siste ti åra har talet ulykker per år variert mellom tre og trettan privatflyging. I 2020 var det to ulykker med mikrofly med fatalt utfall. I kvar av ulykkene omkom éin person, i tillegg til at den andre personen om bord vart lettare skadd.

Roller og ansvar

[Samferdselsdepartementet](#) er øvste mynde for luftfart, og har m.a. utarbeidd [ein strategi for samfunnstryggleik i transportsektoren](#).

[Luftfartstilsynet](#) er eit sjølvstendig og uavhengig forvaltingsorgan med styremaktansvar innanfor norsk sivil luftfart, direkte underlagt Samferdselsdepartementet. Oppgåvene omfattar mellom anna å innføre og tilpasse nasjonalt og internasjonalt regelverk, og å gjennomføre tilsyn med aktørane i norsk luftfart (til dømes flyselskapa, flyskular og luftfartøy).

Luftfartstilsynet er ansvarleg for å oppdatere og vidareutvikle «[Norges flysikkerhetsprogram](#)» og gir ut årlege rapportar om tryggleiken i luftfarten. Det er publisert ei oppdatert utgåve av [nasjonal flytryggleiksplan i 2021](#) og denne set søkelys på prioriterte område for å oppretthalde tryggleiken.

[Avinor er heileigd av staten og har ansvar for 43 statleg eigde lufthamner](#). I tillegg har selskapet ansvar for flysikkerhetskassen for sivil og militær luftfart i Norge. Sørstokken på Stord er einaste av flyplassane i fylket med ordinær passasjertrafikk som Avinor ikkje eig.

[Statens havarikommisjon](#) for transport har ansvar for å betre tryggleiken ved å undersøke ulykker og alvorlege hendingar innanfor heile transportområdet.

Alle flyselskap og andre aktørar innan luftfarten har ei lovpålagt varslingsplikt om ulykker, hendingar, avvik. Det er [ei rekke ruteflyselskap som flyr til og frå Bergen lufthamn](#). På dei regionale lufthamnene er Widerøe det dominerande selskapet, mens DAT (Danish Air Transport) flyr til og frå Stord og har og rutetraffikk på Florø lufthamn.

Det er mange aktørar som driv flyging med helikopter i fylket. Mellom anna driv Bristow Norway (tidlegare Norsk Helikopter) omfattande trafikk mellom Flesland og Florø og installasjonar i Nordsjøen.

[Redningshelikopteret har ein av sine basar på Florø lufthamn](#). Det har som hovudoppgåve å gjennomføre søk- og redningsoppdrag. Sekundære oppgåver er ambulanseflyging, katastrofehjelp og spesialoperasjonar. Basen i Florø ble vert normalt operert av 330-skvadronen i Luftforsvaret. Frå 2017 og i ein periode framover er basen operert av CHC Helicopter Service med eit Super Puma helikopter, inntil dei [nye AW101 \(SAR Queen\)](#) er fasa inn på 330 skvadronen.

[Norsk luftambulans](#) driv helikoptertrafikk frå basane i Bergen og Førde.

[Airlift AS](#) har sin hovudbase ved Førde Lufthamn Bringeland i Vestland, og er den største Nordeuropeiske leverandøren av innanlandske helikoptertenester. Airlift opererer 16 helikopter.

Årsaker

Statens havarikommisjon sine granskingar og analysar av ulykker og alvorlege hendingar, viser at mange av ulykkene som skjer dag har bakgrunn i menneskelege og operasjonelle faktorar. Tidlegare var årsakene til luftfartsulykker i hovudsak av teknisk art.

Flytypen Boeing 737 MAX 8 vart utsett for fleire store ulykker, m.a. i Indonesia i 2018 (189 menneske mista livet) og i Etiopia året etter (alle 157 om bord omkom). Det resulterte i at [alle Boeing 737 Max 8 fekk mellombels flyforbod](#) av den europeiske flytryggleiksorganisasjonen EASA, og Noreg følgde EASA. I [Europa vart flyforbodet oppheva](#) i juni 2021. Ulykkene fekk svært stor internasjonal merksemd. Det var [ein programfeil som var årsaka til at flya styrta](#), og i ettertid har det i bransjen vore satt søkelys på samspelet mellom avansert teknologiutvikling og menneske som skal operere fly. Flya var utstyrt med programvara MCAS (Maneuvering Characteristics Augmentation System), som var meint å gjere flyet lettare å handtere. På grunn av ein sensor som ikkje fungerte slo systemet inn gjentekne gonger og pressa flynasa nedover. Det gjorde at pilotane til slutt mista kontrollen over flyet og dei krasja mot bakken.

Det er utfordrande å finne fram til tiltak for å redusere dei menneskelege risiko- og årsaksfaktorane. Dei siste åra har Luftfartstilsynet sett søkelyset på menneskelege faktorar, og har inkludert *fatigue* som eit sentralt tema i sitt flytryggleiksprogram, og peikt på det som ein medverkande årsaksfaktor til store ulykker og rapporterte hendingar i luftfarten. I [Luftfartstilsynets database over rapporterte tilfelle](#) vert det referert til grovsorterte tilfellekategoriar for uønskte hendingar.

[Den største delen av tilfelle innan ruteflyging for 2020 er kategorisert som «annet»](#) (alle tilfelle som ikkje er dekkja av ein annan kategori). *Fatigue* ligg i denne kategorien. Rapportar om opplevd *fatigue* frå besetningsmedlemar utgjer om lag 70 % av tilfella. Innan offshore helikoptertrafikk fekk Luftfartstilsynet i 2020 flest rapportar om tekniske feil for alle delar unnateke motoren. For innanlands helikopterflyging var flest rapportar knytt til flyging med underhengande last.

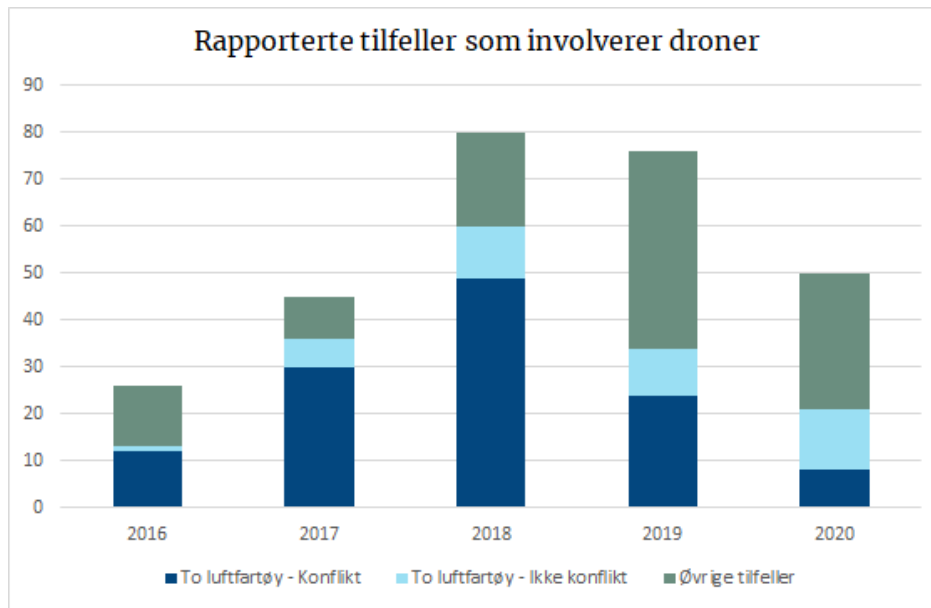
Fatigue kan skildrast som ein fysiologisk tilstand av redusert mental eller fysisk yteevne som følgje av søvnmangel eller forlenga vakenheit, døgnrytme eller arbeidsmengde (mental og/eller fysisk aktivitet) som kan gjere eit besetningsmedlem mindre årvakent, eller redusere evna til sikkert å operere eit luftfartøy eller til å gjennomføre tryggleiksrelaterte oppgåver.

[NOU 2019:22](#), s.144.

Utvikling av ny teknologi introduserer nye tryggleiksutfordringar. Bruken av dronar blir meir utbreidd og regulering av droneflyging og restriksjonar er viktige tema som styresmaktene må følgje opp for å sikre tryggleiken. Til dømes har

bruk av dronar dei siste åra ført til [fleire uønskte hendingar der dronar kjem i konflikt med bemanna luftfart](#). I Noreg har vi til no ikkje opplevd kollisjon mellom rutefly og drone, men det var t.d. ei uønskt hending [med ei drone og eit Widerøe-fly like utanfor Bodø i 2021](#), der pilotane observerte drona berre 60 meter unna flyet.

Figuren under viser alle rapporterte tilfelle om dronar i Luftfartstilsynet si database over luftfartsulykker og -hendingar. [Luftfartstilsynet ser at ein betydeleg del av tilfella som handlar om dronar kan relaterast til konflikt mellom to fartøy i lufta](#). Øvrige tilfelle som involverer dronar, handlar i hovudsak om [dronar som flyr der det er droneforbod, t.d. i nærleiken av lufthamner \(ikkje fly nærmare enn fem kilometer\)](#).



Figur: Rapporterte tilfelle som involverer dronar. Kjelde: [Luftfartstilsynet, 2020](#).

Frå 1. januar 2021 trådte nytt [felles europeisk regelverk i kraft for dronar og modellflyging i EU og Noreg](#). Føremålet er å sikre eit sett med felles tryggleiksreglar og gjeld bruk av små og mellomstore dronar. For fleire detaljar om dronar og gjeldande regelverk [sjå luftfartstilsynets heimesider om dronar](#). Avinor har utarbeidd [reglar for bruk av dronar ved lufthamnene](#). Avinor peikar på at utfordringane ligg i sikker identifikasjon av dronar, og har difor iverksett eit eige Droneprogram, der eitt av fokusområda er detektering av dronar.



Drone. Bilete: Avinor.

Naturgitte forhold som ekstremvêr og vind påverkar flytryggleiken, flyforhold og flyplassdrift, og kan òg vere medverkande årsak til uønskte hendingar og ulykker.

I [omtalen av eit forskingsprosjekt i regi av SINTEF og Meteorologisk institutt, publisert i 2006](#) vert det hevda at etter feilnavigering, er turbulens skapt av terrenget den viktigaste årsaka til større flyhavari i Noreg. Det vert m.a. nemnt ei uønskt hending med eit Widerøe-fly i Hammerfest i 2005. [Havarikommisjonen skreiv i undersøkingsrapporten](#) at ulykka skjedde i samband med ei hard landing under svært varierende vind. Ein del av understellet kollapsa og flyet sklei langs rullebana og stansa like utanfor høgre banekant. Tre personar vart lettare skadd. Undersøkingane viste at flyet vart utsett for eit kraftig vindkast (medvind) like før utflating. På grunn av terrenget har Hammerfest lufthamn spesielle vind- og turbulensstilhøve ved sydaust og nordvest vindretning over ein viss styrke.

98

Ein av tryggleikstilrådingane frå Havarikommisjonen var at Widerøe vurderer vindavgrensingar tilpassa lokale tilhøva ved dei utsette kortbanane, og ikkje tillét å planlegge landing med ein medvindskomponent på kortbanar under tilhøve med store variasjonar i vindretning og styrke.

Ising er eit anna meteorologisk fenomen som kan gi store problem for fly. Havarikommisjonen gjorde ei [undersøking av ei hending vest for Førde i november i 2020](#). Eit fly frå selskapet Jet Time AS, som flaug rute frå Bergen til Ålesund på vegner av SAS, kom ut av kontroll i ein kort periode på grunn av sterk ising. I rapporten sa kommisjonen m.a. at ising bør vere eit moment som det vert lagt vekt på i risikoanalysane til flyselskap som skal operere i isingssesongen i Norge, og at eigenskapane til flytypen må vere ein del av vurderinga.

I [publikasjonen Norske flysikkerhetsresultater 2019, skriv Luftfartstilsynet](#) at internasjonalt er kollisjon mellom fugl og fly («Birdstrike») ein vesentleg del av rapporterte tilfelle. I Noreg er det ikkje rapportert om at kollisjon mellom fugl og fly har ført til skadar på menneske. Men det er kjent at fuglekollisjon kan resultere i motorproblem og tap av kontroll.

Dei fleste kollisjonane mellom fuglar og fly skjer under avgang, innflyging og landing, sidan flya i desse fasane er i den høgda som flest fuglar flyr. Nokre flyplassar er meir utsette enn andre, gjerne som følgje av omgjevnadane. Flyplassar kan setje inn tiltak for å minske sjansen for fuglekollisjonar.

Vulkanutbrot

[Utbrotet i vulkanen Eyjafjöll på Island i 2010](#) kor sårbar luftfarten kan vere. Fleire land i Europa stengde luftrommet og svært mange flyavgangar vart kansellert. Stenginga av norsk luftrom var i ein periode total, og omfatta òg dei 21 rednings- og ambulanshelikoptera i landet. Dei økonomiske følgjene kan òg verte store.

[DSB skriv i Analyser av krisescenarier 2019](#) at Noreg kan verte råka av utbrot frå fleire vulkansystem. Det er først og fremst utbrot i eit av dei 30 ulike systema på Island som kan få konsekvensar her. Vulkanutbrot på Island er vanleg, og utbrot på størrelse med til dømes Eyjafjöll har eit gjentaksintervall på 10-20 år. Større utbrot i t.d. islandske Katla og Laki, skjer gjennomsnittleg med 500-1000 års intervall.

Sårbarheit

Lufthamner og flytrafikk har ei viktig samfunnsmessig rolle. Bortfall av luftfartstenesta kan få alvorlege konsekvensar for kritiske samfunnsfunksjonar, spesielt dersom det vert langvarig bortfall. Både redningsberedskapen og helseberedskapen er utsett viss krevjande vêr eller andre forhold gjer det vanskeleg å fly med redningshelikopter, ambulanshelikopter eller ambulansfly. Livsnødvendige transplantasjonar kan risikere å måtte utsetjast eller avlysast viss det ikkje er mogleg å fly. Det skjer jamleg og transport av organ for transplantasjon med ordinære rutefly.

Det er svært lite sannsynleg at alle dei lufthamnene i fylket vil måtte stenge samstundes. Ei stenging av éin flyplass treng difor ikkje vere ein trussel mot liv og helse, eller medføre total regional bortfall av redningsberedskapen.

Petroleumsverksemda til havs kan raskt få problem viss evna til transport av personell og gods fell bort som følgje av problem for helikoptertransporten

Sannsyn

Det var ingen fatale luftfartsulykker med kommersielle frakt og passasjerfly i Noreg i 2020. Tretten av i alt femten registrerte ulykker i Noreg i 2020 skjedde innan ikkje-kommersiell luftfart. Kommersiell luftfart er underlagt langt strengare regelverk og har andre rammevilkår enn privatflyging. I følgje statistikken har lufttrafikken i Vestland vore på omtrent same nivå per år i perioden 2017-2019 ([SSB, 2021](#)). Det har ikkje skjedd ulykker innan ruteflyging i Vestland, men det må forventast at det vil skje ulykker i framtida. Luftfartstilsynet seier i si [vurdering av tryggleiken i norsk luftfart for 2019 og 2020](#) at tryggleikssituasjonen i kommersiell luftfart er svært god. Talet ulykker går nedover, og følgjer såleis den same trenden som i internasjonal luftfart, men med årlege variasjonar. Erfaringar viser at hovudtyngda av dei flyulykker som skjer er i samband med at fly lettar og stig ut frå flyplassen, eller i siste del av flyginga inn mot flyplassen. Det skjer få ulykker mens flya er i etablert høgd.

Samanlikna med offshore helikopterflyging er innlands helikopterflyging historisk sett meir ulykkesutsett. [Ulykkesraten for innlands helikopter var 0,65 i perioden 2017-2020](#), medan raten var null for offshore helikopterflyging.

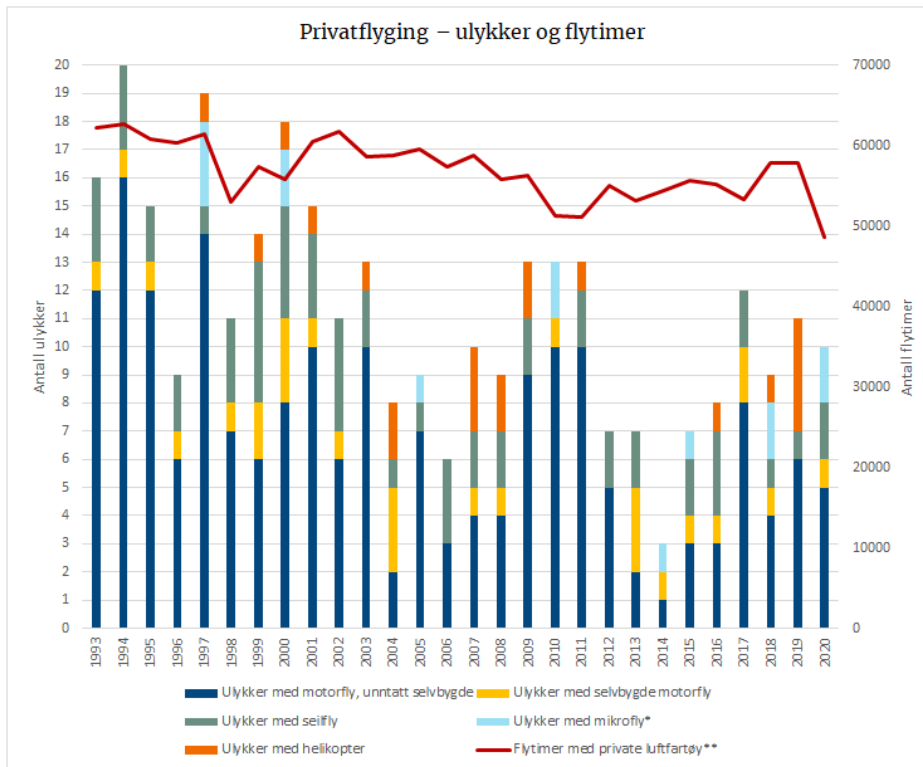
I april 2016 omkom tretten personar då eit [offshore-helikopter på veg frå Gullfaks B styrta ved Turøy i Øygarden, etter å ha mista hovudrotoren](#). Statens havarikommisjon meinte at eit utmattingsbrot i girboksen var den direkte årsaka til ulykka. Rapporten etter ulykka resulterte i ei rekkje tryggleikstilrådingar.

At helikoptertrafikken er meir utsett for ulykker enn ruteflytrafikken kan skuldast fleire tilhøve. Mellom anna skjer mykje av flyginga nært bakken, og gjerne med last hengande under maskina. Helikopter utfører òg ofte kompliserte operasjonar som til dømes søk- og redningsoppdrag under vanskelege vêr- og flygeforhold, og arbeid knytt til linjenett for kraft/tele. Det er òg kompliserande at helikoptera ofte flyg utanfor faste luftvegar/-leiar.

Det var to helikopterulykker i 2020 og begge skjedde i samband med flyging med underhengande last. I august 2019 [styrta eit helikopter av typen Airbus like utanfor Alta](#). Alle dei seks om bord omkom. [Havarikommisjonen sa i ulykkesrapporten](#) at dei rekna ulykka som ei såkalla høgenergiulykke. Passasjerane kunne sannsynlegvis ha overlevd viss det ikkje hadde oppstått ein intens brann med det same. Helikopteret var nesten nytt, men var ikkje utstyrt med krasjverna drivstoffsystem.

[I januar 2014 styrta eit ambulanshelikopter](#) etter å ha treft ei kraftlinje ved Sollihøgda (Buskerud). Maskina var i ferd med å lande på ei havarilomme i samband med ei trafikkulykke. To personar omkom og éin vart alvorleg skadd. Etter ulykka [kom havarikommisjonen med fleire tryggleikstilrådingar](#), m.a. om auka bruk av førehandsdefinerte. Dei peikte òg på at den eksisterande databasen over luftfartshinder (til dømes kraftlinjer) både er mangelfull og teknisk sett lite tilpassa GPS-baserte varslingsystem.

[Ulykkesraten knytt til helikopterflyging og allmenn klubb- og privatflyverksemd](#) har vore ein vesentleg del høgare enn ruteflyging i perioden 2017-2020. Ulykkestala knytt til privatflyging dominerer ulykkestala i luftfarten.



Figur: *For mikrofly er det kun fatale ulykker og ulykker med alvorleg personskade som er rapporteringspliktig til Luftfartstilsynet. **Flytimar med privat helikopter er ikkje med her. Luftfartstilsynet har ikkje oversikt over tal flytimar med privat helikopter, men antek at nivået er kring 4000 timer i året. Kjelde: [Luftfartstilsynet, 2020](#).

Den [fatale luftfartsulykka på Røldalsfjellet i Ullensvang kommune 17. februar 2019](#) er eit døme på ei hending innan dette segmentet. Kort tid etter avgang flaug helikopteret inn i eit område med låge skyer og dårleg sikt. Det kom ut av kontroll då dei visuelle referansane forsvann heilt.

Konsekvensar

Sjølv om sjansane for at ei luftfartsulykke vil skje er svært små, er det stort potensiale for at ei eventuell ulykke vil føre til fare for liv og helse. På lufthamnene i fylket kan det både operere mindre fly med inntil 50 passasjerar og større fly med over hundre passasjerar. Stort tap av menneskeliv er difor ein sannsynleg konsekvens dersom det skulle skje ei større ulykke.

Geografiske/topografiske forhold gjer at havarerte flymaskiner kan verte liggjande vanskeleg til, og vil gjere det komplisert å få fram hjelpemannskap/-utstyr, og eventuelt tilsvarande vanskeleg å evakuere passasjerar/skade.

Ei alvorleg luftfartsulykke vil kunne gi internasjonal merksemd, og i tillegg kan dei økonomiske konsekvensane av ei luftfartsulykke ventast å verte store. Det er òg venta at ei luftfartsulykke kan føre til miljøforureining i eit større eller mindre omfang og såleis gi påverknad på natur og miljø.

Styrken på kunnskapsgrunnlaget

Styrken på kunnskapsgrunnlaget vert vurdert som sterk. Granskingar, rapportar og evalueringar av luftfartsulykker- og hendingar gir oppdatert kunnskap om korleis årsaker til, og konsekvensane av luftfartsulykker.



Sogndal lufthamn. Bilete: Avinor.

Tilpassing til klimaendringar

Klimatilpassingsutvalet slo i [NOU 2010:10](#) fast at «alle norske lufthamner vil bli påverka av klimaendringane, men i ulik grad og på ulik måte. Klimaet påverkar både avvikling av trafikken og den fysiske infrastrukturen». Meir ekstremvær og hyppigare førekomst av store nedbørsmengder vil gi negative konsekvensar for luftfarten, til dømes gjennom stenging av lufthamner for kortare eller lengre periodar.

Våte rullebanar reduserer bremseeffekten. Auka nedbørsmengder vil difor gjere det både viktigare og meir krevjande å drenere bort overvatn frå lufthamnene. Hyppigare temperatursvingingar rundt 0 °C kan gje auka utfordringar med å kontrollere friksjon. Eventuelle endringar i vindstyrke, vindretning, turbulens, og mogleg hyppigare episodar med ekstreme lågtrykk, kan påverke avviklinga av flytrafikken. Fleire ekstreme lågtrykk kan òg føre til fleire dagar med låg tåke og skydekke, noko som er ein av dei vanlegaste grunnane til at fly vert forseinka.

På same måte som med andre transportformer, [påverkar luftfarten klimaet og miljøet](#). Lufttrafikk gir lokal forureining som støy, og til utslepp av klimagassar.

Moglege risikoreducerande tiltak

Generelt er lufttrafikk og drift av lufthamner svært detaljert regulert etter lover, forskrifter og internasjonalt regelverk. Tryggleiksutfordringar ved ein flyplass på grunn av utforminga eller naturgitte forhold (terreng/topografi), må kompenseres med operasjonelle avgrensingar for flya ved ugunstige værforhold. Luftfarten har fleire uavhengige barrierar som skal hindre at ulykker oppstår, og/eller redusere konsekvensane dersom ulykke likevel oppstår. [NOU 2019:22, s. 136-137](#) viser til arbeidet som skjer i regi av Avinor for å halde oppe eit høgt tryggleiksnivå:

- Oppgradering av infrastruktur på lufthamner
- Tryggleiksstyringssystem
- Felles europeisk regelverk for sertifisering av lufthamner
- Systematisk program for kompetanseheving av tilsette og vedlikehaldstrening for fagarbeidarar
- Flytryggleikskultur
- Kontinuerleg overvaking og forbetring av tryggleiken
- Innføring av ny datateknologi

Lufthamnene vert sertifisert etter [Forordning \(EU\) nr. 139/2014](#). Luftfartstilsynet følger opp om lufthamnene etterlever sertifikatkrav (EASA regelverk). Regelverket inneheld mellom anna krav til tryggleiksstyring og at den vert tatt i vare gjennom nominerte roller i verksemda.

Et viktig tiltak er internkontroll med merksemd på tryggleiksskultur og tilsyn, for å sikre at regelverket vert følgt. Fleire uavhengige barrierar skal hindre at ulykker oppstår, og/eller redusere konsekvensane dersom ein feil likevel oppstår. Regelverket set krav til sikringsområde, og det er ein del av grunnlaget for sertifisering av lufthamner. Sikringsområde skal gjere det mogleg for fly å bremse opp i terreng utanfor rullebana, og såleis unngå at bremsefeil fører til totalhavari. Alle lufthamner har krav til å publisere flyplassinformasjon i AIP Norge. Her ligg alle flyplassdata ligge, med skildring av spesielle operasjonelle tilhøve ved aktuelle lufthamna.

102

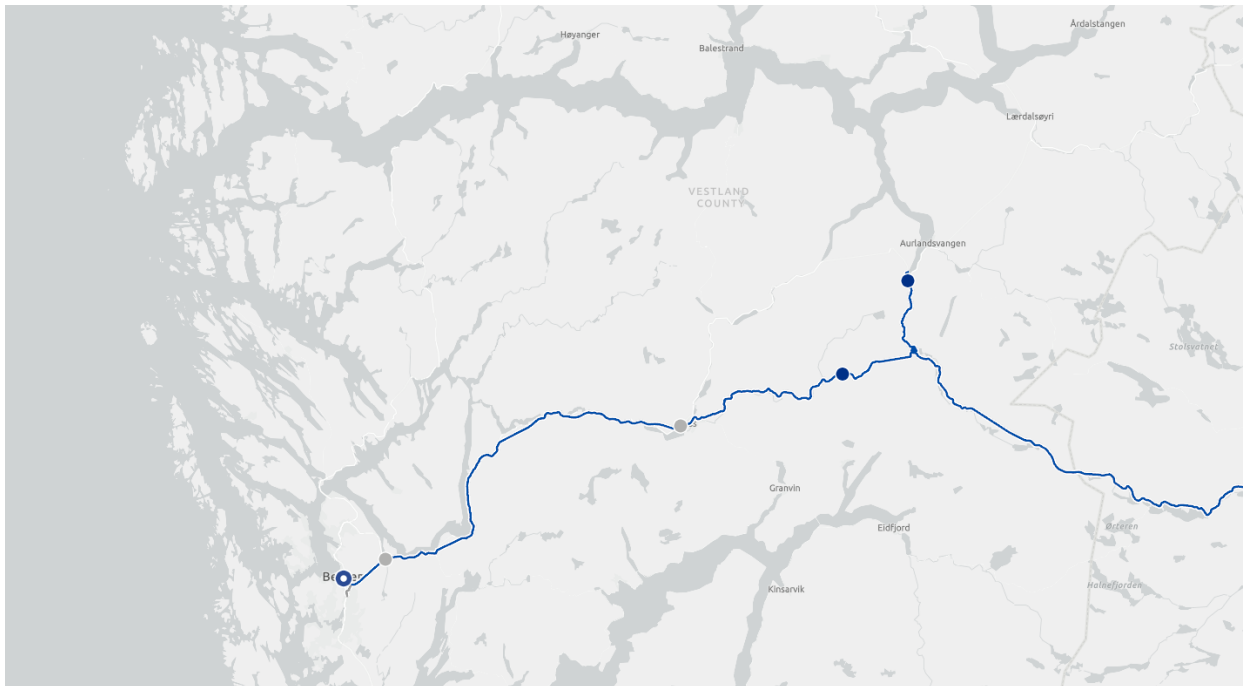
Luftfartstilsynet og bransjen har sett søkelys på å setje i verk fleire tryggingstiltak innan privatflyging og helikopterflyging. Luftfartstilsynet meiner at tryggleiken må bli betre og det er i siste årsrapport for tryggleik frå Luftfartstilsynet satt konkrete [mål om å redusere ulykkesraten i perioden 2019-2028, sett opp mot førre tiårs-periode](#). I dialog med Noregs Luftsportsforbund (NLF) og Samferdselsdepartementet sette tilsynet i 2019 mål for betring av tryggleiken innan fire grupper av privatflyging; sjølvbygde fly, motorfly elles, seglfly og mikrofly.

I granskingsrapportane frå Statens havarikommisjon vert det gitt tryggleikstilrådingar. I [rapporten etter Turøyulykka](#) vart det t.d. fremja 12 tryggleikstilrådingar til forbetring. Tiltak som betrar tryggleiken og reduserer risiko kan omfatte både tekniske, menneskelege, operasjonelle og organisatoriske tilhøve. Desse er til dømes relatert til forskning på materialbruk, teknisk utforming, design og konstruksjon, opplæring og rettleiingsmateriale, sertifisering av utstyr, forslag til endring av regelverk, operative prosedyrar, tilsetjingsform, arbeidstid m.m.

4.3 Ulukker på jernbane

Risikoområde- og systemskildring

I Vestland er det to jernbanestrekningar; Bergensbanen som går frå Bergen via Finse til Oslo og Flåmsbana som går frå Myrdal stasjon på Bergensbanen og ned til Flåm. [Bergensbanen er den fjerntogstrekninga i Noreg med størst trafikk](#). Bana fraktar om lag halvparten av alt gods mellom Bergen og Oslo, i tillegg til pendlarar i område nær storbyane, helgetrafikk og turistar. Det høgaste punktet på jernbanenettet i Noreg ligg på Bergensbana, og ligg 1237 m.o.h. inne i Finsetunnelen. [Flåmsbanen er i hovudsak ei turistbane med tett trafikk i sommarhalvåret](#). Grunna bratt stigning (brattaste på jernbanenettet i Noreg med 55 o/oo) og krappe svingar er hastigheita på banen avgrensa til 40km/t. [Trafikken på Bergensbana, lokaltog i Bergen og Flåmsbana utgjør 5,4 % av alle togpassasjerar i Noreg](#).



Toglinjer i Vestland. Kjelde: [Togkart frå Bane NOR](#).

[Tryggleiksnivået for det norske jernbanenettet er blant dei beste i Europa](#), og Noreg er eit av landa i Europa med færrest drepne og alvorleg skadde per køyrte togkilometer. Sjølv om det sjeldan dør passasjerar på norske tog, så har ulukker som involverer passasjertrafikk på jernbane potensiale til å få store konsekvensar for liv og helse. [Det har vore to store togulukker i Noreg dei siste 50 åra som viser kva skadeomfang ei slik ulukke kan ha](#); Åsta-ulukka i januar 2000 der 19 personar omkom og Tretten-ulukka i februar 1975 som resulterte i 27 døde.

Frå Voss og over til Gol går Bergensbanen over høgfjellsterrang, der deler av strekninga er utan vegsamband. Særleg i vinterhalvåret med dårleg vêr kan det føre til utfordringar for trafikkavviklinga. Det skjer jamleg uønskte hendingar som fører til at tog står fast på denne strekninga, som til dømes steinsprang, fastkøyning i snøen, motorstans og brann. [I 2021 vart til dømes eit passasjertog ståande fast på Bergensbanen etter kollisjon med kyr](#). Hendinga førte til at avgangar vart kraftig forsinka og innstillingar på bana.

Kjenneteikn og særtrekk ved risikoområdet

[Jernbanetilsynet presiserer kvar som ligg i omgrepa jernbaneulukke, alvorleg jernbanehending og jernbanehending](#). Ei jernbaneulukke ei uønskt eller utilsikta plutselig hending eller bestemt rekke hendingar som fører til skade. Det omfattar at hendinga medfører at nokon dør eller vert alvorleg skada, betydeleg skade på jernbanemateriell, veg, eigedom eller miljø, eller andre liknande ulukker. Ei jernbanehending er ei kvar annan uønskt hending enn ein jernbaneulukke, som har samanheng med

jernbanedrifta, og som innverkar på driftstryggleiken. Ein alvorleg jernbanehending er ein uønskt hending som under litt andre omstende kunne ha ført til ein jernbaneulukke.

[I perioden 2016 til 2020 har det nasjonale gjennomsnittet vore på 22 jernbaneulukker kvart år](#), og over 100 alvorlege jernbanehendingar som under litt andre omstende kunne ha ført til ein jernbaneulukke. I samband med ulukker på jernbane kan det oppstå akutt forureining. Akutt forureining vert nærmare omtalt i eige kapittel, og vert difor i liten grad nemnt i dette kapittelet.

Roller og ansvar innan førebygging og beredskap

[Regjeringa har beskrive fordelinga av ansvar innan dagens jernbanesektoren.](#)

104

Samferdselsdepartementet har det statlege forvaltningsansvaret for jernbane, med *Jernbanedirektoratet* som operativt mynde. Direktoratet har det overordna ansvaret for togtilbodet og strategisk planlegging, utvikling av infrastruktur og heilskapleg koordinering av sektoren.

Statsføretaket *Bane NOR* eig jernbanenettet og er ansvarleg for forvaltning, drift, vedlikehald og utbygging av jernbanen og togstasjonane. Vidare har Bane NOR det operative ansvaret for trafikkstyring av jernbanen. Sjølve drifta av vedlikehaldsarbeidet er fordelt til dotterselskap til Bane NOR og andre statleg og privat eigde selskap.

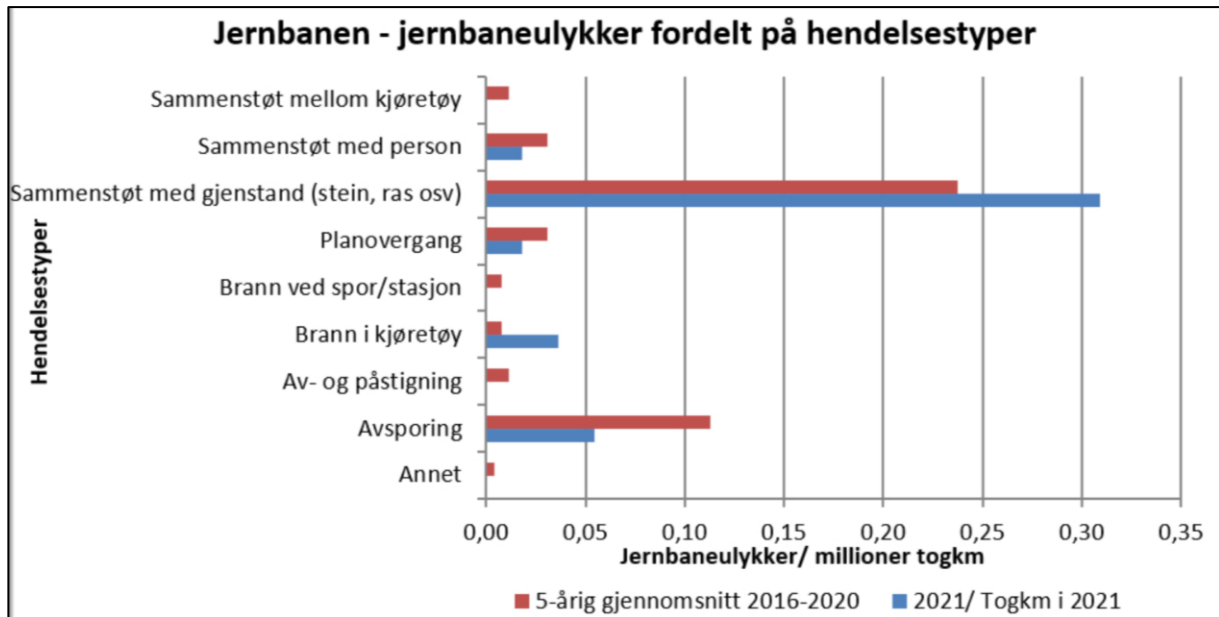
[Som ein del av jernbanereforma som vart vedteken i 2015](#), vart det bestemt å konkurranseutsette jernbanestrekningane i Noreg. I dag er Vy (tidlegare NSB), Flytoget og CargoNet As (del av Vy) blant togselskapa som har ansvar for å køyre person- og godstog på jernbanestrekningane i Noreg.

Statens jernbanetilsyn (SJT) er tilsynsstyresmakt for tog, trikk og T-bane, og fører tilsyn med at verksemdene oppfyller sine plikter etter jernbanelovgjevinga. SJT er ein pådrivar for tryggleik i bransjen og fører tilsyn med at aktørane har system som kan førebygge både utilsikta og tilsikta hendingar. I tillegg skal SJT syte for at alle jernbaneforetak får tilgang til spor, serviceanlegg og tenester på like vilkår.

Statens havarikommisjon er eit forvaltningsorgan med ansvar for å undersøke hendingar og ulukker på mellom anna veg. Målet med undersøkingane er å betre tryggleiken og førebyggje ulukker. I kommunar der det er aktuelt bør desse inkludere jernbaneulukker i sin ROS-analyse.

Årsaker

Samanstøyt med gjenstand på jernbanesporet som stein eller skredmasse, er den vanlegaste ulukketypen. Den nest hyppigaste årsaka til jernbaneulukker er avsporing som følgje av til dømes sporfeil, solsleng eller hindringar i sporet.



Figur: Oversikt over jernbaneulykker fordelt på hendelsestyper. Kjelde: [Statens jernbanetilsyn, 2021](#).

[Planoverganger er den fremste årsaka til ulykker med konsekvensar for liv og helse](#). Sjølv om talet døde og skadde knytt til ulykker ved planoverganger er lågt, skjer det jamleg ulykker. Ulykker skjer som følgje av personar som vel å krysse jernbanelinja sjølv om vegen er «stengt», dårleg sikra planoverganger og uhell som følgje av køyretøy som set seg fast på skinna. [Seinast i mai 2022 omkom ein mann etter at traktoren han satt i vert treft av eit tog på Dovrebana](#).

Aller størst skadepotensiale ser ein likevel ved kollisjon eller avsporing. Åsta- og Trettenulukkene var begge kollisjonsulykker mellom to persontog.

Det oppstår jamleg brann i tog, eller tilhøyrande infrastruktur. Slike ulykker gi større utfordringar med framkomsten på den aktuelle strekninga. Det kan òg skje følgjehendingar, til dømes når det er nødvendig å gjennomføre evakuering. Særleg vinterstid kan det vere svært krevjande ein del stader. Generelt er den største brannrisikoen varmearbeid på infrastrukturen, feil på elektriske anlegg eller glødande partiklar frå tog.

Sårbarheit

Som nemnt tidlegare er samanstytt med gjenstand som stein eller skredmasse den vanlegaste årsaka til jernbaneulykker. Begge togstrekningane i Vestland ligg i område som er svært utsett for skred. [I februar 2020 måtte 115 personar overnatte på toget mellom Mjølfjell og Myrdal, etter at det køyrde inn i eit snøskred](#). Toget kom seg laus og fekk rygga inn i Gravhalstunnelen, kor det vert ståande gjennom natta.

[Kvart år skjer det over 600 hendingar og nesten-ulykker på dei rundt 3 500 planovergangane i Noreg](#). Det vert arbeidd med å erstatte desse med planfri kryssing (der veg går over eller under jernbanen). Av dei 3500 planovergangane er i underkant av 1500 usikra planoverganger. Desse ligg ved privat veg, og mange av dei har svært få passeringar i året. Her må den einskilde trafikant forsikre seg om at det er trygt før passering (stoppe køyretøyet, skru av motoren og lytte). På Bergensbanen er det 155 slike overganger langs heile strekninga.

Ein del av Bergensbana går over høgfjellet utan alternativ vegtransport i nærleiken til jernbanesporet. Ved hendingar i desse områda er det svært krevjande å gjennomføre bergingsoppdrag og få alternative opphaldsstader ved behov for evakuering. Ved ei større hending på Bergensbana vil utrykkingstida vere

relativt lang, noko som gjer at sjølv mindre hendingar kan bli meir dramatiske enn i andre område langs jernbanenettet.

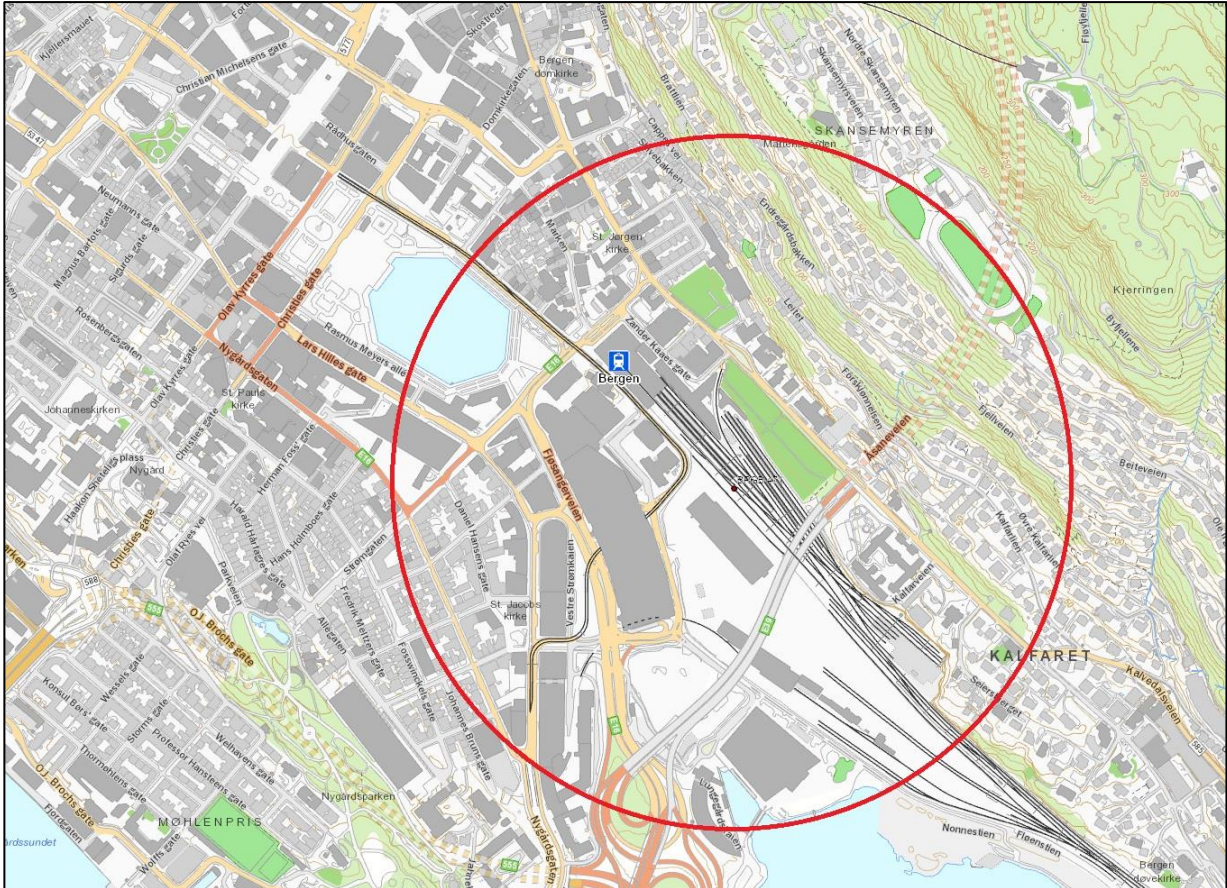
[Under brannen i eit snøoverbygg på Hallingskeid i 2011, måtte passasjerane evakuere ut i terrenget.](#) Dei søkte ly i ein DNT-hytte, før dei etter rundt tre timar vart evakuert ved hjelp av eit anna motorvognsett. Under evakueringa var det rundt 12-13 varmegrader. Grunna ulike utfordringar med utstyr tok det 6 timer før brannbil frå Voss kom opp til toget på togvogn og fekk sløkt brannen. Ei slik hending på vinteren og under meir krevjande vêrforhold, kan få større konsekvensar. [Etter brannen i 2011 vart det gjennomført tiltak for å auke branntryggleiken, jamfør tilrådingane til Havarikommisjonen.](#) Tiltaka omfatta mellom anna oppgradering av branntryggleiken i snøoverbygg av tre. På Hallingskeid vert det satt opp nytt snøoverbygg i stål.

106

Tunellar utgjer òg ein sårbarheit på jernbanenettet. [Flåmsbanen har 21 tunnelar på strekninga, medan Bergensbanen har 143 tunnelar,](#) og mange desse ligg i Vestland. Ein eventuell brann i eit tog i tunnel vil kunne få store konsekvensar. Særleg utfordrande vil det vere med ei brann i ein av tunellane utan vegsamband på høgfjellet, som til dømes Finsetunnelen.

Det er òg fare knytt til frakt av farleg stoff på godstog. Ei ulukke kan gi ein kutt ureiningsssituasjon (sjå eige kapittel for meir informasjon om konsekvensane av akutt ureining). Ei ulukke med farleg gods i tettbygde område kan resultere i stort tal omkomne og hardt skadde. [I 2000 kolliderte eit godstog som frakta propan med eit ventande tog på Lillestrøm-stasjon.](#) I samanstyten gjekk det hol på protantankane. Det byrja å lekke propangass, som etter kort tid byrja å brenne. Situasjonen var svært kritisk, og det var fare for ein BLEVE, som ville ført til at svært mange omkomne og Lillestrøm ville blitt lagt i ruiner. Ein [BLEVE \(Boiling liquid expanding vapor explosion\)](#) oppstår når ein tank med propan eller anna brennbar komprimert gass vert utsett for kraftig varme i samband med brann. Innanfor faresona på ca. 1000 meter vart omkring 2000 personar evakuert. Heldigvis fekk innsatspersonell kontroll på situasjonen etter fleire dagar med intens jobbing, og katastrofen vart avverja. Hendinga illustrerer kor stort skadepotensiale ei slik hending kan ha.

Nye Bergen godsterminal Nygårdstangen, som skal opnast i 2024, ligg sentralt plassert i Bergen sentrum ved jernbanestasjonen. [Terminalen er Noregs nest største målt i fraktvolum.](#) Ei hending tilsvarende den i Lillestrøm, men med verst tenkeleg utfall, vil kunne gi svært store konsekvensane i form av tap og skade på menneskeliv og på viktig infrastruktur og andre materielle verdiar.



Kartutsnitt frå Bergen med markering av ein radius på ca. 500m rundt godsterminalen. Innanfor dette området ligg det mellom anna ein vidaregåande skule, bussterminal, kritisk samferdselinfrastruktur, brannstasjon, hotell, arbeidsplassar og private busetnadar.

Kritiske samfunnsfunksjonar

To kritiske samfunnsfunksjonar kan bli råka av jernbaneulukker og alvorlege jernbanehendingar som gjer at dei ikkje klarer å ivareta sin primærfunksjon i ein periode. Ved ulukker som fører til skade på traseen kan **transportevna** bli råka. Det vil kunne føre til utfordringar for både passasjer- og godstrafikken. Ei lengre forseinking av godstrafikken kan føre til utfordringar for **forsyningstryggleiken**, då halvparten av alt gods mellom Oslo og Bergen vert frakta med tog. I enkelte tilfelle følgjer infrastruktur knytt til kraft og elektronisk kommunikasjon same trasé som jernbana. Ei jernbaneulukke vil truleg i dei fleste tilfelle ikkje påverke desse systema, eller berre i eit avgrensa område. I stor uønskt hending med farleg gods ved Bergen jernbanestasjon vil kunne gi store følgjer for langt fleire kritiske samfunnsfunksjonar. Det gjeld til dømes for redningstenesta (Hovudbrannstasjonen ligg i nærleiken) og veg transport (jernbanen går under ein av hovudvegane til og frå Bergen).

Sannsyn

[Tal frå Det europeiske jernbanebyrået \(ERA\)](#) viser at jernbane er den tryggaste forma for transport på land i Europa, med ein dødsrate for passasjerar som kan samanliknast med den for flypassasjerar. Sannsynet for ulukker er mykje lågare en for ulykker knytt til biltransport. [I snitt for perioden 2012 til 2021 var det i Noreg 0,4 ulukker på jernbanen per million køyrde kilometer](#), og svært få av desse førte til dødsfall eller hardt skadde.

[Talet ulukker på jernbanen heng saman med trafikkmengda](#); fleire køyrde togkilometer vil statistisk sett auke sannsynet for ulukker. Auka satsing på godstransport og større passasjertrafikk langs Bergensbana, vil såleis kunne gi større ulukkestat.

I juni 2022 publiserte Bane NOR ei oversikt over planovergangane der det har skjedd flest hendingar og nesten-ulukker dei siste fem åra (2016-2021). [På denne lista var to overgangar i Vestland nemnt: rundkøyringa ved Arna og Finse planovergang.](#) Arbeidet Bane NOR gjer for å redusere talet planovergangar vil såleis sannsynlegvis bidra til å redusere denne type hendingar. [Bergensbana er den togstrekninga i landet med flest skredhendingar, og særleg er strekninga mellom Voss og Bergen utsett.](#) Flåmsbana er òg svært utsett for skred. Ulike deler av traseane er utsett for forskjellige skredtypar. Av [Bane NOR sitt banekart](#) viser at det langs store deler av togtraseen i Vestland har gått steinsprang, i lågare område òg jord- og flaumskred og på høgfjellet i større grad snøskred. [Det er venta at førekomsten av jord-, flaum og sørpe skred vil auke, medan tørrsnøskred vil bli redusert grunna varmare klima.](#) Ettersom store deler av jernbanetraseen i Vestland ligg i skredutsette område må ein vente at sannsynet for denne type ulukker vil stige i tida som kjem.

[Det er ei nasjonal målsetting å auke kapasiteten for godstransport på jernbane.](#) Ei auke i frakt av gods på jernbane vil auke sannsynet for jernbaneulukker som inkluderer farleg stoff og beredskap mot akutt forureining må difor fortsette å styrkast.

Konsekvensar

Sjølv om det er langt mellom dei store jernbaneulukkene, er skadepotensialet stort. Ulukker som fører til skade på infrastrukturen kan òg føre til lengre stenging av trasé, noko som kan føre til utfordringar for personar som nyttar banen og for transport av gods.

Liv og helse

Oversikt frå [den årlege tryggleiksrapporten til ERA](#) viser at Noreg er eit av landa i Europa med færrest dødsfall per million togkilometer i perioden 2018-2020. Jernbaneulukker som har ført til dødsfall i Noreg dei siste åra, har vore i samband med kryssing av planovergang. Dei siste 50 åra har det vore få ulukker som har ført til fleire døde, og det har i all hovudsak vore ulukker med kollisjon mellom to tog. Den største ulukka av desse er Tretten-ulukka i 1975, der 27 personar omkom. Ved ei større hending på Hardangervidda på vinteren vil det kunne ta tid før redningspersonell kjem fram, og konsekvensane for liv og helse kan bli store. Ei større hending med farleg stoff ved godsterminalen i Bergen sentrum vil ha kortare utrykkingstid for redningspersonell, men befolkningstettleiken vil kunne føre til mange omkomne og hardt skadde.

Natur og kultur

Jernbaneulukker med persontransport vil i liten grad kunne føre til skade på natur og kultur. Ulukker med godstog vil kunne føre til akutt forureining.

Økonomi

Ei jernbaneulukke vil gi kostnadar knytt til mellom anna omkomne og skadde, materiell skade og forseinkingar. Ei større hending som fører til øydelagt infrastruktur kan gi lengre forseinkingar i trafikken og store utgifter med å rette opp eventuell skade.

Ei lengre stenging av Bergensbanen kan føre til forseinkingar i framkomst av gods, og store utgifter til alternativ transport mellom dei to byane.

Samfunnsstabilitet

Sosiale og psykologiske reaksjonar

Ei større jernbaneulukke vil kunne føre til at personar vegrar seg for å ta tog. Dette kan påverke den overordna målsetninga om å auke togbruken i befolkninga.

Påkjenningar i dagleglivet

Jernbaneulukker vil kunne påverke personar som nyttar tog ofte. [I 2021 nytta over 1 million personar lokaltog mellom Bergen og Voss.](#) Mange nyttar dette toget til pendling til og frå Bergen. For desse ville ei ulukke som førte til ei lengre stenging av banen vere krevjande.

Styrken på kunnskapsgrunnlaget

Jernbanen er avgrensa både når det gjeld infrastruktur og talet aktørar. Det er god oversikt over hendingar og ulukker som skjer, og god tilgang på informasjon om årsak og konsekvens av hendingar. Kunnskapsgrunnlaget vert difor vurdert å vere sterkt.

Moglege risikoreduserande tiltak

Aktuelle tiltak for å redusere risikoen for jernbaneulukker er utbetring og vedlikehald av strekning og anna infrastruktur, sikring mot skred og andre naturhendingar, overvaking av jernbanenettet og beredskapssystem for å sikre at konsekvensen av ei uønskt hending vert så liten som mogleg.

Utbetring og vedlikehald

Det vert arbeidt kontinuerleg med strekningsforbetringar. På Bergensbanen er den viktigaste utbetringa å bygge Ringeriksbanen mellom Sandvika og Hønefoss. Den ca. 40 kilometer lange delstrekninga vil redusere reisetida med ein time. Det vert òg arbeidt med dobbeltspor mellom Voss og Bergen. Første delstrekning, Bergen-Arna, er planlagt å vere ferdig i 2024. [Det er i dag ikkje lov med planovergangar på dobbeltspor eller å bygge nye planovergangar](#). Bane NOR arbeider òg med å sikre og legge ned planovergangar der det ikkje vert bygd dobbeltspor. Dei siste åra har det blitt lagt ned 25 planovergangar i snitt kvart år på landsbasis.

Skredsikring

På både Bergens- og Flåmsbana vert det arbeidt kontinuerleg med skredsikring og vurdering av behov for skredsikring. Forbetringane av traséen mellom Voss og Bergen vert mellom anna gjennomført for å redusere skredfaren i området. Utbetring er nummer to på [Jernbanedirektoratet si rangering av satsingar planlagt med oppstart fram mot 2027](#). Effekten dette prosjektet har for samfunstryggleiken vert trekt fram som ei viktig faktor for kvifor dette prosjektet har blitt prioritert så høgt opp.

Signalsystem

Signalanlegga er avgjerande for å styre togtrafikken på ein trygg og god måte. Dagens system er trygge, men dei nyttar svært gamal teknologi som gjer det krevjande å finne reservedelar. [Noreg vil i perioden fram til 2034 innføre eit nytt felleseuropeisk digitalt signalsystem for jernbanen](#) (European Rail Traffic Management System – ERTMS). Innføringa av ERTMS vil bidra til å auke tryggleiken med fleire tekniske barrierar og kontinuerleg overvaking av alle tog, i tillegg til at ein vil få fleire tog i rute som følgje av færre tekniske feil og lågare drift- og vedlikehaldsutgifter. [Planlagt innføring på Bergensbanen frå Hønefoss og Flåmsbana er i 2023](#).

Beredskap

God beredskap er med på å redusere konsekvensane av ei uønskt hending. [Infrastruktureigar er i fellesskap med jernbaneføretaka ansvarleg for å ha dekkande beredskap](#). Det er ikkje krav om at beredskapen skal dimensjonast med utgangspunkt i eit verst tenkeleg scenario, men verksemdene skal handtere alle uønskete hendingar som oppstår under eiga drift. Beredskapsplanane skal byggje på ein risiko- og sårbarheitsanalyse. Vurdering av dimensjonering av beredskapen skal mellom anna ta omsyn til risiko på den aktuelle strekninga, tilgang på beredskapsressursar og innsatstid, avgrensingar i eksisterande beredskap og dimensjonerande hendingar. På høg fjellstrekninga på Bergensbanen, der innsatstida er lang og det kan vere krevjande å få naudsynt beredskapsutstyr på plass, vil det såleis vere høge krav til beredskapstiltak. [Bane NOR sin beredskapsportal omfattar taktisk og operativ beredskapsinformasjon](#). Den inneheld informasjon om m.a. varslingsrutiner, operativ handtering, retningslinjer for nødkommunikasjon og samhandling med naudetatar og jernbaneføretaka. [Bane NOR har eit system med trinnvis beredskap ved ugunstige vêrprognosar](#). Med utgangspunkt i vêrdata og prognosar vert det gjort fortløpande vurderingar av behov for risikoreduserande tiltak, som til dømes fartsreduksjon og stenging av banenettet. Systemet legg og føringar for kor ofte ein skal synfare og eventuelt brøyte strekningar ved uvêr.

4.4 Ulukker på sjø

Dette risikoområdet handlar om store ulukker på skip med potensiale for store konsekvensar for liv og helse. Akutt ureining til sjøs vert omtala i eit eige kapittel.

Når det gjeld ulykker med fritidsbåtar, viser vi til [Nasjonal handlingsplan mot fritidsbåtulykker 2019-2023](#). Som det går fram av den, omkom 351 menneske i slike ulykker i Noreg i perioden 2009-2018. Det betyr at det her i landet kvart år døyr rundt 35 menneske i fritidsbåtulykker.

Risikoområde- og systemskildring

I [mandatet for det såkalla cruiseutvalet stod det m.a.](#); «Norge er en unik kyststat. Skjærgård, fjorder, nordlys og et arktisk klima i nord gjør oss attraktive for cruisetrafikk. Samtidig har vi en krevende og værhard kyst. Klimatiske forhold, lange avstander og mørketid gir særlige utfordringer jo lenger nord vi kommer».

Vanskelege klimatiske forhold, i kombinasjon med at norskekysten i seg sjølv kan vere krevjande å segle langs, gir risiko for ulykker på sjøen. Det er likevel mange andre forhold som òg kan føre til ulykker. Den største skipskatastrofen i nyare norsk historie skuldast brann, truleg påsett. I alt 159 menneske omkom i brannen om bord på passasjerferja Scandinavian star i1990. I 2018 kolliderte fregatten Helge Ingstad med tankskipet Sola TS i Hjeltefjorden på grunn av navigasjonsfeil. Ingen omkom, men 7 personar vart lettare skadde. I [følgje Forsvarets forum ville det i 2019 kosta](#) mellom 11 og 13 milliardar kroner å skaffe ein ny fregatt.

I mars 2019 fekk cruiseskipet Viking Sky, med 1373 passasjerar om bord, motorstans og kom i havsnaud på Hustadvika, mellom Kristiansund og Molde. Skipet unngjekk så vidt å grunnstøyte, noko [som i følgje evalueringsrapporten frå DSB kunne fått katastrofale konsekvensar](#).

Sleipnerforliset og Rocknesforliset er dei mest alvorlege skipsulukkene langs kysten av Vestland dei siste 30 åra, målt i talet omkomne. I november 1999 gjekk hurtigbåten MS Sleipner på skjæret Store Bloksen på veg frå Haugesund til Bergen og 16 menneske omkom. Dei resterande 69 som var om bord vart plukka opp frå havet av andre fartøy. I januar 2004 fekk MS Rocknes slagside og kantra etter å ha gått på grunn like ved ei fyrlykt i Vattlestraumen utanfor Bergen. Av dei 30 som var om bord, omkom 18 personar.

Havområda utanfor kysten av Vestland har mykje skipstrafikk, og i følgje [nasjonal transportplan 2018-2029](#) er den venta å auke meir. Mange av skipa passerer forbi, men ein god del av dei skal òg til kai eller ankre opp i fylket. Vestland er det fylket som har flest tilkomstar i følgje [Kystdatahuset.no](#). [DSB har laga eit scenario om skipskollisjon på Vestlandet](#).

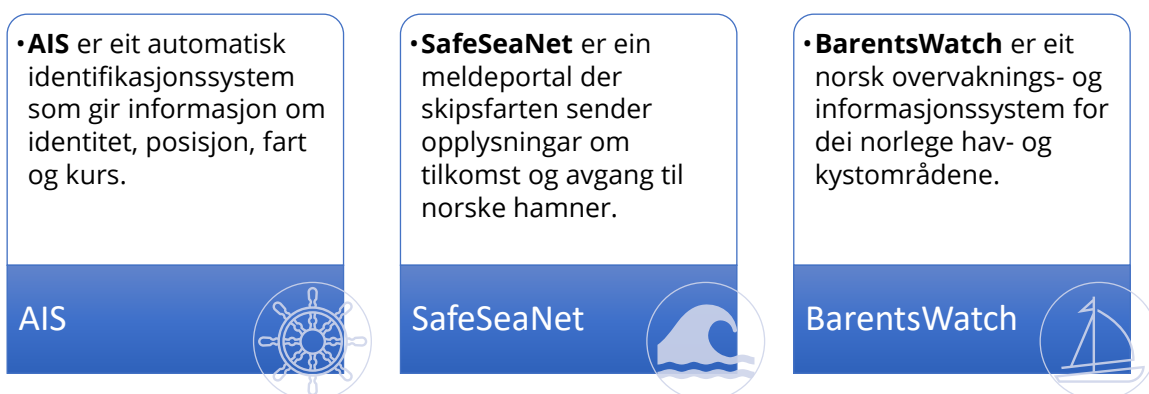
Roller og ansvar

Sjøfartsdirektoratet

[Sjøfartsdirektoratet er forvaltnings- og tilsynsstyresmakt](#) for arbeidet med tryggleik for liv, helse, miljø og materielle verdiar på fartøy med norsk flagg og utanlandske skip i norsk farvatn.

Kystverket

Som [nasjonal etat for kystforvaltning og tryggleik på sjøen har Kystverket](#) eit ansvar for å leggje til rette for sikker og effektiv sjøtransport langs kysten av Noreg. Kystverket har ansvaret for å setje i verk tiltak for å forebygge ulykker til sjøs, merke farleier for natt- og dagsegling, og utbetre farleier jf. [Meld.St. 35, 2015-2016](#). Dei samarbeider med Statens Kartverk om å halde sjøkart oppdaterte og er ansvarlege for drifta av los- og trafikksentraltenesta, [skipsidentifikasjonssystemet AIS](#), [meldings- og rapporteringssystemet SafeSeaNet](#) og [overvakingssystemet BarentsWatch](#).



Figur: Oversikt over ulike styringssystem.

[Sjøtrafikksentraltenesta](#) (Vessel Traffic Service - VTS) er ei internasjonal døgnkontinuerleg overvakingsteneste. Sett vekk frå Vardø VTS, som òg har ansvar for overvaking av all trafikk langs og forbi norskekysten, har dei fem VTS-ane ansvar for kvar sin del av kysten som er vurdert til å vere særleg risikoutsett. I Vestland vert kystlina mellom Sognefjorden og Krossfjorden overvaka av Fedje VTS, medan resten av trafikken langs Vestland fylke så langt ikkje vert overvaka kontinuerleg.

Kystvakta

Den statlege slepebåterberedskapen vert til dagleg styrt av Vardø VTS, medan [Kystvakta har det operative ansvaret](#). Eitt av Kystvakta sine seks fartøy med slepekapasitet har base i Bergen. I tillegg til dei statlege slepebåtane er det mange private slepebåtar i Noreg.

Hovudredningssentralen

Redningsoperasjonar til sjøs i Sør-Noreg vert leia av hovudredningssentralen (HRS) på Sola. HRS koordinerer mellom anna innsatsen mellom redningshelikopter, slepebåtar, Redningsselskapet, Kystvakta og andre skip i nærleiken som er plikta å yte støtte når nødsignal vert sendt ut. Politidistriktet kan etter avtale med HRS bli [bedt om å koordinere redningsaksjonar nær land](#), til dømes viss ei hending skjer i hamn ved drukningsulukker frå land.

Redningsselskapet

[Redningsselskapet har 54 redningsskøyter langs kysten](#), m.a. i Florø/Måløy, Leikanger og Stord. Skøytene har mannskap som mellom anna kan redde folk opp av sjøen og slepe mindre båtar.

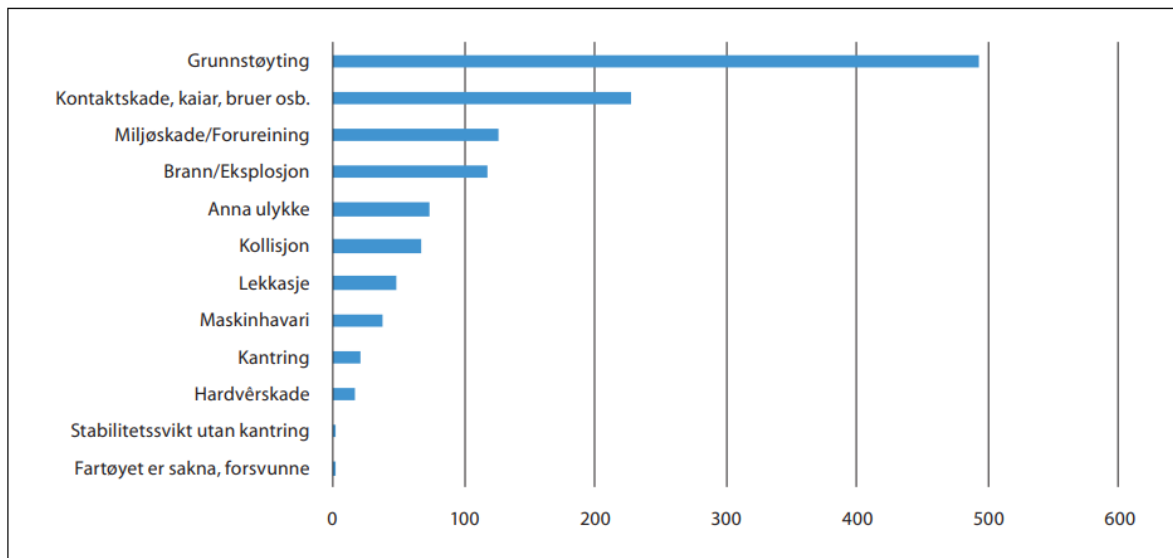
Brannvesenet – redning til sjøs

[Bergen brannvesenet er eitt av sju brannvesen i landet som får statlege midlar til trening på redningsinnsats](#) til sjøs gjennom RITS-ordninga. Brann- og redningsvesena i både Ålesund og Stavanger har og slik kompetanse. RITS-brannvesena trenar årleg saman med redningshelikopter, HRS, Kystvakta, Redningsselskapet og reiarlaga.

Årsaker

Ulukkesdatabase

[Sjøfartsdirektoratet kartla registrerte skipsulukker i Noreg frå 2014-2018](#) fordelt på ulukkestypar, vist i figuren nedanfor. Statistikken viser at grunnstøyting er den desidert vanlegaste ulukkestypen, og at kontaktskade mellom kaiar og bruer er den nest hyppigaste ulukkestypen.



Figur: Registrerte skipsulukker i Noreg frå 2014 - 2018 fordelt på ulukkestype. Kjelde: Meld. St. 30 2018-2019, side 23.

Med utgangspunkt i [Sjøfartsdirektoratet sin database](#) over skipsulukker i Norge frå 1981, [kartla Kystverket i 2015 årsakene til navigasjonsulukker](#). Analysen viste at menneskelege feil, som å sovne på vakt eller feilnavigere, var oppgitt som ei årsak til mange av ulykkene dei siste 15 åra. I følgje [Meld. St. 35 \(2015-2016\)](#) kan dette skuldast at merksemda om menneskelege feil har auka, og at det same gjeld aksepten for å rapportere om det.

Helge Ingstad

[Sjøforsvaret sin rapport etter forliset av KNM Helge Ingstad](#) viser at det ikkje alltid kan peikast på éi enkelt årsak til at ei ulykke oppstår, men at det er eit resultat av mange årsaker. I samband med rapporten vart det gjennomført ein analyse av tryggleiksbarrierar som skulle hindre ulukker i å oppstå. Analysen viser at av 88 identifiserte barrierar, vart 53 av dei brotne i forkant av kollisjonen.

[Havarikommisjonen peikte i sin rapport på vaksjefane si rolle](#), m.a. at dei av ulike årsaker hadde eit lågare erfaringsnivå og mindre fartstid enn tidlegare. Kommisjonen konkluderte med at besetninga på brua på fregatten ikkje klarte å utnytte dei menneskelege og tekniske ressursane. Dei oppdaga difor ikkje i tide at det dei oppfatta som eit stasjonært «objekt», eigentleg var eit fartøy på kollisjonskurs. Kommisjonen meinte difor at organisering, leing og samarbeid på brua ikkje var føremålstenleg i tida fram mot kollisjonen.

Sårbarheit

Teknologisk utvikling og overvaking

Teknologisk utvikling har ført til at systema som skal hindre ulukker i å oppstå har vorte fleire og meir avanserte. I følgje [Meld. St. 35 \(2015-2016\)](#) er AIS, elektroniske sjøkart, elektroniske kartmaskiner og bruvakt-alarm døme på system som har vorte tekne i bruk etter år 2000. [Kystverket er i gang med å utvide overvakinga av skipstrafikken langs kysten](#) av Vestlandet. Installasjonar av radarar, vêrsensorar, kamera og betra kommunikasjonsutstyr vil verte installert frå Sognefjorden til Stad, og etter kvart vidare nordover langs kysten av Møre og Romsdal.

Trass teknologisk utvikling, har det vore fleire hendingar dei siste åra der nye skip får utfordringar fordi teknologien ikkje fungerer som den skal. [Cruiseskipet MS Oriana fekk «blackout» i Sognefjorden 5. mars 2016](#). Det same skjedde med MS Viking Sky og lasteskipet Hagland Captain 23. mars 2019 ved Hustadvika. Viking sky hadde tryggleikssystemet «safe return to port», som i løpet av ein time skal resette system og gjere skipet klar til segling mot næraste hamn. [Tryggleikssystemet vart aldri starta opp slik det skulle](#).

Kollisjonen mellom Helge Ingstad og Sola TS viser at overvaking av seglingsområde ikkje fjernar risikoen for ulukker. Trass at Sola TS hadde los om bord, og at fartøya var i tenesteområdet til sjøtrafikksentralen på Fedje, kolliderte dei to skipa under gode vêrtilhøve. [Havarikommisjonen konkluderte med at manglande overvaking gjorde at trafikkleiaren ikkje hadde tilstrekkeleg situasjonsforståing](#) og oversikt. Fedje sjøtrafikksentral gav difor ikkje relevant informasjon i rett tid til dei involverte fartøya, og regulerte ikkje trafikken for å sikre avgang til tankskipet frå Stureterminalen.

Branntryggleik om bord

Etter [brannen på Scandinavian Star i 1990](#) vart det gjennomført ei rekke tiltak for å styrke branntryggleiken til sjøs. Det kjem fram av NOU 2012:8 at [branntryggleiken på skip primært er avhengig av førebyggjande tiltak om bord](#). I tillegg skal [landbaserte brannvesen bidra i handteringa](#). RITS-laga i Ålesund, Bergen og Stavanger har med tilgang til helikopter relativt kort utrykkingstid til dei fleste skip som seglar langs kysten av Vestland, og utgjør ein viktig del av den totale beredskapen.

Evakuering av passasjerar om bord skip

Ei ulukke som involverer cruiseskip vil [utfordre samfunnet sine beredskapsressursar i stor grad](#). Hendinga då Viking Sky fekk motorstans ved Hustadvika viser kor [tidkrevjande det er å evakuere passasjerar](#) når vêrtilhøva ikkje gjer det mogleg å bruke livbåtar. Etter 18 timar var det evakuert 475 av 1373 passasjerar, sjølv med tilgang på så mange helikopter som HRS meinte var nødvendig.

Det kom ingen båtar med slepekapasitet til Viking Sky i den kritiske perioden. Båtane som var kome hadde for liten slepekapasitet eller kunne ikkje sette slep som følgje av store bølger og kraftig vind. Eit viktig læringspunkt etter Viking Sky-hendinga var at [HRS burde ha betre tilgang til informasjon om utrustninga til slepebåtar](#) og kva kapasitet dei har til å setja slep. I kjølvatnet av hendinga oppnemnte regjeringa i 2020 eit utval som har greia ut [beredskapsmessige utfordringar knytt til den aukande cruisetrafikken i norske farvatn](#).

Ivareta dei evakuerte

[Kommunar skal vurdere behovet for evakuering i ulike typar hendingar](#), og dei har i samarbeid med politiet ansvar for å etablere og drifte evakuerings- og pårørandesenter (EPS). Under hendinga på Hustadvika vart det etablert EPS i ein idrettshall, som viste seg å fungere godt for handteringa av dei nesten 500 evakuerte.

Avstand, vegstandard og vêrtilhøva kan gjere det utfordrande å transportere mange pasientar frå EPS til sjukehus med helikopter eller ambulanse. Dei største skipa kan frakte om lag 4000 passasjerar, så om mange av desse er skadde vil kapasiteten i primær- og spesialisthelsetenesta verte utfordra.

Evaluering etter hendingar

[I evalueringa til DSB etter Viking Sky-hendinga](#), går det fram at mange av aktørane som bidrog i aksjonen på Hustadvika hadde kartlagt risiko og sårbarheiter knytt til uønskete hendingar på sjøen. Mange av aktørane hadde òg relevante beredskapsplanar for å handtere denne typen hendingar. Planlegging gjennom beredskapsplanar og kartlegging av risiko reduserer sårbarheitene og gjer beredskapsaktørar betre førebudde.

Sannsyn

Kartet til høgje viser uønskete hendingar, som til dømes grunnstøytingar og kollisjonar, utanfor Vestland frå 2000 til 2015, som er [meldt inn til Sjøfartsdirektoratet](#). Berre eit fåtal av dei førte til at menneske vart skadde eller omkom. Dei fleste ulukkene skjer i ytre deler av fylket, men kartet viser at det òg er registrert ulukker inne i fjordsystema.

Auka trafikk langs kysten

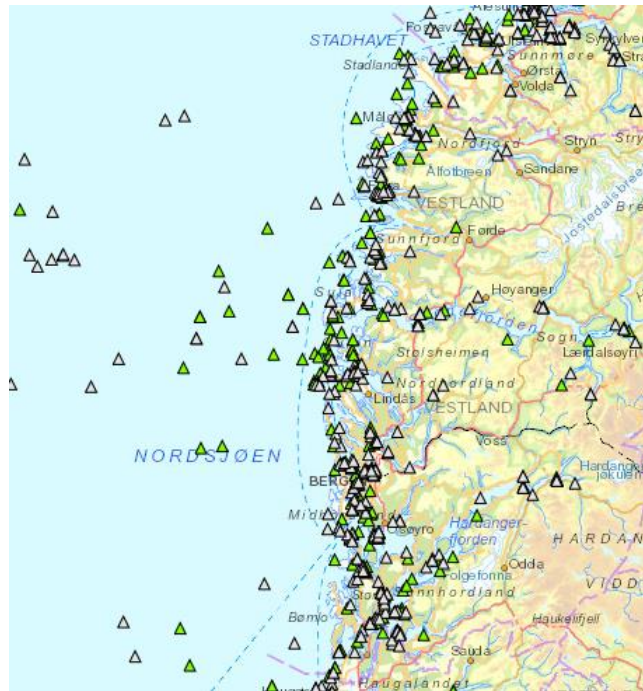
[Skipstrafikken langs Vestlandet er venta å auke fram mot 2040](#), i følge Kystverket sine prognosar. Isolert sett vil [auka trafikk kunne føre til høgare sannsyn for ulukker](#). Sjølv om trafikkmengda er størst langs kysten, kan det òg skje uønskte hendingar inne i fjordane. Aurland, Stryn og Eidfjord er alle vertskommunar for nokre av dei mest trafikkerte cruisehamnene i landet. Samstundes har fleire av industrikommunane i indre strok mange tilkomstar av lastebåtar.

Auka tal tilkomstar

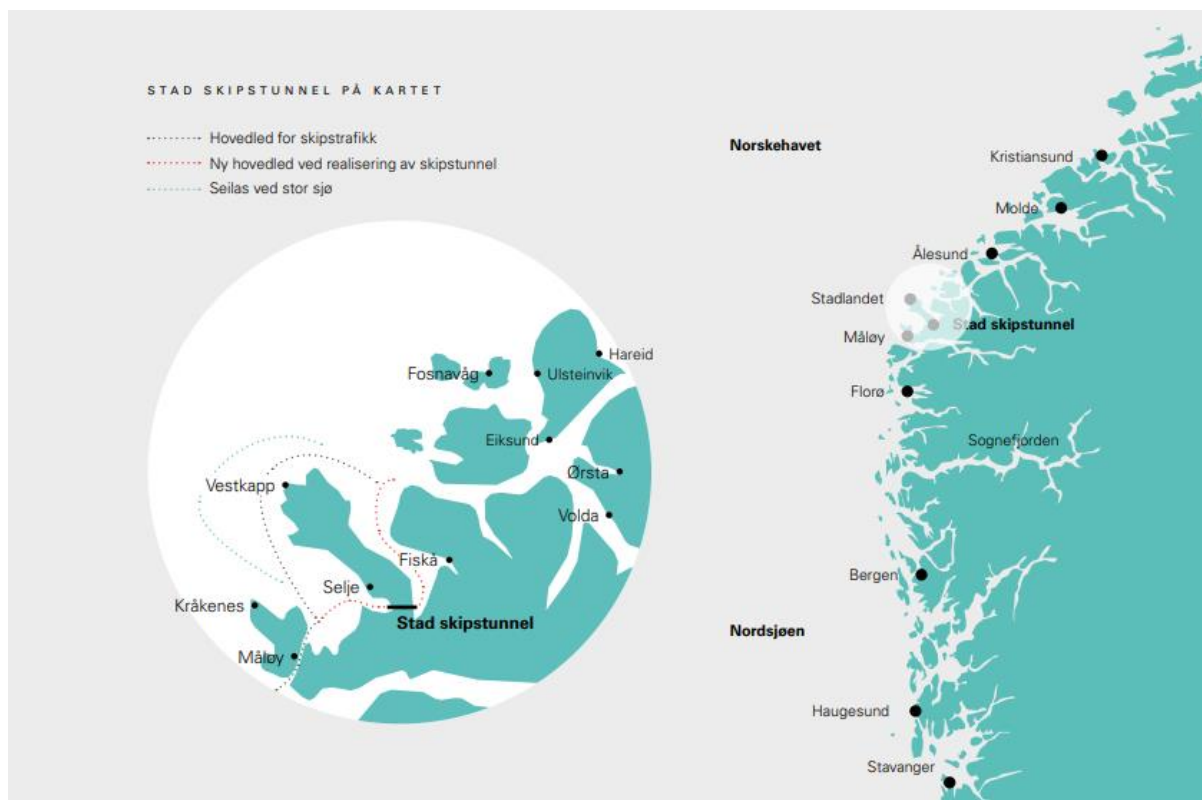
[Hamneområda i kommunane Alvær, Kinn, Bergen, Øygarden og Gulen](#) er blant dei mest trafikkerte i landet. Alvær er den kommunen i landet som har flest tilkomstar og Bergen hamn er den enkelthamna i landet med flest tilkomstar. I tillegg til dei nemnte hamnene er [områda utanfor Sveio, Stord, Tysnes, Austevoll og Fedje](#) merka av som område med auka sannsyn for ulukker. Statistikken peiker på ei [kraftig auke i tal skip som har lagt til kai i Vestland dei siste ti åra](#). I 2019 var det totalt 1970 tilkomstar til kai i Vestland med passasjerbåtar, av 786 dei var cruiseskip.

Krevjande forhold ved Stadhavet

Stadhavet er rekna for å vere eit spesielt krevjande havstykke, og gjennom historia har mange fartøy forlist i området. [Kombinasjon av havstraumar og undersjøisk topografi](#) fører til komplekse og uføreseielege bølger. Alle skip som skal segle forbi Vestland må passere Stad. Det er [gjennomført fleire analysar og utgreiingar om bygging av ein skipstunnel](#), for å unngå dei mest krevjande områda.



Figur: Registrerte ulukker langs kysten av Vestlandet frå 2000 - 2015 (kystinfo.no)



Illustrasjon henta frå brosjyre om Stad skipstunnel.

I følge Kystverket vil tunnelen redusere risikoen for at skip går ned, men peikar òg på [risikoen for brann i ein skipstunnel \(PDF\)](#).

Eksplisjonsfare av drivstoff

[Skipsfart og andre typar transport bidreg til 32 prosent av klimagassutsleppa i Noreg](#). Som ein del av arbeidet med å redusere klimagassutsleppa knytt til transport, vert det arbeidd med å finne alternative drivstofftypar. [Hydrogen er ein type drivstoff som slepp ut mindre eller ingen klimagassar i forbrenninga](#), men som har potensiale for andre typar risikoar som kan få konsekvensar for liv og helse. Hydrogengassen er potensielt svært brann- og eksplisjonsfarlig viss den ikkje vert handtert sikkert. Eit [anna alternativt drivstoff er ammoniakk](#). Ein av ulempene med bruk av ammoniakk er at [det kan vere helseskadeleg å puste inn gassen](#).

Konsekvensar

Liv og helse

[Uønskte hendingar der cruisebåtar er involvert kan få alvorlege konsekvensar](#). I tillegg til drukningsfare, kan passasjerane få fysiske skadar som følge av fall eller brann. [Psykiske lidingar i ettertid kan òg vere utfordrande for både dei som vert redda og redningspersonellet](#), noko granskingskommisjonen etter brannen på Scandinavian Star peikte på i sin rapport.

Økonomi

[Fregatten Helge Ingstad hadde ein prislapp på om lag fire milliardar kroner](#) vart sendt til opphogging etter havariet. Sjølv om dei fleste skip ikkje er like kostbare, kan tap av skip gi svært store direkte kostnader. Kostnadar knytt til bergingsaksjonar kan òg verte betydelege.

Samfunnsstabilitet

Ulukker til sjøs får stor merksemd både nasjonalt og internasjonalt. [Omdømet til Forsvaret var historisk lågt etter at KNM Helge Ingstad kolliderte](#), men var raskt tilbake på nivået før ulukka.

I [analysen av skipskollisjon på Vestlandskysten \(AKS 2019\)](#) omtalar DSB den tenkte hendinga som dramatisk, der handteringa vil gå over lang tid. Den får stor merksemd frå media på grunn av omfanget av utslepp, og det store talet menneske som må reddast. Det kan forventas betydelege reaksjonar i befolkinga, som vil stille spørsmål ved tryggleiken til sjøs og oljevernberedskapen.

Styrken på kunnskapsgrunlaget

Vi har lite kunnskap om korleis bruk av alternative typar drivstoff vil påverke risikoen for ulykker til sjøs. Det er difor vanskeleg å kartlegge risikoar forbunde med dette.

Granskingar, rapportar og evalueringar av kollisjonen mellom KNM Helge Ingstad og Sola TS, og av Viking sky-hendinga, har gitt oppdatert kunnskap om korleis ulykker til sjøs i farvatna i Vestland vert handtert. Dei seier og noko om kva konsekvensane av ulykker til sjøs kan verte. Ikkje minst er det viktig læring for både å hindre at ulykker skjer, og for å planlegge beredskap.

Kystverket og Sjøfartsdirektoratet sine databasar over skipstrafikk og statistikk om uønskte hendingar, gir relativt god tilgang til informasjon om kvar det er mykje trafikk og kvar det oppstår flest ulykker og farlege situasjonar. Kunnskapsgrunlaget vert difor samla sett vurdert som sterkt.

Moglege risiko- og konsekvensreducerande tiltak

Regjeringa seier i [Nasjonal transportplan \(NTP\) 2022-2033](#) at sjøtryggleiken i norske farvatn er gjennomgåande høg, trass krevjande geografi og vêrtilhøve. Mellom anna viser registreringar frå Sjøfartsdirektoratet at talet navigasjonsulykker (grunnstøyting, kollisjon mellom skip eller kontaktskade med kai, bru eller andre installasjonar) med næringsfartøy har gått den siste tiårsperioden (frå rundt 165 pr. år i 2010–2013, til 121 i 2019 og 140 i 2020).

Fram mot 2050 er det venta ein auke i skipstrafikken, auka næringsaktivitet i norske kyst- og havområde, aukande bruk av låg- og nullutsleppsløysingar og automatisering.

Regjeringa seier i NTP at den difor vil vidareutvikle og tilpasse tryggleikstiltaka til denne utviklinga, slik at det høge sjøtryggleiksnivået kan oppretthaldast og hevast. Aktuelle tiltak er utbetringar av farvatn, reduksjon i vedlikehaldsetterslepet for navigasjonsinnretningane langs kysten, fornying og modernisering av navigasjonsinnretningar, vidare utviding av tenesteområda til sjøtrafikksentralane, styrking av den maritime trafikkovervakinga og utvikling og implementering av digitale tenester (e-navigasjon).

Som ein del av «Sjøsikkerhetsanalysen 2014» gjorde [Kystverket ei vurdering av førebyggjande sjøtryggleikstiltak](#). Tiltaka med relevans primært for større fartøy som vart vurdert var:

- Utviding av dekningsområde og tenestetilbod til sjøtrafikksentralane
- Forbetring av læringsprosessar etter navigasjonsulykker
- Styrking av samhandlinga mellom navigatør og los
- Utbetring av farleier og navigasjonsinnretningar
- Forbedring av sjøtryggleiken for farvatnet rundt Svalbard

I tillegg vart det sett på tiltaket navigasjonsstøtte for fritidsfartøy.

For kommunane er det utfordrande å vurdere om og korleis risikoen for skipsulykker kan implementerast i beredskapsplanlegginga. Kommuneleinga har ikkje ha eit ansvar for å handtere redningsaksjonar, men kan forvente å måtte gi støtte når det skje ulykker. Som eit minimum må kommunane difor ha eit planverk for å opprette og drifte evakuerte- og pårørandesenter (EPS). Det vil gjere dei budd på å støtte redningstenesta med å ta i mot evakuerte og pårørande etter skipsulykker.

Tilsikta hendingar



Bilete: Pixabay

Tilsikta uønskete hendingar er hendingar som er forårsaka av ein aktør som handlar med hensikt. Slike hendingar fordrar at nokon ønskjer å skade andre enten fysisk eller psykisk. Tilsikta hendingar kan vere fysiske som vald relatert til radikalisering og terrorisme eller angrep på viktige system gjennom IKT-angrep. Konsekvensar av eit angrep på digitale tenester kan variere frå mindre utfall og tap av informasjon i lokale IKT-system og til utfall av kritiske tenester og infrastruktur.

Skytinga mot to utstedar i samband med markeringa av Oslo Pride natt til laurdag 25. juli 2022 gav oss ei ny påminning og at vi ikkje er skjerma frå terrorhandlingar knytt til radikalisering i Noreg. [Den reviderte handlingsplanen mot radikalisering og valdeleg ekstremisme i 2020](#) legg opp til ein brei og langsiktig innsats i arbeidet mot radikalisering, der arbeidet må gjerast av mange aktørar, med dei føresetnadane og verktøya dei rår over.

Jamlege angrep på digitale tenester mot ulike deler av norsk næringsliv og forvaltning viser at det er viktig å ha merksemd på IKT-tryggleik. [I perioden 2019 til 2021 har Nasjonal Sikkerhetsmyndighet \(NSM\)](#) sett ei tredobling i tal alvorlege hendingar og cyberoperasjonar, samstundes som dei ser at gapet mellom trusselen og tryggleiksnivået i norske verksemdar og samfunnsfunksjonar aukar. Feil eller utfall i digitale system og tenester kan òg skje på grunn av menneskelege feil, programvarefeil, utstyrsfeil, naturhendingar, eller ein kombinasjon av desse.

[Justis- og beredskapsdepartementet](#) har det overordna ansvaret for oppfølging av tilsikta hendingar i Noreg. [Politidirektoratet \(POD\)](#) og [Politiets tryggleiksteneste \(PST\)](#), politidistrikta og fleire andre særorgan i politiet, er m.a. ansvarleg for den praktiske handteringa ute i politidistrikta og oppfølging av førebygging og oppfølging av trugslar mot rikets tryggleik. [Nasjonal Sikkerhetsmyndighet \(NSM\)](#) er Noregs ekspertorgan for informasjons- og objektryggleik. I tillegg er det nasjonale fagmiljøet for IKT-tryggleik nasjonal varslings- og koordineringsinstans for alvorlege dataangrep og andre IKT-tryggleikshendingar.



5.1 Vald relatert til radikaliserings og ekstremisme

Risikoområde og systemskiildring

Vald brukt som verkemiddel for å fremje ideologiske, religiøse eller politiske mål er ein trussel for den som vert utsett for vald eller trussel om det. Det er og ein trussel mot samfunnet, sidan det bryt med grunnleggjande samfunnsverdiar.

I omtalen av dette risikoområdet er det lagt vekt på det førebyggjande arbeidet, særleg kommunen si rolle for å motarbeide radikaliserings og konsekvensane av valdeleg ekstremisme.

[Regjeringa definerer valdeleg ekstremisme](#) som aktiviteten til personar og grupperingar som er villige til å bruke vald for å nå sine politiske, ideologiske eller religiøse mål. [Ekstremisme vert forstått som](#) det å berre akseptere sine egne meiningar og sjå det som legitimt å bruke vald for å få gjennomslag for dei og dei politiske måla.

Radikaliserings vert definert som ein prosess som kan føre til at ein person vert valdeleg ekstremist, og i aukande grad aksepterer bruk av vald for å nå politiske, ideologiske eller religiøse mål. Kor lang tid radikaliseringsprosessen vil ta varierer frå person til person, og kan skje innan alle typar av livssyn, kulturell bakgrunn og politiske retningar. Det er ikkje noko eintydig svar på kva som skjer med ein person i ein radikaliseringsprosess, og det er heller ikkje slik at alle som er i ein radikaliseringsprosess endar opp med å bli valdelege ekstremistar.

[Hatkriminalitet er handlingar som er](#) straffbare og som heilt eller delvis er motivert av hat og negative haldningar til etnisitet, religion, politiske tilhøyrslar, seksuell orientering, kjønnsuttrykk eller nedsette funksjonsevne til ein person eller ei gruppe. Det som [skil ekstremisme frå hatkriminalitet](#) er at målet med ekstremisme er å endre samfunnet. Hatkriminalitet treng ikkje nødvendigvis å ha som mål å endre samfunnet, men kan likevel skape polarisering og utryggleik i samfunnet og rokke ved demokratiet. Det kan òg vere [eit steg mot radikaliserings](#) eller ein indikator på radikaliserings.

Kjenneteikn og særtrekk ved risikoområdet

Det er ikkje noko som tilseier at Vestland fylke er meir utsett for radikaliserings og ekstremisme enn andre fylke, men heller ikkje at det er mindre utsett. Risikoområdet skildrar eit [breitt spekter av problemstillingar og komplekse prosessar](#) som kan føre til radikaliserings og valdeleg ekstremisme. [Dei kan t.d. ha opphav i sosioøkonomiske faktorar, psykiske lidingsar, utanforskap, marginalisering, manglande integrering og rusproblem](#). Det er faktorar og problem som finst i heile landet, òg i Vestland. Radikaliserings kan vere lett å avfeie som eit særlege storbyfenomen. Analysar frå PST viser at det kan vere tilfelle når ein ser på [radikaliserings innan islamistisk ekstremisme](#). På den andre sida er det belegg for å hevde at [radikaliserings innan høgreekstremisme](#) i større grad skjer utanfor dei større byane.

[Digitale plattformer og Internett spelar ei rolle for radikaliserings](#). Kommune- og landegrensar er ikkje noko som hindrar personar å verte påverka, sjølv utan sosial omgang og lokal kontakt til radikalisererte miljø. Dette kan vere ein utfordring i det førebyggjande arbeidet. Utfordringa vert ytterlegare komplisert ved at ein radikaliserert person som ikkje tek del i fysisk aktivisme lokalt, kan [fungere som ein radikaliserator](#) og trekkje inn andre i ein **radikaliseringsprosess** til ekstremisme gjennom sin aktivitet på internett.

[Ekstremisme er i dag transnasjonale fenomen](#). Internasjonale og geopolitiske hendingar vil difor påverke ekstreme miljø i Noreg òg. Dette gjeld ikkje berre islamistisk ekstremisme og venstreekstremisme. Dagens høgreekstremisme hentar inspirasjon på tvers av landegrensar, ved å framheve ein vestleg identitet framfor ein nasjonal identitet.

Roller og ansvar innan førebygging og beredskap

Radikaliserings og valdeleg ekstremisme er eit mangesidig problemområde og [lista over samarbeidsaktørar](#) er omfattande. Frå tidlegare å ha vorte sett på som ein oppgåve for Politiet, gir

[regjeringas handlingsplan mot radikalisering og valdeleg ekstremisme](#) kommunane og andre aktørar i sivilsamfunnet ei meir aktiv rolle i det førebyggjande arbeidet.



Figur: Aktørar i det førebyggjande arbeidet. Kjelde: [Forsvarets forskingsinstitutt \(FFI\), 2018:8](#).

Kommunen

I [handlingsplanen](#) vert samarbeid på tvers av fagområde og sektorar framheva som ein nøkkelfaktor i det lokale førebyggjande arbeidet. Kommunen har ansvar for mange tenesteområde som er sentrale for å setje i verk tiltak (barnevern, skular og helsetenester).

Samordning av Lokale rus- og kriminalitetsførebyggjande Tiltak (SLT)

Regjeringa understrekar at [etablering av gode strukturar for informasjonsflyt og samarbeid er spesielt viktig](#) i det forebyggjande arbeidet mot radikalisering og valdeleg ekstremisme, og tilrår å bruke eksisterande strukturar. SLT ([samordning av rus- og kriminalitetsførebyggjande tiltak](#)) er eit rammeverk for lokalt samarbeid om førebyggjande arbeidet. I følgje regjeringa er det i fleire kommunar god erfaring med å bruke dette samarbeidet for førebygging mot radikalisering og valdeleg ekstremisme.

Politirådet

Politirådet er eit strategisk organ for lokal førebyggjingsarbeid, som skal sikre utveksling av kunnskap og erfaring mellom politi og kommune. [Regjeringa tilrår å nytte politirådet](#) til etablering av ein felles problemforståing, og for å forankre rutinar for samarbeid og fordeling av ansvar.

Politiet

Politiet har ei sentral og viktig rolle, både som kriminalitetsførebyggande aktør, og som ein koordinator av førebyggjande innsats og involverer andre samfunnsaktørar. Alle politidistrikta skal ha ein radikaliseringskontakt, som skal vere eit viktig kontaktpunkt i det tverrfaglege arbeidet. [Radikaliseringskontaktane er eit bindeledd](#) mellom lokalt politi og lokalt PST, og skal bidra til samarbeid og utveksling av informasjon mellom politiet og lokalsamfunnet elles.

I tillegg har alle kommunar tildelt ein politikontakt som er eit naturleg kontaktpunkt innan lokal kriminalitetsførebygging.

Politiets tryggingsteneste (PST)

[PST skal forebygge og motverk politisk, religiøs eller annan type motivert vald frå enkeltpersonar eller grupperingar](#). Særleg viktig er arbeidet mot rekruttering og å førebygge at valdelege aksjonar vert gjennomført. PST skal ha god oversikt over ekstreme miljø og enkeltpersonar og nyttar m.a. bekymringssamtalar, førebyggjande samtalar og oppsøkande verksemd i arbeidet.

Ressurssenter om vald, traumatisk stress og sjølvmoordsførebygging (RVTS Vest)

Regionale ressurssenter om vald, traumatisk stress og sjølvmoordsførebygging ([RVTS](#)) har ansvar for kompetansearbeid innan radikaliserings og valdeleg ekstremisme. RVTS har erfaring med å støtte kommunar, spesialisthelsetenesta og andre relevante aktørar, og tilbyr spisskompetanse og opplæringsprogram. RVTS Vest tilbyr òg mentoropplæring som er spesifikt retta mot førebygging av radikaliserings.

Ekstremismekommisjonen

[Regjeringa oppretta i juni 2022 ein ekstremismekommisjon](#) som skal innhente meir kunnskap om radikaliserings, ekstremisme, og faktorar bak radikaliseringsprosessar. Kommisjonen skal samle erfaringar frå arbeidet som er gjort så langt for å motverka ekstremisme i Noreg. I tillegg skal kommisjonen innhente ny kunnskap for å forbetre evna til å førebygge radikaliserings og motverke framveksten av ekstremisme.

Kommisjonen skal før utgangen av 2023 leggje fram ein rapport m.a. med tilråding av tiltak. Dei skal omfatte både generelle tiltak på samfunnsnivå, og tiltak retta mot enkeltpersonar som er radikaliserert, eller er i faresona for å verte det. Den skal i tillegg kome med tilrådingar til korleis ulike sektorar og tenester kan bidra endå betre i det førebyggjande arbeidet.

Årsaker

Mange faktorar kan medverke til at personar blir trekt mot ekstremistiske handlingar og miljø. [Årsakene er mangfaldige og er å finne på både samfunns-, gruppe- og individnivå](#), og gjer såleis det førebyggjande arbeidet utfordrande.

I tillegg til mangfaldige underliggjande årsaker er òg radikaliseringsprosessen ein samansett og [ikkje-lineær prosess der mange forhold spelar inn](#). Det er òg utfordrande å peike på direkte årsakssamanheng frå ein spesifikk faktor til ekstremisme som resulterer i valdshandlingar. Det er [glidande overgangar mellom form for og grad av hatkriminalitet/radikaliserings/ekstremisme/ vald/terrorisme](#).



Figur: Bjørge & Aasland Ravndal, 2019.

Det er likevel ein del sårbarheitsfaktorar som er overrepresentert hjå radikalisererte personar. Mange av faktorane er uavhengige av kva type ekstremisme det gjeld. PST har granska bakgrunnen til [ekstreme islamistar](#), og [høgreekstreme](#), og analysane til tryggingstenesta viser at det primært er menn som vert radikalisert, og at brorparten er unge under 30 år. Fellestrekk er at mange har låg utdanning og at det er en høg grad av arbeidsledige. Blant dei radikalisererte er det òg ein høg førekomst av faktorar som rusproblematikk, utfordringar knytt til psykisk helse og kriminalitet.

Analysane indikerer at utanforskap, marginaliserte livssituasjonar og mangelfull integrering er nokre av dei fremste årsakene til at personar vert disponerte for radikalisering. Det bør poengterast at det i forskinga heller ikkje er påvist direkte årsakssamanheng mellom bakgrunnsfaktorar hjå den enkelte og det at dei blir radikalisert. Faktorane ser likevel ut til å danne ein auka sårbarheit for å søke det ekstreme. Undersøkingar viser òg at det [ideologiske eller religiøse aspektet ofte kjem i andre rekkje](#), og at [det er dei sosiale relasjonane som er hovudårsaka](#) til at ein person kjem i kontakt med ekstreme miljø.

Samstundes bør det òg poengterast at [ikkje alle som vert radikalisert har hatt ein vanskeleg bakgrunn](#). Analysar frå andre land viser at det kan vere stor variasjon i deira sosiale bakgrunn. Det er ikkje berre dei som er marginaliserte, arbeidsledige, har låg utdanning eller rusproblem som vert trekt til ekstreme miljø. [Nokre er tvert om ressurssterke og kunnskapsrike personar](#) med høg utdanning.

Sårbarheit

Trend for hatkriminalitet i Vestland

Vest politidistrikt har opplevd ein aukande trend i meldte saker om hatkriminalitet. Det kan skuldast at politiet har fått på plass betre rutinar for registrering av denne typen kriminalitet. For politidistriktet verkar det likevel som om fleire vel å melde hatkriminalitet, men at det truleg er relativt store mørketal framleis.

Digitale plattformer

Internett og sosiale medium er i dag ein sentral arena for å spreie ekstremistiske haldningar. [Majoriteten av potensielle trusselaktørar i Vesten i dag inngår i digitale ekstremistiske nettverk](#) som opererer heilt eller delvis lausrivne frå tradisjonelle terrororganisasjonar. I tillegg til at Internett er ei plattform for å spreie ekstremistisk ideologi, skjer det gjerne ei forsterking gjennom at nettet er ei plattform for interaksjon, aktiv deltaking og sosiale relasjonar i eit virtuelt ekstremistisk fellesskap. Dei digitale plattformene er tilgjengelege for alle og ein kvar, uavhengig av om det eksisterer eit lokalt ekstremistisk miljø eller ikkje. Dei ekstreme digitale nettverka, som ofte er å finne på krypterte plattformer, gjer det utfordrande for politiet og PST å identifisere og å avdekke terror. Dette gjer det og utfordrande å drive målretta førebyggjande arbeid for ande aktørar/etatar.

Aukande trend til involvering av mindreårige

PST seier at dei [sidan 2013 har sett ei endring ved at stadig yngre personar er involvert i terror](#) og terrorrelaterte hendingar. Dette er ein trend som har blitt observert i andre vestlege land. Dei mindreårige høgreekstreme vert i hovudsak radikaliserert på Internett. Det same gjeld for mindreårige ekstreme islamistar, men i tillegg skjer det for dei òg ei radikalisering i familien eller på religiøse arenaer. Dei same sårbarheitsfaktorane for radikalisering, som t.d. utanforskap og marginalisering, går att òg blant dei mindreårige. Òg blant mindreårige er det vanskeleg å peike på direkte årsakssamanheng frå ein spesifikk sårbarheitsfaktor til radikalisering. Dette fordi mange andre veks opp under tilsvarande vanskelege forhold utan å verte radikaliserert.

PST forventar at fleire mindreårige vil verte involvert i ekstremisme og terror dei komande åra. Det skuldast at ekstremistisk propaganda vert meir retta mot arenaer og digitale plattformer der born og unge er aktive. Mindreårige som oppheld seg på slike arenaer kan vere i ein periode i livet der dei er meir risikovillige, lettpåverkelege, og har ein lågare konsekvensforståing enn vaksne. Denne trenden vil

setje større krav til politiet, men òg til aktørar som skular, helsetenester og barnevern som er i kontakt med born og unge i faresona for radikalisering.

Soloterroristar som opererer i det skjulte

Terrortrusselen frå både høgreekstremer og ekstreme islamistar kjem per i dag primært frå enkeltpersonar som utfører terrorhandlingar åleine og gjerne med enkle midlar, såkalla soloterroristar. Dette skil seg frå tidlegare terrorstrategiar, der sentralstyrte terrorceller eller grupperingar utførte komplekse angrep. Delegert og leiarlaus terror, eller inspirerte angrep utført av enkeltpersonar, er vanskelegare å oppdage. Dei gir utfordringar med tanke på å kunne drive målretta førebyggjande arbeid.

[PST poengterer at omgrepet soloterrorist eller «einsam ulv» ofte er misvisande.](#) Mange av soloterroristane tilhøyrar, eller vert støtta av nettverk som er heilt eller delvis digitale. Slike fellesskap kan vere heilt avgjerande for at nokon vel å utføre ei terrorhandling. Samstundes kan det gi høve for å oppdage trusselen. PST ser moglegheiter for meir effektiv førebygging gjennom ein kombinert innsats frå forskjellige fagmiljø, og gjennom auka kunnskap om soloaktørar i helse- og sosialtenestene og på skular og i arbeidslivet.

Sannsyn

Dette er ei risikoområde der det er vanskeleg å nytte historiske og/eller målbare data for å gjere framtidsprognosar. Det er difor komplisert å seie noko om sannsynet for tilsikta hendingar, som t.d. eit terrorangrep.

Den såkalla trefaktormetoden er ein ofte brukt metode ved risikoanalysar av tilsikta uønskte hendingar. Den er òg kjent som «VTS-metoden» (VTS = verdi, trussel og sårbarheit). Metoden gjer det mogleg å seie noko om sannsyn for ulike scenario, når trusselnivået vert vurdert mot eigne sårbarheiter (Stranden, 2019, s. 63). I metoden vert dei tre faktorane vurdert individuelt. Det gjer det enklare å sjå dei relevante faktorane kvar for seg, men samstundes enklare å sjå korleis dei påverkar kvarandre.

I Noreg er det politiet som har verktøya, fagkunnskapen og ikkje minst tilgangen til relevant informasjon for å vurdere trusselen frå valdelege ekstremistar. I si [årlege trusselvurdering](#) presenterer PST ei sannsynsvurdering av politisk motivert vald og terrortrusselen frå ekstremistar. Eit av føremåla med trusselvurderinga er at andre aktørar skal kunne bruke informasjonen som grunnlag for sine egne risikovurderingar. Ekstremisme er transnasjonale fenomen, og [«Fokus» \(den årlege trusselvurderinga til den militære etterretningstenesta\)](#) inneheld òg viktig informasjon om valdeleg ekstremisme.

I trusselvurderinga for 2022 seier PST at høgreekstremistar og ekstreme islamistar er dei grupperingane som framleis er forventa å utgjere den største terrortrusselen mot Noreg. På sannsynsskalaen til PST er det vurdert som mogleg at høgreekstremer eller ekstreme islamistar vil utføre eit angrep i Noreg i 2022. Til samanlikning er det vurdert som lite sannsynleg at personar som fremjar anti-statleg tankegods vil utføre terroraksjonar, og svært lite sannsynleg at venstreekstremistar eller aktivistar knytt til klima-, miljø- og naturvern vil forsøke å utføre terrorhandlingar.

PST vurderer at potensielle terroristar vert radikalisert gjennom både fysisk kontakt med andre ekstremistar og gjennom kontakt på digitale arenaer. Ei eventuell mobilisering og terrorplanlegging vil primært skje gjennom kontakt på digitale nettverk, og ei eventuell terrorhandling vil sannsynleg verte utført av ein enkeltperson/soloterrorist.

Konsekvensar

[Termen vald som ekstremistisk verkemiddel kan dekke fleire forskjellige valdshandlingar.](#) Døme kan vere hærverk og spontan vald. Den alvorlegaste konsekvensen av radikalisering er [terrorhandlingar der liv og helse går tapt.](#)

PST seier at det [er ikkje nokon ålment akseptert definisjon av ordet terrorisme](#). Dei viser m.a. til tryggelseslova, som definerer terrorhandlingar som «*ulovlig bruk av, eller trussel om bruk av, makt eller vold mot personer og eiendom, i et forsøk på å legge press på landets myndigheter eller befolkning eller samfunnet for øvrig for å oppnå politiske, religiøse eller ideologiske mål*».

Den nasjonale prosedyren for [samvirke mellom naudetatane ved pågåande livstruande vald \(PLIVO-prosedyren\)](#) er ei retningslinje for korleis naudetatane skal handtere masseskadesituasjonar, som terrorhandlingar, i akuttfasen. Rask reaksjonsevne og samvirke mellom aktørane skal minimere tap av liv og talet skadde. Erfaringa frå terroren 22. juli 2011 viste at handteringa av omfattande terroraksjonar krev omfattande innsats frå mange andre samfunnsaktørar og, som t.d. kommunane.

I tillegg til tap av liv og helse og skade på materielle verdiar, kan valdeleg ekstremisme og terrorhandlingar gi indirekte konsekvensar på samfunnet eller på immaterielle verdiar hjå dei som har vorte råka av terrorhandlinga. Ein må t.d. pårekna at det i etterkant av terrorhandlingar kan [forventast psykiske seinskadar og traume](#) hjå ein del av dei direkte råka, innsatspersonell, pårørande og tilfeldige vitnar. Dette kan krevje ressursar frå helsevesenet, kommunen, frivillige og andre aktørar i lang tid etter hendinga.

Valdeleg ekstremisme og utførte terrorhandlingar kan òg ha [konsekvensar for samfunnsstabiliteten](#). I tillegg til at mange kan kjenne på reaksjonar som frykt, uro, sinne, avmakt og oppleving av tap av personleg tryggleik, kan det til det ytste føre til mistillit til styresmaktene og andre offentlege aktørar, og såleis tap av demokratiske verdiar.

Radikalisering og ekstremisme kan føre med seg [konsekvensar som ikkje er eit resultat av direkte fysiske valdshandlingar](#). Truande og hetsane åtferd eller meiningsytringar som understøttar ekstremistisk ideologi kan skade enkeltpersonar eller skape frykt og splitting i samfunnet. Dette inkluderer oppførsel som fremjar hat, t.d. kampanjar inspirert og leia av ekstremistiske grupper, som er nedsetjande eller fornærmande mot andre. I tillegg kan hets retta mot samfunnsdebattantar og politisk eksponerte personar ha betydelege konsekvensar. Denne type hets kan påverka og til og med slå ut samfunnsstabiliteten ved at den gjensidige tilliten som er mellom befolkninga og valrepresentantar, valsystem og demokratiet vert forstyrra.

Styrken på kunnskapsgrunnlaget

Styrken på kunnskapsgrunnlaget vert vurdert som middels.

Denne analysen bygger i stor grad på vurderingar gjort av PST, faginnspel, relevant forskning og offentlege rapportar, t.d. frå Justis- og beredskapsdepartementet. Etterrettingsseksjonen i Vest politidistrikt og fylkeskommunen har òg kome med viktige bidrag.

Radikalisering og ekstremisme er et komplisert felt, og det er mange ulike former for radikalisering. Sjølv om det finst relativt store mengder påliteleg og relevant data tilgjengeleg, er det eit komplisert fagfelt å forske på og å finne konkret kunnskap som direkte kan brukast i det førebyggjande arbeidet. Den regjeringsoppnemnde ekstremismekommisjonen vil forhåpentlegvis bidra til å få fram meir kunnskap om radikalisering og ekstremisme, og korleis framvoksteren av fenomena kan hindrast på ein best mogleg måte.

Moglege risikoreduserande tiltak

Spennvidda av moglege tiltak mot radikalisering og valdeleg ekstremisme er like omfattande som dei underliggjande årsakene til problemområdet.

I samband med [lanseringa av den reviderte handlingsplanen mot radikalisering og valdeleg ekstremisme i 2020](#), sa statsminister Erna Solberg at førebygging er avgjerande og at ein må fange opp

personar i risikosona så tidleg som mogleg med tiltak som verkar. Statsministeren sa òg at samarbeid på tvers av fagområde og samfunnssektorar er ein nøkkelfaktor for å lukkast.

Handlingsplanen legg opp til ein brei og langsiktig innsats i arbeidet mot radikaliserings, der arbeidet må gjerast av mange aktørar, med dei føresetnadane og verktøya dei rår over.

Kriminalitetsførebygging og tiltak som skal fange opp enkeltpersonar som allereie er radikaliserert, eller som er på veg inn i valdelege ekstreme miljø, vil framleis i stor grad ligge innanfor ansvarsområdet til Politiet. Mykje av grobotnen til valdelege ekstremisme ligg i problem knytt til utanforskap og marginalisering. Generelle tiltak mot desse samfunnsproblema vil òg ha ein viktig førebyggjande effekt. Regjeringa sin handlingsplan peiker difor på ansvaret for tiltak som kommunane og andre samfunnsaktørars har for tiltak som kan motverke radikaliserings.

Merksemd på førebygging lokalt

[Høvet som kommunane har til å førebygge valdeleg ekstremisme](#) handlar m.a. om jobbe for å hindre at ekstremistiske haldningar og verdiar får lov til å vekse fram i lokalsamfunnet. I det førebyggjande arbeidet er det viktig at kommunen kan balansere mellom tiltak retta mot enkeltpersonar, og meir generelle, langsiktige tiltak som gir folk gode føresetnader for å utvikle seg. Individretta tiltak kan t.d. vere arbeidet med å hjelpe folk [til å kome seg ut frå eit valdeleg, ekstremistisk miljø eller tankesett](#), og reintegrere dei i samfunnet.

[Den nasjonale rettleiaren for førebygging av radikaliserings og valdeleg ekstremisme](#) løfter fram skulen som ein sentral arena for primærførebygging. Ein skule som legg vekt på element som tilhøyrslø og vennskap med eit godt og inkluderande læringsmiljø, kan vere avgjerande for at born og unge utviklar motstandskraft mot ekstreme standpunkt.

Rettleiaren omtalar og involvering av foreldre gjennom støtte og rettleiing. Sentralt er og involvering av skulehelsetenesta og helsestasjon for ungdom i det førebyggjande arbeidet mot radikaliserings. Andre lokale førebyggjande tiltak der kommunen kan ha ein rolle er [bruk av mentorordningar](#), tverrfaglege kjernegrupper, og styrking av helse- og sosialomsorga. Rettleiaren løfter òg fram viktigeita av å jamne ut sosial ulikskap, ved å styrke velferdstilbod og tiltak for god integrering gjennom [trygge og inkluderande samfunn](#).

Dra nytte av eksisterande tiltak og etablerte strukturar

Kommunar og andre samfunnsaktørar har allereie ei nokså omfattande verktøykasse av tiltak, som vert brukt for å takle andre problemområde. Regjeringa sin handlingsplan rår til å bruke eksisterande tiltak og samarbeidsstrukturar. Til dømes vil etablerte ordningar for samarbeid Politiet og kommunen og vere nyttige i arbeidet mot radikaliserings og ekstremisme.

Utvikling av nye tiltak treng ikkje vere eit mål i seg sjølv, viss eksisterande tiltak fungerer godt. Det [er viktig for effekten av tiltaka](#) kva sosial samanheng, og i kva slags omstende tiltaka vert gjennomført. Ved sidan av arbeidet i kommunen sin eigen regi, vil t.d. idretten og andre frivillige organisasjonar, enkeltpersonar fremje tilhøyrslø og meistring. På den måten førebyggjer dei psykisk uhelse og verkar og som grunnleggjande fyrstetrinnsverktøy for å førebygge marginalisering.

Ein bør likevel vere merksam på [at ikkje alle radikalisererte personar har opplevd utanforskap](#) og marginalisering. For å nytta eksisterande tiltak på ein effektiv måte også innan førebygging mot radikaliserings, bør ein difor styrke kunnskapen og forståinga for det spesifikke problemet som valdeleg ekstremisme og radikaliserings er.

Auka kompetanse

I rapporten [«Forebygging av radikaliserings og voldelig ekstremisme» \(NIBR, KS og JD, 2016\)](#) vert det peikt på behovet for kompetanse. I arbeidet med rapporten var det ei involvering av ein god del kommunar, m.a. 31 deltakarar i såkalla utviklingsverkstadar. Kommunane som deltok der hadde framheva mangel på kompetanse som ei gjennomgåande utfordring. Dei hevda at dei mangla

fenomenkunnskap; altså kunnskap om kva ekstremisme er, og kva teikn ein kan sjå etter for betre å kunne identifisere personar som kan vere villig til å gjere i terrorhandling, eller få andre til å gjere det. Dei hadde òg hevda at dei mangla kompetanse på korleis dei kunne jobbe for å redusere og førebygge ekstremisme.

Å trygge tilsette og verksemdar gjennom å gi [kompetanseløft og betre fenomenforståing, er viktig](#) for å kunne bidra på best mogleg i det førebyggjande arbeidet. Tiltak for kompetanseløft bør treffe dei som møter ungdom og personar i risikosona for radikaliserings.

[RVTS Vest](#) er ein regional ressurs som kan bidra med kompetanseheving gjennom undervisning, rettleiing, konsultasjon og nettverksarbeid på tvers av sektorar, etatar og forvaltingsnivå. [RVTS skal òg støtte arbeid mot valdeleg ekstremisme i helsetenesta](#). RVTS har utvikla nettportalen «[Utveier](#)», som er retta mot kommunale instansar og spesialisthelsetenesta, samt mot familie, vener og kjende til radikalisererte. Nettportalen fungerer på lik linje som regjeringa sin nettstad ([radikalisering.no](#)) - som ein ressursportal til alle som søker kunnskap om handtering av radikaliserings og valdeleg ekstremisme.

Sektorovergripande informasjonsflyt

Der det er uro for valdeleg ekstremisme eller radikaliserings, er det viktig at sentrale aktørar arbeider tett og systematisk saman. Særleg viktig er gode strukturar som sikrar god informasjonsflyt, men samstundes ivareteke omsynet til teieplikta.

Helsetenestene sitt høve til å dele opplysningar er ofte hindra av teieplikt. Det er difor behov for å [klargjere grensa mellom teieplikta til helsetenesta og omsynet til behovet som politiet og PST har for å kunne verne viktige samfunnsinteresser](#). Trass i at samarbeidande aktørar kan ha ulike regelverk om teieplikt, finst det likevel [moglegheiter for å dele informasjon](#).

Viktigheita av varslings

[Den nasjonale rettleiarer](#) for førebygging av radikaliserings og valdeleg ekstremisme gir retningslinjer for korleis saker om uro for radikaliserings og valdeleg ekstremisme bør handterast mellom kommune, lokalt politi, PST, og andre samfunnsaktørar. Det er viktig at kommunar og andre aktørar varslar og deler [informasjon og uro med politiet](#). Gode varslingsrutinar mogleggjer at politiet kan vurdere enkeltsaker og samstundes halde situasjonsbiletet oppdatert.

[Informasjon om ekstremisme og korleis ein skal varsle](#) ved uro for radikaliserings er òg viktig å få ut til befolkninga. [Erfaringar frå terrorhendings](#) viser at indikasjonar og [varselteikn om radikaliserings](#) hjå personar som har vorte valdelege ekstremistar har i [forkant vorte plukka opp av familiemedlemmar, vener, og kollegaer lenge før politiet](#) eller andre offentlege aktørar har hatt ein moglegheit til å plukke opp slike signal.

Lokale handlingsplanar

Kommunen bør, i samarbeid med lokalt politi, ha merksemd på lokale handlingsplanar mot radikaliserings, for å kartlegge eventuelle utfordringar. Det gjer det enklare å ta tak i innmelde bekymringsmeldings.

5.2 Bortfall av elektronisk kommunikasjon og andre digitale tenester

Risikoområde- og systemskildring

Behovet for fungerande elektroniske kommunikasjonstenester (ekom) er svært stort. Det er knapt noko samfunnsområde som ikkje vil få problem sjølv ved relativt kortvarige brot på forsyninga.

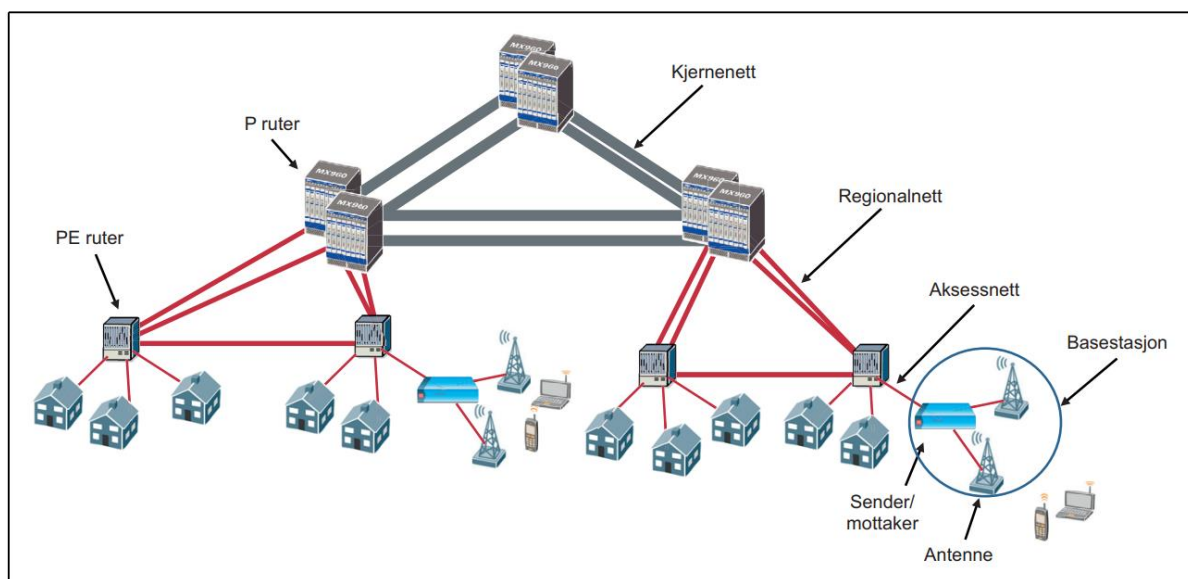
I [Meld. St. 28 2020–2021 \("Vår felles digitale grunnmur"\)](#) vert det vist til at Noreg er det landet i Europa med høgst internettbruk i befolkninga. Regjeringa seier at utilsikta og tilsikta hendingar kan føre til utfall av viktige og kritiske digitale tenester for samfunnet, vil få stadig større konsekvensar. Kriminalitet vert i stadig større grad flytta over i det digitale rom, og det fører til auka risiko for digital sabotasje og etterretning.

Kjenneteikn og særtrekk ved risikoområdet

Ekomtenester er tenester som formidlar signal i ekomnett, t.d. TV, tale-tenester eller Internett. Det vert i [Lov om elektronisk kommunikasjon \(ekomloven\) § 1-5](#) definert som: *kommunikasjon ved bruk av system for signaltransport som muliggjør overføring av lyd, tekst, bilder eller andre data ved hjelp av elektromagnetiske signaler i fritt rom eller kabel der radioutstyr, svitsjer, annet koplings- og dirigeringsutstyr, tilhørende utstyr eller funksjoner inngår.*

I [NOU 2015:13 – Digital sårbarhet – sikkert samfunn \(«Lysne I»\)](#) er ekominfrastrukturen skildra slik (side 98):

- Kjernenettet er den landsdekkande «motorvegen» for tele- og datakommunikasjon. Det består av overføringssystem med stor kapasitet, fiberkabel og i nokre tilfelle radiolinje. Kjernenettet knyter saman regionalnetta.
- Regionalnetta er «riksvegane» for tele- og datakommunikasjon. Det knyter aksessnett og kjernenettet saman gjennom fleire sentralar som samlar opp trafikk frå aksessnetta. Regionalnetta dekker ein region (t.d. eit fylke eller ein stor by).
- Aksessnett knyter samband mellom den enkelte sluttbrukaren og kjerne-/regionalnettet tenestenett. Dei faste aksessnetta kan vere fiber, koaks eller kopar, og sender trafikk mellom sluttbrukaren og næraste sentral i regionalnettet. Mobilnetta er ein type aksessnett med trådløs forbindelse mellom basestasjonar og mobiltelefonen til brukaren.



Figur: Ekominfrastruktur. Kjelde: Oslo Economics, henta frå NOU 2015:13, s. 98.

[Nødnett vert på same måte knytt](#) til det kjerne- og regionalnettet leigd av kommersielle aktørar (Telenor og Broadnet).

Det finst òg eit landsdekkande transportnett som vert nytta til kringkasting. Det er eigd og drive av Telenor Infra (samanslåing av Telenor Norge, Norkring og Telenor Eigedom).

Roller og ansvar innan førebygging og beredskap

[Kommunal- og distriktsdepartementet \(KMD\) har det overordna ansvaret](#) for IKT og elektronisk kommunikasjon.

[Nasjonal kommunikasjonsstyresmakt \(Nkom\)](#) er eit frittstående forvaltningsorgan under KMD (under Samferdselsdepartementet i saker på postområdet). Nkom har som overordna mål å leggje til rette for eit likeverdig og sikkert tilbod av ekomtenester over heile landet. Tilbodet skal vere robust, med tilstrekkeleg kapasitet og funksjonalitet, framtidsretta, av høg kvalitet og til rimelege prisar. Nkom har styresmaktansvar for tryggleik og beredskap i ekomsektoren. Teletilbydarar må varsle Nkom og andre relevante aktørar ved kritisk utfall.

Nasjonal tryggleiksstyresmakt (NSM) er eit nasjonalt fagmiljø for IKT-tryggleik. NSM skal m.a. etablere og vedlikehalde eit IKT-tryggleiksbilde som omfattar stats-, samfunns- og individtryggleik. NSM skal òg utøve eit overordna og sektorovergripande ansvar for forebyggjande tryggleiksteneste med [grunnlag i tryggleikslova](#).

Ekomtilbydarar er [alle som tilbyr elektroniske kommunikasjonsnett og elektroniske kommunikasjonstenester](#). I ekomlova er tilbydarar definert som ein kvar «*fysisk eller juridisk person som tilbyr andre tilgang til elektronisk kommunikasjonsnett eller -tjeneste*».

Ekomlova § 2-10 set krav om at [tilbydarar skal ha nett og tenester med forsvarleg tryggleik](#) for brukarar i fred, krise og krig, og at nødvendig beredskap skal oppretthaldast. Kravet gjeld og i situasjonar der netta er utsett for ekstraordinære påkjenningar.

Ekommarknaden vart deleregulert på 1990-talet, m.a. gjennom at Televerket vart omdanna til aksjeselskapet Telenor. Det vart gjort endringar i lovverket som hadde som hovudføremål å bidra til ein overgang frå eit rettsleg monopol til ein marknad med konkurranse, og sikre etablering av nye aktørar. I ein rapport frå [ein marknadsanalyse frå Nkom i 2020 \(vedlegg 1\)](#) går det fram at Telenor og Telia er dei einaste tilbydarane av tilgang til nettverk for eksterne aktørar. Av den totale datatrafikken i marknaden går rundt 55 prosent i Telenor sitt nett. Sjølv om det i sluttbrukarmarknaden er nokså mange tilbydarar, har Telenor og Telia framleis over 90 prosent av omsetjinga i denne marknaden.

Naudnett

Naudnett er eit digitalt kommunikasjonsverktøy som skal syte for effektiv kommunikasjon for etatar/organisasjonar med beredskapsansvar. Det gjeld først og fremst naudetatane. Etter kvart er mange andre aktørar brukarar, som t.d. dei frivillige organisasjonane i redningstenesta, Statsforvaltaren, kriseleinga i mange kommunar, nettselskapa for straum m.v. Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap (DSB) eig Naudnett, og har ansvar for etablering, forvaltning og vidareutvikling av det.

Årsaker

Regjeringa skreiv i [Stortingsmelding 5 2020–2021 \(Samfunnssikkerhet i en usikker verden\)](#) at det digitale rom gjer trusselaktørar høve til å gjere datainnbrot, drive spionasje, utføre digitale angrep og gjennomføre påverknadskampanjar. Talet målretta datainnbrot mot norske styresmakter og verksemder har auka.

På same tid gjer den raske utviklinga det krevjande å føresjå kva truslar, og sårbarheiter som vil prege risikobildet. I tillegg til etterretningsaktivitet, kriminelle angrep m.v., er ein stor del av dei uønskte hendingane utslakta. Feil eller utfall i digitale system og tenester skjer på grunn av menneskelege feil, programvarefeil, utstysfeil, naturhendingar, eller ein kombinasjon av desse.

Sårbarheit

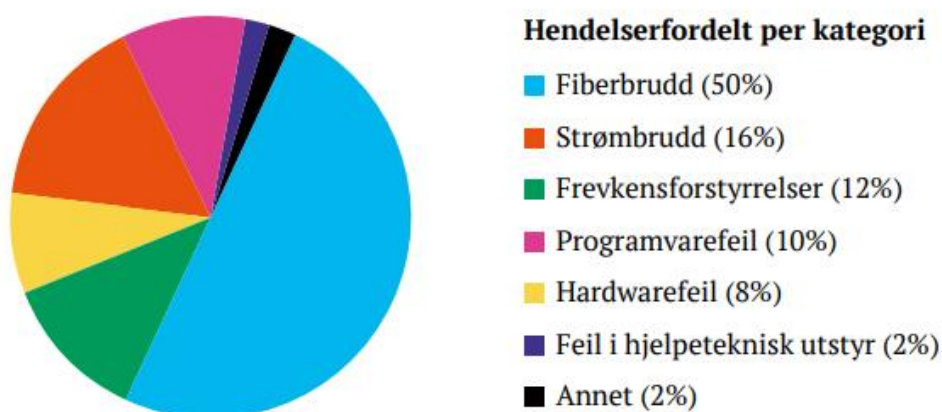
[NOU 2018: 14 \(IKT-sikkerhet i alle ledd\)](#) slår fast at den teknologiske utviklinga gjer at samfunnet i stadig større grad vert koplå saman, og verksemdar og sektorar stadig vert meir avhengige av kvarandre. Næringsliv og forvaltning har i tillegg stadig tettare bindingar til andre land. IKT-infrastrukturen representerer ein stor og framleis aukande samfunnsmessig verdi. Stadig meir informasjon vert lagra, transportert og behandla digitalt, og nye tenester, prosessar og produkt vert fortløpande utvikla. Den teknologiske utviklinga skapar nye og endra risikoar og utfordringar som må handterast.

Feil i ekomnettlet vert vanlegvis klassifisert i desse kategoriane;

1. Fysiske feil (til dømes straumbrot og naturhendingar som fører til skade på infrastruktur).
2. Logiske feil (til dømes programvarefeil).
3. Rutinesvikt/menneskeleg feil.
4. Overbelastning.

I [NOU 2015:13](#) er Lysneutvalet opptatt av at det er ei sårbarheit i seg sjølv at det i prinsippet berre er éin kjerneinfrastruktur i Noreg. Telenor sin infrastruktur inngår som ein komponent i nær sagt alle digitale verdikjedar. Eit utfall i den kan difor få alvorlege og samtidige konsekvensar på dei aller fleste samfunnsområda, og for kritiske samfunnsfunksjonar. Utvalet seier at kjerneinfrastruktur til Telenor er robust utbygd, den vert operert profesjonelt og drifta har historisk sett hatt vore stabil. Sannsynet for at den skal svikte vert vurdert som låg. Den vil likevel kunne setjast ut av spel ved menneskelege feil, rutinesvikt eller sabotasje.

I følge [Nkom si risikovurdering av ekomsektoren for 2021 \(EkomROS 2021\)](#) var fiberbrot årsaka til halvparten av ekomutfall, og tala frå 2018 og 2019 viste det same. Fiberbrot skuldast ofte uhell i samband med grave- og anleggsarbeid og uvêr.



Figur: Uønskte hendingar i ekomnettlet 2020. Kjelde: [EkomROS 2021](#).

Av dei rapporterte hendingane handla omtrent halvparten om utfall av mobiltjenester (som mobil tale, mobilt breiband og/eller meldingstenester). Den nest vanlegaste tenestekonsekvensen var utfall i faste breibandtenester.

I [Meld. St. 28 \(2020-2021\)](#) seier regjeringa at distrikta har høgare risiko for meir langvarige tenestutfall enn sentrale strom. Det skuldast m.a. mindre grad av overlappende dekning i mobilnetta. Det kan òg gi lengre rettetid viss avstandane er store, og dårleg vêr og naturhendingar gjer det vanskeleg å kome seg fram. Rettekapasiteten kan òg vere mindre tilgjengeleg i distrikta, samstundes som deler av infrastrukturen er vanskeleg tilgjengeleg (t.d. plassert på fjelltoppar). Regjeringa meiner det difor er trong for å kartlegge sårbarheiter i den digitale infrastrukturen i fleire område.

Straumbrot

Ekomtenester er i stor grad avhengig av at straumforsyninga fungerer. Den omfattande svikten i straumforsyninga var den viktigaste årsaka til dei store utfalla i ekomnettet under ekstremvêret Dagmar i 2011. Mange stader varte bortfallet i fleire døgn, og i enkelte område i veker. Etter kvart som batteriforsyninga (back-up) svikta i basestasjonane for mobiltelefoni, fall desse ut. I mobilnettet til Telenor var på det meste meir enn ein tredjedel av basestasjonane i Sogn og Fjordane nede.

Dei fleste av dei minste anlegga (små telefonsentralar/basestasjon for mobil plassert ute) har berre reservekraft gjennom batteri, som kan fungere i nokre timar. I rapporten «[Foreløpige erfaringer og forslag til tiltak etter ekstremværet Dagmar](#)» skreiv Post- og teletilsynet (no Nkom) at back-up frå batteri normalt vil vare frå 30 minuttar til fire timar.

Sjølv om nettet fungerer, kan det likevel vere umogleg å bruke telefon og internett viss utstyr er avhengig av straum (til dømes telefonapparat, datamaskiner og breibandmodem).

I følgje eit [høyringsvar om Robuste og sikre nasjonale transportnett \(2017\)](#), seier DSB at erfaringar frå drift av Nødnett viser at dei fleste utfalla i Nødnett skuldast utfall i aksessnetta på grunn av straumbrot eller dårleg vêr.

I Meld. St. 28 (2020-2021) skreiv regjeringa at bruk av reservestraumløysingar i mobilnetta og transmisjonsnett, og kapasiteten i dei, har auka dei siste åra. Det skuldast m.a. krav frå styresmaktene. Meldinga slår likevel fast at forbettringspotensialet framleis er stort når det gjeld slike løysingar.

Uønskte naturhendingar

Uvêr gir ofte skade på infrastruktur for ekom og kraft. Lyn og torevêr, skred, flaum og sterk vind er dei naturhendingane som oftast skapar utfordringar for ekom. Enkelte område med færre fibertraséar, og med det lågare grad av redundans, er meir sårbare enn andre. I fleire område nyttar mobilnetta felles transmisjonsløysingar, og basestasjonar frå ulike tilbydarar er ofte samlokalisert. Eitt enkelt fiberbrot kan difor ta ut stasjonar hjå fleire tilbydarar samstundes.

Linje- og kabeltraséar kan øydeleggjast av fallande tre eller skred, anlegg kan verte sett under vatn, eller det kan vere vanskeleg å transportere fram personell og utstyr til å drive feilretting.

Arbeid som fører til skadar på kablar og linjenett

I det daglege er uhell i samband med gravearbeid den mest vanlege årsaka til brot på ekominfrastruktur. I følgje Meld. St. 28 (2020-2021) er det i Noreg rundt 7 300 graveskadar på ekominfrastruktur kvart år. Det skuldast m.a. at ekomkablar ligg grunnare i bakken enn andre typar kablar. I følgje [rapport etter ei undersøking gjort av Vista analyse \(2020\)](#), er dei totale samfunnsøkonomiske kostnadane ved graveskader for ekom estimert til 349 millionar kroner.

I samband med eit veganlegg på E-16 på Voss, kutta i februar 2021 ei gravemaskin ein fiberkabel. Det skapte større ekomutfall både lokalt og i Nordfjord, forsterka av at det samstundes var brot på ein sjøkabel i Bremanger og problem med 4G-nettet nasjonalt. Ein periode var mange basestasjonar i mobilnettet ute, og så å seie alle breibandkundane til Telenor i Bremanger, Stad og Stryn utan tenester. Dette gav problem m.a. for tryggleiksalarmar, og vegtrafikksentralen mista kontakt med 21 anlegg (tunnelar, bruer og fritekstskilt).

Overbelastning

Moderne ekomnett har jamt over god trafikkavviklingsevne, og overbelastning av ei teneste skjer sjeldan. Lokal overbelastning av nettet fordi særleg mange ringer på same tid under ein ekstraordinær situasjon, er likevel eit realistisk scenario.

Teknisk svikt

Mobil- og breibandnett er bygd opp med komponentar og programvare med komplekse verdikjedar for design, utvikling og vedlikehald. I Norge har vi opplevd at utilsikta programvarefeil og driftsmessige feil i sentrale delar av infrastrukturen har ført til store, landsdekkande ekomutfall (jf. Stortingsmelding 28).

Lokal forsyningssvikt på grunn av teknisk svikt oppstår med jamne mellomrom. Omfanget kan variere, men eit bortfall vil opplevast som krevjande for dei det rårkar. I juli 2015 vart 60 abonnentar i Oldedalen i Stryn utan internett og telefon i fire dagar. Dette førte m.a. til at bankterminalane ikkje fungerte, noko som skapte problem for turistnæringa i området.

Rutinesvikt

Som i nesten all anna verksemd er òg arbeid i ekomsektoren avhengig av at rutinar og system vert følgde. Frå tid til annan vert ting gjort feil som skapar brot/feil i forsyninga, anten det er på grunn av menneskelege feil eller systemsvikt.

Digitale angrep

I risikovurderinga for 2021 seier Nkom at digitale angrep har auka i volum og er vortne meir sofistikerte. Dei treff alle sektorar, inkludert ekomsektoren. Norske ekomtilbydarar har måtta handtere løysepengeutpressing med truslar om kraftige tenestenektangrep. Ekomtilbydarane har dei siste åra handtert eit aukande volum av distribuerte tenestenektangrep (DDoS). Angrepa har vore retta både mot kundane og mot tilbydaren sin eigen nettinfrastruktur.

I [rapporten "Risiko 2022" \(årleg trusselvurdering\)](#) peiker NSM på at eit taktskifte i cyberaktivitet mot Noreg, som skjerpar den digitale risikoen. Frå 2019 til 2021 har NSM sett ei tredobling i talet alvorlege hendingar og cyberoperasjonar. Framande etterretningstenester står bak fleire alvorlege hendingar. Politiets tryggingsteneste (PST) og [Etterretningstenesta](#) har i sine trusselvurderingar dei seinare åra framheva kinesiske og russiske statlege eller statstilknytte aktørar som den mest alvorlege trusselen mot norske tryggleiksinteresser.

NSM seier at risiko for alvorlege cyberoperasjonar er høg og aukande for verksemder som arbeider med utanriks-, forsvars- og tryggleikspolitikk. Det same gjeld verksemder som driv forskning og utvikling innanfor forsvar, helse, maritim teknologi, petroleum og romverksemd. I tillegg er det kraftig auke i digital utpressing og sabotasje («løysepengevirus» eller «ransomware».

Ei mykje omtalt sak er det omfattande løysepengevirusangrepet som Østre Toten kommune vart utsett for i 2021. [KPMG skriv i ein rapport \(på oppdrag frå kommunen\)](#) at med nokre få unntak, vart heile den kommunale tenesteleveransen råka av angrepet.

TV og radio

Telenor Infra, som er ei samanslåing av Telenor Norge, Norkring og Telenor Eigedom, [driftar passiv infrastruktur som omfattar m.a. master, bygg og energi for mobil-, kringkasting- og fastnett](#). Selskapet har 16 000 lokasjonar i landet, og har ansvar for innplassering av antenner og utstyr til operatørane. Tradisjonelt har fjernsyns- og radiosignal berre vore distribuert over kringkastingsnettet, men det vert i aukande grad supplert med digital overføring gjennom ekomnetta.

Radio er ein viktig kanal for varsling i beredskapssituasjonar og for informasjon og meldingar til publikum. [NOU 2015: 13 Digital sårbarhet - sikkert samfunn](#) omtalar NRK si plikt til å formidle

informasjon til befolkninga i krisesituasjonar, gjennom beredskapskanalen P1. Ved brot i eigne nett kan NRK overføre sine sendingar til andre lokalradiostasjonar, regulert gjennom ein nærradioavtale.

Ved overgang frå FM-nett til eit fulldigitalisert nett (DAB) var det ein del kritiske røyster som meinte at det ville gi eit meir sårbart system. I rapporten ["Beredskapsmessig vurdering av overgangen til DAB" \(DSB, 2016\)](#), konkluderer DSB at det norske DAB-nettet er meir robust enn FM-nettet var. Det har først og fremst samanheng med separat mating av kvar enkelt sendar, i staden for eit system med hovudsendarar og undersendarar slik det var i FM-nettet. DAB-sendarar er avhengige av straum, men i DAB-nettet er det fleire sendarar som har reservestraum enn det var i FM-nettet (alle sendarar som dekker meir enn 5 000 innbyggjarar er utstyrt med reservestraum).

Konsekvensar

Samfunnsutviklinga er i stadig større grad prega av digitalisering, og utviklinga skjer raskt. Alle samfunnssektorar vert meir og meir avhengige av mobil-, breibands- og internettjenester. Bortfall av kritiske ekomtenester vil difor gi konsekvensar på nær sagt alle område, og problema vil auke med omfanget av bortfallet både i tid og rom.

Til dømes konkluderer Helsetilsynet i ein rapport etter ei [undersøking av risikovurderingar, naudrutinar og forbetningsarbeid ved 17 sjukehus](#), at det i dag er vanskeleg å tenke seg forsvarleg drift av sjukehus utan omfattande bruk av ulike IKT-system; «Å kunne yte forsvarlig helsehjelp av god kvalitet er nært forbundet med brukervennlige og sikre IKTverktøy som legger til rette for digital samhandling og skaper sammenheng mellom de ulike nivåene i tjenesten».

I ["risiko 2022" seier NSM](#) at det er vesentlege skilnadar i intensjon og kapasitet mellom kriminelle og statlege eller statstilknyttede aktørar. Men sjølv om målet for ein kriminell aktør kan vere økonomisk vinning, kan det råke viktige samfunnsfunksjonar som kraftforsyning, tele-infrastruktur, helsetenester og matforsyning. Digital utpressing og sabotasje kan treffe kven som helst. Det er berre eit spørsmål om tid før slike hendingar får alvorlege konsekvensar for samfunnsfunksjonar og nasjonal tryggleik.

I ein rapport om [sårbarheita i samfunnet for bortfall av elektronisk kommunikasjon \(2012\)](#) peiker DSB på at brot og andre feil i offentlege elektroniske kommunikasjonsnett kan få store konsekvensar for den samla beredskaps- og krisehandteringsevna i samfunnet.

Under ekstremvêret Dagmar var dei største utfordringane på grunn av brot i ekomtenestene at:

- Publikum ikkje fekk meldt frå om hendingar til naudetatane
- Tryggleiksalarmar til heimebuande eldre og andre tenestebukarar fungerte ikkje
- Kommunar og andre styresmakter fekk store problem med å kommunisere og å gi informasjon
- Kommunikasjonen mellom primærlegane og sjukehusa, og frå sjukehus til sjukehus, var svært vanskeleg
- AMK sin kommunikasjon med ambulansestasjonane var svært vanskeleg, og på same måte operasjonssentralen sin kontakt med politipatruljane
- Innkallinga av ekstrapersonell ved sjukehusa vart vanskeleg
- Vegvesenet sin kontakt med sine vedlikehaldsentrepreneurar vart vanskeleg
- Ferjer og båtar var utan kommunikasjonsutstyr (bortsett frå ev. satellittelefonar)

Klimaendringar

I [Meld. St. 28 \(2020-2021\)](#) vert det vist til at ekstremvêr kan gi store skadar på ekom- og kraftinfrastruktur. Stortingsmeldinga slår fast at det er nødvendig å ta omsyn til endringane i klimaet når kritisk infrastruktur skal planleggast og sikrast. Det gjeld særleg i område med høg risiko for naturhendingar. [Klimatilpassingsutvalet seier i sin rapport \(NOU 2010:10 Tilpassing til eit klima i endring\)](#) at: «Funksjonar og tenester for elektronisk kommunikasjon av informasjon (ekomsektoren) er utsett

for klimaendringar som kan føre til brot eller skade på kablar og andre installasjonar, eller indirekte gjennom skadar som fører til avbrot i kraftforsyning. Hyppigare og meir intenst vêr som følgje av klimaendringar vil difor kunne gjere sektoren meir utsett (s.118).» Utvalet peiker samstundes på at den raske teknologiske utviklinga gjer at ekom-infrastrukturen har relativt kort levetid, og sektoren er prega av rask omstillingsevne.

I ein [rapport om konsekvensar for Noreg av klimaendringar i andre land](#) vert det konkludert med at infrastruktur knytt til informasjons- og kommunikasjonsteknologi i stor grad er utsett for same type klimarisiko som straumnett og anna infrastruktur. Ekstreme klimahendingar har fleire gonger vist seg å ha utslag på internett-tilkoplinga i store område (m.a. under ekstremvêret Sandy i USA). Rapporten viser til at EU sitt byrå for nettverks- og informasjonstryggleik (ENISA) seier at 5,1 prosent av IKT-nettverksbrot i 2016 var knytt til vêr- og klimarelaterte hendingar.

Moglege risikoreduserande tiltak

Tiltak for å redusere sårbarheita for bortfall av ekomtenester må følgje to ulike linjer; det må gjerast tiltak for å gjere tenestene til tilbydarane meir robuste mot uønskte hendingar og påkjenningar, samstundes som brukarane må gjere tiltak for å redusere si eiga sårbarheit.

[I sin rapport peikte Lysne-utvalet på at](#) det vil gjere samfunnet meir robust om minst éin aktør til etablerer eit landsdekkande kjernenett, på same nivå som nettet til Telenor når det gjeld dekning, kapasitet, redundans m.v. Meld. St. 28 (2020-2021) viser til at det i 2018 og 2019 vart løyvd midlar til eit pilotprosjekt for alternativt transportnett, med mål om å teste ut ulike løysingar for å etablere ein fungerande marknad for alternative transportnett. Marknaden for sentrale strok er langt på veg etablert, men i distrikta er det kommersielle grunnlaget for sikre og robuste nett mindre.

I tillegg til fysisk redundans gjennom to eller fleire uavhengige infrastrukturar, peiker Meld. St. 28 (2020-2021) på behovet for å vurdere logisk redundans. Det betyr krav om å nytte at to eller fleire uavhengige system eller leverandørar, for å styre og drifte digital funksjonalitet. Kritiske og viktige samfunnsfunksjonar kan redusere risikoen for utfall betydeleg, viss det ved kjøp av ekomtenester vert etterspurt løysingar frå minimum to tilbydarar. Regjeringa seier vidare at kjennskap til risiko og sårbarheit som kan påverke tilgjenge i ekomtenestene, er ein viktig føresetnad for å styre risiko ved tenestekjøp. Interkommunalt samarbeid og bruk av ekstern kompetanse kan vere verkemidlar for å sikre nødvendig tenestekvalitet. Gjennom å stille krav vil større offentlege og private verksemder kunne påverke investeringar i eigne nett og tenester hjå ekomtilbyarane.

Meld. St. 28 (2020-2021) peiker òg på at betre tverrsektorielt samarbeid mellom ekom- og kraftsektoren er viktig. Det kan både førebygge utfall og sikre raskare feilretting av viktige knutepunkt. Det vil betre redundansen å få straumforsyning frå to ulike punkt i nettet, eller gjennom å auke talet timar med reservestram. Slike tiltak er ein del av [Nkom sitt program for forsterka ekom](#). Fleire av kommunane i Vestland er omfatta av programmet, som sikrar at kommunesenteret er dekkja av basestasjon for mobiltelefon med minst 72 timar naudstram.

Eit anna tiltak er [ordninga med prioritetsabonnement i mobilnettet](#). Den gjer at brukarar med ansvar for særleg viktige beredskapsoppgåver, er sikra betre tenestetilgang ved høg belastning eller problem i dei kommersielle mobilnetta. I tillegg til at prioriterte samtalar kan bryte ikkje-prioritert trafikk ved overbelastning i mobilnettet, inneber ordninga og nasjonal gjesting («roaming»). Det gjer de mogleg for prioritetsabonnenten å bruke nettet til ein anna mobiltilbydar, når abonnenten ikkje har dekning i eige nett.

[Stortingsmelding 38 \(2016-2017 IKT-sikkerhet\)](#) peiker på at det er viktig å styrke evna til å avdekke og handtere digitale angrep, og seier at det er avhengig av eit samspel mellom styresmakter, sektormiljø og offentlege og private verksemder. Regjeringa ønskte difor å etablere eit heilskapleg rammeverk for

digital handtering av hendingar. Føremålet var m.a. å gjere tydeleg ansvar og roller for styresmakter og andre sentrale aktørar, og kommunisere kva offentlege og private verksemder sjølv må vere budde på å handtere.

NSM har utarbeidd [retteleiaren «NSMs grunnprinsipper for IKT-sikkerhet»](#). Prinsippa er relevante for alle verksemder, og føremålet er å vise korleis dei kan verne informasjonssystema sine mot uautorisert tilgang, skade eller misbruk. Prinsippa omfattar tiltak i heile spekteret frå innkjøps- og utviklingsprosessar, til rutinar for å kunne oppdage og handtere truslar og gjenoppretting etter uønskte hendingar.

134

I rapporten [«Arbeidet med informasjonssikkerhet i statsforvaltningen»](#), [peiker Digdir](#) på behovet for beredskap, øvingar og evne til å handtere hendingar. Rapporten seier at utan beredskapsplanar som skildrar kven som har ansvar for kva, vil det vere vanskelegare å handtere hendingar på ein god måte. Det å trene bidreg til at verksemda gjer dei rette vala. Digdir tilrår difor at verksemdene gjennomfører minst éi årleg øving innan informasjonstryggleik. Både planlegging og rapportering av erfaringar frå øvinga må knytast om mot styringssystema for informasjonstryggleik.

Meld. St. 28 (2020-2021) omtalar det å sikre kunnskap om kvar eksisterande leidningar ligg i grunnen, som eit viktig tiltak for å redusere talet graveskadar. Ny [leidningsregistreringsforskrift](#) vart gjort gjeldande frå 1. juli 2021. Den stiller krav til innmåling, dokumentasjon og utlevering av geografisk informasjon om leidningar og annan infrastruktur i grunnen, sjø og vassdrag. I ein rapport levert til Samarbeidsforum for leidningar i grunnen, er det òg føreslått betre standardar for utføring og fysisk sikring av leidningar i grunnen.

Bruk av satellittbasert kommunikasjon kan vere eit alternativt supplement for naudetatar og andre brukarar som er kritisk avhengige av å kunne kommunisere ved kriser og alvorlege uønskte hendingar. Back up gjennom bruk av satellittbasert breibandteneste vil og kunne vere eit alternativ for brukarar som er kritisk avhengig av tilgangen til Internett for å levere tenester.

Andre hendingar



Bilete: Pixabay

Den neste bolken omtalar fleire ulike hendingar, etter som ikkje alle uønskte hendingar passer inn i avgrensa kategoriar.

Konsekvensar ved ei atomulukke og viktigheita av god beredskap for slike hendingar har blitt aktualisert etter Russland sin invasjon av Ukraina våren 2022. Sjølv om sannsynet for at Noreg skal bli råka ved eit utslepp ved ei av atomkraftverka i Ukraina er låg, har situasjonen i Aust-Europa vore med å auke merksemda rundt atomberedskapen i Noreg.

Vi ser òg på farleg stoff, akutt forureining og olje og gass. Temaa er overlappende, men avgrensast til kvarandre. I kapitlet om akutt forureining er hovudmerksemda på dei miljømessige konsekvensane forureining kan ha, medan vi i farleg stoff omtalar andre negative konsekvensar ei uønskt hending med farleg stoff kan få. Store mengder farleg stoff vert frakta på veg, jernbane og sjø kvar dag, i tillegg til at det er mange verksemder som arbeider med slike stoff. Eit døme på ei uønskt hending var eksplosjonen i hydrogenstasjonen i Sandvika i 2019. Som ei følge av hendinga var både E18 og E16 som kryssar nær staden stengt i fleire timar.

Produksjon og eksport av olje og gass er ei svært viktig næring for Noreg og Vestland, og [Stortingsmelding 28 \(2010-2011\) – «En næring for framtida – om petroleumsvirksomheten»](#) skildrar petroleumsverksemda som den største næringa i Noreg, målt i verdiskaping, statlege inntekter og eksportverdi. Hendingar knytt til produksjon og eksport av olje og gass i Vestland kan få store konsekvensar både lokalt og nasjonalt.

Vestland er eit fylke med mykje industri, både på land og til havs, der kjemikal med potensielt store miljømessige konsekvensar vert nytta. Akutte utslepp skjer med jamne mellomrom i Vestland og risikoområdet legg vekt på dei miljømessige konsekvensane av at stoff vert spreidd og gir ulemper eller skadar.

Brann vert omtala i andre risikoområder, t.d. ulykker på sjø og i farlege stoff, men dette risikoområdet tek føre seg vurderingar av sårbarheit og konsekvensar knytt til brann i bygningsmasse. [Brannen i Lærdal i 2014](#) viste kor raskt ein brann kan spreie seg til busetnadar, og korleis store verdiar av både menneskeleg, økonomisk og kulturhistorisk verdi kan øydeleggjast.

Avslutningsvis ser vi på svikt i kraftforsyninga. DSB peikar på at [alle kritiske samfunnsfunksjonar er i større eller mindre grad avhengig av stabil kraftforsyning, men langt frå alle som er ansvarleg for kritiske tenester og leveransar har tilgang til reservestraumkjelder](#). Hovudvekta av kraftproduksjon i Noreg er vasskraft. Dagens situasjon med lågfyllingsgrad i vassmagasina i deler av landet har ført til høge straumprisar og diskusjonar kring behov for straumrasjonering gjennom vinteren.



6.1 Atomulykker

Risikoområde- og systemskildring

Dåverande Statens Strålevern skreiv i [Strålevernrapport 11, 2008 \(Atomtrusler\)](#) at dei vurderer det som lite sannsynleg at det skal inntreffe ei alvorleg atomhending som råkar Noreg eller norske interesser. Viss ei hending likevel skjer, kan konsekvensane verte svært store. Ureining, nedfall og eksponering for ioniserande stråling kan gi helsemessige konsekvensar for folk i form av akutte stråleskadar, seinskadar og/eller psykologiske verknadar. Utslepp og spreiding av radioaktive stoff kan få alvorlege følgjer for miljøet, samfunnsøkonomien og for samfunnet elles.

I mellomtida har vi mellom anna opplevd eit jordskjelv i Japan (2011) som førte til ei alvorleg hending ved Fukushima Daiichi atomkraftverk, og ein krig i Ukraina som har skapt uro om situasjonen ved kjernekraftverka der. Likevel står nok vurderinga frå 2008 seg godt framleis.

Kjenneteikn og særtrekk ved risikoområdet

Dei første tiåra etter andre verdskrig var prega av faren for konfrontasjon mellom supermaktene, med bruk av atomvåpen og fare for spreiding av radioaktivitet. [I ein tale ved opninga av den tiande revisjonskonferansen](#) for partane i traktaten om ikkje-spreiding av atomvåpen i august 2022, åtvare generalsekretær António Guterres om at «...menneskeheita er berre éi misforståing unna atomutsletting». Han sa at mistillit har erstatta dialog, og usemje har erstatta nedrusting. Han peikte m.a. på forhold som den russiske invasjonen av Ukraina, og situasjonen i Iran og på Korea-halvøya.

Etter kvart som atomteknologien òg vart nytta til fredelige føremål, særleg til produksjon av elektrisk straum, vart faren for utslepp frå ikkje-militær bruk òg ein del av trusselbildet. Det er og t.d. [auke i bruk av nukleærmedisin](#) (pasienten får radioaktivt stoff tilført kroppen).

Sjølv om den utløysande hendinga skjer langt borte, kan vi verte utsett for farleg radioaktivitet transportert via atmosfæren eller havstraumar. Etter [ulykka ved Fukushima Daiichi-atomkraftverket](#) kunne det målast auka radioaktivitet i lufta på målestasjonar i Noreg. Verdiane var likevel så låge at det ikkje førte til konsekvensar for helse og miljø.

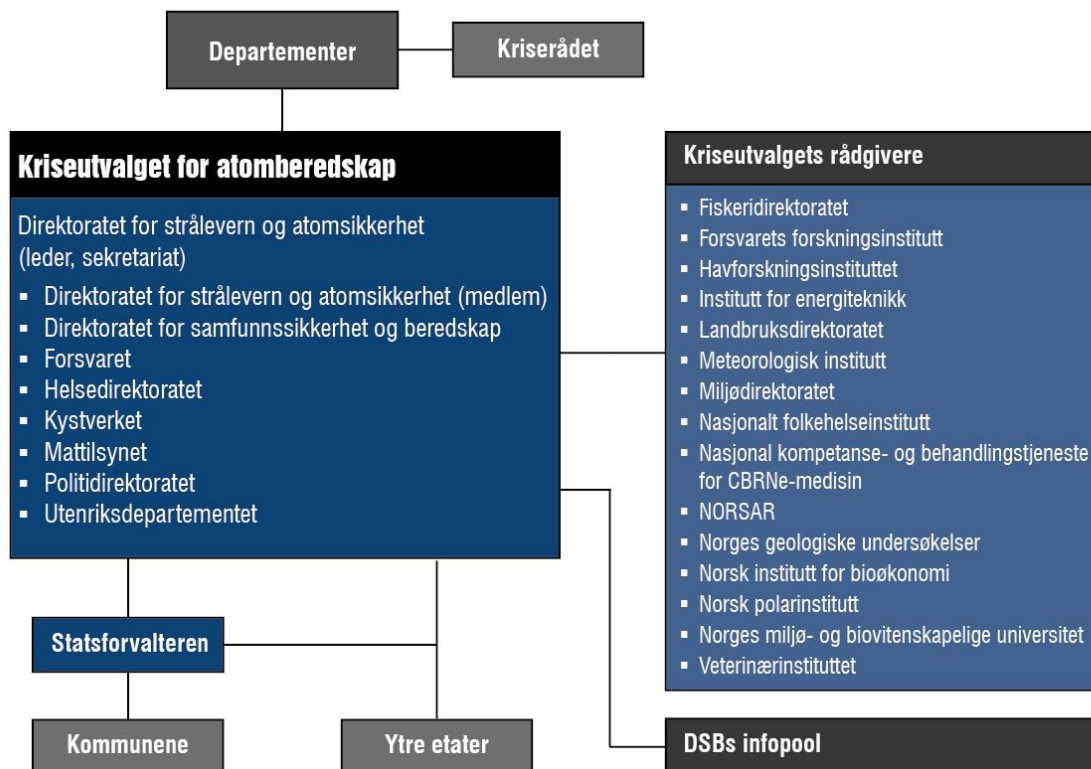
Tsjernobylulykka i april 1986 førte til radioaktivt nedfall i Vestland og. Det er ikkje påvist fleire krefttilfelle i Noreg som følgje av ulykka (Statens strålevern 2006). Radioaktivt [cesium](#) vart tatt opp i vegetasjonen og det vart målt auka verdiar av radioaktivitet hjå beitedyr i fleire område, m.a. i sauebesetningar i Luster kommune. Sidan 1988 har det vore gjennomført eit program for overvakingsmålingar.

Roller og ansvar

[Strålevernrapport 5, 2012 \(Roller, ansvar, krisehåndtering og utfordringer i norsk atomberedskap\)](#) frå 2012 gir oversyn over ansvarsforholda i den norske atomberedskapen.

Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA, tidlegare Statens strålevern) er fag- og forvaltningsstyresmakt på området strålevern, atomtryggleik og ikkje-spreiding, radioaktiv forureining og radioaktivt avfall. DSA er underlagt Helse- og omsorgsdepartementet, men utfører òg oppgåver på vegner av Utanriksdepartementet og Klima- og miljødepartementet.

DSA leier og har sekretariat og operasjonslokale for den nasjonale atomberedskapen. [Kriseutvalet for atomberedskap](#) har fullmakt til å setje i gang ei rekke tiltak for å verne liv, helse, miljø eller andre viktige samfunnsinteresser i akutfasen av ei hending. I tillegg til DSA, er representantar frå dei mest relevante etatane med i KU.



Figur: Kart over atomberedskapsorganisasjonen i Noreg.

Regional og lokal atomberedskap

Statsforvaltaren er det regionale leddet til Kriseutvalet, og skal m.a. syte for at det er oppnemnt eit atomberedskapsutval («et regionalt forum for koordinering, der berørte etater deltar»). I Vestland er fylkesberedskapsrådet òg atomberedskapsutval.

Etter [lov om helsemessig og sosial beredskap](#) og [sivilbeskyttelseslova](#) har kommunane ei planleggingsplikt for atomulykker og andre strålingsulykker. Det vert mellom anna forventa at kommunane skal planlegge korleis dei kan oppretthalde mest mogleg normal samfunnsdrift ved ei atomhending, slik at skadeverknadane vert mest mogleg avgrensa (jf. [Plangrunnlag for kommunal atomberedskap](#)).

Internasjonalt samarbeid

Ein sentral del av norsk atomberedskap er utviklinga av det internasjonale samarbeidet. DSA ønskjer difor eit sterkt internasjonalt samarbeid på atomtryggleiksområdet, for å utvikle felles standardar og retningslinjer som alle land kan følgje for å sikre best mogleg tryggleik.

I [den internasjonale strategien for perioden 2019-2023](#) seier DSA at ved å ha eit aktivt internasjonalt engasjement drar dei nytte av kunnskap og erfaring i andre land. Det bidreg samstundes til auka atomtryggleik og strålevern både nasjonalt og utanfor Noreg.

DSA legg vekt på at dei til ei kvar tid skal ha kunnskap om trusselbildet internasjonalt, og bidra det er oppdatert og kjent. Dei samarbeider med internasjonale aktørar om å gjennomføre konsekvensvurderingar av potensielle ulykker og terrorhandlingar ved kjernekraftverk og andre kjelder til radioaktiv forureining i nærområda våre.

I [presentasjonen av ei doktorgradsavhandling om internasjonalt samarbeid om atomtryggleik](#), seier samfunnsforskar Kjerstin Lianes Kjøndal (UiA) at ho etter å ha studert feltet, er sikrere på at beredskapen er i trygge hender. Ho seier at «det er eit velfungerande samarbeid mellom ekspertar frå ulike

organisasjonar på både nasjonalt, regionalt og globalt nivå ... For Noreg er særleg det sterke og veletablerte samarbeidet mellom dei nordiske styresmaktene viktig».

Miljøovervaking

Det vert utført ulike målingar i heile Noreg for å fange opp radioaktivitet i miljøet for å handtere kriser best mogleg. [Radnett](#) er eit landsdekkande varslingsnettverk med 33 automatiserte stasjonar som måler radioaktivitet i omgjevnadane. Statens strålevern har òg fem luftfilterstasjonar som overvakar luftmassane i Noreg. Dei kartlegg radioaktivitet i luft, som igjen gir grunnlag for å vurdere storleik på og samansetnad av utslepp ved uhell og ulykker. Tilsvarande stasjonar finst i heile Europa, og samarbeidet mellom landa gjer det mogleg å spore eventuelle utslepp av radioaktive stoff.

I tillegg til dei automatiske systema og luftfilterstasjonane, sankar årleg Statens strålevern i samarbeid med Norges sopp- og nyttevekstforbund inn, og sender til analyse miljøprøvar. Mattilsynet skal gå gjennom grenseverdiane for radioaktivitet i mat og drikkevatt, og revidere tiltak for å redusere mengdene av radioaktivitet i mat.

Sivilforsvaret si målingspatruljeteneste, radiactenesta, er òg ein viktig del av norsk atomberedskap mellom anna for å sikre gode referansemålingar av radioaktivitet i omgjevnadene.

Årsaker

Ei atomhending vil normalt alltid falle inn under ein av dei seks kategoriene nedanfor. Dei samsvarar med dei seks scenaria som Regjeringa har vedtatt at norsk atomberedskap skal kunne handtere:

- Stort utslepp som vert transportert med lufta til Noreg frå anlegg i utlandet (som t.d. Tsjernobyl-ulykka).
- Stort utslepp som vert transportert med lufta frå norske anlegg.
- Lokalt utslepp frå mobil kjelde (t.d. utslepp i samband med besøk av reaktordrive fartøy ved Haakonsvern).
- Lokal hending som utviklar seg over tid (t.d. strålekjelder på avvegar).
- Radioaktive utslepp til havet.
- Hending i utlandet med konsekvensar for nordmenn eller norske interesser (t.d. Fukushima-ulykka).

I [nasjonal strategi for CBRNE-beredskap 2016-2020](#) fekk Kriseutvalet i oppdrag å utvide med eit sjuande scenario. Det omfattar bruk av kjernefysiske våpen nær eller på norsk territorium, med tilhøyrande tiltak. Sjølv det er lite sannsynleg at atomvåpen vert brukt, er det i beredskapsarbeidet nødvendig å vege det mot dei store konsekvensane ei hending vil ha.

Risikoen for ei alvorleg ulykke som kan føre radioaktivitet via luft til Noreg, er truleg størst i Russland og andre land i Aust-Europa, eller ved gamle anlegg i Storbritannia.

Både klimatiske forholda og nærleiken til England, gjer at eit utslepp til luft frå til dømes gjenvinningsanlegget Sellafield kan nå Vestlandet nokså raskt. [Statens strålevern gjorde i 2009 ein verstefallsanalyse](#) for ulykke ved Sellafieldanlegget, som viste at et utslepp ved normale vêrtilhøve vil nå Noreg innan ni timar.

Vi kan heller ikkje sjå bort frå at det kan skje ei alvorleg hending i eit anna land. Dei fleste landa rundt oss har sivile kjernekraftverkanlegg. Russland har sett i gang eit omfattande program for ny utbygging. Satsinga inneber mellom anna produksjon av [flytande kjernekraftverk](#). Det første kraftverket har to reaktorar og vart slept langs norskekysten, då det skulle flyttast frå St. Petersburg til Aust-Sibir i 2018. Reaktorane på reaktordrivne fartøy har ein effekt på omtrent 10 prosent av reaktorane i kjernekraftverk. Ei uønskt hending med reaktordrive fartøy, enten i samband med flåtebesøk til

Haakonssvern, eller meir tilfeldig segling i våre farvatn, kan potensielt gi akutt strålingsfare. [Ifølgje DSA](#) vil konsekvensane ved avstandar over 50 km vere avgrensa, men nedfallet vil kunne målast. I området innanfor ein radius av 50 km kan andre tiltak vere nødvendig, som t.d. «innmelding», utdeling av jodtablettar eller evakuering nærast utsleppsstaden.

I følgje [NOU 1992:5 \("Tiltak mot atomulykker"\)](#) kan dei langsiktige konsekvensane innanfor området nærast utsleppet verte av same storleik som i dei tyngst ureina områda i Noreg etter Tsjernobyl-ulykka. Lokale hendingar kan tenkjast å skje kvar som helst i landet. Til dømes nyttar oljeindustrien mindre strålekjelder til industriell radiografi (kontroll av sveiseskøytar og liknande). Ved Universitetet i Bergen og andre forskingsinstitusjonar vert det nytta radioaktivt materiale. I helsetenesta er personell som arbeider med stråling, som regel skjerma, og dei skal ha måleutstyr som måler den strålinga dei har vore utsette for. Ved uhell her er det som oftast pasientar det går ut over.

Transport av radioaktivt materiale på veg har eit relativt lågt volum, og utgjer ein svært liten del av den totale mengda farleg gods som vert transportert. Den mest vanlege typen er transport av industrielle radiografikjelder i samband med verftsindustri og kontroll av sveiseskøytar. Det er òg ein del transport av radioaktive legemidlar til sjukehusa. Det er sjeldan store transportar av radioaktivt materiale. Det finst ikkje full oversikt over kva verksemdar i fylket som oppbevarer radioaktivt materiell.

Hendingar i utlandet utan direkte konsekvensar lokalt, vil kunne ha indirekte følgjer i Vestland. Til dømes kan det gi uro i befolkninga viss tilgangen på informasjon vert opplevd som mangelfull. Mottak og handtering av «atomflyktingar» kunne verte ei utfordring for lokale aktørar som Avinor, Bergen lufthamn, Helse Bergen HF og Bergen kommune (med IHR-forankra ansvar) om noko slikt skulle skje. Noreg har avvikla forsøksreaktorane på Kjeller og i Halden. Reaktorane skal dekommisjonast. Det vil seie at radioaktive kjelder skal fjernast, utstyr og system skal demonterast, strukturer og bygningar rivast, og at radioaktivt materiale skal overførast til eit anlegg som er godkjent for mottak og lager. Oppryddingsarbeidet vert handtert av [Norsk nukleær dekommisjonering \(NND\)](#) og er rekna å ta rundt 20-25 år.

[DSA har gjort utgreiingar av alvorlege uhellsscenario](#) knytt til dei norske forskingsreaktorane, som seier at konsekvensane ved delvis nedsmelting av reaktorkjernen vil vere beskjeden. DSA ventar heller ikkje alvorlege konsekvensar ved utslepp frå eit av deponia.

I Noreg er det tre deponi som tek imot radioaktivt avfall, og for å handtere det på ein forsvarleg måte. Det eine av desse ligg i Sløvåg i Gulen og vert drive av Wergeland-Halsvik. Det tek imot radioaktivt avfall frå olje- og gassindustrien. I følgje Miljødepartementet si [overvaking over miljøstatus](#) vart det i 2017 deponert om lag 317 tonn avfall der.

I [Strålevernrapport 2018:10 \("Endringer i trusselbildet"\)](#) vert det m.a. peikt på følgjande forhold. Dei kan òg få konsekvensar for Vestland:

- Fleire tilfelle av brann i russiske reaktordrive fartøy i opplag eller under vedlikehald og oppgraderingar ved verft i Nordvest-Russland.
- Fleire kjernekraftreaktorar verda over og høgare gjennomsnittsalder på reaktorane gjer auka risiko for hendingar ved kjernekraftverk framover.
- Sikring av gammalt radioaktivt avfall bidreg til å redusere risiko for hendingar på lang sikt. For Noreg er særleg oppryddingsarbeidet i Andrejevabukta på kolahalvøya viktig.
- Arbeidet med dekommisjonering av forskingsreaktorane på Kjeller og i Halden inneber nedbygging og avfallshandtering i fleire år framover. Dette aukar faren for uønskte hendingar.
- Oftare anløp av allierte reaktordrive fartøy i Noreg.
- Auka militær aktivitet i nord med reaktordrivne fartøy aukar faren for hendingar i nærleiken av Noreg, i norske farvatn eller i norske hamner.

- Auka trafikk langs norskekysten av fartøy som fraktar reaktorar eller radioaktivt avfall. Meir ope farvatn i nord som følgje av klimaendringar gjer at ein forventar auka trafikk mellom Europa og Asia langs Nordaustpassasjen.
- Den trygggleikspolitiske utviklinga i Øst-Europa. Styresmaktene ser bruk av kjernefysiske våpen nær eller på norsk territorium som eit ikkje utenkjeleg scenario.

Sårbarheit

Det er fleire faktorar som avgjer om ei atomhendig fører til at radioaktivitet vert spreidd til, eller i våre område, om det igjen kan føre til stråleskadar, og i så fall i kor stort omfang. Faktorar som spelar inn er mellom anna:

- Kva slags hending – omfang og utslepp av radioaktivt stoff
- Retning og fart på vind og havstraumar
- Nedbør
- Lokale omstende

Konsekvensar

Konklusjonen i [Nasjonalt risikobilde frå 2014 \(DSB\)](#), er at det er lågt sannsyn for at ei alvorleg atomhendig skal ramme Noreg. Dersom det likevel skulle skje ei hending, kan konsekvensane verte svært alvorlege.

Ei atomulukke kan få alvorlege konsekvensar for liv, helse, miljø og andre viktige samfunnsinteresser. Omfanget av konsekvensane kjem mellom anna særleg an på kva radioaktive stoff som slepp ut, korleis det vert transportert av vêt og havstraumar og i kva grad ein kan redusere konsekvensane ved eigna tiltak. Potensialet for skade på liv og helse avheng av mengda radioaktivt nedfall, kva type partiklar det er, og kva konsekvensreducerande tiltak som vert sett inn. Det er viktig å ha tilgang til utstyr for å detektere radioaktiv ureining så snart råd er etter ulykka.

Om ei ulykke skulle skje, kan folk som er heilt i nærleiken av ei strålekjelde ha risiko for å verte utsett for ioniserande stråling. Det kan skje ved lokale hendingar. Det kan t.d. vere eit potensiale for alvorlege konsekvensar ved ei hending med eit fartøy til kai på Haakonsværn. DSA seier at ei eksplosjonsulykke kan føre til utslepp som svarer til om lag fem–ti prosent av den mengda av radioaktivt materiale som vert spreidd ved eksplosjon i eit atomkraftverk.

Ei atomulykke kan gi seinskadar, som auka sannsyn for utvikling av kreft, nedsett forplantningsevne eller genetiske skadar. Det kan t.d. skje viss ein vert utsett for direkte stråling frå radioaktive kjelder eller radioaktive stoff på bakken og i luft, inhalasjon av radioaktiv luft eller inntak av forureina næringsmidlar eller drikkevatt (jf. [strålevernrapport 22/2008](#)). Verknadane vil først vere merkbare lang tid etter eksponering.

Psykologiske verknadar som følgje av frykt, uvisse eller oppleving av mangel på informasjon, kan gi utfordringar for den enkelte og auka arbeidsbør for helsetenestene.

Radioaktive utslepp kan gi konsekvensar for ytre miljø. Sårbare og næringsfattige økosystem er spesielt utsette. Det gjeld særleg i arktiske område med økosystem prega av korte næringskjeder og effektiv oppkonsentrering av næringsstoff i plante- og dyreartar.

Andre samfunnsmessige verknadar kan t.d. handle om t.d. svikt i turisme eller problem for eksportinnretta næringar. Restriksjonar på matvareproduksjon og -omsetjing vil kunne få store verknadar for landbruket, fiskerinæringa og næringsmiddelindustrien.

Klimaendringar

Produksjon av straum frå atomkraftverk gjer ikkje utslepp av klimagassar. Klimautviklinga vart difor jamleg brukt som argument for auka bruk av atomenergi. Meir ekstremt vêr i framtida betyr at kjernekraftverk, anlegg for lagring av radioaktivt materiale mv. kan verte meir utsett for påkjenningar frå naturhendingar.

Styrken på kunnskapsgrunlaget

DSB knyter i sin scenarioanalyse for atomulykker ein moderat uvisse til vurderingane, og skriv at uvissa for kvar konsekvenstype varierer frå liten til stor. Grunnen er at det er avgrensa historiske data til hendingar ved kjernekraftverk, men samstundes er det forska mykje på atomulykker som fenomen. DSB seier det er særleg knytt stor uvisse til konsekvensar for liv og helse. Det skuldast at eit utslepp òg vil føre med seg ande typar radioaktive stoff enn radioaktivt cesium som ligg til grunn for analysen.

Moglege risikoreduserande tiltak

Atomulykker skal i utgangspunktet handterast etter dei same prinsippa som andre hendingar (ansvar, nærleik, likskap og samvirke). Samstundes har slike atomhendingar ein eigenart som krev særleg strålefagleg kompetanse. Etter [kgl.res. om atomberedskap](#) har difor Kriseutvalet fullmakt til å syte for raskt å setje i verk tiltak for å verne liv, helse, miljø og andre samfunnsinteresser.

Det er relativt få relevante verktøy (tiltak) tilgjengeleg i verktøykassa viss det først skjer ei akutt atomhending. [Aktuelle tiltak i akuttfasen kan vere:](#)

- Pålegge å sikre område som er eller kan verte sterkt forureina (t.d. avgrense tilgang og trafikk, eller sikre og fjerne radioaktive fragment).
- Pålegge akutt evakuering av lokalsamfunn i tilfelle der utsleppskjelda utgjer ein direkte trussel mot liv og helse lokalt.
- Pålegge kortsiktige tiltak/restriksjonar i produksjon av næringsmidlar (t.d. halde husdyr inne, eller utsetje innhausting).
- Pålegge/gi råd om reinsing av personar som har fått radioaktiv ureining på seg.
- Gi råd om opphald innandørs for publikum.
- Gi råd om bruk av jodtablettar.
- Gi kosthaldsråd (t.d. råd om å avstå frå konsum av visse kontaminerte næringsmidlar).
- Gi råd om andre konsekvensreduserande tiltak, inkludert tiltak for å hindre eller redusere ureining i miljøet.

Alle etatar og organisasjonar innan atomberedskapen skal ha planar for handtering av ei atomhending. Det tiltaket som gjerne vil vere mest relevant er «innmelding», dvs. oppmoding om at folk held seg innandørs i inntil to døgn. DSA har laga ein [rettleiars til arbeidsgjevarar og yrkesgrupper med kritiske samfunnsfunksjonar](#), om korleis dei ter seg for å oppretthalde samfunnskritiske tenester. I rettleiaren skriv DSA m.a. at det ikkje er forbunde med akutt helsefare å vere utandørs i den perioden radioaktive luftmassar passerer over eit område. Innandørsopphald vil likevel redusere strålingseksponeringa, og med det risikoen for å få kreft seinare i livet. Råd om innandørsopphold vil berre verte aktuelt ved eit atomuhell i Noreg eller eit av nabolanda våre (ved utslepp frå land lengre unna vil stor avstand og fortyning av stoffa i lufta gjere rådet unødvendig).

Kommunen bør i sin heilskaplege ROS-analysen ha ei atomhending som eit av temaa. Her bør det m.a. vurderast om det er område/infrastruktur m.v. som kan vere spesielt sårbare ved eit eller fleire av dei [seks scenarioa som ligg til grunn for dimensjoneringa av atomberedskapen](#). Eit sjuande scenario som omfattar bruk av kjernefysiske våpen nær eller på norsk territorium er under utarbeiding. Den kommunale atomberedskapsplanen må vere slik at den set kommuneleiinga i stand til å handle på eige initiativ, sjølv om det kan forventast at tilrådingar om tiltak vert gitt frå nasjonale styresmakter. Det bør òg gå fram av beredskapsplanen kva fagområde som det ved ei atomhending er mest aktuelt å

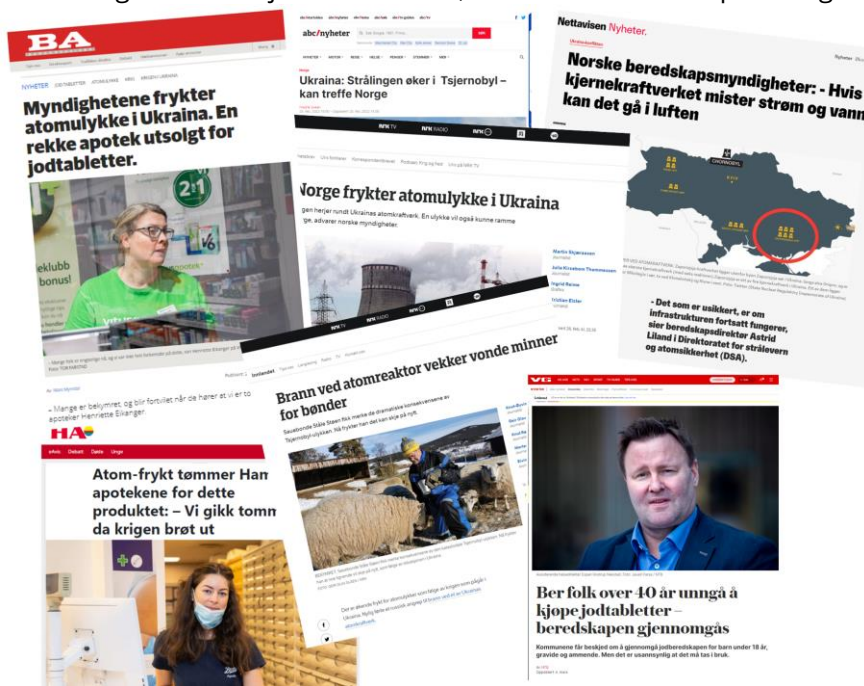
involvere internt (helse, VA, landbruk m.v.) og å samvirke med eksterne (politiet, sivilforsvaret, Mattilsynet, spesialisthelsetenesta, næringslivet m.v.). Så langt det er mogleg bør òg planen operasjonalisere dei aktuelle tiltaka.

Jodtablettar

Ved ei atomulykke nær eller i Norge kan radioaktivt jod verte spreidd via lufta i så store mengder at det vert tatt opp i skjoldbruskkjertelen viss ein pustar inn ureina luft, eller inntek ureina mat og drikke. Jodtablettar blokkerer opptaket av radioaktivt jod i skjoldbruskkjertelen og reduserer risikoen for kreft i den. Det er spesielt viktig at barn og unge under 18 år, gravide og ammande har tilgang til jodtablettar. Kriseutvalet for atomberedskap har tilrådd at den enkelte husstand har jodtablettar tilgjengeleg heime, og at kommunane har tablettar ved skular, barnehagar, helsestasjonar og andre kommunale institusjonar. Etter den russiske invasjonen i Ukraina i februar 2022 opplevde apoteka stor etterspørsel etter jodtablettar.

Krisekommunikasjon

For alle aktørane i atomberedskapen er det viktig å ta på alvor at publikum har eit svært stort informasjonsbehov når det kan vere risiko for radioaktiv forureining. Samstundes som styresmaktene må vere opne om kva dei veit, er det heilt nødvendig å prøve å sikre at det vert gitt mest mogleg lik informasjon frå alle aktørane. Den innleiande delen av krigen i Ukraina våren 2022 viste tydeleg kor viktig krisekommunikasjon er i atomberedskapsarbeidet. Risikoen for ei atomhending, enten gjennom ei hending ved eit at kjernekraftverka, eller bruk at atomvåpen i krigføringa, vart slått stort opp i media.



Bilete: Døme på oppslag i media etter utbrotet av krigen i Ukraina.

For både Statsforvaltaren og kommunane var det utfordrande at det til tider kunne opplevast som om nasjonale styresmakter dreiv noko dobbeltkommunikasjon. DSA understreka at på grunn av den lange geografiske avstanden, var det usannsynleg at det var aktuelt å tilrå bruk av jodtablettar ved ei ulykke ved eit av kjernekraftverka i Ukraina. Samstundes forventta Helsedirektoratet at kommunane, med svært kort frist, skulle rapportere om deira planverk for distribusjon av jodtablettar. Fleire av kommunane fekk difor stor pågang frå m.a. urolege foreldre i barnehagar og skular.

6.2 Farlege stoff

I [Stortingsmelding 10 \(2016 -2017\) skriv regjeringa](#) at vårt moderne samfunn er heilt avhengig av ei rekke kjemikalium, eksplosiv og radioaktive kjelder i industri og næringsliv, transportsektor og landbruk. Mange av desse er giftige eller brann- og eksplosjonsfarlege. Skade på folk, miljøet eller materielle verdiar kan kome av uhell ved transport av farleg gods, industriulykker, brann i kjemikalium, eksplosjonar, miljøkriminalitet, utslepp av giftige stoff og eksplosivulykker. Tilsikta handlingar som sabotasje eller terror, kan heller ikkje utelukkast.

Omgrepet farlege stoff vert omtalt i [brann- og eksplosjonsvernlova](#), farlege kjemikalier i [storulukkeforskrifta](#) og eksplosjonsfarlege stoff i [eksplosivforskrifta](#). Lovgevinga nyttar altså litt ulike ord/omgrep, men vi nyttar her «farlege stoff». Omtalen her er avgrensa til å gjelde hendingar ved stasjonære næringsverksemdar på land og omfattar heller ikkje transport av farleg gods.

Kjenneteikn og særtrekk ved risikoområdet

Det er mange verksemdar i Vestland som dagleg handterer farlege stoff. Sjølv om det relativt sjeldan skjer store ulukker, har det vore fleire døme på uønskte hendingar som har vist at konsekvensane kan verte store.

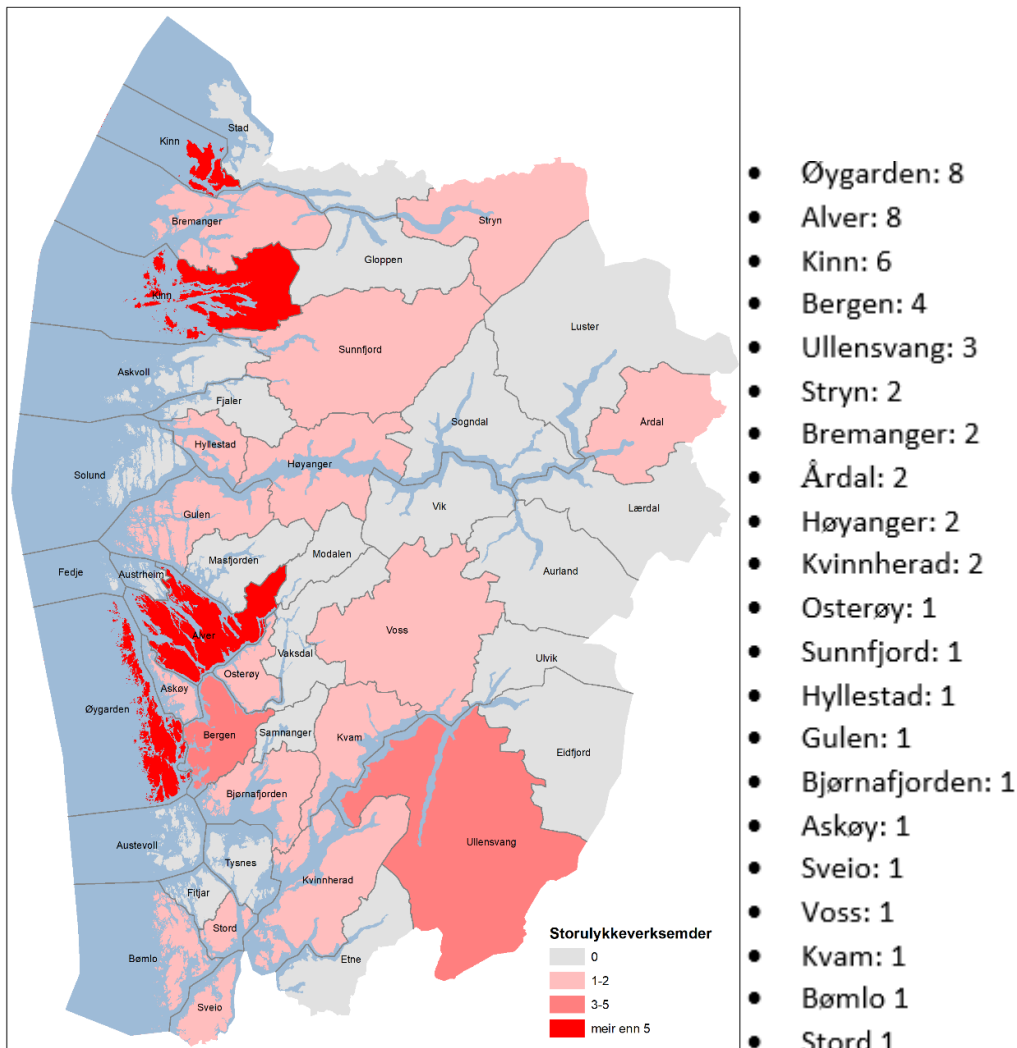
Ein [tank eksploderte i mai 2007 ved verksemda Vest Tank i Sløvåg i Gulen kommune](#). I tanken var det m.a. svovelhaldige produkt. Eksplosjonen førte til at ein annan tank med oljehaldig avfall vart løfta av fundamentet og slengt inn i fjellveggen bak. Ein annan tank i nærleiken begynte å brenne. Den inneheldt oljeprodukt (nafta). Fleire tankbilar og kontorbygget vart totalskadd i brannen som følgde.

I etterkant av hendinga var det mange personar nær anlegget som meldte at dei opplevde sjukdom og ubehag. Det gav m.a. utslag i kvalme, brekningar og sår hals.

Det vart gjort ei større helseundersøking i både 2008 og 2012. I 2008 vart det funne at nærmare 40 personar sleit med posttraumatiske stressreaksjonar etter ulykka. Nokre få hadde mykje symptom. I 2012 var det ein betydeleg reduksjon både i talet personar som rapporterte om slike symptom, og i graden av alvor av symptoma dei rapporterte.

I [2008 datt ein container med 100 gassflasker ned frå stor høgde](#) på jernbaneterminalen i Bergen sentrum. Det var m.a. 12 acetylenflasker og ein «flaskebank» med 600 liter flytande oksygen. Det gjekk hol på fleire av gassflaskene, men gassen vart aldri tent. Gasslekkasjen førte til evakuering av store deler av Bergen sentrum og kaos i trafikken.

Uønskte hendingar kan skje i alle former for handtering, som t.d. produksjon, transport og lagring av stoffa. Per januar 2020 var det 50 storulykkeverksemdar i Vestland. Av desse var 29 meldepliktige og 21 rapporteringspliktige, jf. [storulykkeforskrifta §§ 6 og 9](#).



Figur: Kartet viser tal på storulukkeverksemdar i kommunane i Vestland. Kjelde: Tal frå DSB. Kart laga av Statsforvaltaren.

Uønskte hendingar med farlege stoff kan utvikle seg uføreseieleg og vert difor ofte kjenneteikna av høg grad av uvisse. Informasjonsbehovet til befolkninga og involverte aktørar vil ofte vere stort.

Roller og ansvar innan førebygging og beredskap

Styresmaktansvaret på området farlege stoff følgjer ansvarsprinsippet, noko som gjer at det er fordelt på mange ulike aktørar. Helsetenestene har ansvaret for førebygging av helseskadar som følgje av kjemikalier i miljøet, og å behandle personar som vert skadde som følgje av kjemisk eksponering. Miljøstyresmaktene har ansvar på ureiningsfeltet og forvaltning av kjemikalium. Kystverket har ansvaret for akutt ureining.

Samvirkeområdet for kjemikalie- og eksplosivberedskap.

På [direktorsnivå er arbeidet med CE-beredskap organisert i ei gruppe](#). Den skal bidra til at behov for god fagleg rådgiving og ekspertise til lokalt, regionalt og sentralt nivå vert teke i vare ved uønskte hendingar, ulykker og tilsikta handlingar, og at det vert inkludert i planverk og øvd.

Det er m.a. utarbeidd ein [nasjonal CBRNE-prosedyre for naudetatar og naudmeldesentralar \(2023\)](#) og ei [nasjonal fagleg retningslinje for handtering av CBRNE-hendingar med personskade \(2017\)](#).

Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap (DSB)

DSB har etter [Kgl. res 24. juni 2005 ansvaret for koordinering av tilsyn med aktivitetar, objekt og verksemder med potensial for store ulykker](#), m.a. ansvar for koordinering av tilsyn med verksemder som er omfatta av storulykkeforskrifta. Forskrifta har som føremål å førebygge storulykker der farlege kjemikalium inngår, og den implementerer krava i Seveso III-direktivet (EU-direktiv som er omfatta av EØS-avtalen). I tillegg til DSB fører [Arbeidstilsynet](#), [Petroleumstilsynet](#) og [NSO \(Næringslivets sikkerhetsorganisasjon\)](#) òg tilsyn etter forskrifta.

Kommunen

Kommunen er lokal planstyresmakt og har gjennom det ei sentral rolle i førebyggjande arbeid. I [«Viktig informasjon om storulykkeforskriften» \(DSB 2017\)](#) slår direktoratet fast at det i arealplanlegginga må leggjast vekt på tryggleik for menneske, miljø og materielle verdiar.

I følge rettleiaren er dei viktigaste omsyna som må ivaretakast å:

- Oppretthalde forsvarleg avstand til folk som bur rundt eksisterande storulykkeverksemder.
- Ha kontroll med endringane i omgjevningane rundt eksisterande verksemder.
- Syte for forsvarlege avstandar ved etablering av nye storulykkeverksemder, og endringar i eksisterande.

DSB tilrår at det i kommuneplanen vert etablert omsynssoner rundt eksisterande storulykkeverksemder for å hindre uønskt utvikling og fortetting.

I den heilskaplege risiko- og sårbarheitsanalysen skal kommunen kartlegge fare, og sjå på kva tiltak som kan gjerast for å redusere risiko og sårbarheit. For kommunar der det er storulykkeverksemd(er), eller andre verksemder som handterer farlege stoff, må risiko knytt til dei inngå i analysen. Analysen skal ligge til grunn for vurdering av behovet for beredskap, og det må m.a. vurderast kva trong det kan vere for evakuering og befolkningsvarsling. Kommunen har ansvar for å invitere med relevante aktørar (både offentlege og private) i arbeidet med å utarbeide ROS-analysen. Risikoinformasjon frå dei aktuelle verksemdene vil vere eit viktig kunnskapsgrunnlag.

I følge [nasjonal strategi for CBRNE-beredskap](#) skal kommunane vere pådrivarar for arbeidet med CBRNE hendingar, mellom anna gjennom analysar av risiko og sårbarheiter. Under omtalen av øvingar, står det at kommunane skal legge til rette for effektivt samvirke på CBRNE-området mellom lokale beredskapsaktørar, og samarbeid på tvers gjennom interkommunale løysingar.

Naudetatane

Politiet har ansvar for innsatsleiing og overordna organisering av redningsinnsatsen ved uønskte hendingar. Politiet er ansvarlege for å setje i verk evakuering og å oppheve evakuering. Helsetenesta er ansvarleg for å redde liv og helse.

Brann og- redningsvesenet har eit særleg ansvar for arbeid med førebygging (risikovurdering og tilsyn), redning og teknisk handtering av ulykker. I [rettleiaren til brann- og redningsvesenforskrifta seier DSB](#) brann- og redningsvesenet skal søke samarbeid med m.a. industrivern og andre samvirkeaktørar, med sikte på ei best mogleg teneste for innbyggjarane.

Det står og at brannsjefen bør ta initiativ overfor leiarar av m.a. industrivern, for tilrettelegging og samøving av innsatsplanar viss det ikkje er gjort av politiet eller nokon av dei andre aktørane.

Verksemdene

Verksemder som er omfatta av storulykkeforskrifta må sende informasjon til DSB om aktiviteten sin (meldeplikt). Verksemder som er vurdert til å utgjere størst risiko må sende meir omfattande tryggleiksrapportar. DSB har publisert rettleiarar for korleis vurderingar av [tryggleik rundt anlegg med farlege stoff](#) bør utførast.

Andre verksemdar som handterer mindre mengder farlege stoff må og sende inn informasjon til DSB. Slike verksemdar vert regulert gjennom [forskrift om handtering av farlege stoff](#). Informasjon om både storulukkeverksemdene og dei mindre verksemdene vert samla i [kartdatabasen FAST](#). Kommunar, brannvesen, 110-sentralar, statsforvaltarar og fylkeskommunar har tilgang til databasen.

Etter [§ 19 i forskrift om handtering av brannfarleg, reaksjonsfarleg og trykksett stoff](#), pliktar verksemdar som handterer farlege stoff å utarbeide ein beredskapsplan og etablere tilstrekkeleg eigenberedskap. Meldepliktige verksemdar skal samordne beredskapsplanen med offentlege beredskapsplanar, slik at det kan etablerast eit samarbeid med aktuelle lokale styresmakter.

I følge [forskrift om industrivern](#) har ei industriverksemd i spesielle næringskodar plikt til å etablere eit industrivern, viss den sysselset meir enn 40 personar. Industrivernet består av verksemda sine egne tilsette, og skal vere trena til å handtere hendingar som er vurdert til å ha stor risiko. Det skal vere ein førsteinnsats ved akutte hendingar fram til naudetatane er på skadestaden, og deretter støtte deira innsats.

Verksemdar som er underlagt storulykkeforskrifta har plikt til å gjere nødvendig informasjon om tryggleiksforhold tilgjengeleg for innbyggjarane. Som det [går fram av ein artikkel på «Sikkerhverdag.no»](#), skal informasjonen m.a. omfatte kva aktivitetar som går føre seg hjå verksemda, namna og eigenskapane til kjemikalia som vert brukt, og korleis folk i området bør opptre ved ei storulykke.

Årsaker

I eit [notat om implementeringa av Soveso III-direktivet, skriv regjeringa](#) at det i ei kvar landbasert verksemd der vert arbeid med giftige eller på andre måtar farlege kjemikalium, kan det skje uhell som kan føre til alvorlege konsekvensar for menneske, miljø og materielle verdiar. Uhell kan skje både ved produksjon, oppbevaring og under intern transport på området til verksemda. Risiko for uhell med utslepp av farlege kjemikalium, og eventuell brann eller eksplosjon, kan reduserast ved at det vert etablert gode tryggleikstiltak.

I rapporten [Händelser med farliga ämnen \(dvs. hendingar med farlege stoff\) 2017-2018](#) frå den svenske «Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)», vert ulykkesårsakene delt inn i tre kategoriar; menneskelege, tekniske og organisatoriske.

Menneskelege

I fleire ulykkesrapportar i perioden var det døme på at årsaka til hendingar var at instruksjonar eller etablert praksis ikkje var følgd, t.d. at ventilar vart ståande i feil posisjon etter vedlikehald eller reparasjon.

Tekniske

I følge MSB er dei tekniske årsakene som det oftast vert rapportert om, feil eller slitne komponentar, konstruksjonsfeil, feil materialkombinasjon, og pumper eller andre maskiner som gir vibrasjonar, overtrykk, styrkeproblem eller korrosjon. Straumrelaterte hendingar går og igjen.

Organisatoriske

Organisatoriske årsaker eller manglar vert oftast rapportert som underliggende kategorien eller indirekte årsaker til hendingar. Døme på organisatoriske årsaker er manglar ved instruksar, eigentilsyn, vedlikehaldsrutinar, opplæring, kompetanse, autorisasjonar eller tilgangar. Det same gjeld manglar ved ansvar, samarbeid og kommunikasjon.

I ein tilsvarande [rapport for hendingar i perioden 2015-2016, skriv MSB](#) at ei god tilnærming i undersøkingar er å ha eit MTO-perspektiv (MTO = Human Technology Organization), som rettar

merksemda samspelet mellom disse delsystema. Gjennom eit MTO-perspektiv kan det t.d. bak ein teknisk feil vanlegvis finnast både menneskelege og organisatoriske manglar. Ei hending har skjeldan éi enkelt årsak, men skuldast ofte ein kombinasjon av fleire årsaker og forhold

I rapporten skriv MSB vidare at den menneskelege faktoren ofte vert rapportert som den direkte årsaka til hendinga. Menneskelege feil avheng ofte av korleis vilkåra for personen til å handle rett eller galt i den aktuelle situasjonen såg ut, meir enn av dei personlege eigenskapane. Dei underliggande årsakene til den menneskelege faktoren er vanlegvis av organisatorisk karakter.

Sårbarheit

Dersom eksport av gass og olje vert forstyrra eller stansar opp gir dette potensiell stor økonomisk påverknad på nasjonalt nivå, og i verste fall gir det internasjonal effekt. Ei alvorleg hending i t.d. eit av landanlegga kan i verste fall få følgjer for fleire ledd i verdikjeda, og dersom levering av petroleumsprodukt frå anlegga og/eller eksport av olje- og gassprodukt vert forstyrra eller i verste fall stoppar opp kan det gi store ringverknader både i og utanfor vår region.

Landanlegga har fleire støtte- og hjelpesystem i tillegg til prosess-styringssystem som må fungere for at anlegga skal vere operative. Ytre påkjenningar og andre faktorar som gir svikt/tap av desse systema vil kunne forstyrre drifta og i verste fall gjere at anlegga går ned eller det vert stans i delar av eller heile anlegget. Til dømes kan langvarig stans av straumforsyning i eit av olje- og gassanlegga føre til at eit anlegg må stenge ned, og dette kan gje kaskadeeffektar i verdikjeda/tilslutta anlegg.

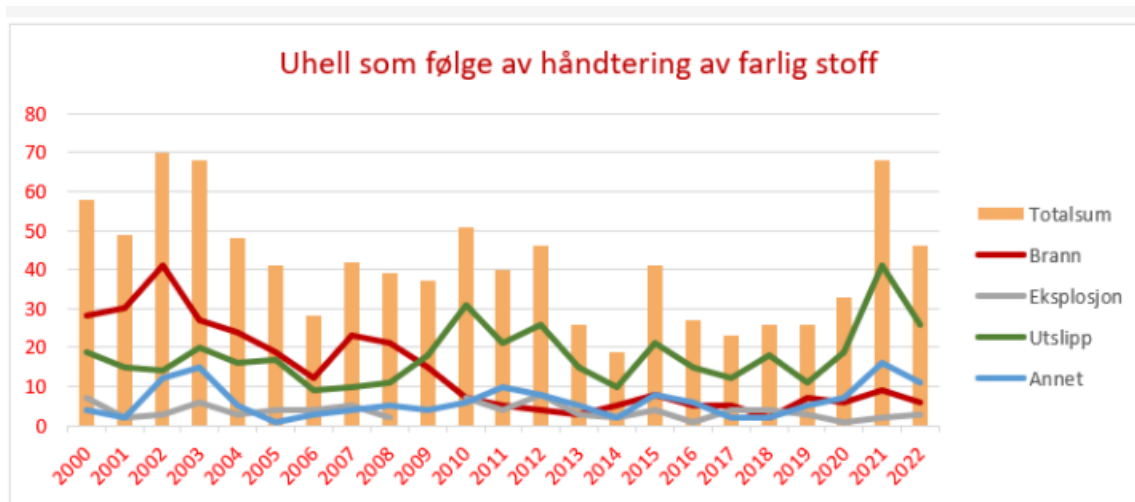
Forsyningstryggleik er avhengig av ei fungerande logistikk-kjede og distribusjonsnett til sjøs og på land. Transportinfrastrukturar som terminalar og kaianlegg er særst viktige og nødvendige for å sikre transportevna av petroleumsprodukt til sjøs. Ei storulykke eller anna tilsvarande alvorleg hending med omfattande konsekvensar vil kunne påverke regionens evne til leveranse av olje- og gassprodukt, og følgjeleg vil det kunne gi forstyrningar og påverknad på forsyningstryggleiken av petroleumsprodukt og transportevna til sjøs.

Ulykker med farlege stoff kan gi verknader for omkringliggande område, t.d. ved at befolkninga, ofte omtalt som "tredjeperson" (personar i nabolaget eller områda utanfor anlegget), kan verte eksponert for hendingar som skjer inne i eit anlegg. [DSB sin rettleiar om tryggleiken kring storulykkeverksemder](#) seier kva informasjon storulykkeverksemder skal utforme og gi ut til ålmenta, og verksemdene har krav til å gi ut informasjon etter [storulykkeforskrifta](#) § 12.

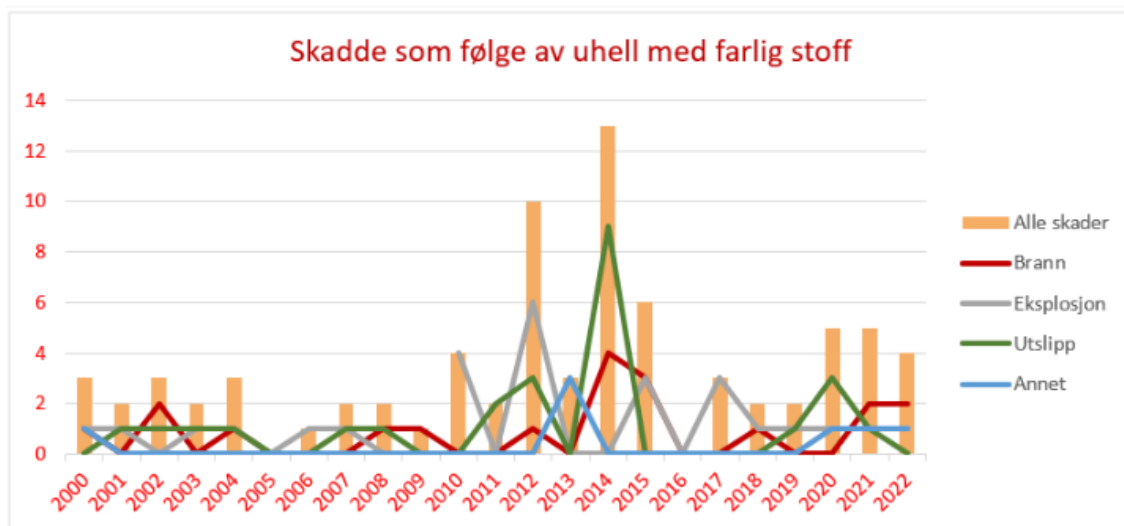
I område med fleire risikoverksemder kan ei uønskt hending ved ei verksemd forplante seg til andre verksemder og slik utløyse ei større ulykke. Område si samla risiko vil då kunne utgjere meir enn summen av risikoen frå dei einskilde verksemdene. Til dømes kan direkte brannpåkjenning og varmestråling frå ein brann medføre svekking av materiale i tankar eller anna trykksett utstyr slik at nye utslepp oppstår og tenner. På denne måten aukar hendinga i omfang og konsekvensane vert større. Dette vert ofte omtala som kaskadeeffektar, eskalering, eller dominoeffekt når det skjer frå ei verksemd mot andre verksemder. Dominoeffekt er omtalt i [storulykkeforskrifta](#) § 8.

Sannsyn

I statistikken frå DSB som er nemnt ovanfor, viser eit stabilt tal uhell i perioden 2016 til 2020, med årleg rundt 25 uhell i landet.



Figur: Talet auka markant i 2021, noko som kan skuldast at DSB frå då har hatt større merksemd på innrapportering av uhell, i form av påminningar til verksemdene. Det kan likevel ikkje utelukkast at det og kan ha vore ein reell auke i talet uhell. Vi kjenner ikkje til talet ulykker i Vestland.



Figur: Uhella vert registrert på uhellstypane brann, eksplosjon, utslepp og anna. I følgje DSB var det i perioden 2000 til 2009 brann som var den mest vanlege registrerte uhellstypen. Frå 2009 har det vore utslepp av farlege stoff.

Helsedirektoratet, Statens strålevern, Nasjonalt Folkehelseinstitutt, Forsvarets ABC-skole, Forsvarets forskningsinstitutt, Politidirektoratet og DSB kom i 2015 med rapporten «[Beskrivelse og analyse av dagens status for beredskap mot CBRNE-hendelser](#)». Der stod det at gjennomgangen av identifiserte fare- og ulykkeshendingar viste at ulykker med kjemikalium kan ramme Norge, både i samband med transport av farleg gods og ved stasjonære verksemdar som handterer farlege stoff. Transport av farleg gods går over heile landet, og det geografiske nedslagsfeltet kan difor vere stort. Nokre anlegg er plassert nær utbygde område, slik at konsekvensane for liv og helse ved ei ulykke kan verte store.

Rapporten konkluderte med at sannsynet for at ei hending med store konsekvensar skal oppstå ved ei bestemt verksemd eller ein spesiell transport, vert vurdert som svært låg. Det samla sannsynet for eit større utslepp med farlege stoff i Noreg vart vurdert som låg. Ammoniakk og klor er dei kjemikalia som er mest aktuelle i ein slik samanheng.

Konsekvensar

Ei ulykke eller uønskt hending i ei verksemd som handterer farlege stoff kan få svært alvorlege konsekvensar.

I følgje [nasjonal statistikk over innrapporterte uhell i verksemder som er underlagt forskrift om handtering av farlege stoff \(DSB\)](#) har det likevel generelt vore lite personskade som følgje av uhell med farlege stoff. Dei siste fem åra har talet skadde per år variert mellom to og fem personar. DSB seier at det ikkje kan sjåast ein klar samanheng mellom talet uhell og talet skadde per år, sidan eitt uhell kan resultere i fleire skadde.

Dei siste tjue åra er det rapportert inn fire uhell der nokon har omkome. Tre av tilfella var eksplosjonar, mens eitt av uhella var av type brann. Totalt fem personar har omkome som følgje av uhell med farleg stoff i denne perioden. Stoff som var involvert i desse uhella var bensin, propan og oksygen.

Uønskete hendingar med farlege stoff var eitt av scenarioa som [DSB såg på i Nasjonalt risikobilde \(NRB\) 2014](#). DSB slo fast at hendingar med brannfarlege eller giftige stoff kan gi store konsekvensar. Ulykker med giftige gassar nær eller i folketette område, kan få store konsekvensar for liv og helse for folk rundt ulykkesstaden.

Ammoniakk og klor er dei gassane som er mest aktuelle i ein slik samanheng i Noreg. Hendingar med detonasjon av eksplosiv i transport, eller i lager med ureina ammoniumsnitrat, kan heller ikkje utelukkast.

I NRB 2014 skreiv DSB vidare at konsekvensane av ei ulykke med farlege stoff vert påverka av ei rekke faktorar, t.d. kva type farleg stoff det er, temperatur, vindretning, lokalitet og ulykkestidspunkt. I tillegg vil beredskapskompetanse og kapasitet, effektiv varsling av befolkninga, og informasjonsformidling både før og under ei hending, påverke kor store konsekvensane vert.

Ulykker med både giftige og brannfarlege gassar kan og gi betydelege konsekvensar for liv og helse og økonomi. Enkelte giftige stoff vil òg kunne gi store konsekvensar for natur og miljø, men generelt sett er langtidseffektane meir avgrensa.

NRB 2014 omtalte utfordringar knytt til endringar i arealbruk, aldri på visse typar anlegg og at det vert teke i bruk meir brannfarleg gass som energikjelde. DSB meinte òg at det er ein tendens til at busetnaden kjem nærare eksisterande verksemder med farlege stoff. Det vil kunne gjere at fleire kan verte råka av ei ulykke. Ein del kjøleanlegg med den giftige gassen ammoniakk ligg i tettbygde område, samstundes som ein del av anlegga er relativt gamle og med det ikkje like sikre. Store tankanlegg med brannfarleg LNG-gass knytt til næringsverksemd ligg i mange tilfelle nær busetnad.

Moglege risikoreduserande tiltak

Førebygging gjennom trygg arealforvaltning

I [temarettleiaren om tryggleik rundt storulykkeverksemder](#) peiker DSB på at eit viktig førebyggjande verktøy er god arealplanlegging i omgjevnadane rundt verksemder som lagrar og handterer så store mengder farlege kjemikalium at dei er omfatta av storulykkeforskrifta. Eit overordna mål med planlegginga er å oppretthalde forsvarleg avstand til folk rundt verksemdene.

Rettleiaren seier t.d. at ved rullering av kommuneplanen bør det gjerast ein utsjekk av om det er tatt omsyn eksisterande storulykkerisiko (kartlegging via heilskapleg ROS). Eit viktig verkemiddel er å etablere omsynssoner med tilhøyrande planføresegner når det vert avdekt av det er behov for det. Ved etablering av nye storulykkeverksemder, eller nye tiltak i eksisterande, må tiltaket vurderast opp mot gjeldande regulering av området.

Spesielt om det grønne skiftet

Det grønne skiftet gjer at det kan forventast eit auka trykk på etablering av nye industriverksemder som vil handtere farlege stoff. I [«Veikart for grønt industriløft»](#) seier regjeringa at målet er å gjere Noreg til

ein grøn industri- og energigigant, basert på våre naturressursar, kunnskapsmiljø, industrielle kompetanse og historiske fortrinn.

Eit av måla som er nemnt i vegkartet er utvikling av ei verdikjede for produksjon, distribusjon og bruk av hydrogen produsert med ingen eller låge utslepp. Stortinget har tidlegare bedt regjeringa kome tilbake med ein nasjonal plan for å gjere land- og ladestraum, hydrogen, ammoniakk og andre grønne drivstoff tilgjengeleg». Det er fleire konkrete planar for slike etableringar i Vestland, m.a. ammoniakfabrikk i Bremanger kommune.

I [årsrapporten for 2022, skriv DSB](#) at direktoratet har ei viktig rolle i energiomstillinga med å syte for at den går føre seg på en trygg måte. DSB skal m.a. bidra til omstillinga gjennom eit treffsikkert regelverk og rettleiing. Direktoratet har merksemd på konsekvensane ved fortetting av industri, og risikoreduserande tiltak gjennom samordning av verksemdar og samarbeid med lokale brann- og redningsvesen for å sikre tilfredsstillande kompetanse og beredskap.

151

[Totalberedskapskommisjonen framheva i rapporten sin](#) at det i samband med det grønne skiftet vert planlagt å etablere verksemdar som handterer farlege stoff, òg i kommunar som ikkje tidlegare har måtta ta omsyn til risikofylt verksemd eller storulykkesanlegg i arealplanlegginga. Kommisjonen sa at endringane bidreg til nye tryggleiksutfordringar i form av auka brann- og eksplosjonsrisiko.

Lokal beredskap

I [Justiskomiteen si innstilling i behandlinga av stortingsmelding 10 \(2016-2017\)](#), sa komiteen at ryggrada i kjemikalie- og eksplosivberedskap på lokalt plan er brann- og redningsvesenet, ambulansetenesta, politiet, kommunane og industrivernet ved dei verksemdene som har ei slik ordning. Komiteen peikte på at brann- og redningsvesenet har eit særskilt ansvar, men at ikkje alle dei er godt nok utrusta til å handtere alvorlege kjemikaliehendingar, som krev spesialutstyr, kompetanse og utdanning innanfor slike hendingar.

I årsrapporten for 2022 slo DSB fast at energiomstillinga vil krevje auka kunnskap og endring i handtering av hendingar for naudetatane, og viser m.a til den nye CBRNE-prosedyren for naudetatane og naudmeldetenesta.

Kunnskapsgrunnlag gjennom heilskapleg ROS-analyse – deling av kunnskap mellom verksemdene og offentlege aktørar

Ved tilsyna som Statsforvaltaren har med kommunal beredskapsplikt, er storulykker alltid eit tema i kommunane der det er slik(e) verksemd(er). Statsforvaltaren sitt generelle inntrykk frå tilsyna, er at dei fleste kommunane har eit nokså stort rom for forbetringar på dette området. Statsforvaltaren meiner at det er for få kommunar som nyttar arbeidet med heilskapleg ROS-analyse til å skaffe seg eit godt bilde av risikopotensialet knytt til slike verksemdar. Det gjer ein risiko for at kommunen går glipp av kunnskap som er viktig for å kunne ivareta beredskapsoppgåvene sine ved uønskte hendingar.

Statsforvaltaren meiner og at kommunar med storulykkeverksemdar bør invitere representantar for dei med i det kommunale beredskapsrådet. Det vil og kunne bidra til å sikre ei betre forståing for risikopotensialet.

[Totalberedskapskommisjonen skreiv i rapporten sin](#) at rådet bør vere eit forum for gjensidig informasjonsutveksling, drøfting og koordinering av beredskapsarbeidet i kommunen. Kommisjonen føreslo å forskriftsfeste krav om beredskapsråd. Den meinte at rådet bør ha deltakarar frå næringslivet og frivilligheita, for å sikre at det samlar alle relevante naud- og beredskapsaktørar lokalt.

I [temarettleiaren «Informasjon fra storulykkevirkosomheter til nød- og beredskapsetater»](#) skriv DSB at kommunale ROS-analysar, fylkes-ROS og andre kartleggingar som er grunnlag for beredskapsarbeid, må omfatte hendingar som kan skje i storulykkeverksemdar. Det kan vere alt frå tradisjonell industri,

store og kompliserte prosessanlegg, til eksplosivlagre og tankanlegg for olje og gass. Moglege uønskte hendingar vil difor variere avhengig av type verksemd.

Rettleiaren viser til at det er viktig at naud - og beredskapssetatar og kommunen får tilstrekkeleg og føremålstenleg informasjon frå storulykkeverksemdene. Etatane som har ei rolle ved handtering av uønskte hendingar, skal bruke denne informasjonen ved utarbeiding av objektplanar eller beredskapsplanar.

Beredskapsplikt i storulykkeverksemdene

Etter [storulykkeforskrifta § 11](#), pliktar ei storulykkeverksemd å ha ein beredskapsplan som omfattar kva tiltak som skal setjast i verk for å avgrense konsekvensane ei hending. Beredskapen skal tilpassast risikoen og kompleksiteten i verksemda, og informasjonen skal delast med offentlege beredskapsaktørar. Det er krav om jamlege beredskapsøvingar.

Førebyggande arbeid i verksemdene

Det er eit omfattande regelverk som regulerer drifta ved verksemdar som handterer farlege stoff. Det gjeld ikkje minst i verksemdar som er omfatta av storulykkeforskrifta. Etter § 4 i forskrifta pliktar ansvarlege for verksemda å syte for at det gjennom systematisk arbeid vert sett i verk alle nødvendige tiltak for å førebygge og av avgrense konsekvensane av storulykker for menneske, miljø og materielle verdiar.

Pliktene til å redusere risiko er utdjupa i andre paragrafar i forskrifta, t.d. at verksemda:

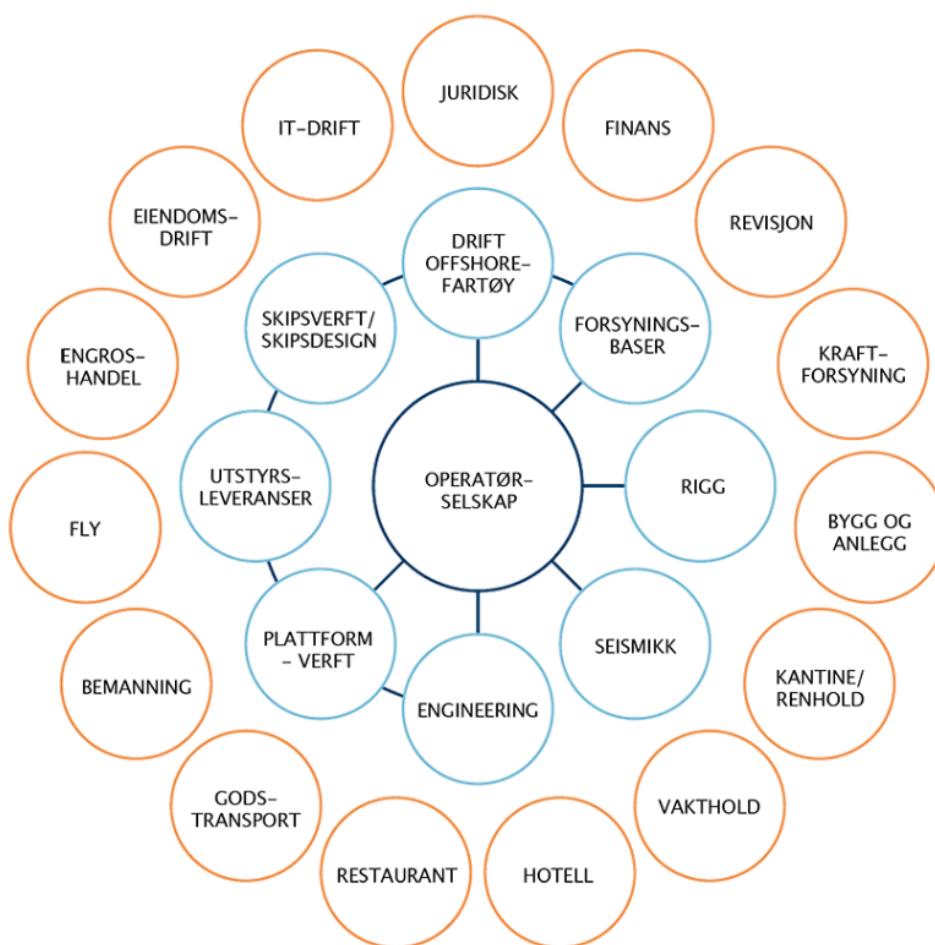
- Skal ha ein strategi for å førebygge og avgrense storulykker (§7)
- Pliktar å skildre omgjevnadane, slik at tilsynsstyresmaktene kan identifisere mogleg dominoeffekt, og gjere særleg vedtak om oppfølging når det er aktuelt (§ 8)
- Skal utarbeide tryggleiksrapport (§ 9)
- Pliktar å orientere tilsynsstyresmaktene om storulykke (§ 13)

6.2.1 Olje og gass

Petroleumsverksemda er viktig for Noreg og for Vestland. Særleg sidan utbrotet av krigen i Ukraina har det vorte meir tydeleg kor viktig næringa òg er for verda omkring oss, ikkje minst for dei europeiske landa.

I ein [fellesuttale om styrking av energisamarbeidet mellom EU og Noreg \(juni 2022\)](#), vart det peikt på at Noreg er den største produsenten av olje og gass i Europa. Produksjonen bidreg betydeleg til europeisk energitryggleik, gjennom at Noreg leverer omtrent ein fjerdedel av gassforbruket i EU-landa

[Stortingsmelding 28 \(2010-2011\) – «En næring for framtida – om petroleumsvirksomheten»](#) skildrar petroleumsverksemda som den største næringa i Noreg, målt i verdiskaping, statlege inntekter og eksportverdi. Den står for omkring ein femtedel av all verdiskaping i landet, og ein fjerdedel av inntektene til staten. Meir enn 40 000 personar sysselsett i næringa og i tillegg kan meir enn 200 000 arbeidsplassar direkte eller indirekte knytast til etterspørselen frå aktivitetane på sokkelen.



Figur: Ringverknader i samfunnet. Kjelde: Norsk Petroleum, 2020.

I følge [opplysningar frå nettstaden "Norsk petroleum"](#) har verdien av olje- og gassproduksjon bidrege med om lag 18 000 milliardar kroner til Noregs BNP (målt i dagens kroneverdi) sidan produksjonen på norsk sokkel starta tidleg på 1970-talet. Norsk petroleum reknar med at om lag halvparten av det som kan reknast som samla utvinnbare ressursar på norsk kontinentalsokkel til no er henta opp frå bakken.

I [scenarioanalysen for næringslivet i Vestland etter Covid-19](#) går det fram at den totale verdiskapinga innan olje- og gassverksemda i Vestland i 2018 var omtrent 40 milliardar NOK. Det er om lag 13,3 % av den totale verdiskapinga i fylket. I analysen er det estimert at olje- og gassrelatert verksemd gir arbeid til meir enn 22 000 personar i Vestland, dvs. 6,5 % av dei sysselsette.

I analysen er det gjort ei inndeling av fylket etter økonomiske regionar. Av dei har Bergen størst sysselsetjing i næringa (13 220) personar, deretter Stord med 2 711, Midthordland med 2 329 og Nordhordland 2 210. Sjølv om Nordfjord og Kinn òg har mange sysselsette i næringa (649), viser oversynet at det er ytre delar av gamle Hordaland fylke som dominerer.

Analysen er prega av at det vert rekna med at dei utfordringane som olje- og gassnæringa hadde under koronapandemien, mykje skapt av redusert etterspørsel sterkt fallande prisar, ville halde fram. I tillegg var det forventa at det grøne skiftet ville gi store behov for endringar i næringa. Det vart m.a. vist til uttalar frå EU-kommisjonen om at reduksjonen i klimagassutslepp skal aukast frå 40 % til 55 % i 2030, som igjen ville påverke eksportverdiene sterkt. Det vert og vist til at konsulentsekskapet Rystad Energy rekna med ei halvering av oljeinvesteringane fram mot 2022.

Mangelen på energi i Europa gjer at situasjonen per hausten 2022 ser heilt annleis ut, og gjer at etterspørselen etter særleg norsk gass er høgare enn nokon gong. I [tilleggsmeldinga til Stortingsmelding 36 \(2020–2021\) «Energi til arbeid – langsiktig verdiskaping fra norske energiresurser»](#) er energisituasjonen etter utbrotet av krigen i Ukraina eit viktig tema. Regjeringa slår fast at som ein sentral eksportør av olje og gass, spelar Noreg ei viktig rolle for energiforsyninga i Europa. Regjeringa seier at den vil føre ein politikk som gjer at norsk petroleumsindustri vert utvikla, ikkje avvika. Det skal leggjast til rette for at norsk kontinentalsokkel framleis skal vere ein stabil og langsiktig leverandør av olje og gass til Europa på maksimale nivå i ei svært krevjande tid.

Landanlegg i Vestland

Scenarioanalysen for næringslivet i Vestland deler Olje- og gassverksemda opp i fire hovudkategoriar:

- Utvinning
- Distribusjon (røyr og skips- /vegtransport m.v.)
- Utstysleverandørar
- Tenesteleverandørar (t.d. konsulenttenester, helikoptertransport eller IT-tenester)

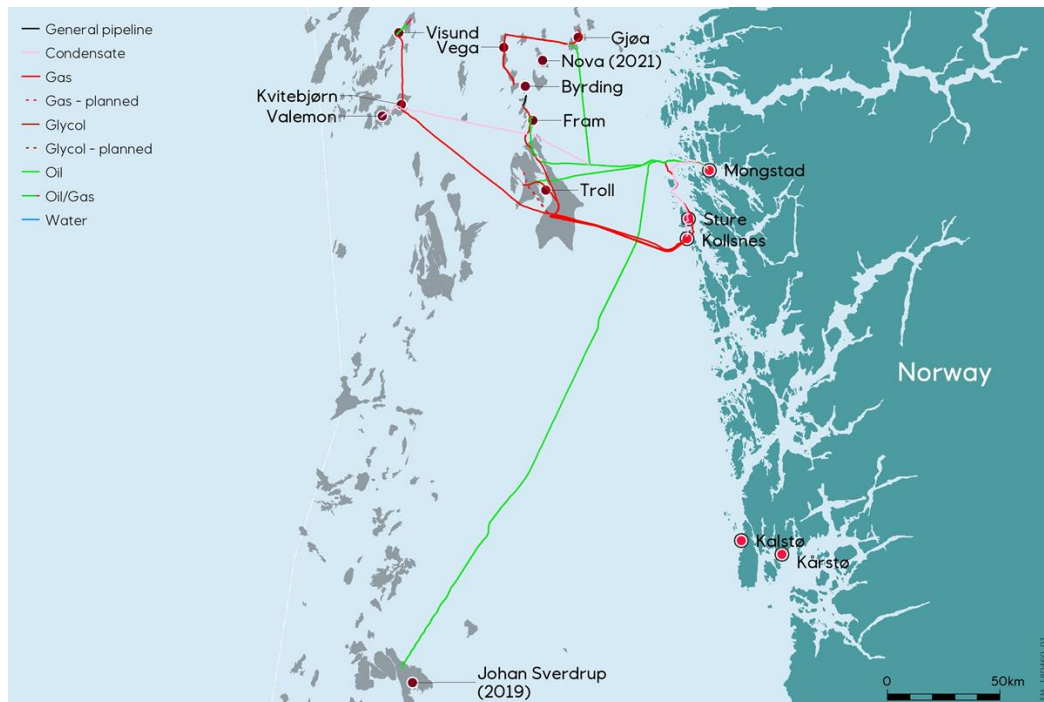
Landanlegga som er knytt til felt og røyrleidningar på norsk sokkel dekker trongen for transport, lagring og behandling av olje og gass frå felta dei er knytt til. [I Vestland er det lokalisert tre viktige anlegg: Mongstad raffineri med råoljeoljeterminal \(i Alver kommune og Austrheim kommune\), Kollsnes prosessanlegg og Stureterminalen \(begge i Øygarden kommune\).](#)

Mongstad er mottakar av råolje på skip frå fleire felt, m.a. Gullfaks, Statfjord og Draugen. I tillegg er anlegget ilandføringsterminal for oljerøyrleidningar frå m.a. Troll B og C, Fram og Gjøa. Her ligg òg Mongstad-raffineriet, eit kraftvarmeverk og Technology Centre Mongstad (TCM) (det største senteret i verda for testing og forbetring av teknologiar for CO₂-fangst. [Raffineriet på Mongstad er det største i Noreg og middels stort i europeisk samanheng.](#) Størstedelen av produksjonen på raffineriet er bensin, diesel og flydrivstoff. Det vert produsert nok bensin til å dekke rundt fire gonger det årlege forbruket i Noreg. Om lag 80 prosent av totalproduksjonen vert eksportert.

Prosessanlegget på Kollsnes tar i mot rikgass og separerer den til tørrgass og NGL («Natural Gas Liquids»). Gassen vert tørka og komprimert før den går til kontinentet i røyrleidningar. NGL vert transportert til Mongstad via røyrleidning. Gass frå [Kollsnes utgjer nærare 40 prosent av totale norske gassleveransar.](#)

[Stureterminalen i Øygarden kommune er ein olje- og gassterminal](#) og ei viktig utskipingshamn for råolje og flytande gass. Årleg kjem det om lag 200 tankskip til terminalen. Terminalen tek i mot olje og kondensat via røyrleidning frå Oseberg A og fleire andre felt. Den tek og i mot olje frå fleire felt, m.a. Grane og Svalin. Eit fraksjoneringsanlegg prosesserer ustabilisert råolje frå Oseberg-feltet til stabil råolje og LPG-blanding. Oljen vert saman med andre prosesserte produkt lagra i fjellhallar for deretter

å verte skipa ut over kai. Det vert òg eksportert oljeprodukt frå terminalen via Vestprosess-rørleidninga til Mongstad.



Figur: Samanhengen mellom installasjonar til havs og dei tre store landanlegga på Vestland: Kjelde: Equinor, 2020.

Trusselbildet

Etter Russland sitt angrep mot Ukraina er det svært viktig å kunne oppretthalde evna til å levere norsk energi til Europa. I [orienteringa til Stortinget i april 2022 om Ukraina-situasjonen](#), sa statsministeren at krigen påverkar energimarknaden i verda varig og fundamentalt. Han sa at for Noreg som energinasjon kan følgjene av krigen verte store, og Noreg si rolle som ein stabil leverandør av gass til Europa vert endå viktigare.

I ei [oppdatert trusselvurdering frå mars 2022](#), seier PST at dei vurderer at etterretningstrusselen frå Russland i Norge har auka etter krigsutbrotet i Ukraina. PST seier at olje og gass har tryggleikspolitisk verdi for Russland, i tillegg til den rent økonomiske verdien. Som ein viktig konkurrent til Russland som olje- og gassleverandør, kan Noreg både styrke Europa og svekke Russland gjennom kjøp og sal av olje og gass. Det aukar etterretningstrusselen.

I [den nasjonale trusselvurderinga for 2022](#) seier PST at verksemdar som arbeider norsk utanriks-, forsvars- og tryggleikspolitikk vel vere særleg utsette for nettverksoperasjonar. Det same gjeld selskap og forskingsmiljø innan forsvar, helse og maritim teknologi. Petroleumssektoren og romsektoren bør òg vere førebudd på at uvedkomande vil prøve å stule informasjon frå deira datanettverk.

I dokumentet [«Etterretningstrusselen mot norsk petroleumssektor» \(mars 2020\)](#) seier PST at i eit verstefallsscenario kan etterretningsinformasjon om petroleumssektoren brukast for å utføre sabotasjeaksjonar. Et angrep mot undersjøiske olje- og gassrørleidningar «...kan resultere i store driftsforstyrrelser i petroleumssektoren, da særlig olje- og gassforsyningen. Sabotasjeaksjoner mot norsk olje- og gassforsyning kan også brukes for å så tvil om troverdigheten til Norge som sikker og forutsigbar petroleumsleverandør til våre allierte. Ved å forstyrre eller sabotere norsk gassforsyning gjennom digital eller fysisk sabotasje, kan det skapes usikkerhet rundt norsk leveranseevne».

I ein [fagartikkel frå april 2022](#) seier Petroleurstilsynet (Ptil) at det følger med på trusselbildet for petroleumsveksemda relatert til krigen i Ukraina. Invasjonen i Ukraina i februar 2022 har gitt auka merksemd om både trusselbildet petroleumssektoren, energitryggleik i Europa og viktigheita av sikker drift på norsk sokkel. Ptil skriv vidare at "*Norge gir et viktig bidrag i dagens situasjon ved å opprettholde høy produksjon av olje og gass gjennom fortsatt høy regularitet i leveransekjeden. Vi understreker at det er en tett kobling mellom sikkerhet og høy regularitet.*"

I [FOKUS 2022 - vurdering av aktuelle tryggleiksutfordringar](#), skriv Etterretningstenesta om Russlands militære strategi, og seier at den går ut på å råke kampviljen den militære evna til motstandaren. E-tenesta skriv at Russland difor disponerer «*..et bredt sett med virkemidler som også kan ramme sivile mål, så vel som politisk ledelse, samfunnskritisk infrastruktur og mål av stor økonomisk verdi. Flere slike mål befinner seg i Sør-Norge. Disse kan dessuten påvirkes eller angripes med ulike midler allerede før en åpen militær konflikt blir et faktum, blant annet politisk påvirkning, informasjonskrigføring, nettverksangrep, sabotasje, infiltrasjon, energiforsyningsbrudd og grensekrenkelser.*»

6.3 Akutt ureining

Risikoområde- og systemskildring

Dette risikoområdet legg vekt på dei miljømessige konsekvensane av at stoff vert spreidd og gir ulemper eller skadar. I [ureiningslova § 6 vert ureining definert som](#) tilførsel av fast stoff, væske eller gass til luft eller vatn, støy, lys og annan stråling, eller påverking av temperaturen, som kan vere til skade for miljøet.

Akutt ureining er utslepp av betydning, som oppstår brått, og som det ikkje er gitt løyve til jf. [ureiningslova § 38](#). Vi nyttar her «kjemikal» som eit samleomgrep for alle typar faste stoff, væsker eller gassar som kan føre til akutt ureining. Olje vert rekna som eit kjemikal i dette kapittelet.

Kjenneteikn og særtrekk ved risikoområdet

Vestland er eit fylke med mykje industri, både på land og til havs, der kjemikal med potensielt store miljømessige konsekvensar vert nytta. Akutte utslepp skjer med jamne mellomrom i Vestland, m.a. av husdyrgjødsel. Tankbilar som veltar og utslepp av kjemikal frå faste anlegg kan òg gi alvorlege konsekvensar. I 2015 resulterte ei fylling av drivstoff på Bergen lufthamn til eit utslepp på 24.000 liter drivstoff for jettfly. Lenser hindra at det rann ut til ei nærliggjande vasskjelde.

I følgje rapporten [Kartlegging av transport og farleg gods i Norge frå 2013](#), vert det transportert 25 000 tonn farleg gods dagleg på veg og jernbane i Noreg. Dette omfattar transport av drivstoff, fyringsolje, råstoff, ferdigprodukt og ulike typar farleg avfall. Omfanget av transportar på land er større enn på sjøen, men målt i transportert volum er sjøtransporten større.

Utslepp etter grunnstøytingar, kollisjonar og andre uhell knytt til skipstrafikken representerer ein særleg trussel for kystområda, og er avhengig av ei rask handtering. Store skip kan ha fleire hundre tonn med bunkersolje som kan vere ei vesentleg kjelde til ureining. [Lasteskipet MV «Server» gjekk på grunn](#) ved Hellesøy fyr i Fedje kommune i januar 2007, og om lag 570 tonn bunkersolje rann ut i sjøen.

Roller og ansvar innan førebygging og beredskap

Det [overordna føremålet med den statlege beredskapen mot akutt ureining](#) er å hindre eller avgrense miljøskade som følgje av akutt ureining i norske havområde eller på norsk territorium.

I følgje [Kystverket sin beredskapsanalyse for 2022](#) er det skipstrafikken langs kysten som er hovudgrunnlaget for dimensjoneringa av den statlege beredskapen. Grunngevinga er at sannsynet for skipsulykker er betydeleg større kystnært enn langt til havs. Den nasjonale planen «[Beredskap mot akutt forurensning og ved fare for akutt forurensning i Norge](#)» skildrar korleis den nasjonale beredskapen er bygd opp.

Kystverket er delegert mynde til å syte for ei best mogleg samordning av den private, kommunale og statlege beredskapen i eit nasjonalt beredskapssystem, jf. [ureiningslova § 43, tredje ledd](#). Målet med systemet er å syte for oversikt over kva beredskap som finst, og for ei rasjonell oppbygging av den samla beredskap for å sikre effektiv handtering av større ulykker og unngå unødige utgifter både for det offentlege og for private.

Sjølv dette legg til rette for eit nasjonalt system i regi av Kystverket, ligg dei overordna beredskapsprinsippa (ansvar, likskap, nærleik og samvirke) til grunn for all beredskap mot akutt ureining òg.



Figur: Illustrasjon av samvirkeaktører Kjelde: Kystverket, 2020.

Privat ansvar

Det er eit grunnleggjande prinsipp at den ansvarlege for ureininga har ansvar for å ha beredskap og for å aksjonere ved akutte utslipp. Den som driv ei verksemd som kan føre til akutt ureining, skal difor ha [beredskap for å hindre, oppdage, stanse, fjerne og av verknaden av ureininga](#). Beredskapen skal stå i eit rimeleg forhold til sannsynet for akutt ureining og omfanget av skadar og ulemper som kan skje. Beredskapspliktige verksemdar skal ha ein beredskapsplan som er godkjent av [Miljødirektoratet](#).

Ved statleg leia aksjonar har alle beredskapspliktige verksemdar plikt til å yte hjelp når Kystverket gir pålegg om det. Skipsfarten er unnateke slik beredskapsplikt. Sjølv om potensialet for akutt ureining frå skip er betydeleg, har næringa ikkje plikt til sjølv å etablere ein egen, operativ beredskap.

Ved hendingar i petroleumsverksemda skal det ansvarlege operatørselskapet setje i verk tiltak. Ved større utslipp vil [Norsk oljevernforening for operatørselskap \(NOFO\)](#) verte mobilisert og ivareta beredskap på vegner av operatørane. Det er tretti operatørselskap som har gått saman i NOFO. Beredskapen omfattar hendingar både i opent farvatn, i kystnære område og i strandsona.

Kommunane

Kommunen skal [syte for nødvendig beredskap for mindre tilfelle av akutt ureining](#) som kan gje skadeverknadar i kommunen, og som ikkje vert dekkja av privat beredskap.

Beredskap skal etablerast gjennom interkommunalt samarbeid (interkommunalt utval mot akutt ureining, IUA). Det skal setje deltakarkommunane i stand til å handtere aksjons- og bistandsplikta etter ureiningslova. Den enkelte kommune skal i tillegg etablere ein avgrensa, lokal beredskap som kan handtere små hendingar og som sikrar at det raskt kan setjast i gang ein førsteinnsats.

I Vestland er det fire IUA-samarbeid; Nordfjord IUA (leia av Nordfjord Hamn IKS), Sogn og Sunnfjord IUA (leia av Flora brannvesen), IUA Bergen (leia av Bergen brannvesen) og IUA Haugesund (leia av Karmsund Hamnevesen IKS). IUA-distrikta har utstyr og personell som relativt raskt kan flyttast, for å handtere hendingar både til sjøs og på land. Sjølv om ein god del av ressursane er primært retta mot å handtere hendingar til sjøs, er mykje av det same utstyret og aktørane og involvert i handtering av hendingar på land.

Statleg beredskap

[Kystverket sitt ansvar som ureiningsstyresmakt](#) gjeld både på land og sjø, og ved hendingar i petroleumsverksemda til havs. Ansvaret inneber m.a. å føre tilsyn med evna som den ansvarlege ureinar har til handtere den akutte hendinga. Kystverket kan delegere dette til Statsforvaltaren for oppfølging i enkelthendingar.

Kystverket skal syte for beredskap mot større tilfelle som ikkje er dekkja av kommunal eller privat beredskap. Viss ansvarleg ureinar ikkje kan eller vil gjennomføre nødvendige tiltak, vil Kystverket ta over. Ved hendingar som inneberer fare for eit større tilfelle av akutt ureining, kan [Kystverket bestemme at staten skal leie handteringa av aksjonen](#) både på sjø og i strandsona.

Viss det ikkje er mogleg å vente med tiltak, eller ansvarleg ureinar sjølv ikkje gjennomfører tiltak, kan Kystverket setje i verk tiltak på vegner av ureinar. Staten kan vanlegvis krevje refusjon for kostnadane frå den ansvarlege.

Kystverket er tilsynsstyresmakt for alle tilfelle av akutt ureining, og kan gi pålegg om å utføre tiltak eller gjennomføre undersøkingar. Pålegg om undersøking kan gis for å kartlegge skadepotensialet, skadeomfang, verknadar eller om det skal setjast i verk fleire tiltak.

Kystverket vil kunne gi støtte ved kommunale aksjonar, t.d. i form av rådgiving eller å stille statlege beredskapsressursar til rådvelde.

Kystverket rår over [mykje ressursar som kan brukast ved akutt ureining](#):

- Langs kysten er det 15 oljeverndepot, m.a. i Fedje, Florø og Mongstad. Depota er utstyrt med [oljelenser, oljeopptakarar, strandrense- og naudlosseutstyr](#).
- Det er ei rekkje fartøy som er utstyrt med oljevernutstyr; seks fartøy som Kystverket har sjølv, tolv som tilhøyrar Kystvakta og MV Polarsyssel som tilhøyrar Sysselmeisteren på Svalbard. Kystverket har òg kontrakt med 35 mindre [oljevernsertifiserte fartøy](#). To av dei høyrer til depotet i Florø og fire til depotet ved Mongstad.
- Kystverket overvakar sjøområda både ved hjelp sitt eige overvakingsfly, og ved hjelp av satellitt.

Den [statlege slepeberedskapen](#) vert styrt av Kystverket sin sjøtrafikksentral i Vardø, og det er Kystvakta som har ansvaret for den operative delen av beredskapen. Vardø sjøtrafikksentral har ansvaret for overvake dei ytre seglingsleiene der fartøy med størst potensiale for ureining seglar. I tillegg driv t.d. sjøtrafikksentralen på Fedje overvaking innanfor sitt ansvarsområde.

Statsforvaltaren har ansvar for å få på plass eit [prioriteringskart over dei viktigaste miljøverdiane](#) i fylket som kan skadast av akutt ureining. Statsforvaltaren skal òg gi støtte med miljøfagleg kompetanse under aksjonar, og kan føre tilsyn med verksemda som er årsak til ureininga.

Bistandsplikt etter [ureiningslova § 47](#)

Ved kommunale aksjonar pliktar beredskapspliktige verksemdar å stille utstyr og personell til rådvelde, når kommunen gir pålegg om det. Andre kommunar skal gi støtte så langt det er mogleg.

Ved statleg leia aksjonar, skal beredskapspliktige verksemdar og kommunar stille utstyr og personell til rådvelde, når Kystverket gir pålegg om det. Ved fare for svært betydeleg ureiningssskade, kan ein kvar få pålegg om å stille materiell eller personell til rådvelde.

Årsaker

[Kystverket sitt beredskapsvaktlag](#) får om lag 1100–1400 varsel om akutte utslepp årleg. Halvparten av dei rapporterte hendingane har ikkje ført til faktiske utslepp. Det kan skuldast at situasjonen ikkje

utvikla seg i negativ retning, eller at det vart sett i verk tiltak som hindra ureininga (t.d. bruk av slepefartøy for å assistere eit skip inn i trygt farvatn).

Det er såleis relativt gode tal på kva type hendingar som vert rapportert om, men mindre kunnskap om kor mange hendingar som ikkje vert rapportert. Det er òg relativt lite informasjon om årsakssamanhengar bak uønskte hendingar.

Meldingar om hendingar vert delt inn i to hovudkategoriar; landbasert og sjøbasert aktivitet. Landbaserte hendingar vert delt inn i industri, landbruk, landtransport og andre landbaserte hendingar. Sjøbaserte hendingar omfattar hendingar knytt til skip og petroleumsverksemda på norsk sokkel.

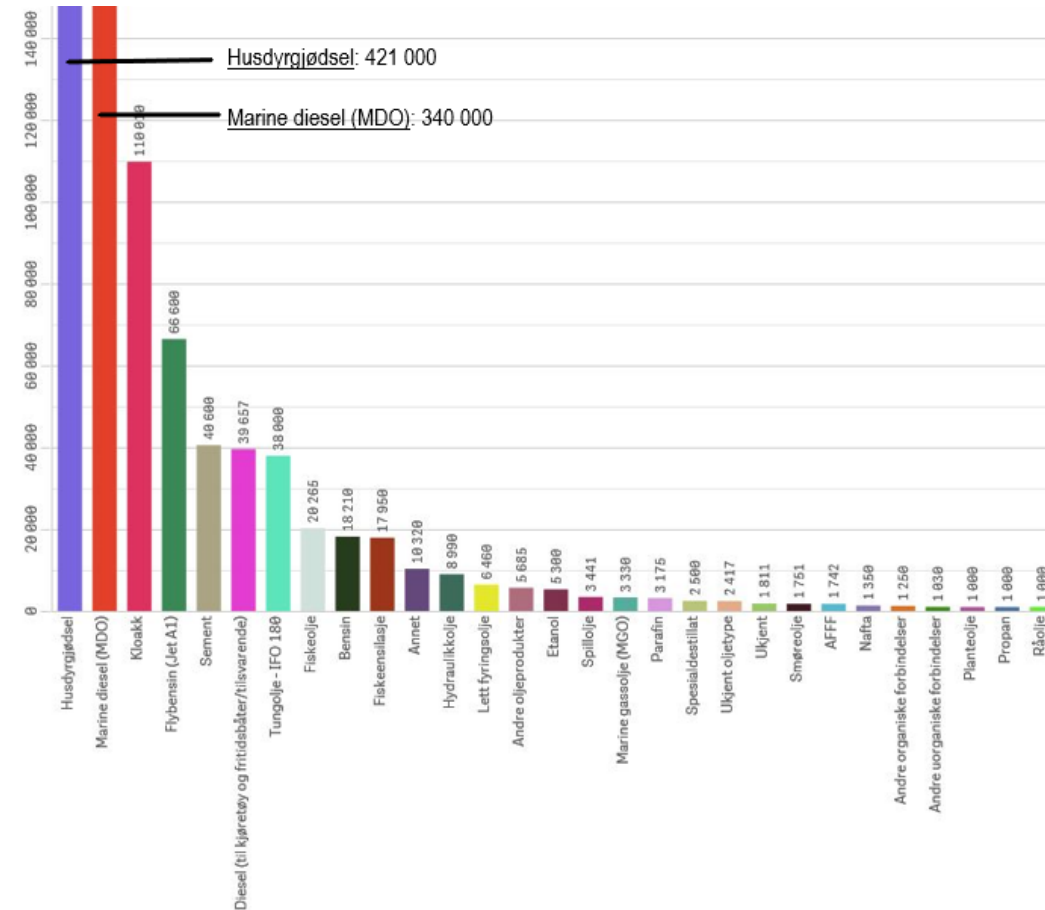
160

I følgje [hendingsrapporten til Kystverket for 2020](#) var dei volum-messig største sjøbaserte utsleppa dominert av offshore petroleumsverksemd (det største enkeltutsleppet var 270 m³ metanol frå Oseberg B i Nordsjøen). Generelt har akutt ureining frå skipstrafikk hatt relativt lågt samla utsleppsvolum dei siste åra fram til 2020. Det kan vert tilfeldig, men kan og skuldast at det er gjort tiltak som reduserer sannsynet for uhell.

I følgje hendingsrapporten frå 2020 er leia langs norskekysten relativt krevjande å navigere i, samanlikna med kysten i dei fleste andre land. Det gjer at den dominerande ulykkestypen er grunnstøyting under motorkraft, fordi skip feilnavigerer. Ulykkeskategorien med det nest høgste sannsynet er grunnstøyting der skip av ulike årsaker ikkje legg om kursen ved eit såkalla «way point». I [analysen av dei miljømessige konsekvensane av akutt ureining frå skip \(Kystverket, 2022\)](#), seier [Kystverket](#) at menneskelege feil er årsak til 80 % av ulykkene. Med ny og betre teknologi med autonome system og funksjonar, er det rimeleg å tru at sannsynet for ulykker, og med det utslepp frå skip vil gå ned.

DSB fører fylkesvis oversikt over akutte utslepp av kjemikaliar på faste anlegg og under transport på land. DSB har registrert at brukarfeil, tekniske feil og mangelfullt vedlikehald er vanlege årsaker til akutte utslepp. I følgje Kystverket sin hendingsrapport for 2020 er det på vegane flest rapporterte ureiningsuhell frå mai til og med oktober.

Gardbrukarar, marine fartøy og kommunale kloakkanlegg står for ein betydeleg del av utsleppa i fylket. Figuren under viser at husdyrgjødsel og marin diesel er dei kjemikaliane som står for det største volumet av akutte utslepp i Vestland. Etter det kjem kloakk, flybensin, sement, diesel og tungolje. Figuren skil ikkje mellom landbaserte utslepp og utslepp til sjø, men fleire av kjemikaliane kan føre til utslepp i begge segmenta.



Figur: Utslepp av stoff ved hendingar i 2014 - 2019 i Vestland (målt i liter). Totale utslepp mindre enn 1000 liter er ikkje teke med. Figuren baserer seg på Kystverket sin statistikk og er utvikla av Kystverket til bruk i fylkesROS.

I følge [hendingsrapporten til Kystverket for 2020](#) gjaldt dei 13 største registrerte utslippsvoluma innan landbruk nasjonalt, husdyrgjødsel. Dei største utslappa frå landbruket (både i talet hendingar og utslippsvolum) skjer i første og andre kvartal. Utsleppa skjer både frå driftsbygningar og i samband med transport til dyrka mark. Dei seinare åra har talet rapportar om utslepp frå tank og tankanlegg auka. Dei store utslappa stammar frå industriallegg og bensinstasjonar, men dei mange små er ofte private tankar knytt til gamle oljefyringsanlegg.

Sårbarheit

I [beredskapsanalysen «Dimensjonering av statens beredskap mot akutt forurensning» \(Kystverket, 2022\)](#) seier Kystverket at analysen skal danne grunnlaget for å sikre ein beredskap tilpassa miljørisikoen til ei kvar tid, innanfor det staten har det operative ansvaret for å handtere. I praksis handlar det om risiko knytt til skipstrafikken, og det er olje som utgjør det dominerande potensialet for akutt ureining.

En viktig faktor er sårbarheita til miljøet. Klimaendringar og andre faktorar gjer at det er store negative endringar spesielt for sjøfuglbestandane. Det er òg den artsgruppa som oftast vert hardest råka av eit oljeutslepp.

Sidan tidlegare analysar er det store endringar i drivstofftypar og -kvalitetar som vert nytta. På større skip har bruk av lågsvoelddrivstoff vorte dominerande. Praktiske testar har vist at nokre av desse oljetypane vil vere tilnærma umogleg å pumpe frå lensene og inn på tank, på grunn av svært lavt stivnepunkt.

I beredskapsanalysen seier Kystverket at dei ser for seg ei mogleg dreining mot meir komplekse hendingar. Det kan vere hendingar med akutt ureiningsfare, parallelt med at det er stor fare for liv og helse, t.d. ved brann i eit batteridrive fartøy med utslepp av giftige gassar. Kystverket meiner at det ikkje fullt ut er avklart kva som er ansvaret og oppgåvene til den enkelte etat, t.d. kven som skal leie slike aksjonar.

I [hendingsrapporten for 2020 understrekar Kystverket](#) at stort utslippsvolum ikkje treng vere einsbetyande med store miljøkonsekvensar. Vêrtilhøve, årstid, stofftype og staden uhellet skjer, vil bety mykje. Om nokre naturområde og artar er særleg sårbare for påverknadar frå miljøskadelege kjemikal, er andre område er meir robuste for slik påverknad. Eigenskapane til kjemikala er svært forskjellige. Skadeavgrensande innsats krev difor kunnskap om ulike stoff, val av metodar, tilgjengeleg utstyr og kompetent personell.

Natur og miljø

Næringsverksemd som oppdrett, fiske og turisme vil vere sårbare mot akutte utslepp. Dette gjeld òg kystnære strok der særleg rekreasjonsområde, strandområde, og sjøfugl er utsette. Område som skil seg ut som særleg sårbare heile året i Vestland, er naturreservata Herdla på Askøy og Hystad på Stord. Om sommaren er Buholmen i Selje og Greipingen naturreservat i Øygarden utsette. Klovningen i Vågsøy og naturreservata Måkesteinen og Tuva i Bømlo er døme på særlege utsette område om vinteren.

Tareskogane er dei viktigaste næringsområda for overvintrande sjøfugl. Til dømes vil grunne tareskogområde ofte ha rike bestandar av små krepssdyr, som er blant dei virvellause dyra som er mest sårbare for oljesøl. Tareskogar på grunt vatn held på oljen, slik at konsentrasjonen i vassmassane kan verte mange gongar høgare enn i opne farvatn. Sjølvreinsingsevna er difor betre i opne område og vil gjere at eit oljeutslepp i mindre grad hopar seg opp i skjerma område.

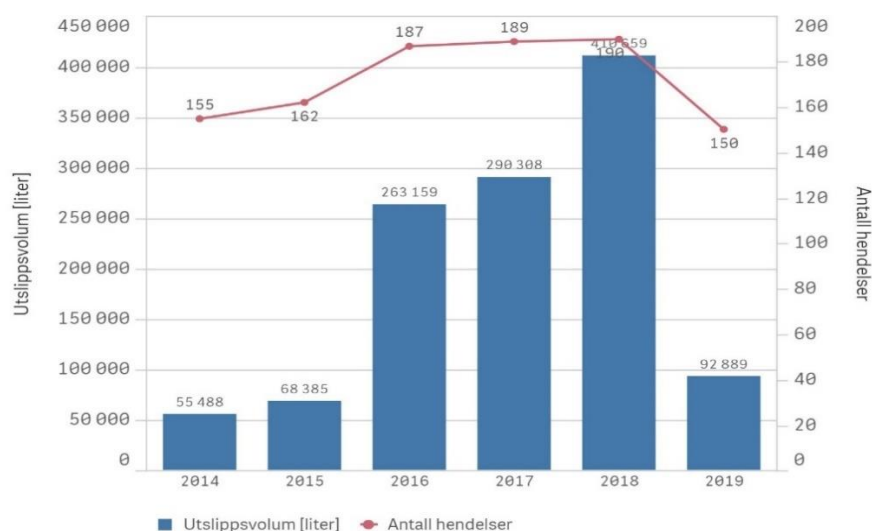
Transport av kjemikalier på land

Kjemikalier som vert transportert på veg og jernbane vert regulert av styresmaktene gjennom [forskrift om transport av farleg gods](#). Det finst lite informasjon om kvar farlege stoff vert transportert, som gjer det krevjande for beredskapsaktørane å kartleggje risiko og å vere førebudde på uønskte hendingar. Det vert transportert mest farleg gods på dei store hovudvegane E39, E16, RV7 over Hardangervidda og RV15 over Strynefjellet, kartlagt av [Transportøkonomisk institutt](#). Det vert og transportert en del farleg stoff på dei mindre vegane i fylket.

Dei store vogntoga transporterer opp til ca. 30 000 liter kjemikalier. Bergensbana og mange av vegane i Vestland går langs sårbar natur som fjordar, innsjøar og matjord. Fleire område i fylket har fått vernestatus for å ivareta omsynet til viktige naturtypar eller sårbare plante- og dyreartar. Døme på verna område nær veg med mykje trafikk er Kalandsvatnet i Bergen og Skilbrei i Sunnfjord.

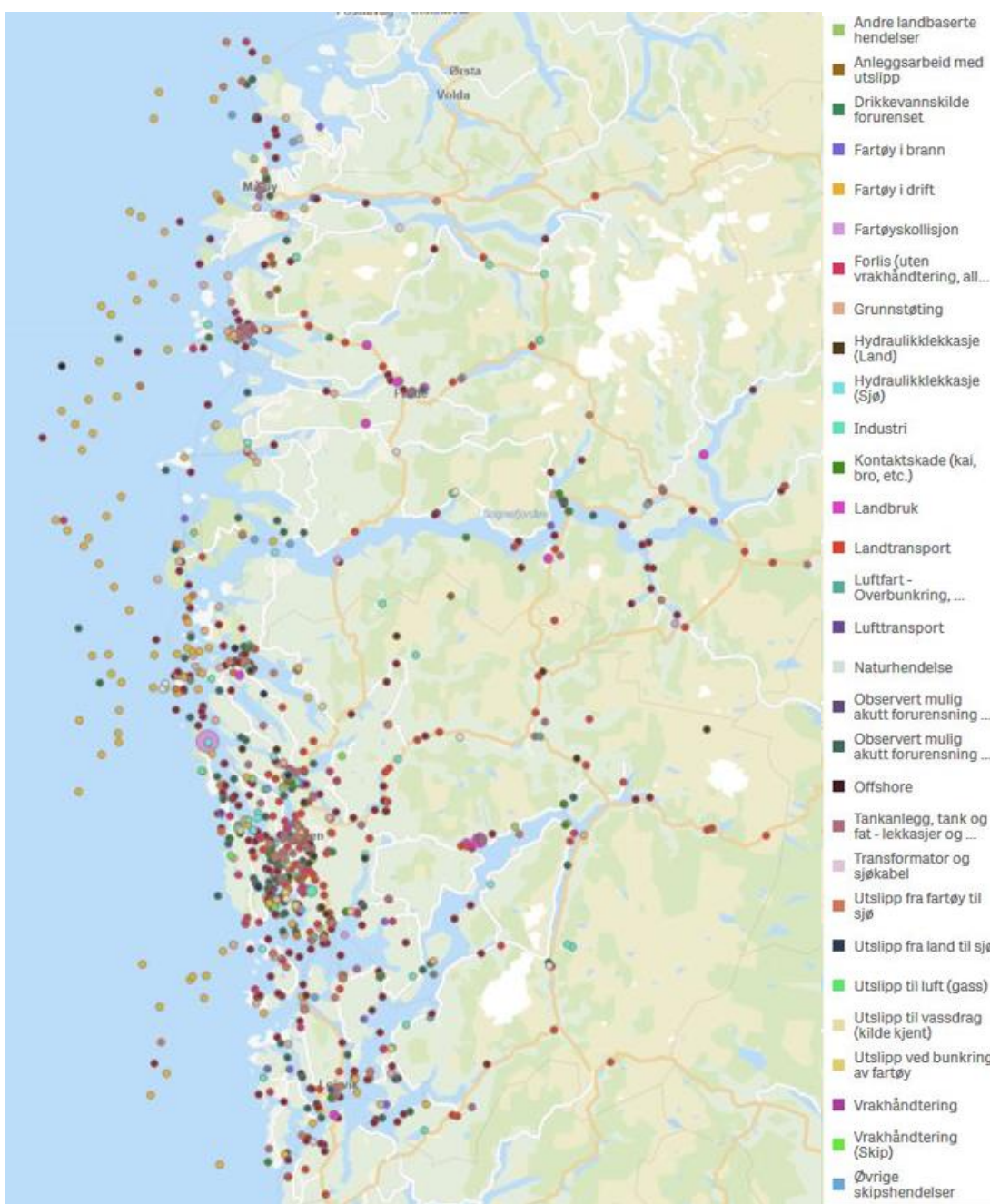
Sannsyn

Kystverket fører fylkesvis statistikk over innrapporterte hendingar som har ført til akutt forureining. Talet på uønskte hendingar har vore mellom 150 og 200 hendingar årleg. Figuren nedanfor viser talet hendingar og utsleppsvolum av alle typar kjemikalier i Vestland frå 2014 til 2019. Målt i volum var utsleppa i 2019 under ein fjerdedel av utsleppa i 2018. KNM Helge Ingstad som havarerte i Hjeltefjorden i 2018 stod for 322 000 av 410 000 liter.



Figur: Oversikt over tal på uønskete hendinger og utslippsvolum i Vestland 2014 - 2019 Kjelde: Kystverket.

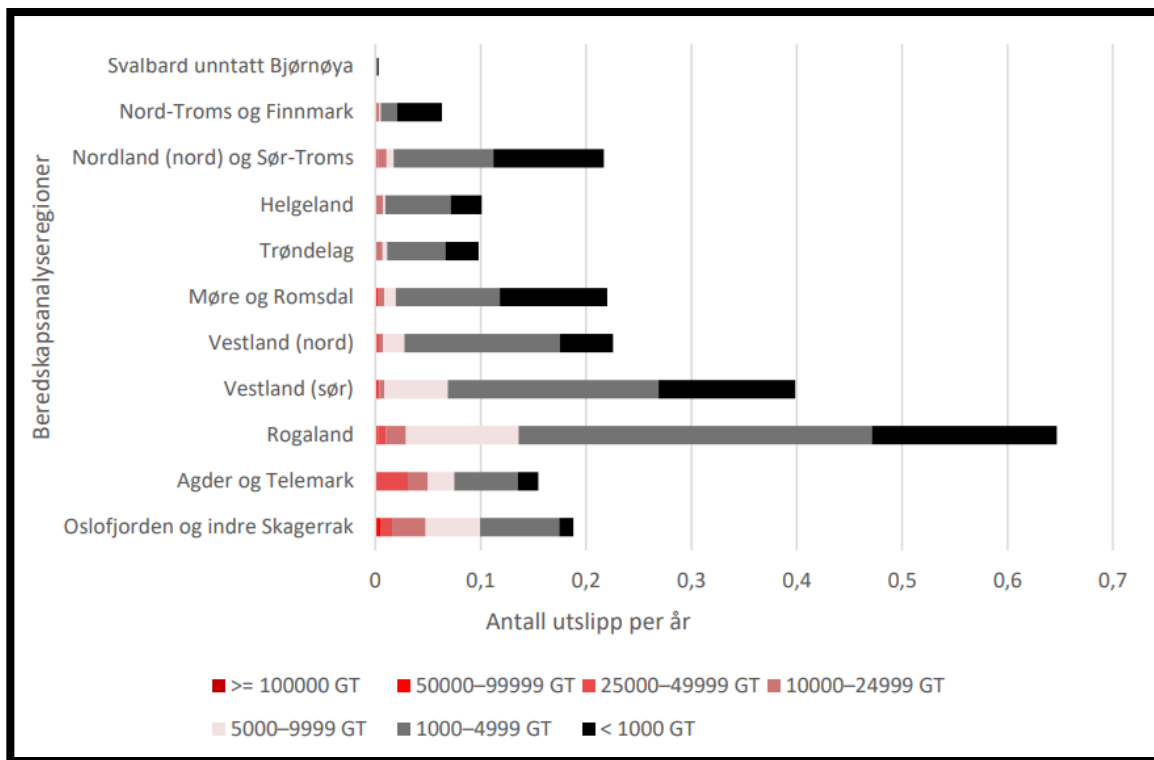
Kartet nedenfor viser hendinger som har ført til akutt ureining, eller som har hatt potensialet til å føre til det, i perioden 2014 - 2019. Det viser at det har vore nokre hendinger på land, men at dei fleste hendingane har skjedd til sjøs eller i kystnære strok.



Figur: Uønskete hendinger i Vestland 2014 - 2019 som har ført til akutt forureining, eller som har hatt potensiale til å føre til akutt forureining. Kjelde: Kystverket.

Det har skjedd hendingar i nesten alle delar av fylket, men det er ein konsentrasjon av hendingar i området kring Bergen. Kartet viser òg at det til dømes er registrert fleire hendingar i området rundt Florø, Sløvåg/Mongstad og Leirvik. Dette er område der det er mykje industriverksemd, med potensiale for storulukker.

I følge [beredskapsanalysen 2022 \(kystverket\)](#) varierte talet grunnstøytingar i tidsperioden 2013-2020 frå 52 til 77 per år. Kystverket sitt analyseverktøy berekna at det av 77 ulykker (hendingar) var det sannsynleg at 2,2 hendingar førte utslipp av drivstoff over 0,9 tonn.



Figur: [Beredskapsanalysen 2022](#): sannsyn for utslipp av drivstoff i 2019 uttrykt i talet utslipp fordelt på analyseregionar og storleiksintervall. Kjelde: Kystverket.

Faren for akutt ureining av olje som vert frakta som last på kjemikal-, produkt-, og råoljetankskip, vert i [Kystverket sin miljøanalyse \(2022\)](#) rekna til 0,06511 ulykker per år, eller 15 år mellom kvar ulykke. I tidsrommet 2015 – 2021 har sannsynet for utslipp frå råoljetankskip og produkttankskip vore relativt stabilt, mens sannsynet for utslipp frå kjemikaltankskip har auka.

Oljeinstallasjonar

Det er stor skipstrafikk til og forbi Vestland, og mange av skipa fraktar veldig store mengder oljeprodukt. Det er 66 oljefelt i produksjon i den delen av Nordsjøen som ligg utanfor Vestlandet. Oljen vert transportert til land med skip og gjennom rørleidningar til Vestlandet, Storbritannia og fastlands-Europa. Det største akutte utslippet av olje på norsk sokkel er Bravo-utblåsinga i 1977, som truleg førte til utslipp av rundt 9.000 tonn olje.

Det har tidlegare vore rekna som ikkje sannsynleg at oljeutslipp frå installasjonar på sokkelen skal kunne nå land då drivtida var så lang at oljen vart broten ned i sjøen før landkjenning. Eit utslipp frå Gjøa-feltet, som er berre om lag 40 km frå næraste land (Bulandet og Kinn), vil ha relativt kort drivtid. Under uheldige omstende kan avstanden vere for kort til at bølger og sjøgang rekk å bryte oljen i mindre bitar. Den korte drivtida vil òg gjere det utfordrande å få oljevernberedskapen på land klar til innsats før oljen når fram.

Det er mogleg med utslepp via lekkasje eller brot på oljerørleidningar frå installasjonar inn mot prosesseringsanlegg på land. Det kan vere aktuelt mellom anna i samband med oljerør frå Troll B- og Troll C-plattformene til Mongstad. Ved brot vil det truleg ta om lag 5 minuttar før pumpene er stoppa. I denne perioden må det reknast med at det kan kome ut over 100 m³ olje. Ved samanfall av ei rekkje uheldige omstende kan utslepp på opp mot 1500 m³ vere mogleg. Det kan vere risiko for at små lekkasjar kanskje ikkje vert oppdaga. Olje frå mindre lekkasjar over lang tid vil ha potensiale til å spreie seg over store kystområde. Fordi oljen i dette tilfellet spreier seg i tynne, oppbrotne flak, vil skadeomfanget truleg verte avgrensa.

Transport på veg og jernbane

Det vert [transportert om lag 25 000 tonn farleg gods](#) i Noreg dagleg. Denne transporten omfattar transport av drivstoff og fyringsolje frå anlegg og ut til bensinstasjonar, verksemder og andre kundar. Det vert transportert råstoff og ferdigprodukt til og frå verksemder, og det er frakt av ulike typar farleg avfall. Kystverket har registrert at det i perioden 2014-2019 var 130 hendingar som resulterte i akutt forureining i samband med transport på veg og bane i Vestland. Diesel, hydraulikkolje og transformatorolje var i 2019 dei kjemikaliane som stod for det største volumet av akutt forureining frå landtransport på landsbasis.

Faste anlegg

I følgje statistikk frå Kystverket har det i åra 2014-2019 totalt vore 65 hendingar med akutt forureining frå landbasert industri i fylket. Akutte utslepp frå landbasert verksemd kan mellom anna kome frå lagring, bruk eller produksjon av kjemikaliar, og frå lagring av farleg avfall. I tillegg er det registrert 12 hendingar innan landbruk og 2 hendingar som har ført til forureining av drikkevatt. [Databasen FAST](#) inneheld ei oversikt over 10 000 anlegg i Noreg som handterer stoff som kan ha negative konsekvensar for natur og miljø. Les meir om dette i kapittelet om farlege stoff.

Sårbarheit som følge av den tryggleikspolitiske situasjonen

Russland sin fullskala invasjon av Ukraina i februar 2022 har gitt ei forsterka tilstramming i gassmarknaden. Russland har historisk vore den klart største leverandøren av gass til Europa. I løpet av 2022 reduserte Russland gradvis eksporten med om lag to tredjedelar samanlikna med året før. Frå 2021 til 2022 auka den norske gasseksporten med åtte prosent, tilsvarande 100 TWh, og Noreg er no største tilbydaren av gass til den europeiske marknaden.

Eksplonasjonane ved [rørleidningane Nord Stream I og II har auka merksemd om tryggleiken på norsk sokkel](#), og i følgje regjeringa har den vorte skjerpa. M.a. er Equinor og Gassco vorte underlagt delar av tryggleikslova, og kontroll med petroleumsutviklinga og gasstransport i rør er no definert som grunnleggjande nasjonale funksjonar. Det gjer det lettare å kunne verne denne verksemda meir. Politiet og Forsvaret er meir til stades og meir synlege i områda rundt olje- og gassinstallasjonar på land og til havs. I Vestland støtta HV hausten 2022 politiet i sikringa av petroleumsanlegga på Mongstad og Kollsnes.

Konsekvensar

Liv og helse

Akutt forureining på land og til havs kan ha store konsekvensar for miljøet, sjølv med små mengder kjemikaliar. Dette kapittelet handlar om hendingar med konsekvensar for natur og miljø. Mange av hendingane som er omtala i kapittelet kan òg ha konsekvensar for liv og helse. Desse konsekvensane vert omtala i risikoområdet om farlege stoff.

Natur og miljø

Om vinteren samlast sjøfuglar rundt Skagerrak. Skylling av tankane på ein oljetankar i Skagerrak i 1981 førte til at 45 000 sjøfugl blei funne døde langs kysten. Oljeutslepp tek livet av sjøfuglar både gjennom direkte giftverknad ved inntak av olje, og indirekte gjennom nedkjøling ved at den isolerande effekten

av fjørdrakta vert øydelagt. Skadebiletet er det same for mange andre dyreartar. Forliset til oljetankaren Exxon Valdez i Alaska i 1989, førte truleg til ein nedgang i oterbestanden på 40 prosent i dei påverka områda.

Kollisjonen mellom KNM Helge Ingstad og tankbåten Sola TS i Hjeltefjorden i 2018 førte til at den største oljevernaksjonen i Noreg sidan 2011 vart sett i gang. Sola TS var lasta med 625 000 fat med råolje då ulykka skjedde. Ein [rapport utarbeidd av Havforskningsinstituttet](#) viser at konsekvensane for det marine livet rundt kollisjonsstaden er små. Dette skuldast truleg at utsleppa i hovudsak bestod av marin diesel som vart samla opp i lenser og fordampa. Ulykka er likevel eit symbol på at hendingar med potensiale for katastrofale konsekvensar kan skje.

Økonomi

Forureining til havs, og langs veg og jernbane kan føre med seg økonomiske konsekvensar. Mange stader i fylket er moglegheitene for omkøyning veldig avgrensa ved stengte transportårer. Redusert transportevne kan dermed gi store samfunnsøkonomiske konsekvensar.

Økonomiske konsekvensar av akutt forureining kan verte store til havs også. I [beredskapsanalysen frå 2015 som er knytt til akutt forureining frå skipstrafikk](#) har Kystverket gjort analysar av ein del scenario med moglege utslepp av olje. Dei reknar med at det vil ta 23.000 dagsverk å reinse eit område på 92 km kystlinje. Forureining til havs kan òg føre til øydelagde havbruk og dermed store økonomiske konsekvensar i form av tapte inntekter.

Klimaendringar

I følge [miljørisikoanalysen 2022 \(Kystverket\)](#) har sårbarheita til miljøet har auka noko som følge av klimaendringar, og fleire artar er raudlista no enn tidlegare.

Styrken på kunnskapsgrunnlaget

I følge [Stortingsmelding 35 \(2015-2016\)](#) har beredskapen mot akutte utslepp vorte betydeleg oppgradert. Både nasjonalt og internasjonalt har det skjedd mange store og små hendingar med akutt forureining. Erfaring frå desse hendingane gir oss eit relativt godt bilete av kva konsekvensar ulike typar akutt forureining kan føre med seg.

Kunnskapsgrunnlaget for dette risikoområdet er sterkt. Det finnast en rekke lovverk og forskrifter som stadfestar kva krav til ein verksemd som handtera stoff som fører til akutt forureining. Både Forureiningslova, Forskrift om handtering av farleg avfall, og Forskrift om varsling av akutt forureining er noko av dei hjelpemidla ein verksemd har i arbeidet med akutt forureining.

Det er tilgjengeleg god kunnskap om dei kjemikaliene som vert mest brukt og risikoar knytt til dei. Samstundes kan alltid uføresette ting skje og hendingar kan utvikle seg annleis enn vi trur. Sjølv om det relativt sjeldan skjer akutt forureining med store konsekvensar for natur og miljø i Vestland, har det vore hendingar som har vist oss at dette er eit risikoområde som vi må ta på alvor.

Moglege risikoreduserande tiltak

I [beredskapsanalysen for 2022 seier Kystverket](#) at det truleg vil vere ein auke i sannsynet for ulykker til sjøs som omfattar utslepp av giftige gassar og kjemikal og eksplosjonsfare. Analysen slår difor fast at Kystverket bør styrke eigen kompetanse og øve samhandling med andre etatar på dette området.

Analysen seier og at sidan lavsvoveldrivstoff no er vorte dominerande på større skip, bør det arbeidast med kartlegging og vidare testing av slike oljer, både med tanke på kjemiske eigenskapar og kor giftige dei eventuelt er. Det bør og gjerast testing og utvikling av beredskapsutstyr som kan handtere desse oljene.

Aksjonsleinga i Kystverket må i framtida vere budd på handtere fleire typar nye hendingar, m.a. naturhendingar som kan føre til akutt spreieing av miljøskadelege stoff i vassdrag og sjøområde. Meir komplekse hendingar vil og stille store krav til samhandling. Det er viktig med avklaring og fordeling av ansvar og oppgåver mellom etatane som har ei rolle i handteringa av slike hendingar. Det gjeld ikkje minst avklaring av leiaroppgåver.

Kystverket slår i beredskapsanalysen fast at den kommunale/interkommunale beredskapen er den viktigaste ressursen for gjennomføring av aksjonar mot akutt oljeureining i strandsona. Det er eit arbeid som må kome raskt i gang. Det er difor viktig at kommunen eller IUA-et har eit oppdatert beredskapsplanverk, og nødvendig utstyr og kompetanse.

Kystverket ser på fleire tiltak for å støtte og styrke kommunar/IUA-ar. Under statlege aksjonar vil det vere behov for å sende rådgivarar frå Kystverket til IUA-stab, spesielt i oppstartsfasen. Kystverket seier og at det bør støtte arbeidet til IUA med miljørisikoanalysar og beredskapsplanverk, og saman sjå på utstyrsbehov. I tillegg bør Kystverket bidra til å sikre opplæring/øvingar som er tilpassa IUA-et sine beredskapsplanar og den rollen det har i aksjonar.

I beredskapsanalysen 2022 er det gjort gap-analyse for dei ulike geografiske analyseområda. Konklusjonen er at Vestland Sør generelt er godt dekkja, og ressursar frå Sture og Mongstad vil kunne dekke påviste gap. Det er betydeleg trafikk av større tankfartøy i regionen, og beredskapen vil verte utfordra ved større hendingar.

Gap-analysen for Vestland Nord viser at det ikkje vil vere ressursar (fartøy/lenser) framme tidleg nok til å kunne avgrense spreieing av oljen i tilstrekkeleg grad. Ei løysing på dette er å få på plass lokale fartøy/utstyr med kapasitet til hindre eller redusere spreieing av olje.

Verksemder som brukar utstyr eller anlegg som vert nytta ved handtering av farleg stoff skal kartlegge farar og på bakgrunn av dette vurdere risiko, i tillegg til å gjennomføre tiltak for å redusere risikoen, jf. [Forskrift om handtering av farleg stoff §14](#). Dei største utsleppa ved akutt forureining skjer som oftast ved utslepp av husdyrgjødsel eller utslepp av marin diesel.

6.4 Brann

Risikoområde- og systemskildring

Avgrensingar og definisjonar

Dette kapittelet tek for seg vurderingar av sårbarheit og konsekvensar knytt til brann i bygningsmasse. Brann til sjøs vert omhandla i kapittel om ulykker på sjøen, brannar som følgje av, eller i tilknytning til eksplosjonar vert behandla i kapittel om farlege stoff, brann på oljeplattformer vert behandla i delkapittel om olje og gass, brann på togstrekningar vert behandla i kapittel om ulykker på jernbane, brann i fly vert behandla i kapittel om luftfartsulykker og brann langs vegen og tunnelbrannar vert behandla i kapittel om vegtrafikkulykker.

168

Kjenneteikn og særtrekk ved risikoområdet

Ein ukontrollert brann vert nesten alltid opplevd som dramatisk. Brannar kan i verste fall ta liv, og det skjer med jamne mellomrom her i fylket òg. Brannar er og ei påkjenning både for dei direkte involverte og samfunnet fordi økonomiske eller uerstattelige verdier vert øydelagt. [Finans Norge seier at det brenn for fleire milliardar kroner i året.](#)

Roller og ansvar

Justis- og beredskapsdepartementet har det overordna ansvaret for brannvernområdet i Noreg, med DSB som operativ, nasjonal brannstyresmakt. I kraft av den rolla har direktoratet a m.a. forvaltningsansvaret for [brann- og eksplosjonsvernlova](#) med tilhøyrande forskrifter.

Brann- og eksplosjonsvernlova pålegg kvar kommune åleine, eller saman med andre kommunar, å syte for å etablere og drifte eit brannvesen som skal ta seg av førebyggjande og beredskapsmessige oppgåver. Gjennom risiko- og sårbarheitsanalyse skal kommunen sjå til at brannvesenet er best mogleg tilpassa dei oppgåvene det kan verte stilt overfor.

[Brann- og redningsvesenforskrifta](#) stiller krav til analysar av risiko, sårbarheit, beredskap og førebygging, som grunnlag for organisering, utrustning og bemanning av etaten. Forskrifta set likevel minimumskrav bemanning. Der brann- og redningsvesenet dekker eit område på 20 000 innbyggjarar eller meir, skal det som eit minimum leiast av tre kvalifiserte personar i heile stillingar. Det er leiar av brann- og redningsvesenet, leiar av det førebyggjande arbeidet og leiar av beredskapsarbeidet. Der det er færre enn færre enn 20 000 innbyggjarar, kan det vere leiing i deltidstillingar proporsjonalt med talet innbyggjarar.

Brannvesena sine innsatsoppgåver er dei seinare åra endra frå å ha hovudvekt på bygningsbrannar til meir innsats ved andre ulykker. Det er oftare oppdrag som krev spesialisert utrustning og annan kompetanse, særleg trafikkulykker. Brannvesenet er òg kommunane sin viktigaste beredskap mot akutt forureining.

Etter [forskrift om brannforebygging](#) har vi alle plikt til å vise aktsemd ved aktivitetar som kan føre til brann. Eigar av hus og bygningar har eit sjølvstendig ansvar for branntryggleiken. Til dømes skal eigaren av bustad og fritidsbustad syte for at byggverket har brannalarmanlegg eller eit tilstrekkeleg tal røykvarslarar. Bustaden skal òg ha manuelt sløkkeutstyr som skal kunne nyttast i alle rom.

Plikt til samarbeid

I [stortingsmelding 10 2016-2017 om samfunnstryggleik](#) sa regjeringa at det er trong for færre og større brann- og redningsvesen. Den grunn gav det med at det m.a. vil legge til rette for leiing på heiltid og gi betre høve for å utvikle leiarrolla. Det vil òg gjere det mogleg å etablere fag- og kompetansmiljø med brei erfaring og kunnskap innanfor førebygging, handtering av hendingar og samvirke med andre aktørar.

Ein stor del av kommunane i Vestland deltek i interkommunale samarbeid innanfor brann- og redningsområdet. Sveio og Etne er t.d. ein del av Haugaland brann og redning. Nordhordland brann og redning omfattar kommunane Alver, Austrheim og Modalen, mens Sogn brann og redning omfattar kommunane Sogndal, Luster og Vik. Ein del kommunar har samarbeidsavtalar med ein nabokommune. Brannsjefen i Bergen er t.d. brannsjef i Osterøy, Samnanger og Vaksdal, mens brannsjefen i Voss har same funksjonen i Eidfjord og Ulvik.

[Etter § 5 i brann- og redningsvesenforskrifta](#) er det ei plikt til å søke samarbeid med m.a. andre brann- og redningsvesen med sikte på ei best mogleg teneste for innbyggjarane. Så langt det er mogleg ut frå omsynet til eigen beredskap, har brann- og redningsvesenet etter [§ 15 i brann- og eksplosjonsvernlova](#) gjensidig plikt til å gi støtte og yte hjelpeinnsats til andre kommunar.

[Rapporten etter evalueringa av brannane i Lærdal, Flatanger og Frøya \(PWC 2014\)](#) peikte på at det i prinsippet manglar eit system for tilrettelegging av store samvirkeinnsatsar over tid. Erfaringa frå hendingane viste at det bør implementerast tiltak for å styrke evna til å organisere og leie slike innsatsar. I [sluttrapporten som låg bak etableringa av Vest brann- og redningsregion \(VBR\)](#), vart m.a. handteringsevna under krevjande hendingar og katastrofesituasjonar omtalt. Konklusjonen var at den vil auke gjennom eit føreseieleg og innøvd samvirke mellom lokale innsatsstyrkar, forsterkingsressursar frå nabokommunar og regionale spesialteam.

Samhandling med andre naudetatatar

[Rapporten frå Gjörv-kommisjonen etter terrorangrepa 22. juni 2011](#), vert av mange omtalt som forteljinga om ressursane som ikkje fant kvarandre. I [stortingsmeldinga om samfunnstryggleik \(nr. 29 2011/2012\)](#) som kom i kjølvatnet av rapporten frå kommisjonen, skreiv regjeringa m.a. at: «*Aukande grad av kompleksitet i samfunnet og avhengigheiter på tvers av sektorar, inneber stor trong for samarbeid på tvers av ansvarsområde, både når det gjeld det førebyggjande beredskapsarbeid og krisehandtering*».

Eit konkret resultat av oppfølginga etter 22. juli-terroren er etableringa av ein [nasjonal prosedyre for samvirke mellom naudetatane ved pågåande, livstruande vald](#). Prosedyrane skildrar korleis innsatspersonell frå brann, politi og helse saman kan redde liv og avgrense skade i situasjonar der det vert utøvd livstruande vald mot fleire personar.

Reservestyрkar/forsterkningsressursar

Sivilforsvaret kan gi ressursstøtte i form av personell og materiell ved brannar og ulykker, t.d. til sløkking, stab og leiarstøtte. Heimevernet og andre delar av Forsvaret kan òg gi støtte til brann- og redningsvesenet. Det kan særleg vere aktuelt ved skogbrannar eller andre tilfelle der omfanget er stort eller langvarig.

Årsaker

Ein brann kan i prinsippet starte over alt og når som helst, viss desse tre faktorane er til stades; brennbart materiale, tennkjelde og oksygen.

I [følgje stortingsmelding 35 \(2008-2009\)](#) er elektrisk feil og feil bruk av elektrisk utstyr i sum den største brannårsaka (rundt 35 prosent av alle bygningsbrannar). Bar eld, som røyking, open flamme og liknande, er årsak til vel 20 prosent av brannane.

I følgje [ein analyse av dødsbrannar i Norge i perioden 2005-2014 \(RISE Fire Research\)](#) er menneskeleg svikt ofte brannårsaka. Open eld, t.d. i samband med røyking og stearinlys er ei vanleg tennkjelde for brann. Folk si åtferd varierer gjennom året, og det er variasjonar i brannårsaker mellom vinter- og sommarhalvåret. Dødsbrannar oppstår oftast i dei romma der folk oppheld seg mest; i stova og på soverommet.

Sårbarheit

Den samfunnskritiske funksjonen redningsteneste er særleg sårbar ved brann, og kapabilitetane redningsberedskap og brannvern er særleg utsett. [Ei arbeidsgruppe i brannstudien som såg på organisering og ressursbruk i brann- og redningsvesenets \(2013\)](#), meinte at det gjennomgåande er vanskeleg for dei minste brann- og redningsvesena å ivareta oppgåvene på ein like god måte som dei større med meir robuste fag- og kompetansemiljø. Arbeidsgruppa sa at effektiv førebygging krev fagmiljø med kompetanse om m.a. informasjon/kommunikasjon, risikoanalysar, verkemiddelbruk, jus, brannteknisk, farlege stoff, elektrisitet, feiing, kulturverdiar og kritiske samfunnsfunksjonar.

I [ein studie gjort på oppdrag frå DSB frå 2011, sa SINTEF](#) at det i gjennomsnitt er målt høgare kvalitet i det brannførebyggjande arbeidet i interkommunale brannvesen enn i kommunale.

Deltidsmannskap i brann- og redningsvesenet – beredskap, rekruttering og kompetanse

Brann- og redningsberedskapen i kommunane i Vestland er i stor grad basert på deltidsmannskap. Det vert med jamne hevda at deltidskorps slit med å rekruttere nye medarbeidarar, jf. t.d. [uttalen frå brannsjefen i Eidsvoll og Hurdal. NOU 2012: 8 - Ny utdanning for nye utfordringar](#) konkluderte med at mindre brannvern med få eller ingen heiltidstilsette, er sårbare når det gjeld kompetanse. Dei er meir avhengige enn større brannvesen av enkeltpersonar for å bygge opp, halde ved like og utvikle eit fagmiljø.

I [§ 22 i brann- og redningsvesenforskrifta](#) er det krav om maksimal uttrykkingstid. Den skal t.d. ikkje overstige ti minuttar ved melding om brann på sjukehus og sjukeheim. I mange av kommunane er det likevel ikkje faste vaktordningar for innsatspersonellet og talet brannfolk som møter opp ved ei utrykking kan variere mykje.

Utfordringar knytt til rekruttering av deltidspersonell var tema for [eit bachelorprosjekt utført av studentar ved Høgskolen i Stord/Haugesund i 2015](#). Konklusjonen var at hypotesen om at norske deltidsbrannvesen slit med å rekruttere og halde på personellet delvis stemmer. Studentane meinte at problema i hovudsak skuldast krav om innsatstid, men òg at utdanninga er krevjande med tanke på fritid. Det vart observert ein tendens til at dei mindre kommunane slit med rekruttering fordi det er få unge folk i kommunen. Ein annan konklusjon var at det ikkje er eit stort problem å halde på deltidspersonellet etter at dei først er tilsett.

I [rapporten frå ei undersøking som RISE Fire Research](#) gjorde for DSB i 2017, konkluderte dei med at det ut frå statistikken er vanskeleg å måle kor mange brannvesen som har problem med å oppfylle krava i forskrifta til vaktordning og tal beredskapspersonell. I rapporten skriv RISE at dei brannvesena dei hadde snakka med, ikkje hadde erfart at oppmøte hadde vore eit problem.

Brann i særskilde brannobjekt (t.d. overnattingsverksemder og omsorgsinstitusjonar)

SINTEF skriv i rapporten «[Forprosjekt: Dødsbrannar i Norge](#)» at det i statistikken over dødsbrannar er relativt fleire brannar i blokk/husvære, samanlikna med andre i bustadtypar. Sintef sa at ei mogleg forklaring kan vere at eldre menneske utgjør ein stor del av bebuarane i desse.

Bygg med fare for tap av mange liv ved brann, til dømes vere hotell og sjukeheimar, vert definert som særskilde brannobjekt etter [§13 i brann- og eksplosjonsvernlova](#). I [Vestland var det til saman 106 brannar i overnattingsverksemder i perioden 1986-2009](#) (83 i Hordaland og 23 i Sogn og Fjordane). Brann i ei overnattingsverksemd vil alltid vere alvorleg, fordi det kan vere eit stort tal utsette personar. Brann i sjukehus, sjuke-/aldersheim m.v. vil vere særleg utfordrande, m.a. fordi mange av bebuarane ikkje vil vere i stand til å klare seg sjølv når det er behov for rask evakuering.

I perioden [1993-2008 var det mellom 30 og 70 brannar årleg i norske sjukeheimar og pleieinstitusjonar](#). I 2007 omkom to pasientar i ein brann i ei avdeling for demente ved Sveio Omsorgssenter. I

[evalueringsrapporten peikte DSB på](#) at både kommunen som eigar av bygget, og omsorgssenteret som brukar av det, ikkje hadde oppfylt ein del lov- og forskriftskrav om brannvern. Nokre av avvika var ved fleire høve peikt på ved tilsyn frå brannvesenet.

I august 2021 vart ei fireetasjars bustadblokk på Lone i Bergen totalskadd av brann. Blokka hadde 22 husvære og fungerte som bustad for folk med rusutfordringar. [Bergen brannvesen laga ein evalueringsrapporten i etterkant](#). Ein av konklusjonane var med den omfattande brannen, og bebuarar som tilhøyrar ei risikoutsett gruppe, ville utfallet sannsynlegvis vorte heilt annleis om bebuarane ikkje hadde klart å evakuere seg sjølv.

Skogbrann

I "[Analyser av krisescenarier](#)" (DSB 2019) er risikoområdet skog- og utmarksbrannar omtalt. Sjølv om risikoen ofte er størst i delar av landet med typisk innanlandsklima, opplever vi og på Vestlandet regelmessig periodar med svært stor skogbrannfare.

Brannfare i kystlynghei

Mangel på skjøtsel og delvis attgroing av kystlyngheier medfører ein stor brannfare langs heile kysten opp mot Lofoten i nord. Det er færre bønder enn tidlegare som driv med skjøtsel som lyngbrenning, og det vert bygd bustadar tett på utmarka. Velskjøtta kystlyngheier har lite brennbart materiale og er lite brannfarlege og i periodar der brannfaren elles er stor. Kommunane Frøya og Flatanger i Trøndelag vart ramma av storbrannar i kystlynghei vinteren 2014. [Storbrannen i Øygarden i juni 2021](#) illustrerer at slike brannar òg er ein del av risikobildet i Vestland.

Storbrann i område med tette konsentrasjonar av trehus

[Stortingsmelding 41 frå 2000-2001](#) definerer det som ei nasjonal målsetjing å unngå brannar med tap av uerstattelege nasjonale kulturverdiar, m.a. verneverdige område med tette trehuskonsentrasjonar. Riksantikvaren sitt nasjonale oversyn viser at det er mange slike i Vestland. I [Bergen åleine er det tolv område med totalt 2 842 bygningar](#). Tettstadar som til dømes Leirvik, Odda, Lærdalsøyri, Florø og Nordfjordeid er og på lista. Det er og t.d. Havråtunet på Osterøy og Agatunet i Ullensvang.

[Brannen i Lærdal i 2014](#) viste kor raskt ein brann kan spreie seg i slike område, og korleis store verdiar av både menneskeleg, økonomisk og kulturhistorisk verdi kan øydeleggjast. Den kraftige vinden var ein viktig grunn til den raske brannspreiinga. I [ein rettleiar om bybrannsikring frå Riksantikvaren](#), vert det vist til at nær sagt alle dei største bybrannane i Noreg har oppstått under kraftig vind som vil medføre vilkårlege flygebrannar.

Sannsyn

Sjølv om den [langsiktige trenden er at talet omkomne i brannar går ned](#) er det framleis for mange brannar med alvorlege følgjer.

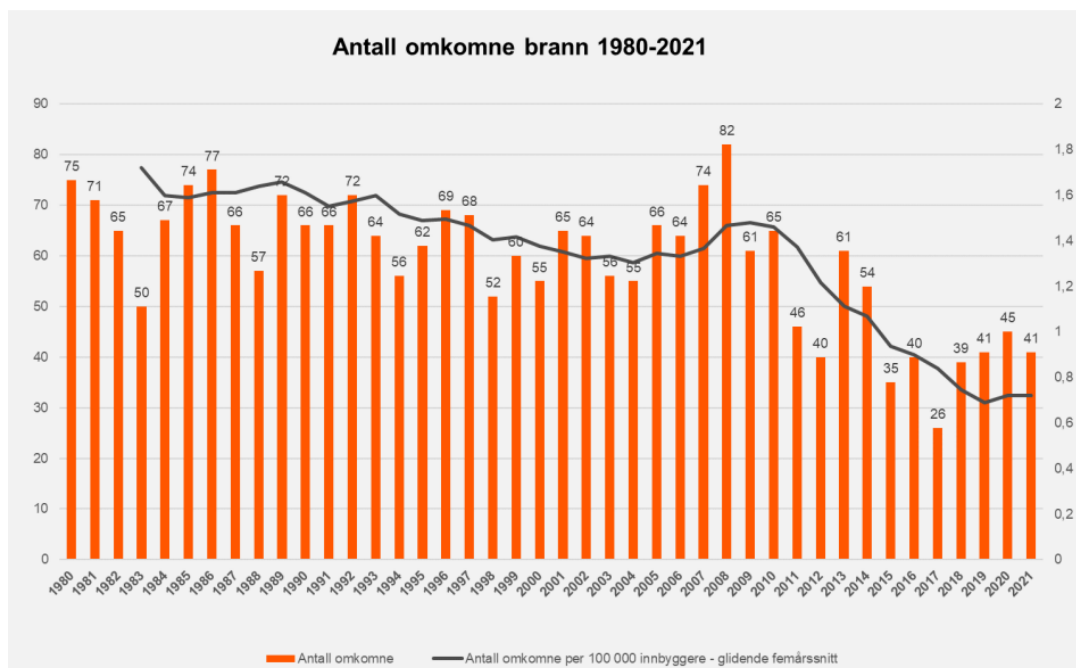
Åtte av ti omkomne døyr som følgje av bustadbrann. Eldre og pleietrengande, personar med nedsett funksjonsevne og rusavhengige er spesielt utsette. Tal frå DSB viser at cirka 75 prosent av dei som døyr i brann er i desse gruppene. Personar over 70 år har fire til fem gonger høgare risiko for å omkome i brann samanlikna med resten av befolkninga.

Rapporten frå arbeidsgruppa som i brannstudien vurderte [organisering og ressursbruk i brann- og redningsvesenet](#), peikte på at det vil få konsekvensar for det framtidige brann- og redningsvesenet at det vil skje ein auke i risikogrupper og at meir av kommunane sitt pleie- og omsorgsarbeid vil skjer utanfor institusjonar. Arbeidsgruppa meinte difor at talet utrykkingar for gi hjelp til heimebuande vil kunne auke.

Konsekvensar

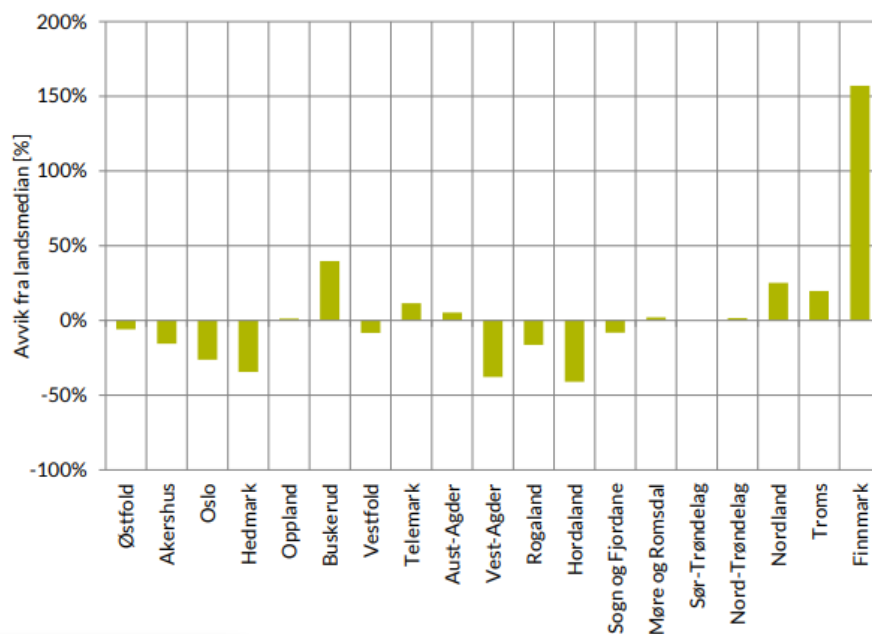
Liv og helse

I [årsrapporten frå DSB for 2021, skriv direktoratet](#) at den langsiktige trenden nasjonalt er at talet omkomne i brann går ned.



Tabell: Omkomne i brannar 1980–2021. Kjelde: årsrapport frå DSB 2021.

Ein [analyse som RISE Fire Research AS gjorde av dødsbrannar](#) i perioden 2005 – 2014, viste at det dei åra var det 513 dødsbrannar i Noreg. Av dei var det 32 i Hordaland og 11 i Sogn og Fjordane. Det betyr at det i prinsippet er brannar som krev menneskeliv kvart einaste år i Vestland. Hordaland var eit av fire fylke som utmerka seg med færre dødsbrannar per innbyggjar, samanlikna med landsmedianen. Sogn og Fjordane låg like under medianen.



Figur: Analyse av dødsbrannar 2005-2014 ved RISE Fire research – prosentvis avvik frå landsmedianen.

Sjølv om det er relativt få som misser livet i husbrannar, skjer det tragiske unntak. Vinteren 2020 omkom til dømes fire personar i samband med brann i ein tomannsbustad i Ytrebygda i Bergen.

Om ikkje liv går tapt, kan brannar likevel få store negative helsekonsekvensar. Sjølv om det over tid har vore ei positiv utvikling med færre omkomne i brannar, peikar DSB på at det er viktig å vere merksam på at det er mange som vert skadde og traumatiserte. Brannar får òg ofte store økonomiske og kulturhistoriske konsekvensar.

Natur og kultur

DSB slår i [beredskapsanalysen for skogbrann \(2019\)](#) fast at det er knytt store verdiar til skog og utmark med omsyn til miljø, økonomi og livskvalitet. Analysen seier at skogsområde har stor betydning for klima og biologisk mangfald og er ei kjelde til opplevingar, og at skogbrannar set dei verdiane i fare. Det vil vere betydelege miljøforandringar i områda der det har brent, med konsekvensar for fugl, fisk og pattedyr. Det vil gå lang tid før normaltilstanden er gjenoppretta. [Ulempene med ein skogbrann vert likevel vege noko opp av den evna naturen evne til å fornye seg etter brannen.](#)

I følge [Miljødirektoratet har kystlynghei status som utvald naturtype etter naturmangfaldslova](#), og vert kategorisert som sterkt truga i Norsk raudliste for naturtypar. Føremålet med statusen er å bevare ein truga naturtype med tilhøyrande artsmangfald og arealbruk.

I fylket er det fleire enkeltbygg og område med særleg stor verneverdi. Det vil vere eit veldig stort tap for samfunnet om til dømes stavkyrkjene skulle brenne, eller det same skulle skje med verna trehusbusetnad.

Økonomi

[Skadestatistikken til Finans Norge](#) vise at forsikringsselskapa sine erstatningsutbetalingar etter brann aukar. Auken gjeld både for næringsseigedom og for privatbustader, men villa-, bustad og hytteforsikringar skil seg særleg ut. SSB har estimert at det i Vestland fylke i 2019 vart utbetalt 398 522 000 kroner i erstatning etter bygningsbrannar.

Samfunnsstabilitet

Ein ukontrollert brann vert opplevd som dramatisk. Brannar som øydelegg uerstattelege verdiar er ei påkjenning både for dei direkte involverte og samfunnet rundt.

Påkjenningar i dagleglivet

Om ikkje liv går tapt, kan brannar likevel få store negative konsekvensar. Over tid har vore ei positiv utvikling med færre omkomne i brannar, er det viktig å vere merksam på at det er mange som vert skadde og traumatiserte. Overlevande kan plagast i etterkant av ein brann, både fysisk som følge av røyk i lungene, eller psykisk med traumer.

Styrken på kunnskapsgrunnlaget

Styrken på kunnskapsgrunnlaget vert vurdert som sterkt. Dokumentasjon frå både kommunale, nasjonale, og private aktørar gjer god tilgang til informasjon om brannførebyggjande arbeid. Granskingsrapportar etter brannhendingar, Stortingsmeldingar, DSBs rapporter, lovverk og statestikk gjer oss eit godt kunnskapsgrunnlag innan branntryggleik.

Moglege risikoreducerande tiltak

Regjeringa seier i [melding til Stortinget nr. 5 2020-2021](#) at for å redusere talet omkomne i brann, er det nødvendig å rette innsatsen mot å redusere risikoen for og konsekvensane av brann i bustadar. I tillegg må merksemda rettast mot branntryggleiken til risikogrupperne spesielt. Auka samarbeid mellom helse- og omsorgstenesta og brann- og redningsvesenet er ein hovudstrategi i dette arbeidet.

Regjeringa seier at forskrifta om brannførebygging av 2016 har styrka det lokale brannførebyggjande arbeidet, og at mange kommunar gjer ein stor lokal innsats for å ivareta branntryggleiken til risikoutsette grupper.

Forskrift om brannforebygging pålegg kommunen å kartlegge utsette grupper som har ein særleg risiko for å omkome i eller verte skada av brann. I ein [retteleiar frå DSB og Helsedirektoratet](#) vert det peikt på at god skadeførebygging føreset god kjennskap til risikoutsette. Det er viktig at kartlegging skjer i tett samarbeid mellom dei relevante tenesteområda i kommunen.

I Stortingsmelding 5 peikte regjeringa på at utdanning og kompetanseutvikling er viktig for å betre både førebygging og beredskap i brann- og redningsvesenet. Regjeringa meinte at dagens modell, med stor grad av etatsintern opplæring, gir stor ulikskap i kompetanse mellom kommunane. Den tilfredsstillar difor ikkje godt nok det behovet som er for fagkompetanse. [Ny fagskule for brann- og redningspersonell](#) skal starte opp hausten 2023.

Ei viktig oppgåve i det forebyggande arbeidet til brann- og redningsvesenet, er å gjennomføre tilsyn med særskilte brannobjekt, og følgje opp at objekteigar lukkar dei avvika som vert påpeikt under tilsynet. [Kommunen si plikt til å drive risikobaserte branntilsyn](#) skal prioriterast og gjennomførast m.a. med grunnlag i ei vurdering av risikoen for tap av liv og helse, tap av materielle og kulturhistoriske verdiar og risikoen for samfunnsmessige konsekvensar.

I brannstudien var det mykje merksemd på tilsyn. Arbeidsgruppa skreiv at dei hadde «... en formening om at flere avvik ikke lukkes fordi brann- og redningsvesenet ikke følger disse sakene opp. Dette kan skyldes at brann- og redningsvesenet ikke har nødvendig kompetanse på regelverket, og da særlig saksbehandlingsreglene. Dette skaper usikkerhet, og vanskeliggjør gjennomføringen av tilsynene slik at avvik lukkes».

Skjøtsel er eit viktig tema i arbeidet med å førebygge brann i kystlynghei. Statistisk sentralbyrå (SSB) har gjort [ein statistisk analyse av risikofaktorar og nytte-kostnadsanalyse av brannførebyggjande tiltak i kystlynghei](#). Eit av hovudfunna i rapporten er at god skjøtsel reduserer oppsamling av brennbart materiale.

I [brannsikringsplanen for trehusbusetnaden i Bergen](#) vert det understreka at sikring krev at ulike aktørar samarbeider om å finne heilskaplege og langsiktige løysingar. Planen skildrar kontinuerleg brannførebyggjande og -avgrensande tiltak, og plasserer ansvaret for oppfølging på dei ulike aktørane.

6.5 Svikt i forsyninga av elektrisk kraft

Risikoområde- og systemskildring

Eit bortfall i forsyninga av elektrisk kraft som varer over tid, vil få store konsekvensar. Nesten alle viktige samfunnsoppgåver og -funksjonar er kritisk avhengige av eit velfungerande kraftsystem med påliteleg straumforsyning ([Energifakta Norge](#)). I rapporten «[Samfunnsmessige konsekvenser av bortfall av elektrisk kraft](#)» slår FFI fast at faktorar som lengde på utfallet, geografiske og demografiske forhold og ver-/temperaturforhold vil ha stor betydning for kor alvorleg eit utfall vert.

Kjenneteikn og særtrekk ved risikoområdet

For å sikre kraftforsyninga i alle situasjonar må straumnettet kunne handtere variasjonane i forbruk og produksjon av kraft som kan skje på kort og lang sikt. Det må dimensjonrast både for å handtere toppane i kraftforbruket, som typisk skjer på dei kaldaste dagane, og for å kunne importere tilstrekkeleg kraft gjennom ein lengre periode, t.d. i tørrår ([Energifakta Norge](#)).

Dei høge forventningane som samfunnet har om uavbrote tilgjenge på elektrisitet, set krav til effektiv drift, regelmessig vedlikehald og god beredskap i kraftforsyninga ("[Tilstandsvurdering av kraftforsyningen 2021](#)" - NVE)

I [Nettutviklingsplan 2021 seier Statnett](#) at det i Region Vest (Vestland og nordlege delar av Roaland) er det eit kraftoverskot nordlege og indre delar, og underskot langs kysten. Det meste av produksjonen kjem frå vasskraftverk i fjellområda mot aust. Regionen har i normalår energioverskot, men moderat magasin kapasitet fører til at det kan være eit stort importbehov i kalde og tørre periodar. Mykje uregulert produksjon fører og til eit stort eksportbehov i periodar med mykje tilsig om våren, sommaren og hausten.

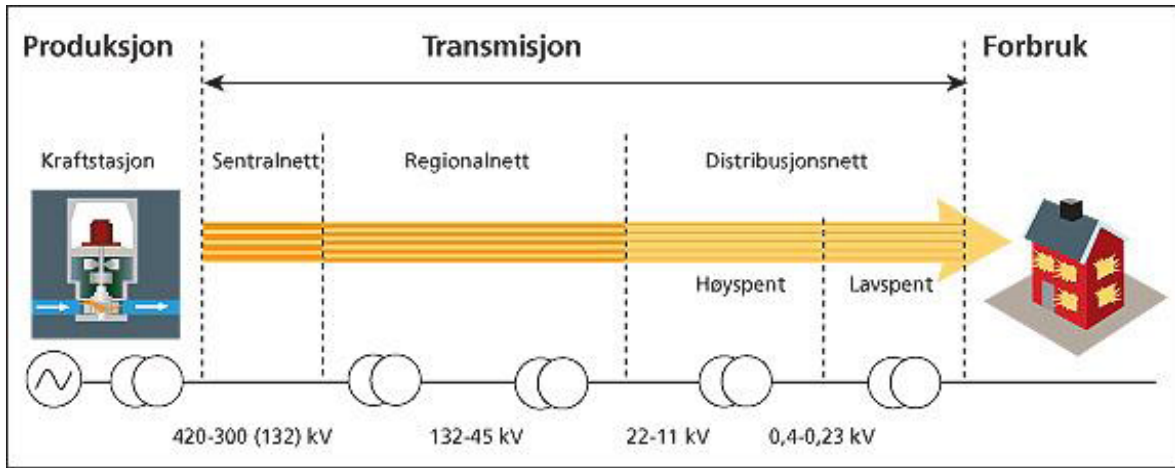
Mykje av kraftforbruket i fylket går til den kraftkrevjande industrien. I følgje rapporten «[Regional Kraftsystemutredning for Midtre Vestland 2022-2042](#)» gjeld det meir enn ein tredjedel av forbruket i dette området. Petroleumsnæringa på Mongstad og Kollsnes er dei største forbrukarane. Næringa har hatt stor vekst i forbruket dei seinare åra, først og fremst på grunn av auken i elektrifiseringa offshore. I tidlegare Sogn og Fjordane utgjør den kraftkrevjande industrien (Hydro sine smelteverk i Årdal og Høyanger og Elkem sitt verk i Bremanger) tre fjerdedelar av det totale straumforbruket («[Regional kraftsystemutgreiing for Sogn og Fjordane 2020](#)»).

Kraftforsyninga er ein nøkkel for den grønne omstillinga i samfunnet. [Statnett førebur seg på eit forbruk på 220 TWh i 2050, samanlikna med 140 TWh i dag](#). Nettet vert endå viktigare og må forsterkast og fornyast i større tempo. Utviklinga av havvind gjer det nødvendig med å utvikle eit havnett i Nordsjøen i framtida.

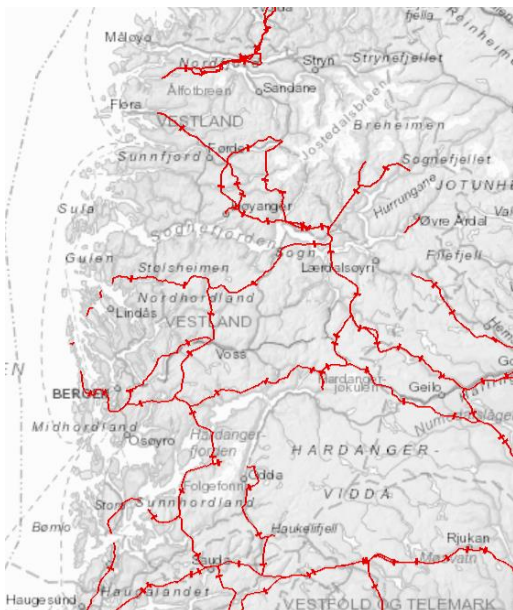
Kraftnettet kan delast inn i tre nettnivå: sentral-, regional- og distribusjonsnettet. Sentralnettet er i hovudsak kraftleidningar 300 eller 420 kV spenning, og knyter saman forbrukarar, produsentar og overføringsleidningar til utlandet.

Regionalnettene er bindeledd mellom sentralnettet og distribusjonsnetta. Dei mest vanlege spenningsnivåa i regionalnetta er 132 kV og 66 kV.

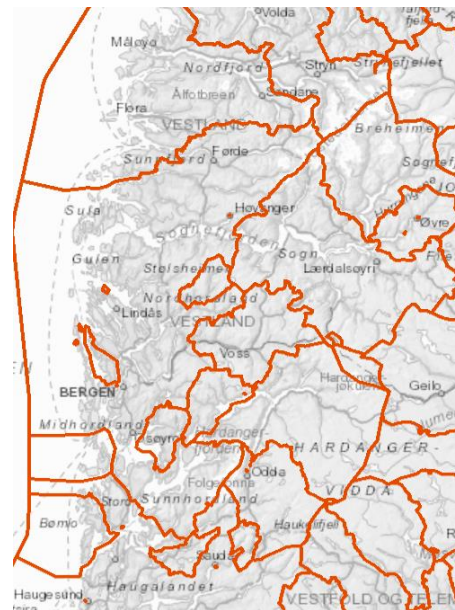
Distribusjonsnetta syter normalt for distribusjon av kraft til sluttbrukarane, som hushaldningar, tenesteytarar og anna næringsverksemd. Store industriverksemdar og kraftkrevjande industri er koplade direkte på 132 kV- og 420 kV-nettet. Distribusjonsnetta har normalt ei spenning på opptil 22 kV, men spenninga vert transformert ned til 230 volt før den vert levert til vanlege straumforbrukarar.



Figur: Skjematisk oppbygging av kraftsystemet. Kjelde: NVE.



Sentralnettet (henta frå NVE Atlas)



Områdekonsesjonærar (henta frå NVE Atlas)

Roller og ansvar

Olje- og energidepartementet (OED) har det overordna ansvaret for energiforsyninga i Noreg. Vassdrags- og energidirektoratet (NVE) har ansvar for å forvalte norske vatn- og energiressursar, og har fått delegert til seg det operative ansvaret for kraftforsyningsberedskapen, jf. energilova kap. 9. Statnett er systemansvarleg, og har ansvar for å koordinere produksjon og forbruk i kraftsystemet.

Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap (DSB) fører tilsyn etter [lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr](#).

Kraftforsyningas beredskapsorganisasjon (KBO): Norsk kraftforsyningsberedskap er organisert gjennom KBO. NVE har ansvaret for å samordne beredskapsplanlegginga, og skal leie kraftforsyninga i landet i krise og krig.

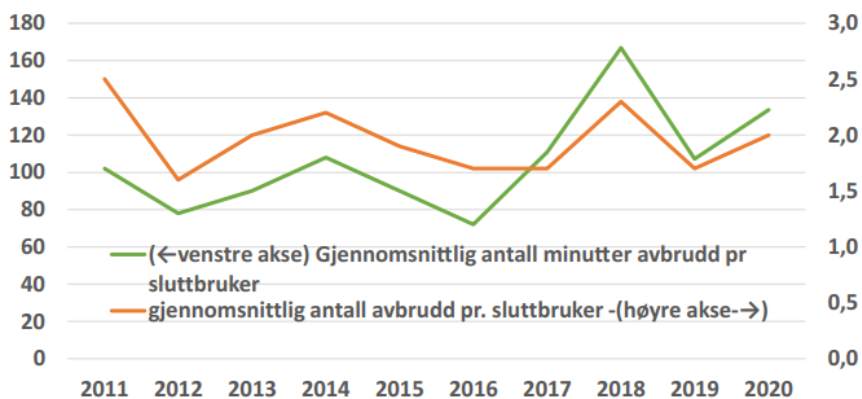
I tillegg til NVE, omfattar KBO alle selskap som eig eller driv nett, kraftproduksjon med tilhøyrande vassdragsregulering, overføring og distribusjon av elektrisk kraft eller fjernvarme. KBO er delt inn i 13 distrikt, og NVE peiker ut regionale distriktssjefar (KDS) i kvart av dei. I Vestland er desse rollene gitt til høvesvis BKK i sør (Hordaland) og Linja i nord (Sogn og Fjordane).

KBO har ansvar for koordinering ved større skade på kraftanlegg som følge av naturhendingar, teknisk svikt, sabotasje og i tilfelle rasjonering etter [energilova](#). KBO-einingane skal syte for effektiv sikring og beredskap, og setje i verk tiltak for å førebygge, handtere og avgrense verknadane av ekstraordinære situasjonar, jamfør [kraftberedskapsforskrifta](#). KDS er ansvarleg for å syte for godt samarbeid mellom KBO-einingane. Dei er òg NVE sine representantar i fylkesberedskapsrådet i spørsmål som gjeld kraftforsyning.

Storleiken på nettselskapa i fylket varierer mykje. Med om lag 260 000 kundar og eit straumnett på ca. 22 000 kilometer, er BKK Nett [ein av dei største distributørane av elektrisk energi i Noreg](#). [Modalen kraftlag skildrar seg sjølv som truleg det minste energiverket i Noreg](#), og leverer straum til om lag 350 fastbuande og hytteeigarar og det lokale næringslivet.

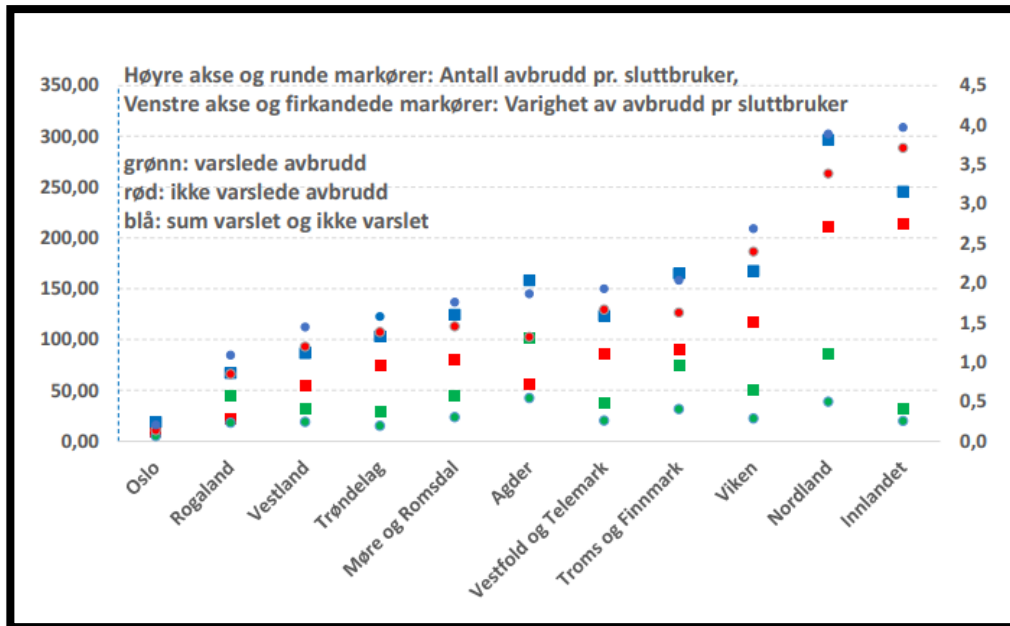
Sårbarheit

DSB slår i rapporten «[Nasjonalt risikobilde 2012 - Kommunenes beredskap mot bortfall av elektrisk kraft](#)» fast at norsk kraftforsyning er robust og påliteleg. I 2010 utgjorde mengda ikkje-levert energi (den mengda energi som ville vore levert viss det ikkje hadde vore noko straumbrot) berre 0,1 promille av den totale mengda som vart levert.

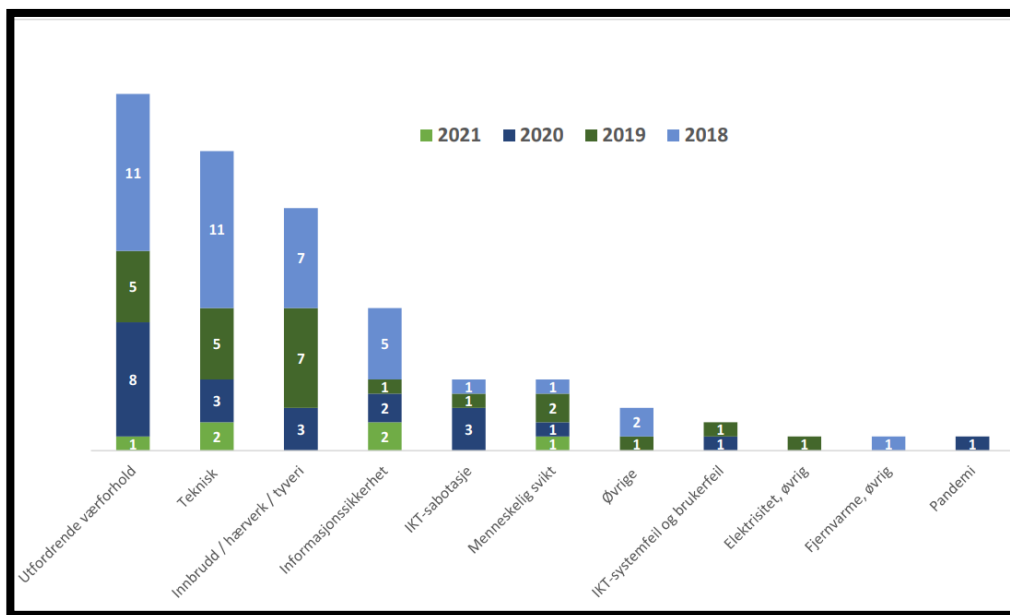


Figur: Sum varsla og ikkje varsla langvarige avbrot (3 min.) for heile landet ([NVE 2021](#)).

Det er krevjande å byggje ut og drive kraftforsyning i Vestland. Det skuldast ein kombinasjon av dei geografiske og topografiske tilhøva og at fylket er utsett for naturpåkjenningar som vind, nedbør og salt-drev. Sjølv om statistikken viser at det er god leveringstryggleik, er straumbrot pårekeleg og må takast omsyn til. Det er mange typar uønskte hendingar som kan true kraftforsyninga. Dette kan til dømes skuldast naturhendingar, teknisk svikt i kraft anlegg eller anna infrastruktur, eller tilsigssvikt.



Figur: Avbrotsmengde og lengde på dei, fordelt på fylke (NVE 2021).



Figur: Uønskete hendingar 2018 - april 2021 (NVE 2021).

Dei fleste dei uønskete hendingane knyter seg til utfordrande vêrtilhøve, teknisk svikt og innbrot/tjuveri/hærverk.

Naturhendingar

Fleire ulike vêrtilhøve kan kvar for seg, eller i samspel med kvarandre, skape problem for tekniske anlegg (jamfør Statnett sin årsstatistikk for 2018 for driftsavbrekk feil og planlagde utkoplingar 1-22 kV-nettet og 33-420 kV-nettet).

- Torevêr er ein av dei oftast førekomande årsakene til feil i nettet, og lynnedslag i linjer og transformatorar kan føre til kortare eller lengre avbrot.
- Sterk vind kan føre til at tre dett over linjene, med påfølgjande linjebrot. Sterk vind kan òg føre til at linjetrådar i lengre spenn slår saman.

- Stor snø- og islast kan føre til problem for linjenettet vinterstid, på grunn av den store tyngda som heng seg på anlegga.
- Jord-, stein- og snøskred eller flaum kan òg vere eit problem for linjer og andre anlegg.
- Saltbelegg grunna saltdekk ved sterk vind svekker isolasjonsevna i nettet, og kan gje overslag til jord og utfall.

Ekstremvêret Dagmar i jula i 2011 er eit døme på korleis kraftforsyninga vert utfordra av vêr- og klimatilhøve. Svært mange av feila som då oppstod skuldast tre som datt over linjene, men det var òg mange mastehavari, komponentar som vart defekte, og andre tekniske feil. På det meste var meir enn 56.000 abonnentar i Sogn og Fjordane utan straumforsyning.

Vanskelege vêrtilhøve, store snømengder mv. kan i tillegg til å skade nettanlegg gjere det vanskeleg å få fram mennesk og utstyr til å utføre reparasjonar på øydelagde anlegg.

179

I den regionale kraftsystemutgreiinga for Sogn og Fjordane vert det peikt på at mykje av nettet er modent for reinvestering, fordi store delar av regionalnettet vart bygd på 1950- og 1960-talet. Situasjonen er mykje den same i den sørlege delen av fylket. Kraftsystemutgreiinga for 2022-2042 peiker på at ein del anlegg allereie er eldre enn forventa levetid, og at det såleis vil kome eit betydeleg fornyingsbehov dei neste 20 åra.

Teknisk svikt i anlegg

I eit teknisk avansert system som kraftforsyninga er det mange komponentar som kan svikte. I periodar med høgt forbruk og låg produksjon regionalt/lokalt, kan det oppstå feil som òg får følgjer for forbrukarane.

Feil på linjer skjer relativt ofte, men har normalt kort reparasjonstid. Unntak kan vere vanskeleg tilgjengelege strekk, der det er vanskelege tilhøve for helikopter og/eller beltegåande køyretøy. Feil på tyngre materiell, som store transformatorar og generatorar, er meir sjeldne. Når slike feil oppstår er reparasjonane meir krevjande og det tek relativt lang tid før kraftforsyninga er tilbake på normalt nivå.

Tilsigssvikt

Så å seie all elektrisk kraft i Noreg er vasskraft, og kraftsystemet vert difor sårbart i tørrår.

I ein [artikkel på heimesida til Statnett 21.9.2022](#), skriv konsernet at berre to av dei siste tretti åra har hatt mindre nedbør i perioden frå september til august, enn i 2021/2022. Fyllingsgraden i magasina var særleg låg i Sørvest-Noreg og Aust-Noreg (høvesvis 50,6 og 68,5 prosent i veke 37).

Totalt tilsvarar den låge fyllingsgraden i vassmagasina i Sør-Noreg i overkant av 14 TWh mindre energi, samanlikna med gjennomsnittet for denne tida av året. Statnett skriv at analyser av kraftsituasjonen viser at det i fleire av de tørrare åra er behov for reduksjon av forbruk og/eller import av kraft til Noreg for å unngå rasjonering.

Svikt i annan infrastruktur

Kraftforsyninga er viktig for at annan samfunnsviktig infrastruktur skal fungere, særleg ekomnettet. Bransjane er langt på veg gjensidig avhengige av kvarandre for å fungere.

I [Stortingsmelding 28 \(2020–2021\)](#), «Vår felles digitale grunnmur», slo regjeringa fast at kraftsektoren vert stadig meir digitalisert og brukar mobiltenester for kommunikasjon med kundar og leverandørar, koordinering i samband med reparasjonar og for optimalisert drift- og vedlikehald.

I [rapporten «IKT-sikkerhetstilstanden i kraftforsyningen 2021»](#) vert det slått fast at forsøk på IKT-angrep og innbrot skjer heile tida. Undersøkinga viste at åtte prosent av verksemdene i kraftforsyninga har opplevd uønskte hendingar i administrative IKT-system, som har gitt konsekvensar for drifta. Tre

prosent har opplevd uønskete hendingar som har hatt konsekvensar for funksjonen til driftskontrollsystemet (skuldast ikkje cyberangrep). Mange av hendingane i administrative IKT-system kan forklarast ved at verksemdene vert ramma via leverandørar som er ramma.

Klimaendringar

Sjølv om kraftforsyninga alltid har vore dimensjonert for å skulle tole klimapåkjenningar, er i følge [NVE sin klimatilpassingsstrategi for 2015-2019](#) klimarelaterte hendingar allereie i dag ein viktig årsak til feil og avbrot i kraftforsyninga. Framtida må ventast å gje oftare intenst vêr enn no, og med større styrke. Utan fysiske tilpassingar vil kraftselskapa truleg få auka utfordringar i takt med endringar i klimaet.

Klimaendringane føre til auka problem for kraftforsyninga til dømes ved at:

- Det kan verte auka problem med frostsprenging på grunn av fare for auka frekvens av fryse-/tinevekslingar.
- Høg sommartemperatur kan føre til at metallet i linjene utvidar seg, slik at linjer sig og kjem i kontakt med vegetasjonen.
- Lengre vekstsesong kan gi større problem med vegetasjon i linjetrasear.
- Auka flaum- og skredfare kan utsetje dammar, kraftstasjonar, transformatorar og kraftlinjer for auka påkjenningar.
- Forventa auke i lyn- og torevêr.
- Fare for meir trefall grunna mindre frost i bakken og at meir nedbør kan svekke forankringa i bakken.
- Stigande havnivå og meir stormflod kan påverka utsette anlegg.

I strategien seier NVE at klimatilpassingstiltak skal redusere anlegga si sårbarheit for verknadar av eit endra klima. Nye anlegg bør byggast slik at dei er tilpassa endringane. NVE slår og fast at både dei og aktørane har behov for best mogleg kunnskap om korleis eit endra klima vil påverke energiforsyninga, særleg nett og produksjon. Klimaendringar vil vere område som vert gitt merksemd i konsesjonsprosessar og konsekvens- og kraftsystemutgreiingar. På same måte ved vurdering av reparasjonsberedskap og sårbarheita for ulike klimavariablar i kraftforsyninga.

Konsekvensar

I rapporten [Analyser av krisescenarior \(2019\)](#), der langvarig straumrasjonering er eit av temaa, slo DSB fast at alle kritiske samfunnsfunksjonar i større eller mindre grad er avhengig av stabil kraftforsyning. Til skilnad frå andre land er ein vesentleg del av oppvarminga av bygg i Noreg basert på elektrisk energi. Svikt i kraftforsyninga er difor ei hendig som potensielt kan få store konsekvensar.

Om konsekvensane for liv og helse skreiv DSB m.a. at manglande høve til å oppretthalde normal innetemperatur vil vere alvorleg vinterstid, særleg for eldre og sjuke. Vidare at det kan ventast fleire brannar som følgje av meir bruk av open eld, fleire trafikkulykker p.g.a. manglande lys. I tillegg kan det ventast større konsekvensar av ulykker, fordi svikt i basestasjonar i mobilnetta gjer det vanskelegare å kome i kontakt med naudetatane.

I rapporten «[Første inntrykk etter ekstremværet Dagmar](#)» skreiv NVE at bortfallet av elektrisk kraft under og etter stormen «*belyste flere sider ved samfunnets sårbarhet ved slike hendelser. Hendelsen viste blant annet hvor viktig kraft er for opprettholdelse av kritiske samfunnsfunksjoner. Særlig viste hendelsen avhengigheten av kraft for opprettholdelse av ekomtjenester. I kombinasjon med andre feil førte strøbruddene til omfattende svikt og forstyrrelser i både fast- og mobiltelefoni og Internett*».

Moglege risikoreduserande tiltak

I [Nettutviklingsplan 2021](#), seier Statnett at auka belastning og aldrande anlegg bidreg til auka risiko for avbrot i straumforsyning i fleire område. Det vert difor planlagt omfattande vedlikehald og fornyingar

for å oppretthalde funksjonen til anlegga og for å sikre høgt tilgjenge. Utover på 2030-tallet er det venta auka behov for å fornye luftleidningane.

I planen seier Statnett vidare at det grøne skiftet inneber sterk vekst av kundar som ønskjer å knyte seg til nettet. I enkelte regionar tilsvarar auken i førespurt volum ein årleg vekst på fem til ti prosent, med størst aktivitet ut mot kysten og rundt dei store byane. Statnett seier at stor forbruksvekst er ikkje realistisk utan auka produksjon, og dei forventar at havvind vil stå for ein stor del av denne. Forsyningstryggleiken vil verte utfordra viss det kjem mykje forbruk utan vekst i produksjon og nettkapasitet.

Statnett peiker på at det er fleire store planar om elektrifisering av olje- og gassektoren, etablering av industri og vekst i alminneleg forbruk i Region Vest (Vestland fylke og Rogaland nord for Boknafjorden). Dei fleste planane er lokalisert langs kysten. I tidlegare Sogn og Fjordane fylke er det planar om ny kraftproduksjon, og i tillegg nærmar 300 kV-anlegga seg den tekniske levetida.

Det er planlagt omfattande forsterkingar, m.a. trinnvis spenningsoppgradering og nybygging for å møte forbruksplanane i Bergensområdet. Det skal m.a. skje forsterkning på overføringslinjene frå Sogndal til Modalen, og spenningsheving mellom Modalen og Kollsnes. I neste trinn vil det truleg kome ei ny 420 kV-linje til Kollsnes frå Samnanger eller Modalen,

I rapporten «[Første inntrykk etter ekstremværet Dagmar](#)» peikte NVE på eit generelt behov for at alle selskap skulle gå gjennom planar for bemanning og oppbygging av beredskap for å takle slike ekstraordinære hendingar. I rapporten er det ei oppsummering av innspel frå nettselskapa, til sjekkpunkt i arbeidet deira med å vidareutvikle arbeidet med forsyningstryggleik og beredskap. Her var det m.a. nemnt:

- Robust nett, risikoanalysar, beredskapsplanlegging og materiellberedskap.
- Kabling, breidde på rydegater og dimensjonering av luftleidningar mot maksimale påkjenningar.
- Vurdere kortare linjespenn og/eller større faseavstand for å unngå at fasane slår seg saman.
- Gå gjennom høve til seksjonering i nettet.
- Forbetre skogrydding, merksemd på robuste tre i kanten av traseane og etablerte granfelt.
- Spesiell merksemd/tiltak på rasutsette stadar.
- Fleire fjernstyrte brytarar ute i nettet.

I [evalueringsrapporten etter uvêret Tor i januar 2016](#), som råka Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal og Trøndelag sterkast, gjorde NVE ei samanlikning med det som skjedde under Dagmar. Under Tor vart konsekvensane for kraftforsyninga vesentleg mindre enn det som var venta på førehand. Sjølv om det kunne vere ein indikasjon på betre sikring av nettanlegg og meir effektiv krisehandtering enn under Dagmar, meinte NVE likevel at det ikkje var mogleg å konkludere eintydig med at kraftforsyninga var vorten meir robust mot ekstremvêr. NVE peikte og på at vindretninga truleg har meir å seie for skadeomfanget enn det ein har trudd tidlegare.

Rapporten konkluderer likevel med at fleire selskap arbeider målretta med tresikring, og at dei m.a. hadde tatt grep for å få tilgang til skogfagleg kompetanse og betre informasjon frå tilstandskontroll. Det vart òg peikt på at fleire og fjernstyrte brytarar bidreg til raskare gjenoppsetting av forsyninga. Mange selskap hadde gode rutinar for tidlege førebuingar, og det såg ut til å bidra til betre og meir effektiv krisehandtering.

IKT-tryggleik

I [rapporten «IKT-sikkerhetstilstanden i kraftforsyningen 2021»](#) vert det vist til at det vert gjort mykje godt tryggleiksarbeid i kraftforsyninga, men at det likevel er manglar i hjå mange verksemdar.

Rapporten slår fast at god oversikt er grunnlaget for godt tryggleiksarbeid. Mange verksemder har mangelfull kartlegging av einingar og programvare. Med meir digitalisering fleire sensorar og einingar kopla til datanettverka, vert den oppgåva viktigare framover. Rapporten tilrådde difor at verksemder som ikkje allereie har gjort det, må setje i verk tiltak i tråd med [NSM sine grunnprinsipp for IKT-tryggleik](#). Slik vil dei oppnå større grad av vern mot digitale truslar, og etterleving av krav til sikring av digitale system som følgjer av kraftberedskapsforskrifta.

Tiltak for å møte svært krevjande forsyningssituasjonar

På oppdrag frå NVE [har Statnett greidd ut tiltak for å møte svært anstrengte kraftsituasjonar \(«SAKS-tiltak»\)](#). I utgreiinga vurderte Statnett trongen for tiltak for å sikre straumforsyninga vinteren 2022/2023. Statnett tilrådde desse tiltaka for å betre energisituasjonen og handtere ein meir krevjande kraftsituasjon:

- Oppretthalde og vidareutvikle oppfølginga av produsentane for å sikre at det vert heldt igjen tilstrekkeleg med vatn gjennom tappesesongen.
- Gjennomføre informasjonskampanjar for å redusere forbruket, og innføre konkrete tiltak for å redusere forbruket innan offentleg verksemd.
- Inngå avtale om å kunne køyre Equinor sitt gasskraftverk i Nordhordland (Energiverk Mongstad).
- Inngå avtalar med industriverksemder om reduksjon i forbruk viss faren for rasjonering aukar (energiopsjonar)
- Aktivere energiopsjonar og/eller starte produksjon ved Energiverk Mongstad

Statnett tilrådde ikkje å innføre eksportrestriksjonar, fordi dei meinte at det er lite treffsikkert og kan gi redusert høve til import. Dei meier og at i ein meir normalisert europeisk energisituasjon, er det god energitryggleik i det norske kraftsystemet. Det skuldast både god tilgang på kraft og god tilgang på import frå kraftsystem med annan variasjon enn det norske. Statnett meiner at viss styresmaktene likevel ønskjer å innføre meir varige tiltak som reduserer risikoen for rasjonering, er det avgjerande å definere kva som er eit akseptabelt risikonivå for rasjonering. Styresmaktene har tidlegare sagt at det ikkje er rasjonelt å fjerne all risiko, fordi det vil krevje urimeleg store investeringar i infrastruktur og produksjonsanlegg. Statnett seier at det må gjevast nokre føringar for i kva grad det skal leggjast vekt på ukjent risiko, og i så fall er det nødvendig med ei meir grundig utgreiing.

Eigenberedskap

I [informasjon på nettsida om straumrasjonering](#), seier NVE at det ikkje er noko absolutt tryggleik mot straumbrot, og at det heller ikkje er eit mål for det norske kraftsystemet. Det betyr at alle må vere budd på straumavbrot. Dei som er kritisk avhengig av ubrotten tilgang på straum, t.d. eigarar av kritisk infrastruktur og verksemder som er ansvarleg for å levere samfunnskritiske tenester, må sjølv syte for å ha tilgang på ei alternativ straumkjelde. Det er spesielt viktig i ein rasjoneringssituasjon med sonevis roterande utkopling.

NVE gjorde i 2014 ein såkalla [punktanalyse av naudstraumberedskap i nokre utvalde kommunar](#). Analysen er [omtalt på nettsida til NVE](#) og der vert det vist til nokre klare funn i kartlegginga:

- Det er viktig at det vert tatt høgde for langvarig svikt i infrastruktur i både private og offentlege verksemder
- Enkelte sektorer, m.a. drivstofforsyning, har manglar med omsyn til naudstraum (har heller ingen krav til å ha det på plass).
- Konsekvensen av langvarig straumstans vil raskt smitte over på samferdslesektoren, og t.d. påverke etterforsyninga av drivstoff til dei som har naudstraum.
- Det er trng for å styrke eigenberedskap og auke robustheita i kritisk infrastruktur.
- Kunnskap om naudstraum og eigenberedskap ved bortfall av staum, og om kva krav som vert stilt til naudstraum der det er på plass, er ein viktig føresetnad for eigenberedskap.



Avslutting

[Totalberedskapskommisjonen konkluderte i rapporten sin](#) at utfordringsbildet som verda og Noreg står overfor, er alvorleg og usikkert. Stormaktsrivalisering og klimautfordringar er eksistensielle truslar, som saman med teknologiutvikling og demografiske utfordringar påverkar norsk tryggleik og beredskap. Kommisjonen sa vidare at desse faktorane påverkar og forsterkar kvarandre, og vil i tillegg kunne påverke andre samfunnsforhold som auka sosial ulikskap, migrasjon og eit endra kriminalitetsbilde.

Namnet på kommisjonsrapporten er «No er det alvor», noko som på mange måtar summerer opp konklusjonane deira. Det er ikkje vanskeleg å slutte seg til kommisjonen når den seier at det er trong for vesentlege forbetringar i korleis vi i Noreg innrettar beredskaps- og krisehandteringsarbeidet vårt. Saman med m.a. rapporten frå Forsvarskommisjonen og evalueringa av pandemihandteringa, peikar den på at det er nødvendig å auke innsatsen for å gjere Noreg tryggare. I [tildelingsbrevet frå Justis- og beredskapsdepartementet til DSB for 2023](#), skreiv departementet m.a. at det generelle risiko- og trusselbilde er prega av store endringar, auka kompleksitet og aukande avhengnader. Klimaendringar med meir ekstremvêr, auka migrasjon, terror, helseutfordringar, auka tryggleikspolitisk spenning og teknologiavhengnad i eit stadig meir digitalisert samfunn, er sentrale faktorar som påverkar utfordringsbildet vårt. Departementet peikte og på at skiljet mellom samfunnstryggleik og statstryggleik er vorte meir utydeleg.

[Nettavisen publiserte i september 2023 ein artikkel om ei undersøking om framtidstru](#). Bakgrunnen var ei undersøking gjort av «Respons analyse», som viste at talet på dei som seier at Noreg er i ferd med å verte ei verre land å bu i, har auka nokså sterkt. Den daglege leiaren i «Respons Analyse» seier at: «*Vi finner refleksjoner av både pandemitiden, krig i Europa og økonomisk usikkerhet i tallene*». I følgje Nettavisen skil folk frå Vestland seg ut som mindre pessimistiske enn folk frå andre delar av landet.

Det ikkje er tvil om at vi står ovanfor alvorlege truslar. FylkesROS gir eit breitt bilde av alt som kan true tryggleiken i Vestland fylke. Ein rapport som samlar opp all misere og ulykke som potensielt kan råke oss kan vere både overveldande og skremmande. Vi trur at det er viktig for både folkehelsa og for evna til å tenke rasjonelt, at vi ikkje lar oss overvelde av uro for alt som kan skje. Det gjeld både på individ- og samfunnsnivå. Som [redaktøren i Avisa Nordland skreiv i ein leiarartikkel i 2022](#): «*Norge er fremdeles blant verdens tryggeste land. Det vi nå bør frykte mest er frykten selv*».

Det er viktig å hugse på at kvardagen i Vestland er framleis prega av at det er trygt å leve og bu her. Til dømes tyder [folkehelseprofilen for 2023 for Vestland \(FHI, 2023\)](#) på at det på ein god del område er mindre folkehelseutfordringar i Vestland enn i andre fylke. Forventa levealder i fylket ligg litt over landsgjennomsnitt for både kvinner og menn, og på indikatorar som kvalitet på drikkevatt og luftkvaliteten, ligg vi betre an enn landsgjennomsnittet. På nokre indikatorar skil vi oss likevel negativt ut, til dømes på hjarte- og karsjukdom og mobbing i skulen.

Samla vurdering av risiko og sårbarheit

Vi har i arbeidet med FylkesROS for Vestland ikkje brukt verktøy eller metodar som gjer oss i stand til å vekte ulike risiko- og sårbarheitsforhold opp mot kvarandre. -Ei samla vurdering av kva som er dei største truslane mot tryggleiken i fylket må uansett baserast på ein veldig stor grad av skjønn. Vi vil difor avgrense dette til ei overordna drøfting.

Tidlegare direktør i DSB, Cecilie Daae, sa i eit føredrag at sett frå hennar og direktoratet sin ståstad, var dette dei viktigaste utfordringane for samfunnstryggleiken i Noreg:



Våre utfordringer

1. Klima
2. Terror
3. Helse
4. Teknologi
5. Tillit
6. Sikkerhetspolitisk situasjon
7. Økt migrasjon
8. Sammensatte hybride hendelser

Foto: DSB/Sivilforsvaret

dsb Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

I [DSB sine «Analyser av krisescenarier 2019» \(AKS 2019\)](#) drøftar DSB det samla risikobildet, basert på dei 21 utilsikta uønskte hendingane som var analysert. Som DSB peiker på, er det vanskeleg å seie eksakt kva hending som representerer størst risiko. Det skuldast mellom anna at hendingar som kan få veldig store konsekvensar, likevel kan vere nokså skjeldne (ha lågt sannsyn). I ei samla vurdering av sannsyn og konsekvensar peikte rapporten på pandemi og legemiddelmangel som to av dei hendingane som samla sett hadde høgst risiko. Det har vidare skjedd ei nokså stor endring i den tryggleikspolitiske situasjonen. Det gjer at ei hendinga «tryggleikspolitisk konflikt» som var omtalt i AKS 2019, kanskje ville vore rekna som ein større risiko i dag enn då.

Konsekvensen av klimaendringar er òg vorte mykje meir tydeleg dei seinaste åra. Regjeringa omtalar klimatrusselen m.a. i statsbudsjettet for Justis- og beredskapsdepartementet 2023-2024 (Prop. 1 S) og peikar på at «*Eksisterande busetnad og kritisk infrastruktur vil bli meir utsett som konsekvens av både ekstremvêr og gradvise klimaendringar. Grenseoverskridande konsekvensar av klimaendringar kan påverke samfunnstryggleiken i Noreg.*»

Etter vår vurdering er Vestland fylke like mykje eller like lite utsett for slik risiko som er omtalt m.a. i AKS 2019 og Statsbudsjettet, som andre norske fylke. Det er likevel nokre særlege problemstillingar ved fylket som er viktige i ei samla vurdering av risiko og sårbarheit:

- *Fjellskred*

Det er fleire kommunar med risiko for store fjellskred med påfølgjande flodbølgje. Det er gjort eit omfattande kartleggingsarbeid, og for dei fjellskredområda som har tilstrekkeleg høg risiko (Tussafoten i Eidfjord og Stiksmoen og Joasetbergi i Aurland), er det etablert eit eige beredskapssystem. Beredskapen skal sikre at det ikkje skal gå liv tapt av eit fjellskred. Skulle det t.d. gå eit stort skred frå

Tussafoten, er det likevel svært sannsynleg at det aller meste av busetnaden i Øvre Eidfjord vert totalt øydelagt.

- *Ekstremvær*

Som eit fylke som i det store og heile breier seg frå kanten av havet til dei høgste fjelltoppane i landet, er Vestland utsett for mykje dårleg vær. Nyttårsorkanen i 1991/1992 og ekstremvêret «Dagmar» i jula i 2011, viste kor store øydeleggingar stormflod, vind og nedbør, med påfølgande skred og flaum, kan gi. Vi har stort sett vore heldige og unngått at det har gått liv tapt, men det kan oppstå svært stor materiell og økonomisk skade. Klimaendringar vil føre til at vi oftare vert utsett for store vêrpåkjeningar, og dei kan verte kraftigare.

- *Hendingar på sjøen*

Det er veldig stor skipstrafikk langs kysten av Vestland, t.d. med tankskip ved Stureterminalen og Mongstadanlegget. Ein eksplosjon og/eller brann på eit skip har eit potensiale for omfattande personskade på dei som er om bord eller i nærleiken. Ein kollisjon eller anna uhell kan gi store utslepp av olje som igjen kan gi alvorleg miljøskade. Bergen er den hamna i Noreg som har flest tilkomstar av cruiseskip, og det er òg mykje cruisetrafikk i Olden, Nordfjordeid, Flåm og Eidfjord. Ei alvorleg uønskt hending med eit stort cruiseskip kan potensielt få omfattande konsekvensar for liv og helse for menneske.

7.1 Oppsummering og prioriteringar for arbeidet vidare

Statsforvaltaren har ansvar for å samordne, halde oversikt over og informere om arbeidet med samfunnstryggleik og beredskap i fylket. FylkesROS for Vestland gjeld for perioden 2023 – 2026, og skal bidra til å auke kunnskapen om og forståinga for risiko og sårbarheit i Vestland fylke. Dette må gjerast i samarbeid med aktørar som har eit ansvar for samfunnstryggleik og beredskap i regionen.

Som ein del av Statsforvaltaren si oppfølging har vi som ambisjon å utarbeide eit nytt scenarivedlegg som omhandlar tryggleiken i forsyninga av matvarer. Saman med fylkesberedskapsrådet vi vil vurdere andre moglege scenarioanalysar fram mot neste hovudrevisjon i 2026, med mål om å halde analysen levande. Det har tidlegare vore utarbeida to scenarivedlegg til FylkesROS i Sogn og Fjordane. [Tunnelbrannscenarioet frå 2017](#), som er lagt til Grasdaltunnelen på Strynefjellet og [Cruiseskipscenarioet frå 2018](#) som tek føre seg tre ulike scenario som alle er lagt til Aurlandsfjorden; brann, smitteutbrot og tap av motorkraft (blackout).

7.2 Oppfølgingsplan

Med utgangspunkt i FylkesROS for Vestland er det utarbeida ein oppfølgingsplan. Vi vil saman med fylkesberedskapsrådet diskutere kva tiltak i oppfølgingsplanen som skal ha merksemd i komande år og samarbeide med fylkesberedskapsrådet om årleg oppdatering av planen. Den følgjer tidsplan for FylkesROS og skal reviderast i 2026.

Oppfølgingsplanen er basert på funn i FylkesROS og innspel frå fylkesberedskapsrådet, og skisserer målsetting, tiltak, ansvar og tidspunkt for gjennomføring. Oppfølgingsplanen finnast i eit eige dokument og gjeld for perioden 2023 – 2026.



Kjelder

Kjeldelista er delt inn etter kapittel.

Statistisk sentralbyrå. (2023) *Befolkning i Vestland per 01.01.2023*. [Befolkning – SSB](#)

Vestland fylkeskommune. (henta 2022). *Fakta om Vestland*. [Fakta om Vestland - Vestland fylkeskommune](#)

FylkesROS:

DSB (2020). *Rettleiar for fylkesmannen sitt arbeid med risiko og sårbarheitsanalysar (fylkes-ROS)*.

<https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieell/rettleiar-for-fylkesmannen-sitt-arbeid-med-risiko--og-sarbarheitsanalysar-fylkesros---versjon-4--mars-2020/>

DSB (2019). *Analysar av krisescenarioer 2019*. <https://www.dsb.no/rapporter-og-evalueringer/analyser-av-krisescenarioer-2019/>

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane (2017). *Risiko og sårbarheitsanalyse for Sogn og Fjordane*. <https://www.statsforvalteren.no/nn/vestland/samfunnstryggleik-og-beredskap/skjult/fylkesros-sogn-og-fjordane/>

Fylkesmannen i Hordaland (2015). *FylkesROS Hordaland 2015*. <https://www.statsforvalteren.no/nn/vestland/samfunnstryggleik-og-beredskap/skjult/fylkesros-hordaland/>

Instruks for Fylkesmannens beredskapsarbeid. (2008). *Instruks for samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeidet til Fylkesmannen og Sysselmannen på Svalbard (FOR-2008-04-18-388)*. Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2008-04-18-388>

Statsforvaltaren i Vestland. *FylkesROS*. <https://www.statsforvalteren.no/nn/vestland/samfunnstryggleik-og-beredskap/forebyggjande-samfunnstryggleik/fylkesros/>

Avgrensingar:

Politiet (2023). *Politiets trusselvurdering*. <https://www.politiet.no/om-politiet/tall-og-fakta/politiets-trusselvurdering/>

Prop. 1 S. (2023 –2024). *Proposisjon til Stortinget (forslag til stortingsvedtak)* https://www.regjeringen.no/contentassets/7739893e6d7c47e7bfaa2f3b85c65e76/nn-no/pdfs/prp202320240001_jdddpdfs.pdf

FNs bærekraftsmål:

FN-sambandet (2022). *FNs bærekraftsmål*. <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>

Meld. St. 40 (2020-2021). *Mål med mening – Norges handlingsplan for å nå bærekraftsmålene innen 2030*. Kommunal- og distriktsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-40-20202021/id2862554/>

Demografisk utvikling:

NOU 2023:4 (2023). *Tid for handling Personellet i en bærekraftig helse- og omsorgstjeneste*. <https://www.regjeringen.no/contentassets/337fef958f2148bebd326f0749a1213d/no/pdfs/nou202320230004000dddpdfs.pdf>

Telemarksforsking (2022). *Regionalanalyse Vestland*. <https://regionalanalyse.no/rapport/46/0/1>

Vestland fylkeskommune (2020). Vestland – statistikk og utviklingstrekk.

<https://www.vestlandfylke.no/statistikk-kart-og-analyse/rapportar/vestland--statistikk-og-utviklingstrekk/>

Klimatilpassing:

FN-sambandet (2021). [Stoppe klimaendringene \(fn.no\)](https://www.fn.no/stoppe-klimaendringene)

Norsk klimaservicesenter (2021). *Klimaprofil Sogn og Fjordane*

<https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/sogn-og-fjordane>

Norsk klimaservicesenter (2021). *Klimaprofil Hordaland*

<https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/hordaland>

Vestland fylke:

Statistisk sentralbyrå (SSB) (henta 02.03.22). *Befolkning, etter region, statistikkvariabel og år.*

<https://www.ssb.no/statbank/table/07459/tableViewLayout1/>

Digitalisering:

Nasjonalt tryggingsorgan (NSM) (2022). *Risiko 2022.* https://nsm.no/getfile.php/137798-1644424185/Filer/Dokumenter/Rapporter/NSM_rapport_final_online_enkeltsider.pdf

Nasjonalt tryggingsorgan (NSM) (2021). *Nasjonalt digitalt risikobilde 2021.*

<https://nsm.no/aktuelt/nasjonalt-digitalt-risikobilde-2021>

Nasjonalt tryggingsorgan (NSM) (2020). *Grunnprinsipper for IKT-sikkerhet 2.0.* <https://nsm.no/regelverk-og-hjelp/rad-og-anbefalinger/grunnprinsipper-for-ikt-sikkerhet-2-0/introduksjon-1/>

Motstandskraft:

Det norske kongehus (2023). *Nyttårstalen 2023.*

<https://www.kongehuset.no/tale.html?tid=224699&sek=26947>

NOU 2023: 16 (2023). *Evaluering av pandemihåndteringen.*

<https://www.regjeringen.no/contentassets/b1dace9390054c85a5a87c7bbf1bc384/no/pdfs/nou202320230016000dddpdfs.pdf>

NOU 2022:9 (2022). *En åpen og opplyst offentlig samtale. Ytringsfrihetskommisjonens utredning.*

<https://www.regjeringen.no/contentassets/753af2a75c21435795cd21bc86faeb2d/no/pdfs/nou20222022009000dddpdfs.pdf>

Eigenberedskap:

DSB (2021). *Eigenberedskap.* <https://www.dsb.no/reportasjearkiv/egenberedskap/>

DSB (n.d.). *Sikker hverdag.* <https://www.sikkerhverdag.no/>

DSB (n.d.). *Dette bør du ha hjemme.* <https://www.sikkerhverdag.no/din-beredskap/hendelser-og-kriser/beredskap-i-hjemmet/>

Matvareberedskap:

Botnan, J.I. (2015). *Matsikkerhet i et klimaperspektiv.* FFI-rapport nr. 2015/02223. Forsvarets forskingsinstitutt (FFI). <https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/matsikkerhet-i-et-klimaperspektiv>

Bunger, A., Smedshaug, C.A. (2023). *Beredskap på mat og medisiner – fra «just in time» til «just in case»?.* Rapport 5–2022. AgriAnalyse. <https://www.agrianalyse.no/publikasjoner/beredskap-pa-mat-og-medisiner-fra-just-in-time-til-just-in-case-article1425-856.html>

Grünfeld, L.A., Grønvik, O., Skurtveit, E., Rognsås, L.L., Haugland, L.M., og Fagernæs, S.O. (2023). *Sjømatens betydning for matvareberedskap i Noreg.* MENON-PUBLIKASJON NR. 69/2023. Menon Economics. <https://www.menon.no/sjomatens-betydning-for-matvareberedskap-i-norge/>

Hykkerud Viste, R., Gunn Alice Birkemo, G.A. (2023). Geografisk fordeling av sivile ressurser for forsvaret av Norge. FFI-rapport 23/02037. Forsvarets forskningsinstitutt.

<https://www.ffi.no/publikasjoner/arkiv/geografisk-fordeling-av-sivile-ressurser-for-forsvaret-av-norge>

NOU 2023: 17 (2023). *Nå er det alvor. Rustet for en usikker fremtid.*

<https://www.regjeringen.no/contentassets/4b9ba57bebae44d2bebf845ff6cd5f5/no/pdfs/nou202320230017000dddpdfs.pdf>

Prop. 1 S (2023 –2024). *Proposisjon til Stortinget (forslag til stortingsvedtak).*

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-1-s-20232024/id2997797/>

Riksrevisjonen (2023-2024). *Matsikkerhet og beredskap på landbruksområdet.* Dokument 3:4

(2023–2024). Riksrevisjonen. <https://www.riksrevisjonen.no/rapporter-mappe/no-2023-2024/matsikkerhet-og-beredskap-pa-landbruksomradet/>

Naturhendinger:

Finans Norge. *Naturskadestatistikk (NASK).* Finansnorge.no.

<https://www.finansnorge.no/statistikk/skadeforsikring/naturskadestatistikk-nask/>

Meld. St. 5 (2020-2021). *Samfunnssikkerhet i en usikker verden.* Justis- og beredskapsdepartementet.

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-5-20202021/id2770928/>

Plan- og bygningsloven (2008). *Lov om planlegging og byggesaksbehandling* (LOV-2008-06-27-71).

Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>

Sivilbeskyttelseslova (2010). *Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret*

(LOV-2010-06-25-45). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2010-06-25-45>

Skred:

Direktoratet for byggkvalitet (u.å.). *Temaveileder – utbygging i fareområder.*

<https://www.dibk.no/saksbehandling-tilsyn-og-kontroll/temaveiledning-utbygging-i-fareomrader/1.-klimaendringer>

Direktoratet for byggkvalitet (u.å.) *Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning.*

<https://www.dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/7/innledning/>

Hovedredningssentralen (2021). *Evaluering. Redningsaksjonen og den akutte krisehåndteringen under kvikkleireskredet på Gjerdrum.*

<https://www.hovedredningssentralen.no/wp-content/uploads/2021/06/Rapport-Gjerdrum-Hovedredningssentralen-03-06-2021.pdf>

Hovedredningssentralen (2021). *Nasjonal veileder for redningstjenesten ved snøskredulykker.*

<https://www.hovedredningssentralen.no/wp-content/uploads/2020/01/Nasjonal-veileder-for-redningstjenesten-ved-sn%C3%B8skredulykker.pdf>

Krisepsykologi.no (u.å.). *Hva skal vi si til barna om skredet i Gjerdrum?* <https://krisepsykologi.no/hva-skal-vi-si-til-barna-om-skredet-i-gjerdrum/>

Landbruks- og matdepartementet (2011). *Skogsveger og skredfare – veileder.* https://skogkurs.no/wp-content/uploads/l_smasseskred_veileder_A4_140711.pdf

Lango, P. (2010). *Hatlestadraset i Bergen – forutsetninger, håndtering og etterspill.* Uni Rokkansenteret.

<https://norcereasearch.brage.unit.no/norcereasearch-xmlui/bitstream/handle/1956/5345/Notat%207-2010%20Lango.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Meld. St. 15 (2012-2013). *Hvordan leve med farene – om flom og skred.* Olje- og energidepartementet.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/65e3e88d0be24461b40364dd61111f21/no/pdfs/stm201120120015000dddpdfs.pdf>

Noregs geotekniske institutt (u.å.). *Jordskred og flomskred*. <https://www.ngi.no/forskning-og-radgivning/naturfare-container/skred-og-ras/jordskred-og-flomskred/>

Norges geotekniske institutt (2022). *Snøskredulykker med død*. <https://www.ngi.no/forskning-og-radgivning/naturfare-container/skred-og-ras/snoskred-og-sorpeskred/snoskredulykker-med-dod/>

Noregs geologiske undersøking (NGU). *Bratte områder Norge*. ngu.no. <https://geodata.ngi.no/arcgisportal/apps/webappviewer/index.html?id=c89a3e6d5b0a4820b2e22d888f1ab40f> Hentet 14.02.22

Noregs geologiske undersøking (NGU). *Jordskred og flomskred*. <https://www.ngu.no/emne/jordskred-og-flomskred-0>

Noregs geologiske undersøking (NGU). *Kvikkleire*. <https://www.ngu.no/geologi-og-risiko/kvikkleire>

Noregs geologiske undersøking (NGU). *Nasjonal løsmassedatabase*. https://geo.ngu.no/kart/losmasse_mobil/

Noregs geologiske undersøking (NGU). *Ustabile fjellparti og fjellskred*. <https://www.ngu.no/emne/ustabile-fjellparti-og-fjellskred>

Noregs geologiske undersøking (NGU). *Ovriseggi*. <https://geo.ngu.no/api/faktaark/ustabilefjell2/visHovedpunkt.php?globalid=%7B4D05BF61-C83A-41E5-960B-8AEDE3EF60A1%7D>

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE). *Skredregistrering*. <https://www.skredregistrering.no/#Forsiden>

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE). *Kontinuerleg overvaka fjellparti*. <https://www.nve.no/naturfare/overvaking-og-varsling/fjellskredovervaking/kontinuerlig-overvaakede-fjellpartier/>

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE). *Periodisk overvaka fjellparti*. <https://www.nve.no/naturfare/overvaking-og-varsling/fjellskredovervaking/periodisk-overvaakede-fjellpartier/>

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). *Faresonekart Vestland*. <https://www.nve.no/naturfare/utredning-av-naturfare/flom-og-skredfare-i-din-kommune/faresonekart-kommuner/vestland/>

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE). *NVE Atlas*. <https://atlas.nve.no/html5Viewer/?viewer=nveatlas>

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE). *NVE har sikra Arsetelva etter flaumen i 2019*. nve.no. <https://www.nve.no/nytt-fra-nve/nyheter-skred-og-vassdrag/nve-har-sikra-arsetelva-etter-flaumen-i-2019/>

Noregs vassdrag- og energidirektorat (NVE) (2021). *Ansvar for sikring mot naturfare*. Brev til Gjerdrum kommune. <https://www.gjerdrum.kommune.no/siteassets/pdf-bibliotek/nve---ansvar-for-sikring-mot-naturfare-29.01.2021.pdf>

Noregs vassdrag- og energidirektorat (NVE) (2018). *Fakta Nr. 7/2018 – Hvordan ta hensyn til klimaendringer i arealplanleggingen*. https://publikasjoner.nve.no/faktaark/2018/faktaark2018_07.pdf

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) (2011). *Plan for skredfarekartlegging. Status og prioriteringer innen oversiktskartlegging og detaljert skredfarekartlegging i NVEs regi. (Rapport 14/2011)*. https://publikasjoner.nve.no/rapport/2011/rapport2011_14.pdf

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE). *NVE har sikra Årsetelva etter flaumen i 2019.* <https://www.nve.no/nytt-fra-nve/nyheter-skred-og-vassdrag/nve-har-sikra-arsetelva-etter-flaumen-i-2019/>

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE). *Status og planar for naturfarekartlegging i Noreg.* <https://www.nve.no/naturfare/utredning-av-naturfare/status-og-planar-for-naturfarekartlegging-i-noreg/> Henta 14.02.22

Norsk klimaservicesenter (2022). *Klimaprofil Hordaland.* <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/hordaland>

NRK (2022). *Skredfare stenger Hafslo-Veitastrond.* <https://www.nrk.no/vestland/skredfare-stenger-hafslo-veitastrond-1.15843009>

NOU 2019:4. (2018). *Organisering av norsk naturskadeforsikring – Om Norsk Naturskadepool.* Justis- og beredskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2019-4/id2627812/?ch=20>

NOU 2010:10. (2010). *Tilpassing til eit klima i endring – Samfunnet si sårbarheit og behov for tilpassing til konsekvensar av klimaendringane.* Klima- og miljødepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2010-10/id624355/>

Olje- og energidepartementet (2021). *Naturfarer – hvem har ansvar for at nordmenn bor trygt?* <https://www.regjeringen.no/no/dokumentarkiv/regjeringen-solberg/aktuelt-regjeringen-solberg/oed/nyheter/2021/naturfarer-hvem-har-ansvar-for-at-nordmenn-bor-trygt/id2828628/>

Plan- og bygningsloven (2008). *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (LOV-2008-06-27-71).* Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>

Regjeringen (2021). *Årsakene til kvikkleireskredet i Gjerdrum 2020. Rapport fra ekspertutvalg.* <https://www.regjeringen.no/contentassets/3dad8f7fad94608861163fa524023c0/no/pdfs/arsakene-til-kvikkleireskredet-i-gjerdrum-2020.pdf>

Sivilbeskyttelsesloven (2010). *Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (LOV-2010-06-25-45).* Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2010-06-25-45>

Statistisk sentralbyrå (SSB) (2019). *Regionale framskrivninger av etterspørsel etter helse- og omsorgstjenester, 2017-2035.* <https://www.ssb.no/helse/artikler-og-publikasjoner/attachment/396543?ts=16cf6112330>

Statens vegvesen (2019). *Skredsikringsbehov for riks- og fylkesvegar i region vest.* <https://www.vegvesen.no/contentassets/eb183b978ef84167acce9cc5bc6b5fc8/skredsikringsbehov-riks-og-fylkesvegar-i-vest.pdf>

Statens vegvesen (2019). *Registrerte skred og nedfall på veg, hele Norge, perioden 2000-2019.* <https://www.vegvesen.no/globalassets/fag/teknologi/skred-og-nedfall-pa-veg-registrert-per-2019.pdf>

Statsforvaltaren i Vestland. *Fjellskred.* <https://www.statsforvalteren.no/nn/vestland/samfunnstryggleik-og-beredskap/fjellskred/>

Store norske leksikon (2023). *Just-in-time.* <https://snl.no/just-in-time>

Varsom.no (u.å.). *Ny rapport om snøskredvarsling på Svalbard.* <https://www.varsom.no/nyheter/nyheter-snoskred/ny-rapport-om-snoskredvarsling-pa-svalbard/>

Varsom.no (u.å.). *Løsneområder for snøskred.* <https://www.varsom.no/snoskred/snoskredskolen/skredterreng/losneomrader-for-snoskred/?ref=mainmenu>

Vestland fylkeskommune (2021). *Skredsikring – kunnskapsgrunnlag for RTP 2022-2033*. <https://www.vestlandfylke.no/globalassets/fylkesveg/rtp/skredsikring---fagleg-grunnlag-for-rtp-2022-2033-nytt.pdf>

Flaum:

Byggteknisk forskrift (2017). *Forskrift om tekniske krav til byggverk* (FOR-2017-06-19-840). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840>

Direktorat for byggkvalitet (DIBK). *Utbygging i fareområde. Kapittel 4. Flom*. <https://dibk.no/Templates/DIBK/Pages/Veiledninger/Print/PrintChapter.aspx?chapterId=29299>

Finans Norge. *Naturskadestatistikk (NASK)*. <https://www.finansnorge.no/statistikk/skadeforsikring/naturskadestatistikk-nask/>

Meld. St. 15 (2011-2012). *Hvordan leve med farene – om flom og skred*. Energidepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-15-20112012/id676526/>

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) (2022). *Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar. (Rapport 4/2022)*. https://publikasjoner.nve.no/veileder/2022/veileder2022_04.pdf

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) (2015). *Flommen på Vestlandet oktober 2014. (Rapport 11/2015)*. https://publikasjoner.nve.no/rapport/2015/rapport2015_11.pdf

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE). *Aktsomhetskart for flom*. <https://www.nve.no/naturfare/utredning-av-naturfare/om-kart-og-kartlegging-av-naturfare/om-kartlegging-av-flaumfare/aktsomhetskart-for-flom/>

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE). *Behov for flom- og skredsikringstiltak*. <https://www.nve.no/naturfare/sikringstiltak/sikringsbehov-i-noreg/behov-for-flom-og-skredsikringstiltak/?ref=mainmenu>

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE). *Flom*. <https://www.nve.no/naturfare/laer-om-naturfare/flom/>

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE). *Jøkullaup*. <https://www.nve.no/vann-og-vassdrag/vannets-kretsloep/bre/joekullaup-glof/>

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE). *Om kartlegging av flaumfare*. <https://www.nve.no/naturfare/utredning-av-naturfare/om-kart-og-kartlegging-av-naturfare/om-kartlegging-av-flaumfare/>

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE). *Lær om overvann*. <https://www.nve.no/naturfare/laer-om-naturfare/laer-om-overvann/>

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE). *Regnflom*. <https://www.nve.no/naturfare/laer-om-naturfare/flom/regnflom/>

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE). *Sikring mot flom og erosjon*. <https://sikringshandboka.nve.no/sikring-mot-flom-og-erosjon/>

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE). *Sikringshåndboka*. <https://sikringshandboka.nve.no/>

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE). *Aktsomhetskart for flom*. <https://temakart.nve.no/tema/flomaktsomhet>

Norsk bremuseum. *Jøkulhlaup frå Flatbreen*. <https://www.bre.museum.no/jkulhlaup-fr-flatbreen>

Norsk klimaservicesenter. *Klimaprofilene – et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning*. Klimaservicesenter.no. <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/om>

Norsk klimaservicesenter (2015). *Klima i Norge 2100. Rapport nr. 2/2015.*

<https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m406/m406.pdf>

NOU 2015:16. (2015). *Overvann i byer og tettsteder – som problem og ressurs.* Klima- og

miljødepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-16/id2465332/>

Plan- og bygningsloven (2008). *Lov om planlegging og byggesaksbehandling* (LOV-2008-06-27-71).

Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>

Paasche m fl. (2021). *Hordaflom rapporten – klima og flom.* <https://hordaflom.norceresearch.no/>

Se Norge. *Temakart: Nedbør 1991-2020.* <https://www.senorge.no/map>

Sivilbeskyttelsesloven (2010). *Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret*

(LOV-2010-06-25-45). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2010-06-25-45>

Statlig planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpassing (2018). *Statlig planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpassing* (FOR-2018-09-28-1469). Lovdata.

https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-09-28-1469/KAPITTEL_4-1#KAPITTEL_4-1

Varsom.no. *Vårflom.*

<https://varsom.no/flom-og-jordskred/om-flom-og-jordskred/varflom/>

Stormflod:

COWI (2020, 07. Oktober) *Døgnet rundt overvåkes Bryggen i Bergen av 21 sensorer – Skal bidra til å sikre verdensarvstedet for fremtiden.* <https://www.cowi.no/om-cowi/nyheter-og-presse/dognet-rundt-overvakes-bryggen-i-bergen-av-21-sensorer>

Bjartnes A., Paarup Michelsen L.H., Skaugen H., Usin L., Øvrebø O. A. (2022). *Klimastatus 2022.*

<https://www.klimastiftelsen.no/publikasjoner/klimastatus-2022>

DSB (2016). *Havnivåstiging og stormflo.* <https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieill/havnivastiging-og-stormflo/>

Direktorat for byggkvalitet (DIBK) (u.å.). *Kapittel 7 Sikkerhet mot naturpåkjenninger.*

<https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/7/innledning/>

Finans Norge (u.å.). *Naturskadestatistikk (NASK).* Statistikk og analyse.

<https://www.finansnorge.no/statistikk/skadeforsikring/naturskadestatistikk-nask/>

Hisdal, H., Vikhamar-Schuler, D., Førland, E.J., Nilsen, I.B. (2021). *Klimaprofiler for fylker: Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpassing (NCCS report no 2/2021).* Norsk klimaservicesenter.

https://klimaservicesenter.no/kss/rapporter/rapporter-og-publikasjoner_2

Kartverket (u.å.) *Se havnivå.* <https://www.kartverket.no/sehavniva/se-havniva-i-kart/>

Kvamme, D. og Abildsnes, H. (2012) *Ekstremværrapport – Hendelse: Dagmar 25. desember 2011.*

<https://www.met.no/publikasjoner/met-info/ekstremvaer>

Meteorologisk institutt (2020) *Ekstremværrapport – Hendelse: Elsa mandag 10. og tysdag 11 februar 2020 (no. 17/2020).* <https://www.met.no/publikasjoner/met-info/ekstremvaer>

Meteorologisk institutt (2021, 22. april) *Varsel om høg vannstand.*

<https://www.met.no/vaer-og-klima/ekstremvaervarsler-og-andre-farevarsler/vaerfenomener-som-kan-gi-farevarsel-fra-met/vannstand/vannstand-mer>

Meld. St. 33 (2012-2013). *Klimatilpassing i Norge.* Miljøverndepartementet.

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-33-20122013/id725930/>

M.J.R. Simpson, J.E.Ø. Nilsen, O.R. Ravndal, K. Breili, H. Sande, H.P. Kierulf, H. Steffen, E. Jansen, M. Carson, O. Vestøl (2015) *Sea Level Change for Norway, Past and Present Observations and Projections to 2100*.

https://www.researchgate.net/publication/281626674_Sea_Level_Change_for_Norway_Past_and_Present_Observations_and_Projections_to_2100

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) (2015). *Flom og stormflo. Rapport 83:2015*.

https://nve.brage.unit.no/nve-xmlui/bitstream/handle/11250/2500639/rapport2015_83.pdf?sequence=1&isAllowed=y

NOU 2015:16. (2015). *Overvann i byer og tettsteder — Som problem og ressurs*. Klima- og miljødepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2015-16/id2465332/>

Samfunnssikkerhetens hus (u.å.) *Slik skal Bryggen vernes mot flom*. <https://ssh.no/slik-skal-bryggen-vernes-mot-flom/>

Statsforvaltaren i Sogn og Fjordane (4. mai 2018) *Klimasatsmidlar til Gloppen kommune*. <https://www.statsforvalteren.no/nb/Sogn-og-Fjordane/Miljo-og-klima/Klima/Klimasatsmidlar-til-Gloppen-kommune/>

UNESCO (u.å) *Bryggen*. <https://whc.unesco.org/en/list/59/>

Varsom (u.å.). *Naturfarevarsler i Norge*. www.varsom.no

Sterk vind:

DSB (2021). *Vurderinger av beredskap mot skader etter storm og trefall*.

https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/vurderinger_av_beredskap_mot_skader_etter_storm_og_trefall_i_indre_oslofjord.pdf

DSB (2020) *Evaluering av Viking Sky-hendelsen*. <https://www.dsb.no/rapporter-og-evalueringer/evaluering-av-viking-sky-hendelsen/>

DSB (2019). *Analyser av krisescenarioer 2019*.

https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/p1808779_aks_2018.cleaned.pdf

DSB (2014) *Brannene i Lærdal, Flatanger og på Frøya vinteren 2014*. <https://www.dsb.no/rapporter-og-evalueringer/brannene-i-lardal-flatanger-og-pa-froya-vinteren-2014/>

Finans Norge (u.å.). *Naturskadestatistikk (NASK)*. Statistikk og analyse.

<https://www.finansnorge.no/statistikk/skadeforsikring/naturskadestatistikk-nask/>

Hisdal, H., Vikhamar-Schuler, D., Førland, E.J., Nilsen, I.B. (2021). *Klimaprofiler for fylker: Et kunnskapsgrunnlag for klimatilpassing (NCCS report no 2/2021)*. Norsk klimaservicesenter.

https://klimaservicesenter.no/kss/rapporter/rapporter-og-publikasjoner_2

If forsikring (u.å.). *Unngå storm- og vinterskader*.

<https://www.if.no/privat/forsikring/bolig/husforsikring/storm-og-vind>

Kvamme, D. og Abildsnes, H. (2012) *Ekstremværrapport – Hendelse: Dagmar 25. desember 2011*.

Meteorologisk Institutt: publikasjoner. <https://www.met.no/publikasjoner/met-info/ekstremvaer>

Meteorologisk institutt (2021) *Vind over land*. Vêr og klima. <https://www.met.no/vaer-og-klima/ekstremvaervarsler-og-andre-farevarsler/vaerfenomener-som-kan-gi-farevarsel-fra-met/vind-over-land>

Meteorologisk institutt (2015) *Ekstremværrapport – Hendelse: Nina 10. januar 2015 (no. 14/2015)*.

Publikasjoner. <https://www.met.no/publikasjoner/met-info/ekstremvaer>

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE). *Temakart*.
<https://temakart.nve.no/link/?link=vindressurser>

Seter, Kristin. (2021, 18. mai). *Beauforts vindskala*. Store norske leksikon.
https://snl.no/Beauforts_vindskala

Varsom (u.å.). *Naturfarevarsler i Norge*. www.varsom.no

Jordskjelv:

Byggteknisk forskrift (2017). *Forskrift om tekniske krav til byggverk* (FOR-2017-06-19-840). Lovdata.
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840>

DSB (2019). *Analysar av krisescenario 2019*.
https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/p1808779_aks_2018.cleaned.pdf

Finans Norge. *Naturskadestatistikk (NASK)*.
<https://www.finansnorge.no/statistikk/skedeforsikring/naturskadestatistikk-nask/>

Norges geologiske undersøking (2020) *Jordskjelv*.
<https://www.ngu.no/emne/jordskjelv>

Norsk nasjonalt seismisk nettverk. <https://nnsn.geo.uib.no/nnsn/#/>

Norwegian Seismic Array. *Jordskjelv i Norge*. Jordskjelv.no.
<https://www.jordskjelv.no/om-jordskjelv/jordskjelv-i-norge/>

Norwegian Seismic Array. *Om jordskjelv*. Jordskjelv.no.
<https://www.jordskjelv.no/om-jordskjelv/>

Norwegian Seismic Array. *Soneringskart*. Norsar.no. <https://www.norsar.no/soneringskart/>

Helsehendingar:

Folkehelseinstituttet (FHI) (2019). *Utbrudd av Campylobacter, Askøy, juni 2019*.
https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/tema/utbrudd/utbrudd_askoy_web.pdf

Folkehelseinstituttet (FHI). *Samfunnsoppdrag og tildelingsbrev*. <https://www.fhi.no/om/fhi/org-visjon/>

Helse- og omsorgsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dep/hod/id421/>

Helsedirektoratet. <https://www.helsedirektoratet.no/om-oss/dette-gjor-helsedirektoratet>

Helse Vest. <https://helse-vest.no/om-oss>

Helseberedskapsloven (2001). *Lov om helsemessig og sosial beredskap* (LOV-2000-06-23-56). Lovdata.
<https://lovdata.no/lov/2000-06-23-56/§2-2>

Mattilsynet (2022). *Drikkevann*. https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/drikkevann/

Smittevernloven (1995). *Lov om vern mot smittsomme sykdommer* (LOV-1994-08-05-55). Lovdata.
<https://lovdata.no/lov/1994-08-05-55/§7-1>

Smittsam sjukdom hjå menneske:

Braut og Thelle (2022, 7. juni). *Pandemi*. Store medisinske leksikon. <https://sml.snl.no/pandemi>

DSB (2019). *Analysar av krisescenarioer*. <https://www.dsb.no/lover/risiko-sarbarhet-og-beredskap/artikler/nasjonalt-risikobilde-krisescenarioer/>

Deloitte (2021). *Kommunens erfaring fra Koronapandemien så langt. Sluttrapport frå FoU-prosjekt for KS*.
<https://www.ks.no/contentassets/905e878a82f2433e8ccae7ee9eb9c808/Sluttrapport-fra-KS-undersokelsen-om-kommunenes-erfaringer-fra-koronapandemien-sa-langt.pdf>

Eikebrokk, Bjørnar, Kvitsand, Hanne Margrethe Lund, Tinmannsvik, Ranveig Kviseth, Antonsen, Stian, Gjerstad, Karl Olav, Bruaset, Stian, Salte, Arild, Grøv, Eivind, Aalberg, Asbjørn Lein (2021). *Rapport – Uavhengig gransking av hendelse ved Kleppe vannverk 2019*. <https://askoy.kommune.no/664-uavhengig-gransking-av-hendelse-ved-kleppe-vannverk-sintef-rapport-2021-00115/file>

European Centre for Disease Prevention and Control. *Early Warning and Response System of the European Union (EWRS)*. (Henta 12. Sept 2022). <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/early-warning-and-response-system-european-union-ewrs>

Folkehelseinstituttet (FHI). *Influensaovervåking*. <https://www.fhi.no/sv/influensa/influensaovervaking/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2022, 18. jan). *Fakta om influensa*.

<https://www.fhi.no/sv/influensa/sesonginfluensa/rad-om-influensa/influensa---faktaark-/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2022, 7. feb). *Fakta om koronaviruset SARS-CoV-2 og sykdommen covid-19*.

<https://www.fhi.no/nettpub/coronavirus/fakta/fakta-om-koronavirus-coronavirus-2019-ncov/?term=&h=1>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2022, 15. feb). *Senfølger etter covid-19. Hurtigoversikt 2022 (ny versjon)*.

<https://www.fhi.no/publ/2022/senfolger-etter-covid-19.-hurtigoversikt-2022-ny-versjon/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2022, 25. april). *E. coli-enteritt (inkludert EHEC-infeksjon og HUS) – veileder for helsepersonell*. <https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/sykdommer-a-a/e.-coli-enteritt-inkludert-ehc-inf/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2022, 29. jun). *Meldingspliktige sykdommer i MSIS*.

<https://www.fhi.no/hn/helseregistre-og-registre/msis/meldingspliktige-sykdommer-i-msis/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2022, 12. aug). *Utbrudd av campylobacteriose i Norge*.

<https://www.fhi.no/sv/utbrudd/oversikt-over-storre-utbrudd/utbrudd-av-campylobacteriose-i-norg/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2022, 12. aug). *Utbrudd av E. coli-infeksjon (eks. EHE-ETEC) i Norge*.

<https://www.fhi.no/sv/utbrudd/oversikt-over-storre-utbrudd/utbrudd-av-e.-coli-infeksjon-eks.eh/>

Folkehelseinstituttet (FHI). *Utbruddsveilederen*. (Henta 5. sept 2022).

<https://www.fhi.no/nettpub/utbruddsveilederen/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2022, 6. sept). *Hepatitt A – veileder for helsepersonell*.

<https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/sykdommer-a-a/hepatitt-a---veileder-for-helsepers/>

Folkehelseinstituttet (FHI). *Smittevernveilederen*. (Henta 8. september 2022).

<https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/>

Folkehelseinstituttet (FHI). *Legionellaveilederen*. (Henta 12. september 2022).

<https://www.fhi.no/nettpub/legionellaveilederen/>

Folkehelseinstituttet (FHI). *Nasjonalt vaksinasjonsregister SYSVAK*. (Henta 12. sept 2022).

<https://www.fhi.no/hn/helseregistre-og-registre/sysvak/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2022). *Utbrudd av smittsomme sykdommer i Norge i 2021*.

<https://www.fhi.no/publ/2022/utbrudd-av-smittsomme-sykdommer-i-norge-i-2021/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2022). *Utbrudd av smittsomme sykdommer i Norge i 2021*.

<https://www.fhi.no/publ/2022/utbrudd-av-smittsomme-sykdommer-i-norge-i-2021/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2021). *Erfaringsgjennomgang etter utvalgte utbrudd av covid-19 i Norge, desember 2020 – mars 2021*.

<https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/2021/erfaringsgjennomgang-etter-utvalgte-utbrudd-av-covid-19-i-norge.pdf>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2021, 26. nov). *Antibiotikaresistens i Norge.*

<https://www.fhi.no/nettpub/hin/smitte/resistens/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2021, 15. des). *Hva er en influensapandemi.*

<https://www.fhi.no/sv/influensa/influensapandemier/hva-er-en-influensapandemi/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2020, 9. jan). *Meldingssystem for smittsomme sykdommer (MSIS) – veileder for helsepersonell.*

<https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/temakapitler/msis/?term=&h=1>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2020, 1. april). *Utbrudd av smittsomme sykdomer – veileder for helsepersonell.*

<https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/temakapitler/06.-utbrudd-av-smittsomme-sykdommer/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2020, 15. april). *Generelt om MRSA.*

<https://www.fhi.no/sv/antibiotikaresistens/om-mrsa/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2019, 19. jan). *Antibiotikaresistens, antibiotikabruk og antiviral resistens – veileder for helsepersonell.*

<https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/temakapitler/antibiotikaresistens/?term=&h=1>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2019, 4. april). *Giardiasis – veileder for helsepersonell.*

<https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/sykdommer-a-a/giardiasis---veileder-for-helsepers/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2019, 15. april). *Cryptosporidiose – veileder for helsepersonell.*

<https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/sykdommer-a-a/kryptosporidiose---veileder-for-hel/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2019, 17. april). *Salmonellose – veileder for helsepersonell.*

<https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/sykdommer-a-a/salmonellose---veileder-for-helsepe/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2019, 19. juni). *Campylobacteriose – veileder for helsepersonell.*

<https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/sykdommer-a-a/campylobacteriose---veileder-for-he/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2019, 1. juli). *Lowverk og smittevern – veileder for helsepersonell.*

<https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/temakapitler/lowverk-og-smittevern/?term=&h=1>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2019, 15. okt). *Utbrudd av giardiasis i Norge.*

<https://www.fhi.no/sv/utbrudd/oversikt-over-storre-utbrudd/utbrudd-av-giardiasis-i-norge/>

Folkehelseinstituttet. <https://www.fhi.no/publ/2022/utbrudd-av-smittsomme-sykdommer-i-norge-i-2021/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2018, 8. nov). *Norovirus og Sapovirus-enteritt – veileder for helsepersonell.*

<https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/sykdommer-a-a/norovirusenteritt---veileder-for-he/>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2019). *Utbrudd av Campylobacter, Askøy, juni 2019.*

https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/tema/utbrudd/utbrudd_askoy_web.pdf

Halvorsen, Kristin, Stoltenberg, Camilla, Skålin, Roar, Tveit, Mari Sundli, Hambro, Ellen (2022). *Helsefarlige klimaendringer.* Miljødirektoratet.

<https://www.miljodirektoratet.no/aktuelt/innlegg/helsefarlige-klimaendringer/>

Helseberedskapslova. (2000). *Lov om helsemessig og sosial beredskap.* (LOV-2000-06-23-56). Lovdata.

<https://lovdata.no/lov/2000-06-23-56>

Helsedirektoratet. <https://www.helsedirektoratet.no/>

Helsedirektoratet (u.å.). *Befolkningsundersøkelse covid-19.*

<https://www.helsedirektoratet.no/tema/koronavirus/befolkningsundersokelse-covid-19>

Helsedirektoratet (2019). *Nasjonal beredskapsplan mot utbrudd av alvorlige smittsomme sykdommer*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonal-beredskapsplan-mot-utbrudd-av-alvorlige-smittsomme-sykdommer/id2680654/>

Helsedirektoratet (2018). *Nasjonal helseberedskapsplan. Å verne om liv og helse*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/a-verne-om-liv-og-helse/id2583172/>

Helse- og omsorgsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dep/hod/id421/>

Helse Bergen. <https://helse-bergen.no/>

Helse Fonna. <https://helse-fonna.no/>

Helse Førde. <https://helse-forde.no/>

Helse Vest. <https://helse-vest.no/>

Helsetilsynet (2020). *Følge med og følge opp pandemien – informasjons- og kunnskapskilder*. https://www.helsetilsynet.no/globalassets/opplastinger/publikasjoner/internserien/pandemirapport_n_internserien_4_2020.pdf

IHR-forskrifta. (2007). *Forskrift om varsling av og tiltak ved alvorlige hendelser av betydning for internasjonal folkehelse mv.* (FOR-2007-12-21-1573). Lovdata. <https://lovdata.no/forskrift/2007-12-21-1573>

Jørgensen, Hannah J., Hauge, Kjell, Lange, Heidi, Lyngstad, Trude Marie, Heier, Berit Tafjord (2021). The Norwegian Zoonosis Report 2020. *Veterinærinstituttet*. <https://www.vetinst.no/rapporter-og-publikasjoner/rapporter/2021/the-norwegian-zoonoses-report-2020>

Klein (2022, 24. jan). *Virus*. Store medisinske leksikon. <https://sml.snl.no/virus>

Lange, Heidi, MacDonald, Emily, Paulsen, Trine H., Vestrheim, Didrik, Vold, Line, Nygård, Karin (2020). *Årsrapport – Utbrudd av smittsomme sykdommer i Norge i 2019*. Folkehelseinstituttet. <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/2020/arsrapport-utbrudd-i-2019.pdf>

Langård og Braut (2022, 7. juni). *Epidemi*. Store medisinske leksikon. <https://sml.snl.no/epidemi>

Lange, Heidi, MacDonald, Emily, Paulsen, Trine H., Vestrheim, Didrik, Vold, Line, Nygård, Karin (2020). *Årsrapport – Utbrudd av smittsomme sykdommer i Norge i 2019*. Folkehelseinstituttet. <https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/2020/arsrapport-utbrudd-i-2019.pdf>

Lyngstad, T. M., Berg, Thale C., Brandal, Lin T., Lund, Hilde Marie, Kacelnik, Oliver, Lange, Heidi, MacDonald, Emily, Paulsen, Trine H., Gran, Jahn Christopher, Naseer, Umaer, Vold, Line, Nygård, Karin (2021). *Årsrapport – Utbrudd av smittsomme sykdommer i Norge i 2020*. Folkehelseinstituttet. <https://www.fhi.no/publ/2021/utbrudd-av-smittsomme-sykdommer-i-norge-i-2020/>

Lyngstad, T. M., Berg, Thale C., Brandal, Lin T., Lund, Hilde Marie, Kacelnik, Oliver, Lange, Heidi, MacDonald, Emily, Paulsen, Trine H., Gran, Jahn Christopher, Naseer, Umaer, Nygård, Karin, Ferugoli, Siri (2022). *Årsrapport – Utbrudd av smittsomme sykdommer i Norge i 2021*.

Mattilsynet (2023). *Ansvar og oppgaver ved lokale og nasjonale utbrot*. <https://www.mattilsynet.no/mat-og-drikke/smitte-fra-mat-og-drikke/ansvar-og-oppgaver-ved-lokale-og-nasjonale-utbrudd>

Mattilsynet (2022, 1. sept). *Om Mattilsynet*. https://www.mattilsynet.no/mattilsynet/om_mattilsynet/

Mattilsynet (2022). *Årsrapport 2021*. https://www.mattilsynet.no/om_mattilsynet/mattilsynets_aarsrapport_for_2021.46704/binary/Mattilsynets%20%C3%A5rsrapport%20for%202021

Meld. St. 5 (2020-2021). *Samfunnssikkerhet i en usikker verden*. Justis- og beredskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-5-20202021/id2770928/>

MSIS-forskrifta. (2003). *Forskrift om Meldingssystem for smittsomme sykdommer*. (FOR-2003-06-20-740). Lovdata. <https://lovdata.no/forskrift/2003-06-20-740>

Myrvang og Hauge (2018, 16. nov). *Zoonose*. Store medisinske leksikon. <https://sml.snl.no/zoonose>

NOU 2022:5. (2022). *Myndighetenes håndtering av koronapandemien – del 2 – Rapport fra Koronakommisjonen*. Koronakommisjonen. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2022-5/id2910055/>

Otterholt (2021, 4. juni). *Giardia*. Store medisinske leksikon. <https://sml.snl.no/Giardia>

Otterholt, Eli (2020, 9. okt). *MRSA*. Store medisinske leksikon. <https://sml.snl.no/MRSA>

Regjeringen (2014, 23. okt). *Nasjonal beredskapsplan pandemisk influensa*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonal-beredskapsplan-pandemisk-influensa/id2354614/>

Saman.no. <https://saman.no/>

Saman.no (2021, 15. nov). *Særavtale til Tenesteavtalane 11 og 12. Ved pandemisk influensa*. <https://saman.no/samarbeidsavtaler/seravtaler/seravtale-til-tenesteavtalane-11-og-12-ved-pandemisk-influensa>

Sirevåg (2022, 23. mai). *Bakterier*. Store medisinske leksikon. <https://sml.snl.no/bakterier>

Sirevåg (2019, 9. aug). *E. coli*. Store medisinske leksikon. https://sml.snl.no/E._coli

Smittevernlova (1994). *Lov om vern mot smittsomme sykdommer*. (LOV-1994-08-05-55). Lovdata. <https://lovdata.no/lov/1994-08-05-55>

Spillum (2020, 27. nov). *Soppforgiftning*. Store medisinske leksikon. <https://sml.snl.no/soppforgiftning>

Statsforvaltaren i Vestland (2021, 4. aug). *Viktige læringspunkt frå halvtanna år med koronapandemi*. <https://www.statsforvalteren.no/nn/vestland/samfunnstryggleik-og-beredskap/krisehandtering-og-samordning/viktige-laringspunkt-fra-halvtanna-ar-med-koronapandemi/>

Thelle (2022, 14. feb). *Epidemiologi*. Store medisinske leksikon. <https://sml.snl.no/epidemiologi>

Tønjum (2020, 9. mars). *Prion*. Store medisinske leksikon. <https://sml.snl.no/prion>

Tønjum (2019, 1. aug). *Protozoer*. Store medisinske leksikon. <https://sml.snl.no/protozoer>

Tønjum (2021, 23. juni). *Salmonella*. Store medisinske leksikon. <https://sml.snl.no/Salmonella>

Universitetet i Bergen (2022, 2. mai). *Senfølger etter Giardia-epidemien i Bergen*. <https://www.uib.no/nye-doktorgrader/153570/senf%C3%B8lger-etter-giardia-epidemien-i-bergen>

Veterinærinstituttet. <https://www.vetinst.no/>

Veterinærinstituttet. *Overvåkingsprogrammet for antibiotikaresistens*. (Henta 9. sept. 2022). <https://www.vetinst.no/overvaking/antibiotikaresistens-norm-vet>

Vitenskapskomiteen for mat og miljø (2016). *Rapport – Trenger mer kunnskap for å sikre trygg mat og biologisk mangfold*. <https://www.vkm.no/risikovurderinger/allenvurderinger/trengermerkunnskapforasikretryggmatogbiologiskmangfold.4.773639b215c8657f2a4963b1.html>

Legemiddelmangel:

Apotekforeningen. *Apotekstatistikk*. Henta 31. august 2022.
<https://www.apotek.no/statistikk/apotekstatistikk/apotek>.

Apotekforeningen. *De ulike apotektypene i Norge*. Henta 31. august 2022.
<https://www.apotek.no/Default.aspx?ID=9294>

Apotekforeningen. *Legemiddelstatistikk. Hvem betaler?* Henta 31. august 2022.
<https://www.apotek.no/statistikk/legemiddelstatistikk/hvem-betaler>

Apotekforeningen. *Serviceproduksjonsordningen og NAF-preparatene*. Henta 31. august 2022.
<https://www.apotek.no/pasientinformasjon/serviceproduksjon>

Apotekforeningen. *Så mye bruker vi*. Henta 31. august 2022.
<https://www.apotek.no/statistikk/legemiddelstatistikk/hva-bruker-vi/s%C3%A5-mye-bruker-vi>

Direktoratet for medisinske produkt (DMP) (2022, 14. jan). *Legemiddelmangel og avregistreringer tidligere år*. <https://www.dmp.no/legemiddelmangel/legemiddelmangel-og-avregistreringer-tidligere-ar>

Direktoratet for medisinske produkt (DMP) (2022, 30. aug). *Legemiddelmangel og avregistreringer 2022: Råd til apotek og helsepersonell*. <https://www.dmp.no/legemiddelmangel/legemiddelmangel-og-avregistreringer-rad-til-apotek-og-helsepersonell-inneverende-ar>

Direktoratet for medisinske produkt (DMP) (2020, 13. mars). *Søknad om tillatelse til salg av utenlandske pakninger*. <https://www.dmp.no/legemiddelmangel/soknad-om-tillatelse-til-salg-av-utenlandske-pakninger>

Direktoratet for medisinske produkt (DMP) (2022, 8. april). *Legemiddelmangel – årsaker og tiltak*. <https://www.dmp.no/legemiddelmangel/legemiddelmangel-arsaker-og-tiltak>

Direktoratet for medisinske produkt (DMP) (2020, 16. juni). *Avregistrering, melding om legemiddelmangel og reaktivering av vare*. <https://www.dmp.no/godkjenning/godkjenning-og-oppfolging-av-markedsforingstillatelse/avregistrering-melding-om-legemiddelmangel-og-reaktivering-av-vare>

Direktoratet for medisinske produkt (DMP). (2020). *Prosjekt produksjon – oppfølging av Helsedirektoratets delrapport om legemiddelproduksjon (IS-2873)*. <https://www.dmp.no/globalassets/documents/import-og-salg/import--og-grossistvirksomhet/beredskapslager/prosjekt-produksjon---sluttrapport-23.09.2020.pdf>

DSB. (2023). *Du er en del av Norges beredskap*. <https://www.dsb.no/reportasjearkiv/egenberedskap/>

DSB (2019). *Analyser av krisescenarioer*. <https://www.dsb.no/lover/risiko-sarbarhet-og-beredskap/artikler/nasjonalt-risikobilde-krisescenarioer/>

DSB (2018). *Risikoanalyse av legemiddelmangel*. <https://www.dsb.no/rapporter-og-evalueringer/risikoanalyse-av-legemiddelmangel-nynorsk/>

DSB (2016). *Samfunnets kritiske funksjoner – Hvilke funksjonsevne må samfunnet opprettholde til enhver tid?* https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/kiks-2_januar.pdf

European Commission. *Health Emergency Preparedness and Response Authority*. Henta 31. august 2022.
https://ec.europa.eu/info/departments/health-emergency-preparedness-and-response-authority_en

European Commission. *Research and innovation - Horizon Europe*. Henta 31. august 2022. https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en

EU4health – Civil Society Alliance. Henta 31. August 2022. <https://eu4health.eu/>
Faktisk.no (2022, 31. mars). *Fra falske nyheter om vaksiner til russisk propaganda*. <https://www.faktisk.no/artikler/jdp9q/fra-falske-nyheter-om-vaksiner-til-russisk-propaganda>

Faktisk.no (oppd. 2021, 1. sept). *Konspirasjonsteorier dominerer vaksinediskusjonen på Facebook*. <https://www.faktisk.no/artikler/0g4px/konspirasjonsteorier-dominerer-vaksinediskusjonen-pa-facebook>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2020, 7. feb). *Vaksineberedskap*. <https://www.fhi.no/nettpub/vaksinasjonsveilederen-for-helsepersonell/vaksinasjon/vaksineberedskap/>

Granås (2021, 24. juni). *Generisk bytte*. Store medisinske leksikon. https://sml.snl.no/generisk_bytte

Granås (2017, 25. okt). *Virkestoff*. Store medisinske leksikon. <https://sml.snl.no/virkestoff>

Grossistforskrifta. (1993). *Forskrift om grossistvirksomhet med legemidler* (FOR-1993-12-21-1219). Lovdata. <https://lovdata.no/forskrift/1993-12-21-1219>.

Helseberedskapslova. (2000). *Lov om helsemessig og sosial beredskap* (LOV-2000-06-23-56). Lovdata. <https://lovdata.no/lov/2000-06-23-56>

Helse- og omsorgsdepartementet (2022). *Tildelingsbrev til Helsedirektoratet for 2022*. <https://www.regjeringen.no/globalassets/departementene/hod/tildeling-oppdrag-og-arsrapporter/2022/tildelingsbrev-til-helsedirektoratet-for-2022.pdf>

Helsenorge (2022, 1. jan). *Blå resept, hvit resept og bidragsordningen*. <https://www.helsenorge.no/betaling-for-helsetjenester/blaresept/>

Helsedirektoratet. *Legemiddelberedskap*. Henta 31. august 2022. <https://www.helsedirektoratet.no/tema/legemidler/legemiddelberedskap>

Helsedirektoratet (2022, 30. september). *Mulig å starte produksjon av antibiotika i Norge*. Henta 3. oktober 2022 frå: <https://www.helsedirektoratet.no/nyheter/mulig-a-starte-produksjon-av-antibiotika-i-norge>

Helsedirektoratet (2021, dokument på høyring med frist 5.11.2021). *Analyse- og varslingsfunksjon for legemiddelmangel i primærhelsetjenesten. Utredning om forbedret håndtering av legemiddelmangel i primærhelsetjenesten*. (ikkje offentleggjort i endeleg versjon, tilsendt fylkeslege).

Helsedirektoratet (2020, 20. feb). *Nasjonal legemiddelberedskapskomite*. <https://www.helsedirektoratet.no/om-oss/organisasjon/rad-og-utvalg/nasjonal-legemiddelberedskapskomite>

Helse- og omsorgsdepartementet (2020, 23. august). *Tillegg til tildelingsbrev nr. 48 – Gjennomføring av mulighetsstudie for antibiotikaproduksjon*. <https://www.regjeringen.no/contentassets/d8f63d7d01d64def982cb7c8ce1eeb64/tillegg-til-tildelingsbrev-nr.-48-2020-helsedirektoratet.pdf>

Helsedirektoratet (2018). *Nasjonal helseberedskapsplan. Å verne om liv og helse.*
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/a-verne-om-liv-og-helse/id2583172/>

Helsedirektoratet (2019). *Nasjonal legemiddelberedskap – Delrapport: Legemiddelproduksjon.* [Lenke til pdf.](#)

Helsedirektoratet (2019). *Nasjonal legemiddelberedskap. Vurderinger og anbefalinger.*
<https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/nasjonal-legemiddelberedskap>

Helse- og omsorgsdepartementet (2020, 23. august). *Tillegg til tildelingsbrev nr. 48 – Gjennomføring av mulighetsstudie for antibiotikaproduksjon.*
<https://www.regjeringen.no/contentassets/d8f63d7d01d64def982cb7c8ce1eeb64/tillegg-til-tildelingsbrev-nr.-48-2020-helsedirektoratet.pdf>

Legemiddelforskrifta. (2009). *Forskrift om legemidler (FOR-2009-12-18-1839).* Lovdata.
<https://lovdata.no/forskrift/2009-12-18-1839>

Meld. St. 5 (2020-2021). *Samfunnssikkerhet i en usikker verden.* Justis- og beredskapsdepartementet.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-5-20202021/id2770928/>

NOU 2022:9. (2022). *En åpen og opplyst samtale – Ytringsfrihetskommisjonens utredning.* Kultur- og likestillingsdepartementet.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2022-9/id2924020/>

Oslo universitetssykehus. *Nasjonalt senter for legemiddelmangel og legemiddelberedskap i spesialisthelsetjenesten.* Henta 31. august 2022. <https://oslo-universitetssykehus.no/fag-og-forskning/nasjonale-og-regionale-tjenester/nasjonalt-senter-for-legemiddelmangel-og-legemiddelberedskap-i-spesialisthelsetjenesten>

Regjeringen. (2019, 14. mai). *Raskere håndtering av saker om legemiddelmangel.*
<https://www.regjeringen.no/no/dokumentarkiv/regjeringen-solberg/aktuelt-regjeringen-solberg/hod/nyheter/2019ny/raskere-handtering-av-saker-om-legemiddelmangel/id2644721/>

Sjukehusapoteka vest (juni 2022). *Legemiddel som inngår i B180 – Nasjonalt legemiddelberedskapslager.*
<https://sjukehusapoteka-vest.no/fag-og-forskning/nasjonalt-beredskapslager#legemiddelliste-b180-spesialist-og-b180-primaer>

Sjukehusapoteka vest. *Nasjonalt legemiddelberedskapslager.* Henta 31. august 2022.
<https://sjukehusapoteka-vest.no/fag-og-forskning/nasjonalt-beredskapslager>

Sjukehusapoteka vest (2021, 30. juni). *Byggjer nasjonale beredskapslager for legemiddel fra Vestlandet.*
<https://sjukehusapoteka-vest.no/byggjer-nasjonale-beredskapslager-for-legemiddel-fra-vestlandet#fakta>

Statsforvaltaren i Vestland (2020, 6. april). *Faktaark om falske nyhende.*
<https://www.statsforvalteren.no/nn/vestland/helse-omsorg-og-sosialtenester/smittevern/koronavirus/faktaark-om-falske-nyhende/>

Stortinget. *Møte i Europautvalget mandag den 31. januar 2022.* Henta 31. august 2022.
<https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Publikasjoner/Referater/Europautvalget/2021-2022/refer-202122-01-31/?m=1>

Vennerød og Granås (2021, 9. nov). *Legemiddel.* Store medisinske leksikon.
<https://sml.snl.no/legemidler>

Svikt i vassforsyning:

Askøy kommune. (2019). *Utbrudd av Campylobacter, Askøy, juni 2019.*

<https://askoy.kommune.no/teknisk/vann-og-avlop/503-rapport-folkehelseinstituttet-campylobacterutbrudd-pa-askoy/file>

Bergen kommune. (2020). *Hovedplan for vannforsyning 2019-2028.*

<https://indd.adobe.com/view/ae6c0e99-d5e8-48bc-b501-86bdadff53d7>

Direktoratet for forvaltning og ikt (DIFI) (2019). *Innbyggerundersøkelsen 2019 - Hva mener innbyggerne?*

(DIFI-rapport 2019:8). https://dfo.no/sites/default/files/fagomr%C3%A5der/Rapporter/Rapporter-Difi/innbyggerundersokelsen_2019_-_rapport_innbyggerdel.pdf

Drikkevannsforskriften. (2001). *Forskrift om vannforsyning og drikkevann* (FOR-2016-12-22-1868).

Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-22-1868>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2022). *Folkehelse rapporten – Helsetilstanden i Norge.*

<https://www.fhi.no/he/folkehelse rapporten/smitte/drikkevann/?term=>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2020). *Oppdrag fra Mattilsynet - Rapportering av data for vannforsyningssystemer i Norge for 2019.*

<https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/2020/rapport-om-vannforsyning-2019/vannverksrapport-for-2019.pdf>

Folkehelseinstituttet (FHI) (2018, 3.oktober). *Endring av vannkvalitet i ledningsnett.* Henta 16.06.22 frå

<https://www.fhi.no/ml/drikkevann/ovrige-artikler/ending-av-vannkvalitet-i-ledningsnett/>

Folkehelseloven. (2011). *Lov om folkehelsearbeid* (LOV-2011-06-24-29). Lovdata.

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2011-06-24-29>

Forskrift om kommunal beredskapsplikt. (2011). *Forskrift om kommunal beredskapsplikt* (FOR-2011-08-

22-894). Lovdata. <https://lovdata.no/forskrift/2011-08-22-894/>

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane (2012). *Rapport etter ekstremveret «Dagmar» i Sogn og Fjordane.*

<https://www.statsforvalteren.no/siteassets/utgatt/fm-sogn-og-fjordane/dokument-fmsf/samfunnstryggleik/hs---evalueringsrapport-etter-dagmar-090212-2.pdf>

Helse- og omsorgstjenesteloven (2011). *Lov om kommunale helse- og omsorgstjenester m.m* (LOV-2011-

06-24-30). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2011-06-24-30>

Helseberedskapsloven (2000). *Lov om helsemessig og sosial beredskap* (LOV-2000-06-23-56). Lovdata.

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-06-23-56>

Hovedredningsentralen. (2021). *Evaluering - Redningsaksjonen og den akutte krisehåndteringen under kvikkleireskredet i Gjerdrum.*

<https://www.regjeringen.no/contentassets/52d43dc95b5b44fd80293c2b3515713b/rapport-gjerdrum-hovedredningsentralen-03-06-2021-digital-1.pdf>

Litleskare, S. m.fl. (2018). *Quality of life and its association with irritable bowel syndrome and fatigue ten*

years after giardiasis. (DOI:10.1111). <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/nmo.13559>

Livsmedelsverket. (2023). *Hotbilden mot dricksvatten och livsmedelsområdet.*

https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/broschyrer-foldrar/hotbilden-mot-dricksvatten-och-livsmedelsområdet_2022.pdf

Lund, V. (2015). *Konsekvenser av svikt i vannforsyningen.* [https://vannforeningen.no/wp-](https://vannforeningen.no/wp-content/uploads/2016/02/Lund.pdf)

[content/uploads/2016/02/Lund.pdf](https://vannforeningen.no/wp-content/uploads/2016/02/Lund.pdf)

Mattilsynet (u.å). *Nasjonale mål for vann og helse.*

https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/drikkevann/nasjonale_maal_vann_og_helse/brosjyre_om_nasjonale_maal_for_vann_og_helse.36777/binary/Brosjyre%20om%20nasjonale%20m%C3%A5l%20for%20vann%20og%20helse

Mattilsynet (2019). *Status for drikkevannsområdet i landets kommuner.*

https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/drikkevann/opplysninger_om_vannforsyningsystemer/status_for_drikkevannsomraadet_i_landets_kommuner.36692/binary/Status%20for%20drikkevannsomr%C3%A5det%20i%20landets%20kommuner

Mattilsynet (2017, 11.januar). *Veiledning til drikkevassforskriften §3: Definisjoner.*

https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/drikkevann/veiledning_til_drikkevannsforskriften_3_definisjoner.25097#abonnet

Mattilsynet (2017, 11.januar). *Veiledning til drikkevassforskriften §11: Beredskap.*

https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/drikkevann/veiledning_til_drikkevannsforskriften_11_beredskap.25136

Meld. St. 15 (2022-2023). *Folkehelsemeldinga – Nasjonal strategi for utjamning av sosiale helseforskjellar.* Helse- og omsorgsdepartementet.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/918eb71926fc44c8802fe3c2e0b9a75a/nn-no/pdfs/stm202220230015000dddpdfs.pdf>

Meld. St. 19 (2018-2019). *Folkehelsemeldinga – Gode liv til eit trygt samfunn.* Helse- og omsorgsdepartementet.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/84138eb559e94660bb84158f2e62a77d/nn-no/pdfs/stm201820190019000dddpdfs.pdf>

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. (2020). *Drikkevannet kan blir dårligere av klimaendringene.* <https://www.forskning.no/forurensning-klima-naturressursforvaltning/drikkevannet-kan-bli-darligere-av-klimaendringene/1735304>

Norsk Vann. (2022). *Anstrengt leveringssituasjon for kjemikalier til vann- og avløpssektoren.*

<https://norskvann.no/anstrengt-leveringssituasjon-for-kjemikalier-til-vann-og-avlopssektoren/>

NORVAR. (2005). *Kartlegging av mulig helserisiko for abonnenter berørt av trykkløs vannledning ved arbeid på ledningsnett.* <https://docplayer.me/219578913-Prosjektrapport-kartlegging-av-mulig-helserisiko-for-abonnenter-berort-av-trykklos-vann-ledning-ved-arbeid-pa-ledningsnettet.html>

NOU 2010:10. (2010). *Tilpassing til eit klima i endring - Samfunnet si sårbarheit og behov for tilpassing til konsekvensar av klimaendringane.* Klima- og miljødepartementet.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/01c4638b3f3e4573929f3b375f4731e0/nn-no/pdfs/nou201020100010000dddpdfs.pdf>

NOU 2006:6. (2006). *Når sikkerheten er viktigst – Beskyttelse av landets kritiske infrastrukturer og kritiske samfunnsfunksjoner.* Justis- og politidepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2006-6/id157408/?ch=1&q=>

Nygård, K., Gondrosen, B., & Lund, V. (2003). *Sykdomsutbrudd forårsaket av drikkevann i Norge.*

Tidsskrift for Den norske legeforening. <https://tidsskriftet.no/2003/12/tema-vann/sykdomsutbrudd-forarsaket-av-drikkevann-i-norge#>

Oslo kommune. (2022). *Beredskap ved bortfall av vann.*

<https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13470131-1673256048/Tjenester%20og%20tilbud/Politikk%20og%20administrasjon/Budsjett%20regnskap%20og%20rapportering/Rapporter%20fra%20Kommunerevisjonen/Rapporter%20fra%20Kommunerevisjonen%202022/15-2022%20Beredskap%20ved%20bortfall%20av%20vann.pdf>

Prop. 90 L (2010-2011). *Lov om folkehelsearbeid*. Helse- og omsorgsdepartementet.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop-90-l-20102011/id638503/>

Romerikes Blad (2020, 30. desember). *Situasjonen i Gjerdrum nå: Prioriterer drikkevannet – kloakk må gå i elva*. Henta 16.06.22 fra <https://www.rb.no/situasjonen-i-gjerdrum-na-prioriterer-drikkevannet-kloakk-ma-ga-i-elva/s/5-43-1497330>

Regjeringen (2021). *Drikkevann*. <https://www.regjeringen.no/no/tema/helse-og-omsorg/folkehelse/innsikt/ernaring-og-mattrygghet/mattrygghet-og-drikkevann/id448370/>

Riksrevisjonen (2023). *Dokument 3:8 (2022-2023) Myndighetenes arbeid med trygt drikkevann*.
<https://www.riksrevisjonen.no/globalassets/rapporter/NO-2022-2023/myndighetenes-arbeid-med-trygt-drikkevann.pdf>

Rådgivende Ingeniørers Forening (2019). *Norges tilstand – Vannforsyning- og avløpsanlegg*.
<https://www.rif.no/wp-content/uploads/2019/08/Vann-Avl%C3%B8psanlegg.pdf>

SINTEF (2021). *Uavhengig granskning av hendelse ved Kleppe vannverk 2019*.
<https://askoy.kommune.no/664-uavhengig-granskning-av-hendelse-ved-kleppe-vannverk-sintef-rapport-2021-00115/file>

SINTEF (2006). *Giardia-utbruddet i Bergen høsten 2004 - Rapport fra eksterne evalueringsutvalget*.
https://www.sintef.no/globalassets/upload/teknologi_og_samfunn/sikkerhet-og-palitelighet/rapporter/sluttrapporten-giardia.pdf

SINTEF (2005). *Tilstandsrapport om vann- og avløpssektørens utvikling i norske kommuner*.
<https://www.ks.no/contentassets/25b5f28ec05a4a8e9d62df669ab3137a/delrapport.pdf>

Statistisk sentralbyrå (SSB) (2022). *Statistikkbanken: Tabell 13143: Ledningsnett og tilknytning. Kommunalt drikkevann (K) 2015-2021*. Henta 16.06.22 fra <https://www.ssb.no/statbank/table/13143/>

Statistisk sentralbyrå (SSB) (2021). *Kommunal vannforsyning*. Henta 16.06.22 fra <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/vann-og-avlop/statistikk/kommunal-vannforsyning>

Statistisk sentralbyrå (SSB) (2021). *Statistikkbanken: Tabell 11786: Vannkvalitet. Kommunalt drikkevann (K) 2015-2021*. Henta 16.06.22 fra <https://www.ssb.no/statbank/table/11786/>

Statistisk sentralbyrå (2020). *Flere vannverk med beredskapsplan*. <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/flere-vannverk-med-beredskapsplan>

Statsforvaltaren i Vestland (2019, 25. oktober). *Evaluering av handteringa av smitteutbrotet på Askøy*. Henta 16.06.22 fra <https://www.statsforvalteren.no/nn/vestland/samfunnstryggleik-og-beredskap/krisehandtering-og-samordning/evalueringsmote-etter-smitteutbrotet-pa-askoy/>

STOP-IT. (u.å). *About STOP-IT*. Hentet 15.06.2022 fra <https://stop-it-project.eu/about-stop-it/>

Universitetet i Bergen. (2011). *Giardia mer alvorlig enn antatt*.
<https://www.uib.no/aktuelt/36745/giardia-mer-alvorlig-enn-antatt>

WHO/UNECE.(2006). *Protocol on Water and Health*.
https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0007/88603/E89602.pdf

Transporthendingar:

Meld. St. 20 (2020–2021). *Nasjonal transportplan 2022–2033*. Samferdselsdepartementet.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-20-20202021/id2839503/>

Vegtrafikkulykker:

Bjerkan, A. M., Engebretsen, A. & Steinbakk, R. T. (2021) *Skader på sykkel og elektrisk sparkesykkel i Oslo*. (Brage). <https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/handle/11250/2740171>

Bordvik, M. & Klemetsen, F. I. U. (2021). *Knust kjeve, lause tenner og brot i hovudskallen. Legar på Haukeland fryktar dødsfall etter elsparkesykkel-ulukker*. Bergens Tidende. <https://www.bt.no/nyheter/lokalt/i/dl6bKz/knust-kjeve-lause-tenner-og-brot-i-hovudskallen-legar-paa-haukeland-f>

Elvik, R. (2016, 04.februar). *Færre trafikkuulykker betyr ikke sparte milliarder*. Kommentar i Samferdselsmagasinet av trafiktryggleiksforskar ved Transportøkonomisk Institutt. <https://samferdsel.toi.no/kommentarer/farre-trafikkuulykker-betyr-ikke-sparte-milliarder-article33264-2215.html>

ETSC (2022). *Ranking EU progress on road safety. 16th Road Safety Performance Index Report*. European Transport Safety Council. <https://etsc.eu/16th-annual-road-safety-performance-index-pin-report/>

Lund, J. (2019) *Helsevesenbasert skaderegistrering som verktøy for å forebygge trafikkuulykker*. Trygg Trafikk. https://www.tryggtrafikk.no/wp-content/uploads/2019/08/Skaderegistreringsrapport2019_nettslag.pdf
<https://www.tryggtrafikk.no/pressemeldinger/ny-rapport-avslorer-store-morketall-om-trafikkuulykker/>

NOU 2010: 10. (2010). *Tilpassing til eit klima i endring*. Miljøverndepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2010-10/id624355/>

RIF (2019). *Norges tilstand 2019 - Kommunale og fylkesveier*. Rådgjevande Ingeniørars Foreining. <https://rif.no/state-of-the-nation/>

Meld. St. 33 (2016-2017). *Nasjonal transportplan 2018-2029*. Samferdselsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-33-20162017/id2546287/>

Meld. St. 20 (2020-2021). *Nasjonal transportplan 2022-2033*. Samferdselsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-20-20202021/id2839503/>

Statistisk sentralbyrå (SSB) (28.06.2021). *12044: Personar drepne eller skadd i vegtrafikkuulykker, etter politidistrikt (K) 1999-2020*. <https://www.ssb.no/statbank/table/12044/>

Statens vegvesen (2020). *Dybdeanalyser av dødsulykker i vegtrafikken 2020*. <https://www.vegvesen.no/contentassets/f844c6ccea5542ac9af21f19153d136c/dybdeanalyser-av-dodsulykker-i-vegtrafikken-2020.pdf>

Statens vegvesen (2019). *Skredsikringsbehov for riks- og fylkesvegar i Region vest, desember 2019*. <https://www.vegvesen.no/siteassets/content/www.vegvesen.no/vedlegg-file/fag/teknologi/skredsikringsbehov-riks-og-fylkesvegar-i-vest.pdf>

Statsforvalteren i Vestland (2019). *Evaluering av hendingane etter uvêret 30. juli*. <https://www.statsforvalteren.no/vestland/samfunnstryggleik-og-beredskap/krisehandtering-og-samordning/evaluering-etter-hendingane-30.-juli-2019/>

Transportøkonomisk institutt, TØI (2011). *Et spart liv i trafikken verdsatt til 30 millioner kroner*. Transportøkonomisk institutt. <https://www.toi.no/forsiden/et-spart-liv-i-trafikken-verdsatt-til-30-millioner-kroner-article29908-4.html>

Transportøkonomisk institutt, TØI (2016). *Tunge kjøretøy og trafikkuulykker – Norge sammenlignet med andre land i Europa*. <https://www.toi.no/getfile.php/1343088-1476185540/Publikasjoner/T%C3%98I%20rapporter/2016/1494-2016/Sammendrag.pdf>

Transportøkonomisk institutt, TØI (2022). *Tunge kjøretøys ulykkesrisiko i Norge*. https://www.toi.no/getfile.php/1373971-1664286451/Publikasjoner/T%C3%98I%20rapporter/2022/1886-2022/1886-2022_Sammendrag.pdf

Utrykningspolitiet (2021). Trafikksikkerhetsarbeid. *Politiets tilstandsanalyse for 2021*. Politidirektoratet. <https://www.politiet.no/globalassets/dokumenter/up/trafikksikkerhetsarbeidet-tilstandsanalyse-2021.pdf>

Vestland fylkeskommune (2021). *Regional transportplan Vestland 2022–2033*. Hovuddokument. Høyringsframlegg. <https://www.vestlandfylke.no/politikk/hoyringar/hoyringsside-rtp-2022-2033/>

Luftfartsulykker:

Avinor: <https://avinor.no/>

Avinor (2020). *Års- og samfunnsansvarsrapport 2019*. https://avinor.no/globalassets/_konsern/om-oss/rapporter/avinor-ars--og-samfunnsansvarsrapport-2019.pdf

Avinor (2021). *Års- og bærekraftrapport 2020*. https://avinor.no/globalassets/_konsern/om-oss/rapporter/avinor-ars--og-barekraftrapport-2020.pdf

DSB (2019). *Analyser av krisescenarioer*. <https://www.dsb.no/rapporter-og-evalueringer/analyser-av-krisescenarioer-2019/>

European Union Aviation Safety Agency (EASA) (2021). *EASA declares Boeing 737 MAX safe to return to service in Europe*. <https://www.easa.europa.eu/en/newsroom-and-events/press-releases/easa-declares-boeing-737-max-safe-return-service-europe>

Forskrift om sertifisering av flyplasser. (2015). *Forskrift om sertifisering av flyplasser* (FOR-2015-08-25-1000). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-08-25-1000>

Forsvaret (2020). *Den livsviktige jobben*. <https://www.forsvaret.no/aktuelt-og-presse/aktuelt/den-livsviktige-jobben>

Gemini.no (2006). *Tatt av vinden*. <https://gemini.no/2006/02/tatt-av-vinden/>

Luftfartstilsynet: <https://luftfartstilsynet.no/>

Luftforsvaret: <https://www.forsvaret.no/om-forsvaret/organisasjon/luftforsvaret>

Luftfartstilsynet (sist oppdatert: 11/9-20). Helikopterplasser. <https://luftfartstilsynet.no/aktorer/flyplass/landingsplasser/helikopterplasser/>

Luftfartstilsynet (sist oppdatert: 11/9-20). Andre helikopterplasser. <https://luftfartstilsynet.no/aktorer/flyplass/landingsplasser/andre-helikopterplasser/>

Luftfartstilsynet (2020). *Norske flysikkerhetsresultater 2020*. <https://luftfartstilsynet.no/aktorer/norske-flysikkerhetsresultater-2020/norske-flysikkerhetsresultater-2020/>

Meld. St. 20 (2020-2021). *Nasjonal transportplan 2022-2033*. Samferdselsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/nasjonal-transportplan/id2475111/>

Norsk luftambulanses: <https://norskluftambulans.no/>

NOU 2010: 10 (2010). *Tilpassing til eit klima i endring — Samfunnet si sårbarheit og behov for tilpassing til konsekvensar av klimaendringane*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2010-10/id624355/>

NOU 2019: 22. (2019). *Fra statussymbol til allemannseie - norsk luftfart i forandring*. Samferdselsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2019-22/id2680751/>

NRK (2021). *60 meter unna drone 1.300 meter over bakken: – I verste fall kan det sette liv i fare*. <https://www.nrk.no/nordland/fly-fra-wideroe-mellom-tromso-og-bodo-holdt-pa-a-krasje-med-drone-i-1300-meters-hoyde-1.15606162>

Prop. 127 S (2009-2010). 2.1 *Vulkanutbrotet på Island – konsekvensar for luftfartsnæringa i Noreg*. Samferdselsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/Prop-127-S-2009-2010/id604536/sec2>

Regjeringas temasider om luftfart: <https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/luftfart/id1392/>

Samferdselsdepartementet (2020). *Strategi for samfunnssikkerhet i transportsektoren*. <https://www.regjeringen.no/contentassets/88bc393f2779462a9bc39768735e98fd/strategi-for-samfunnssikkerhet-i-transportsektoren-2020.pdf>

Statens havarikommisjon: <https://havarikommisjonen.no/Forside>

Statens havarikommisjon (n.d.). *Undersøkelse av luftfartsulykke i fjellområdet Skoddevarre syd for Alta*. <https://havarikommisjonen.no/Luftfart/Undersokelser/19-755>

Statens havarikommisjon (2015). *Rapport om luftfartsulykke ved Sollihøgda i Hole i Buskerud 14. januar 2014 med Airbus Helicopters EC 135 P2+, LN-OOI operert av Norsk Luftambulans AS*. <https://havarikommisjonen.no/Luftfart/Avgitte-rapporter/2015-06>

Statens havarikommisjon (2017). *Rapport om luftfartsulykke nær Vangsnes, Sogn og Fjordane 14. juni 2016 med Robinson Helicopter Company R22 Beta, D-HTIK*. <https://havarikommisjonen.no/Luftfart/Avgitte-rapporter/2017-01>

Statens havarikommisjon (2017). *Rapport om luftfartsulykke ved Sandane lufthavn, Anda, 23. oktober 2016 med Scheibe Bergfalke IV, LN-GLN*. <https://havarikommisjonen.no/Luftfart/Avgitte-rapporter/2017-08>

Statens havarikommisjon (Rapport nr. 2018/04, 2018). *Rapport om luftfartsulykke nær Turøy, Øygarden kommune i Hordaland 29. april 2016 med Airbus Helicopters EC 225 LP, LN-OJF, operert av CHC Helikopter Service AS*. <https://havarikommisjonen.no/Luftfart/Avgitte-rapporter/2018-04>

Statens havarikommisjon (2021). *Årsrapport 2020*. <https://havarikommisjonen.no/Om-oss/Arsrapport>

Statistisk sentralbyrå (2021). *Lufttransport Tabell 1-3*. <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/luftfart/statistikk/lufttransport>

Statens havarikommisjon (2020). *Årsrapport 2019*. <https://havarikommisjonen.no/Om-oss/Arsrapport>

Statens havarikommisjon (2020). *Rapport om luftfartsulykke på Røldalsfjellet i Ullensvang kommune i Vestland 17. februar 2019 med Robinson R44 II, LN-ORH*. <https://havarikommisjonen.no/Luftfart/Avgitte-rapporter/2020-11>

Statistisk sentralbyrå (SSB). *Lufttransport*. <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/luftfart/statistikk/lufttransport>

Ulykker på jernbane:

Bane NOR (u.å.). *Beredskapsportalen*. Henta 25. august 2022 frå <https://orv.banenor.no/beredskap/doku.php>

Bane NOR (u.å.). *Ringerutine på strekning med fjernstyring og strekning med ERTMS*. Henta 25. August 2022 frå https://orv.banenor.no/orv/doku.php?id=togframforing:ringerutine:strekning_fjernstyring_og_ertms

Bane NOR (u.å.). *Bane NORs styrende dokumenter – Ekstern tilgang*. Dokument: Tiltak ved ugunstige vær-situasjoner – prosedyre (utgitt: 19.11.2020). Henta frå: <https://styrendedokumenter.banenor.no/>

Bane NOR (u.å.) Banekart. Henta 13. juli 2022 frå <https://banekart.banenor.no/kart/>

Bane NOR (u.å.) Bergen Godsterminal Nygårdstangen. Hentet 13. juli 2022 frå <https://www.banenor.no/jernbaneforetak/infrastruktur/godsterminaler/bergen-godsterminal-nygardstangen/>

Bane NOR (u.å.) Togkart. Hentet 13. juli 2022 frå <https://togkart.banenor.no/>

Bane NOR (2022, 9. juni) Her gjør trafikantene flest feil på planovergangene. <https://www.banenor.no/Nyheter/Nyhetsarkiv/2022/her-gjor-trafikantene-flest-feil-pa-planovergangene/>

Bane NOR (2022, 28. mars) Fakta om planoverganger. <https://www.banenor.no/planoverganger/fakta-om-planoverganger/>

Bane Nor (2022, 24. februar) Fakta om ERTMS. <https://www.banenor.no/Prosjekter/prosjekter/ertms/fakta/>

Bane NOR (2020) Nasjonal signalplan 2020 – fornyelse av jernbanens signalanlegg. <https://www.banenor.no/contentassets/950951c96924496996fce1b06d7f10d9/nasjonal-signalplan-2020.pdf>

Bane NOR (2019, 10. mai) Jernbanen i tall. <https://www.banenor.no/Om-oss/Jernbanen-i-tall/>

Bane NOR (2016, 13. april) Bergensbanen: Storoffensiv for fjerning og sikring av planoverganger. <https://www.banenor.no/Nyheter/Nyhetsarkiv/Arkiv/2016/bergensbanen-storoffensiv-for-fjerning-og-sikring-av-planoverganger/>

Bane NOR (2012, 18. juni) Beredskap på Bergensbanens høyfjellstrekning. <https://www.banenor.no/Nyheter/Nyhetsarkiv/Arkiv/2012/Beredskap-pa-Bergensbanens-hoyfjellstrekning/>

DSB (2019) *Analyser av krisescenario 2019*. <https://www.dsb.no/rapporter-og-evalueringer/analyser-av-krisescenarioer-2019/>

Det europeiske jernbanebyrået (2022) *Report on railway safety and interoperability in the EU 2022*. https://www.era.europa.eu/sites/default/files/library/docs/report_on_railway_safety_and_interoperability_eu_2022_en.pdf

Havarikommisjonen (2012) *Rapport om jernbaneulukke Bergensbanen, Hallingskeid stasjon 16. juni 2011, tog 62* (Bane rapport 2012/05) <https://havarikommisjonen.no/Bane/Avgitte-rapporter/2012-05>

Jernbanedirektoratet (u.å) Verdsetting av skredsikring på strekningen Arna – Stanghelle. https://www.jernbanedirektoratet.no/globalassets/strategier-og-utredninger/ntp/underlag-til-ntp-2022-2033/filer-desember-2020/vedlegg-soa-verdsetting-skredsikring-arna-stanghelle_oppdrag-9.pdf

Jernbanedirektoratet (2022, 2. juni) Vil prioritere bedre nettdekning på toget. <https://www.jernbanedirektoratet.no/no/aktualiteter/2022/vil-prioritere-bedre-nettdekning-pa-toget/>

Jernbanedirektoratet (2021, 2. juni) Bergensbanen. <https://www.jernbanedirektoratet.no/no/jernbanesektoren/jernbanenettet-i-norge/banestrekningene/bergensbanen/>

Jernbanedirektoratet (2018, 19. juli) Flåmsbana. <https://www.jernbanedirektoratet.no/no/jernbanesektoren/jernbanenettet-i-norge/banestrekningene/flamsbana/>

Jernbanetilsynet (u.å) *Begrepene jernbaneulukke, alvorlig jernbanehendelse og jernbanehendelse*. Hentet 13. juli 2022 frå <https://www.sjt.no/jernbane/veiledere-jernbane/rapportering-av-ulukker-og-hendelser-pa-jernbanen/presisering-av-begrepene-jernbaneulukke-alvorlig-jernbanehendelse-og-jernbanehendelse/>

Jernbanetilsynet (2017, 23. mars) Beredskap for jernbane: Ansvar og roller.

<https://www.sjt.no/jernbane/beredskap-jernbane/ansvar-og-roller/>

Jernbanetilsynet (2021, 29. juni) Sikkerhetsrapport for jernbane 2021.

<https://www.sjt.no/jernbane/statistikk-jernbane/sikkerhetsrapporter-jernbane/sikkerhetsrapport-for-jernbane-2021/>

Meld.St. 27 (2014-2015). *På rett spor – Reform av jernbanesektoren*. Samferdselsdepartementet.

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-27-2014-2015/id2411094/>

Meld.St. 33 (2016-2017). *Nasjonal transportplan 2018-2029*. Samferdselsdepartementet.

<https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/nasjonal-transportplan/id2475111/>

Norsk klimaservicesenter (u.å) Om klimaprofilene. Hentet 13. juli 2022 frå

<https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/om>

NOU 2001:09 (2001). *Lillestrøm-ulykken 5. april 2000*. Justis- og politidepartementet.

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2001-09/id377038/>

Regjeringen.no (2022). *Slik er norsk jernbane organisert*.

https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/jernbane_og_jernbanetransport/jernbaneorganisering/id2344653/

Øystese, J., Svendsen, R.H., Hotvedt, S. K. og Berre, H. (2020) Tog på Bergensbanen kjørte i snøskred: - Bi merket at toget gjorde bråstopp. NRK. <https://www.nrk.no/vestland/tog-pa-bergensbanen-kjorte-i-snoskred--115-passasjerer-matte-graves-ut-i-natt-1.14914824>

Mossing, J. B. (2021). *Fleire kyr påkjørt i tunnel på Bergensbanen – fem har omkommet*. NRK.

<https://www.nrk.no/vestland/bergensbanen-stengt-etter-at-flokk-med-kyr-ble-pakjort-i-tunnel-1.15613608>

Hatland, L. E., Wilsgård, R., Andersen, M. og Hunnestad, M. (2022). *Tennåring døde etter kollisjon med tog – politiet har frigitt navn*. NRK. <https://www.nrk.no/trondelag/sammenstot-mellom-tog-og-traktor-ved-haggabrua-i-midtre-gauldal-1.15985304>

Statistisk sentralbyrå (2022) Jernbanetransport. Hentet 13. juli 2022 frå <https://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/landtransport/statistikk/jernbanetransport>

Ulykker på sjø:

Brann og eksplosjonsvernloven. (2002). *Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver* (LOV-2002-06-14-20). Lovdata.

https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2002-06-14-20/KAPITTEL_3#%C2%A711

DSB (2019). *Analyser av krisescenarioer*.

https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/p1808779_aks_2018.cleaned.pdf

Dokument 18 (2016-2017). *Rapport til Stortinget fra Stortingets granskningskommisjon for brannen på Scandinavian Star*. <https://www.stortinget.no/globalassets/pdf/scandinavian-star/scandinavian-star-rapporten.pdf>

Forsvaret (2020). *Forsvarets innbyggerundersøkelse 2020*. https://www.forsvaret.no/aktuelt-og-presse/publikasjoner/forsvarets-innbyggerundersokelse/Forsvarets%20innbyggerunders%C3%B8kelse%202020.pdf/_attachment/inli

[ne/d9829eb1-e2fd-475e-a86f-](https://www.forsvaret.no/aktuelt-og-presse/publikasjoner/forsvarets-innbyggerundersokelse/Forsvarets%20innbyggerunders%C3%B8kelse%202020.pdf/_attachment/inli)

[df6a4959a0f9:33c5ed6e623b2e14e7c7930bbd15c7ed3650ab3a/Forsvarets%20innbyggerunders%C3%B8kelse%202020.pdf](https://www.forsvaret.no/aktuelt-og-presse/publikasjoner/forsvarets-innbyggerundersokelse/Forsvarets%20innbyggerunders%C3%B8kelse%202020.pdf/_attachment/inli)

Forskrift om kommunal beredskapsplikt. *Forskrift om kommunal beredskapsplikt* (FOR-2011-08-22-894). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-08-22-894>

Forskrift om melde- og rapporteringsplikt til sjøs. *Forskrift om melde- og rapporteringsplikt ved sjøulykker og andre hendelser til sjøs* (FOR-2008-06-27-744). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2008-06-27-744>

Hovedredningssentralen. (2018). *Håndbok for redningstjenesten. Systembeskrivelse – prinsipper – verdier*. <https://www.hovedredningssentralen.no/wp-content/uploads/2018/09/Den-norske-redningstjenesten.pdf>

Kystverket (2022). *Trender og utvikling av cruisetrafikken i norske farvann mot 2040*. <https://www.kystverket.no/contentassets/c1386b33f1fb41459587c9a7bfd8547f/trender-og-utvikling-i-cruisetrafikken-i-norske-farvann-mot-2040-jan-2022.pdf>

Kystverket (2020). *Analyse av tilleggsrisiko forbundet med cruisetrafikk langs norskekysten utenfor sommersesongen*. <https://www.kystverket.no/contentassets/c1386b33f1fb41459587c9a7bfd8547f/analyse-av-tilleggsrisiko-forbundet-med-cruisetrafikk-utenom-sommersesong-mai-2020-.pdf>

Kystverket (2019). *Stad skipstunnel. Videreutvikling og prosjektoptimalisering*. Concreto. <https://www.regjeringen.no/contentassets/7ee6a04c846148c4aaca37080ef6fea6/stad-skipstunnel-rapport.pdf>

Kystverket (2018). *Prognoser for skipstrafikken mot 2040*. https://www.kystverket.no/contentassets/581540c2ad1e4543a4d10d31decab137/prognoser_2040-rev.e-2018-02-14-002.pdf/download

Kystverket (2015). *Sjøsikkerhetsanalysen 2015. Forebyggende sjøsikkerhet i norske farvann – i dag og frem mot 2040*. https://www.kystverket.no/contentassets/581540c2ad1e4543a4d10d31decab137/prosjektsyntese-sjosikkerhetsanalysen_oppdatert.pdf

Kystverket (2014). *Sjøsikkerhetsanalysen 2014. Analyse av ulykkesstatistikken for norske farvann de siste 30 årene (1984-2013)*. https://www.kystverket.no/contentassets/581540c2ad1e4543a4d10d31decab137/2_ulykkesanalyse.pdf

Kystverket (u.å). *AIS – Automatisk identifikasjonssystem*. Hentet 02.august 2022 frå <https://www.kystverket.no/navigasjonstjenester/ais/>

Kystverket (u.å). *BarentsWatch*. Hentet 02.august 2022 frå <https://www.kystverket.no/navigasjonstjenester/barentswatch/>

Kystverket (u.å). *SafeSeaNet Norway*. Hentet 02.august 2022 frå <https://www.kystverket.no/sjotransport-og-havn/safeseanet-norway/>

Kystverket (u.å). *Statlig slepeberedskap*. Hentet 02.august 2022 frå <https://www.kystverket.no/oljevern-og-miljoberedskap/ansvar-og-roller/statlig-slepeberedskap/>

Meld. St. 35 (2015-2016). *På rett kurs – Forebyggende sjøsikkerhet og beredskap mot akutt forurensing*. Samferdselsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-35-20152016/id2502679/>

Meld. St. 33 (2016-2017). *Nasjonal transportplan 2018-2019*. Samferdselsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-33-20162017/id2546287/>

Meld. St. 30 (2018-2019). *Samhandling for bedre sjøtryggleik*. Nærings- og fiskeridepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-30-20182019/id2660756/>

NOU 2022:1. (2022). *Cruisetraffikk i norske farvann og tilgrensende havområder – Sjø sikkerhet, beredskap og redning – utfordringer og anbefalinger*. Justis- og beredskapsdepartementet.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2022-1/id2901535/>

NOU 2012:8. (2012). *Ny utdanning for nye utfordringer. Helhetlig utdanningsmodell for fremtidig personell i brannvesenet*. Justis- og beredskapsdepartementet.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/5a8fc749b14f48eeb1eff63acb1d641d/no/pdfs/nou201220120008000dddpdfs.pdf>

Redningsselskapet. (u.å). *Redningsskøyene*. Hentet 03. august 2022 frå <https://rs.no/om-oss/redningsskoytene/>

Sjøfartsdirektoratet (u.å). *Ulykkesstatistikk*. Hentet 03. august 2022 frå <https://www.sdir.no/sjofart/ulykker-risiko-og-sikkerhet/ulykkesstatistikk/>

Sjøfartsdirektoratet (2021, 22. september). *Sikkerhetskultur og risikoforståelse videreført som fokusområde i 2022*. <https://www.sdir.no/sjofart/ulykker-risiko-og-sikkerhet/sikkerhetsutredninger-og-rapporter/fokus-pa-risiko-2022/>

Sjøfartsdirektoratet (2021). *Risikovurderinger 2021*. (ST-16394-2). Safetec.
<https://www.sdir.no/contentassets/14fdd6152d974770b949a5b9c2dbd24c/risikovurderinger.-2021-fullstendig-rapport.-pdf.pdf?t=1634286643376>

Sjøforsvaret (2018). *Rapport om forsvarsintern undersøkelse av alvorlig hendelse etter KNM Helge Ingstad i Hjeltefjorden 8. november 2018*.
https://www.forsvaret.no/sokeresultat/_attachment/download/33b6ec78-e8a2-413d-a64e-d24843c64162:bd07e9b17c59a2f5cef022827d53c40f53728253/forsvarsintern-undersokelse-knm-helge-ingstad-UGRADERT.pdf

Statens havarikommisjon (2019). *Delrapport 1 om kollisjonen mellom fregatten KNM Helge Ingstad og tankebåten Sola TS utenfor Sturefjorden i Hjeltefjorden, Hordaland, 8. november 2019*.
<https://havarikommisjonen.no/Sjofart/Avgitte-rapporter/2019-08>

Tilsikta hendingar:

Justis- og beredskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dep/jd/dep/id468/>

Nasjonalt tryggingsorgan (NSM). <https://nsm.no/om-oss/dette-er-nsm/>

Nasjonalt tryggingsorgan (NSM) (2022). *Pressemelding: Vi trenger årvåkne ledere*.
<https://nsm.no/aktuelt/pressemelding-vi-trenger-arvakne-ledere>

Politidirektoratet. <https://www.regjeringen.no/no/dep/jd/org/underliggende-etater/politidirektoratet/id426315/>

Regjeringa.no. *Politiets tryggingsteneste/Politiets sikkerhetstjeneste*.
<https://www.regjeringen.no/no/dep/jd/org/underliggende-etater/politiets-sikkerhetstjeneste/id426318/>

Vald relatert til radikalisering og terrorisme:

Bjørge T. & Aasland Ravndal J. (2019). *Extreme-right violence and terrorism: concepts, patterns, and responses (ICCT publications)* <https://icct.nl/publication/extreme-right-violence-and-terrorism-concepts-patterns-and-responses/>

DSB (2019). *Analysar av krisescenario 2019* <https://www.dsbinform.no/DSBno/2019/tema/aks-2019-nyn/?page=180>

- Etterretningstenesta. (2022). *Fokus 2022 - Etterretningstjenestens vurdering av aktuelle sikkerhetsutfordringer* <https://www.forsvaret.no/aktuelt-og-presse/publikasjoner/fokus>
- Forsvarets Forskningsinstitutt. (2018). *Viten 1: Radikalisering. En studie av mobilisering, forebygging og rehabilitering. (FFI-Rapport 18/01591)*. <https://www.ffi.no/no/Rapporter/18-01591.pdf>
- Førde, K. E., & Andersen, A. J. (2018). *Bekymringsarbeidet. Dilemmaer og muligheter i lokal forebygging av radikalisering og voldelig ekstremisme i Norge*. https://www.nkvts.no/content/uploads/2019/01/NKVTS_rapport_4-18_Bekymringsarbeidet.pdf
- Haugstvedt H. & Bjørge T. (2021). *Ungdom og ekstremisme i 2021 – en studie av ungdommers vurdering av ekstremisme og forebygging i Norge (Senter for ekstremismeforskning C-REX Research Report No. 2 / 2022)* <https://www.sv.uio.no/c-rex/aktuelt/aktuelle-saker/2022/ungdom-og-ekstremisme-i-2021.html>
- Justis- og beredskapsdepartementet (2020). *Nasjonal veileder for forebygging av radikalisering og voldelig ekstremisme*. <https://www.regjeringen.no/no/sub/radikalisering/veileder/id2398051/>
- Justis- og beredskapsdepartementet (2020). *Begreper, ord og uttrykk i arbeidet mot radikalisering og ekstremisme. Frå Nasjonal veileder for forebygging av radikalisering og voldelig ekstremisme*. <https://www.regjeringen.no/no/sub/radikalisering/veileder/begreper-ord-og-uttrykk/id2398413/>
- Justis- og beredskapsdepartementet (2020). *Samarbeid og informasjonsdeling*. <https://www.regjeringen.no/no/sub/radikalisering/veileder/informasjon-og-samarbeid/id2398423/>
- Justis- og beredskapsdepartementet. (2020). *Handlingsplan mot radikalisering og voldelig ekstremisme*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/handlingsplan-mot-radikalisering-og-voldelig-ekstremisme/id2711314/>
- Konfliktrådet (u.å). *SLT-modellen*. <https://konfliktraadet.no/slt-modellen/>
- Lid, S., Winsvold, M., Søholt, S., Hansen, S. J., Heierstad, G., & Klausen, J. E. (2016). *Forebygging av radikalisering og voldelig ekstremisme – Hva er kommunenes rolle? NIBR Rapport, 2016, 12*. <https://oda.oslomet.no/oda-xmlui/handle/20.500.12199/5804>
- PLIVO-prosedyren https://www.tacmed.no/images_hovedside/PLIVO.pdf
- PST (2016). *Temarapport: Hvilken bakgrunn har personer som frekventerer ekstreme islamistiske miljøer i Norge før de blir radikalisert?* https://www.plattform.no/media/1172/2016_09_08_radikaliseringsprosjektets-rapport_ugradert_pst.pdf
- PST (2022). *Temarapport: Ekstremisme og psykiske lidelser – samt samhandling mellom helsetjenestene, politi og PST – Åpen versjon*. <https://pst.no/globalassets/ekstremismeogpsykiskhelserapport2022.pdf>
- PST (2022). *Nasjonal trusselvurdering 2022* <https://pst.no/alle-artikler/trusselvurderinger/ntv-2022/>
- PST (2021). *10 år siden 22. juli – sentrale utviklingstrekk innen høyreekstremisme. Politiets tryggleiksteneste*. <https://politietstryggingsteneste.no/globalassets/2021/rapporter/pst-rapport-10-ar-siden-22.-juli---sentrale-utviklingstrekk-innen-hoyreekstremisme.pdf>
- PST (2021). *Mindreårige involvert i terror og terrorrelaterte handlinger* <https://politietstryggingsteneste.no/globalassets/2021/rapporter/mindrearige-involvert-i-terror-og-terrorrelaterte-handlinger.pdf>
- PST (2021). *Dataspill, selfie-jihad og livestreaming av terrorangrep: Hvordan ekstreme digitale nettverk påvirker terrortrusselen i Vesten og Norge. Temarapport*. <https://politietstryggingsteneste.no/globalassets/2021/utgivelser/dataspill-selfie-jihad-og-livestreaming-av-terrorangrep-hvordan-ekstreme-digitale-nettverk-pavirker-terrortrusselen-i-vesten-og-norge.pdf>

PST (2019) *Hvilken bakgrunn har personer i høyreekstreme miljøer i Norge? Temarapport*
https://politietstryggingsteneste.no/globalassets/eldre/temarapport_pst_-hvilken-bakgrunn-har-personer-i-hoyreekstreme-miljoer-i-norge.pdf

PST (2017). *Rapport om soloaktører*
<https://politietstryggingsteneste.no/globalassets/eldre/temarapport-om-soloaktorer.pdf>

Regjeringen.no (u.å.). *Ekstremismekommisjonens mandat.*
<https://www.regjeringen.no/contentassets/1a2fab538644a10a45768e0d1bdddf7/ekstremismekommisjonens-mandat.pdf>

Regjeringa.no (2015, 7. april). *Risiko- og beskyttelsesfaktorer.*
<https://www.regjeringen.no/no/sub/radikalisering/veileder/risiko--og-beskyttelsesfaktorer/id2398414/>

Regjeringa.no (2016, 3. mars). *Taushetsplikt og ansvar.*
<https://www.regjeringen.no/no/sub/radikalisering/veileder/taushetsplikt-og-ansvar/id2398415/>

Regjeringa.no (2016, 3. mars). *Aktuelle tiltak mot radikaliserings.*
<https://www.regjeringen.no/no/sub/radikalisering/veileder/aktuelle-tiltak-mot-radikalisering/id2398412/>

Regjeringa.no (2017, 2. oktober). *Veileder til mentorordning mot radikaliserings og voldelig ekstremisme.*
<https://www.regjeringen.no/no/sub/radikalisering/veileder-til-mentorordning-mot-radikalisering-og-voldelig-ekstremisme/id2573369/>

Regjeringa.no (2019, 8. august). *Politiets oppgaver i arbeidet mot radikaliserings og voldelig ekstremisme.*
<https://www.regjeringen.no/no/sub/radikalisering/politiet/id663871/>

Regjeringa.no (2020, 16. juni). *Lansering av revidert handlingsplan mot radikaliserings og voldelig ekstremisme.* <https://www.regjeringen.no/no/sub/radikalisering/arrangementer/lansering-av-revidert-handlingsplan-mot-radikalisering-og-voldelig-ekstremisme/id2710511/>

Regjeringen.no. (2022, 10. juni). *Regjeringen oppnevner ekstremismekommisjon. Arbeids- og inkluderingsdepartementet.* <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjeringen-oppnevner-ekstremismekommisjon/id2918158/>

Regjeringen.no (u.å.). *Veileder for exit-arbeid.*
<https://www.regjeringen.no/no/sub/radikalisering/veileder-for-exit-arbeid/id2704633/>

RVTS. (u.å.). *Aktørliste.* <https://utveier.no/nettverk-og-veiledning/aktorliste/>

Stranden, Roy. (2019). *Sikring – En innføring i teori og praksis.* Gyldendal Norsk Forlag AS.

UNODC (2018). *“Radicalization” and “violent extremism”.* Henta 06.10.22 frå <https://www.unodc.org/e4j/en/terrorism/module-2/key-issues/radicalization-violent-extremism.html>

Utveier.no (u.å.). <https://utveier.no/om-utveier-no/>

Young, W., & Caine, J. (2021). *Ko tō tātou kāinga tēnei (Tr: This is our home).* Royal Commission of Inquiry into the Attack on Christchurch Mosques on 15 March 2019.
<https://christchurchattack.royalcommission.nz/>

Bortfall av elektronisk kommunikasjon og digitale tenester:

Dalen, M., Einarsdottir, A., Furuholmen, J., Ringdal, H., Strøm, V., Vennemo, H. (2020). *Samfunnsøkonomisk analyse av konsekvensene av graveskader på infrastrukturlegg i grunnen.* (Rapport 2020/21). Henta frå <https://www.vista-analyse.no/no/publikasjoner/samfunnsokonomisk-analyse-av-konsekvensene-av-graveskader-pa-infrastrukturlegg-i-grunnen/>

Direktoratet for forvaltning og ikt (DIFI). (2018). *Arbeidet med informasjonssikkerhet i statsforvaltningen*. Henta frå <https://www.digdir.no/media/951/download>

DSB (2019, 1.1.19). *Informasjon om Nødnett – innspill til kommunale og regionale ROS-analyser*. Nødnett.no. Henta frå <https://www.nodnett.no/siteassets/bibliotek/pdf/informasjon-om-nodnett.pdf>

DSB (2017, 14.08.17). Høyringsvar «Robuste og sikre nasjonale transportnett». Henta frå <https://www.regjeringen.no/contentassets/7327d983b30f46759f57951ff09fa55d/direktoratet-for-samfunssikkerhet-og-beredskap.pdf?uid=Direktoratet+for+samfunssikkerhet+og+beredskap.pdf>

DSB (2016). *Beredskapsmessig vurdering av overgangen til DAB*. Henta frå https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/risiko-sarbarhet-og-beredskap/pdf-er/beredskapsmessig_vurdering_av_overgangen_til_dab.pdf

DSB (2012). *Samfunnets sårbarhet overfor bortfall av elektronisk kommunikasjon*. Henta frå https://www.geo.uib.no/nnsn-technical/uploads/Main/bortfall_elektronisk_kommunikasjon.pdf

Ekomloven. (2004). *Lov om elektronisk kommunikasjon (LOV-2021-06-18-131)*. Lovdata. https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2003-07-04-83/KAPITTEL_1#%C2%A71-5

Etterretningstenesta. (2022). *Fokus 2022*. Henta frå <https://www.forsvaret.no/aktuelt-og-presse/publikasjoner/fokus>

Helsetilsynet (2021). *Forsvarlig pasient – Behandling utan IKT? (Rapport 2/2021)*. Henta frå https://www.helsetilsynet.no/globalassets/opplastinger/publikasjoner/rapporter2021/helsetilsynetrapport_2_2021.pdf

Meld. St. 38 (2016-2017). *IKT-sikkerhet – et felles ansvar*. Justis- og beredskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-38-20162017/id2555996/>

Meld. St. 5 (2020-2021). *Samfunnssikkerhet i en usikker verden*. Justis- og beredskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/ba8d1c1470dd491f83c556e709b1cf06/no/pdfs/stm2020210005000dddpdfs.pdf>

Meld. St. 28 (2020-2021). *Vår felles digitale grunnmur*. Kommunal- og moderniseringsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/e8441e5b035a4e18bbebf74737530c2f/no/pdfs/stm2020210028000dddpdfs.pdf>

KPMG. (2021, 26.08.21). *IKT-sikkerhet i Østre Toten kommune forut for dataangrepet 9. januar 2021*. Henta frå Nasjonalt tryggingorgan (2022). *Risiko 2022*. https://nsm.no/getfile.php/137798-1644424185/Filer/Dokumenter/Rapporter/NSM_rapport_final_online_enekeltsider.pdf

https://www.ototen.no/_f/p1/i40fd2566-64fa-437b-b0e1-73cb446d3775/sikkerhetsrapport-usladdet-versjon.pdf

Leidningsregistreringsforskrift.(2022). *Forskrift om innmåling, dokumentasjon og utlevering av geografisk informasjon om ledninger og annen infrastruktur i grunnen, sjø og vassdrag*. (FOR-2020-12-18-2986). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2020-12-18-2986>

Nasjonal kommunikasjonsmyndigheit (2022, 01.02.22). *Nkoms program for forsterket ekom*. Henta frå <https://www.nkom.no/sikkerhet-og-beredskap/nkoms-program-for-forsterket-ekom>

Nasjonal kommunikasjonsmyndigheit (2021, 03.05.21). *Prioritetsabonnement i mobilnett*. Henta frå <https://www.nkom.no/sikkerhet-og-beredskap/prioritetsabonnementer-i-mobilnett>

Nasjonal kommunikasjonsmyndigheit (2021). *Risikovurdering av ekomsektoren 2021 (EkomROS 2021)*. <https://www.nkom.no/rapporter-og-dokumenter/ekomros-2021>

Nasjonal kommunikasjonsmyndigheit (2020, 28.02.20). *Tilbyders sikkerhets- og beredskapsplikter*. <https://www.nkom.no/sikkerhet-og-beredskap/tilbyders-sikkerhets-og-beredskapsplikter>

Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (2020, 13.03.20). *Veileder for tilbydere av ekomtjenester*. <https://www.nkom.no/ekom-markedet/plikter-og-regelverk/plikter-for-tilbydere-av-ekomtjenester>

Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (2020, 14.05.20). *Analyse av markedet for tilgang til og samtaleoriginering i offentlige mobilkommunikasjonsnett*. Vedlegg 1 Markedsanalyse. <https://www.nkom.no/rapporter-og-dokumenter>

Nasjonalt tryggingssorgan (2020, 15.04.20) *NSMs grunnprinsipper for IKT-sikkerhet*. Henta frå <https://nsm.no/getfile.php/133735-1592917067/NSM/Filer/Dokumenter/Veiledere/nsms-grunnprinsipper-for-ikt-sikkerhet-v2.0.pdf>

NOU 2010:10. (2010). *Tilpassing til eit klima i endring*. Klima- og miljødepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2010-10/id624355/>

NOU 2015:13. (2015). *Digital sårbarhet – sikkert samfunn*. Justis- og beredskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/fe88e9ea8a354bd1b63bc0022469f644/no/pdfs/nou201520150013000dddpdfs.pdf>

NOU 2018:14. (2018). *IKT-sikkerhet i alle ledd*. Justis- og beredskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/0d408600df2f4738a9bbb85040b02b59/no/pdfs/nou201820180014000dddpdfs.pdf>

Post- og teletilsynet (2012). *Foreløpige erfaringer og forslag til tiltak etter ekstremværet Dagmar*. Henta frå https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/sd/ekstremvaeret_dagmar.pdf

Prytz, N., Nordbø, F.S., Higham, J.D.R. og Thornam, H. (2018). *Utredning om konsekvenser for Norge av klimaendringer i andre land*. Henta frå <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/M932/M932.pdf>

Regjeringen.no. *Kommunal- og distriktsdepartementet*. Henta frå <https://www.regjeringen.no/no/dep/kdd/id504/>

Sikkerhetsloven. *Lov om nasjonal sikkerhet*. (LOV-2018-06-01-24). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2018-06-01-24>

Telenor Infra. Henta frå <https://www.telenorinfra.no/om-oss/>

Andre hendingar:

DSB (2019). *Analysar av krisescenarior*. <https://www.dsb.no/rapporter-og-evalueringer/analyser-av-krisescenarior-2019/>

Atomulykker:

Direktoratet for strålevern og atomtryggleik (DSA) (2022, 1.juli). *Veiledning til arbeidsgivere og yrkesgrupper med kritiske samfunnsfunksjoner ved råd om innendørsopphold pga. radioaktivt utslipp til luft*.

<https://dsa.no/atomberedskap/hva-kan-jeg-gjore/Veiledning%20arbeidsgivere%20og%20yrkesgrupper%20i%20kritiske%20samfunnsfunksjoner%20ved%20r%C3%A5d%20om%20innend%C3%B8rsopphold.pdf>

Direktoratet for strålevern og atomtryggleik (DSA) (2021, 11.mars). *10 år siden kjernekraftulykken i Fukushima*.

<https://dsa.no/nyheter/10-ar-siden-kjernekraftulykken-i-fukushima>

Direktoratet for strålevern og atomtryggleik (DSA) (2021). *Årsrapport 2021*.

<https://dsa.no/publikasjoner/ /attachement/inline/6bbff43c-f2a1-4013-a07a-d481bcae2aff:28c65988d6ae6a2cbe6dbae753f98cbcb356748/DSA%20arsrapport%202021.pdf>

Direktoratet for strålevern og atomtryggleik (DSA) (2020, 22.juli). *Atomberedskap i Norge*. <https://dsa.no/atomberedskap/atomberedskap-i-norge>

Direktoratet for strålevern og atomtryggleik (DSA) (2018). Endringer i trusselbildet. Trusselvurdering for Kriseutvalget for atomberedskap 2018 (StrålevernRapport 2018:10). https://dsa.no/publikasjoner/stralevernrapport-10-2018-endringer-i-trusselbildet/StralevernRapport_2018-10_Trusselvurderinger.pdf

Direktoratet for strålevern og atomtryggleik (DSA) (2017). *Kommunal atomberedskaps plangrunnlag*. https://dsa.no/atomberedskap/atomberedskap-i-norge/Plangrunnlag_kommunal_atomberedskap_2017.pdf

Direktoratet for strålevern og atomtryggleik (DSA) (2014). *Scenarier for planlegging av norsk atomberedskap og krisehåndtering* (StrålevernInfo 1:14). https://dsa.no/sok/_/attachment/inline/adfcd5ef-9934-43e1-8357-ae7516970808:b66261065754371a244ab5f35f92d2f0a9ff3eea/StralevernInfo_1-2014.pdf

Direktoratet for strålevern og atomtryggleik (DSA) (2013). *Atomberedskap – sentral og regional organisering* (StrålevernHefte 31). https://dsa.no/publikasjoner/stralevernhefte-31-atomberedskap-sentral-og-regional-organisering.kgl.res.av-23.august-2013/Str%C3%A5levernHefte_31_KglRes.pdf

Direktoratet for strålevern og atomtryggleik (DSA) (2012). *Roller, ansvar, krisehåndtering og utfordringer i norsk atomberedskap. Oppfølging av Kriseutvalget for atomberedskaps trusselvurdering*. (Strålevernrapport 2012:5). https://dsa.no/publikasjoner/stralevernrapport-5-2012-roller-ansvar-krisehandtering-og-utfordringer-i-norsk-atomberedskap/StralevernRapport_05-2012.pdf

Direktoratet for strålevern og atomtryggleik (DSA) (2012). *Hendingar og uhell i 2011* (StrålevernInfo 10:12). https://dsa.no/sok/_/attachment/inline/6a2e44f0-c3c0-4c4b-ac0e-acff48868921:2a4920ea66381ffa07288ee26672f5ea912bfc80/StralevernInfo_10-12.pdf

Direktoratet for strålevern og atomtryggleik (DSA) (2008). *Atomtrusler* (StrålevernRapport 2008:11). https://dsa.no/publikasjoner/stralevernrapport-11-2008-atomtrusler/StralevernRapport_11_2008.pdf

Direktoratet for strålevern og atomtryggleik (DSA) (2009). *Konsekvenser for Norge ved en mulig ulykke ved Sellafield-anlegget. Potensielt utslipp – transport og nedfall*. (Strålevernrapport 2009:6). <https://www.dsa.no/publikasjon/straalevernrapport-2009-6-konsekvenser-for-norge-ved-en-mulig-ulykke-ved-sellafield-anlegget.pdf>

Direktoratet for strålevern og atomtryggleik (DSA) (u.å). *Radnett*. Hentet 20.juli 2022 fra <https://radnett.dsa.no/>

DSB. (2014). *Nasjonalt risikobilde 2014*. <https://www.dsb.no/rapporter-og-evalueringer/nasjonalt-risikobilde-2014/>

DSB. (2019). *Analyser av krisescenarioer 2019*. https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/p1808779_aks_2018.cleaned.pdf

Helseberedskapsloven. (2000). *Lov om helsemessig og sosial beredskap* (LOV-2000-06-23-56). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-06-23-56>

Landbruksdirektoratet. (2017). *Forskrift om erstatning etter offentlige pålegg i plante- og husdyrproduksjon – kommentarer til regelverk. Erstatning – nedforingskostnader mv. som følge av radioaktivitet* (Rundskriv 2017/30). <https://www.landbruksdirektoratet.no/nb/regelverk/forskrift-om-erstatning-etter-offentlige-palegg-i-plante-og-husdyrproduksjon--kommentarer-til-regelverk/-10.erstatning-nedforingskostnader-mv.som-folge-av-radioaktivitet>

Mandat for Kriseutvalget for atomberedskap m.m. (2013). *Mandat for og sammensetning av Kriseutvalget for atomberedskap med rådgivere, samt mandat for Statsforvalteren* (FOR-2013-08-23-1023). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/INS/forskrift/2013-08-23-1023>

Miljødirektoratet (u.å). *Miljøstatus – Radioaktivt avfall*. Hentet 20.juli fra <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/straling/radioaktiv-forurensning/radioaktivt-avfall/>

Mattilsynet. (2020, 15.desember). *Resultater fra radioaktivitetsmålinger på sau og rein høsten 2021*. https://www.mattilsynet.no/mat_og_vann/uonskede_stofferimaten/radioaktivitet/resultater_fra_radioaktivitetsmaalinger_paa_sau_og_rein_hosten_2021.41459

Norsk Nukleær dekommisjonering. (u.å). *Tall og fakta*. Hentet 20.juli 2022 fra <https://www.norskdekommisjonering.no/tall-og-fakta/>

NOU 1992:5. (1992). *Tiltak mot atomulykker*. Sosialdepartementet. https://www.nb.no/items/URN:NBN:no-nb_digibok_2007100300027

Regjeringen. (2016). *Nasjonal strategi for CBRNE-beredskap 2016–2020*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonal-strategi-for-cbrne-beredskap/id2513675/>

Regjeringen. (2021, 10.oktober). *Hovedprinsipper i beredskapsarbeidet*. <https://www.regjeringen.no/no/tema/samfunnssikkerhet-og-beredskap/innsikt/hovedprinsipper-i-beredskapsarbeidet/id2339996/>

Sivilbeskyttelsesloven. *Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret* (LOV-2010-06-25-45). Lovdata. https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2010-06-25-45/KAPITTEL_5#KAPITTEL_5

Teknisk ukeblad. (2020, 22.mai). *Flytende russisk atomkraftverk satt i drift*. <https://www.tu.no/artikler/flytende-russisk-atomkraftverk-satt-i-drift/492694>

Vitenskapskomiteen for mat og miljø. (2017). *Risk assessment of radioactivity in food*. <https://vkm.no/risikovurderinger/alle-vurderinger/lavhelse- og-beredskapsarbeidet/id2339996/>

Vindsand, G. (2011). *Befolkningsundersøkelse om informasjon etter kjernekraftulykken i Fukushima. Utarbeidet på oppdrag fra Statens strålevern* (NIVI-rapport 2011:5). <https://dsa.no/publikasjoner/befolkningsundersokelse-om-informasjon-etter-kjernekraftulykken-i-fukushima/Befolkningsunders%C3%B8kelse%20om%20informasjon%20etter%20kjernekraftulykken%20i%20Fukushima.pdf>

Farlege stoff:

Brann- og eksplosjonsvernloven. (2002). *Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver* (LOV-2002-06-14-20). Lovdata.

<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2002-06-14-20>

Brann & Redning. (2008). *Gassulykke på jernbaneterminalen i Bergen*.

<https://brannredning.no/gassulykke-pa-jernbaneterminalen-bergen/>

Direktoratet for strålevern og atomtryggleik (DSA) (2023). *Ny CBRNE-prosedyre*.

<https://dsa.no/nyheter/ny-cbrne-prosedyre>

DSB (2023). *DSBs årsrapport 2022*. <https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/andre-rapporter/dsb-arsrapport-2022.pdf>

DSB (2022). *Brannvesenkonferansen 2022. Brann- og redningsvesenet mot 2030 – Prosjekter og aktiviteter i DSB*.

https://www.dsb.no/contentassets/5075f543f09a4ec9bb94aecb8bb8e67e/p2201639_brannvesenkonferansen_2022_a5.pdf

DSB (2022). *Veiledning til forskrift om organisering, bemanning og utrustning av brann- og redningsvesen og nødmeldesentralene (brann- og redningsvesenforskriften)*. <https://www.dsb.no/lover/brannvern-brannvesen-nodnett/veiledning-til-forskrift/veiledning-til-forskrift-om-organisering-bemanning-og-utrustning-av-brann--og-redningsvesen-og-nodmeldesentralene/#-5-samarbeid>

DSB (2020). *Informasjon fra storulykkevirksomheter til nød- og beredskapssetater*.

<https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterie/veiledere/informasjon-til-nod-og-beredskapssetater.pdf>

DSB (2019). *Veileder om sikkerheten rundt storulykkevirksomheter*. <https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterie/veileder-om-sikkerheten-rundt-storulykkevirksomheter/>

DSB (2017). *Viktig informasjon om storulykeforskriften*. <https://www.dsb.no/lover/farlige-stoffer/andre-publikasjoner/viktig-informasjon-om-storulykeforskriften/#informasjon-og-rad-til-arealplanleggere>

DSB (2015). *Beskrivelse og analyse av dagens status for beredskap mot CBRNE-hendelse. Rapport Del 2 til Nasjonal CBRNE-strategi*. <https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/beskrivelse-og-analyse-av-dagens-status-fir-beredskap-mot-cbrne-hendelser.pdf>

DSB (2014). *Nasjonalt risikobilde 2014*.

https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/nrb_2014.pdf

DSB (u.å.). *FAST – anlegg og kart*. <https://fast.dsb.no>

DSB (u.å.). *Uhell i virksomheter som håndterer farlig stoff*.

<https://www.dsb.no/menyartikler/statistikk/uhell-i-virksomheter-som-handterer-farlig-stoff/>

Eksplosivforskriften. (2017). *Forskrift om sivil håndtering av eksplosjonsfarlige stoffer* (FOR-2017-06-15-844). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-15-844>

Forskrift om industrivern. (2012). *Forskrift om industrivern* (FOR-2011-12-20-1434). Lovdata.

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-12-20-1434>

Forskrift om håndtering av farlig stoff. (2009). *Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff, samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen* (FOR-2009-06-08-602). Lovdata.

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-06-08-602>

Helsedirektoratet. (2017). *Nasjonal faglig retningslinje for håndtering av CBRNE-hendelser med personskade*. [https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/handtering-av-cbrne-hendelser-med-personskade/CBRNE-](https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/handtering-av-cbrne-hendelser-med-personskade/CBRNE-hendelser%20med%20personskade%20%E2%80%93%20Nasjonal%20faglig%20retningslinje.pdf/)

[hendelser%20med%20personskade%20%E2%80%93%20Nasjonal%20faglig%20retningslinje.pdf/ /att](https://www.helsedirektoratet.no/retningslinjer/handtering-av-cbrne-hendelser-med-personskade/CBRNE-hendelser%20med%20personskade%20%E2%80%93%20Nasjonal%20faglig%20retningslinje.pdf/)

[achment/inline/9b2099c4-4573-46d8-9260-227b55714cb9:fac65e34d9d1133b1b8e87f2d7a4f3b1764b7acf/CBRNE-hendelser%20med%20personskade%20%E2%80%93%20Nasjonal%20faglig%20retningslinje.pdf](#)

Instruks for DSBs koordinerende rolle. (2005). *Instruks for Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps koordinerende roller* (FOR-2005-06-24-688). Lovdata.

<https://lovdata.no/dokument/INS/forskrift/2005-06-24-688>

Meld. St. 5 (2020-2021). *Samfunnssikkerhet i en usikker verden*. Justis- og beredskapsdepartementet.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/ba8d1c1470dd491f83c556e709b1cf06/no/pdfs/stm202020210005000dddpdfs.pdf>

Justiskomiteen. (2017). *Innst. 326 S.*

<https://www.stortinget.no/globalassets/pdf/innstillinger/stortinget/2016-2017/inns-201617-326s.pdf>

Justis- og beredskapsdepartementet, Helse- og omsorgsdepartementet, Forsvarsdepartementet. (2016). *Nasjonal strategi for CBRNE-beredskap 2016-2020*.

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonal-strategi-for-cbrne-beredskap/id2513675/>

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). (2019). *Händelser med farliga ämnen 2017-2018*.

<https://rib.msb.se/Filer/pdf/28856.pdf>

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB). (2017). *Händelser med farliga ämnen 2015-2016*.

<https://rib.msb.se/Filer/pdf/28297.pdf>

NOU 2023:17. (2023). *Nå er det alvor – rustet for en usikker fremtid*. Justis- og beredskapsdepartementet.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/4b9ba57bebae44d2bebf845ff6cd5f5/no/pdfs/nou202320230017000dddpdfs.pdf>

NOU 2012:8. (2012). *Ny utdanning for nye utfordringer – Helhetlig utdanningsmodell for fremtidig personell i brannvesenet*. Justis- og beredskapsdepartementet.

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2012-8/id673322/?ch=7>

Nærings- og fiskeridepartementet. (2022). *Veikart – Grønt Industriløft*.

https://www.regjeringen.no/contentassets/1c3d3319e6a946f2b57633c0c5fcc25b/veikart_skisse_uu_ja.pdf

Næringslivets sikkerhetsorganisasjon. (2016). *Ny storulykkeforskrift*. <https://nso.no/2016/06/14/ny-storulykkeforskrift/>

Regjeringen.no. (2012). *Seveso III direktivet*. <https://www.regjeringen.no/no/sub/eos-notatbasen/notatene/2012/nov/seveso-iii-direktivet/id2432829/>

Sikker hverdag. (u.å.). *Dette har du rett til å vite om industrinaboen*. <https://www.sikkerhverdag.no/din-beredskap/varsling-og-informasjon/dette-har-du-rett-til-a-vite-om-industrinaboen/>

Storulykkeforskriften. (2016). *Forskrift om tiltak for å forebygge og begrense konsekvensene av storulykker i virksomheter der farlige kjemikalier forekommer* (FOR-2016-06-03-569). Lovdata.

<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-06-03-569>

Olje og gass:

EY. (2020). *Vestlandsscenarioene*. https://www.vestlandfylke.no/globalassets/innovasjon-og-naringsutvikling/vestlandsscenarioene-ey-rapport-2020_.pdf

Etterretningstenesta. (2022). *FOKUS 2022*. <https://www.forsvaret.no/aktuelt-og-presse/publikasjoner/fokus/rapporter/Fokus-2022-til-web.pdf>

[/attachment/inline/ec6bec00-d2d3-41c0-af08-02b3b494e8b7:e4014ab4d0e3bd8b2509e7974430fe121e0473ba/Fokus-2022-til-web.pdf](https://www.forsvaret.no/aktuelt-og-presse/publikasjoner/fokus/rapporter/Fokus-2022-til-web.pdf/attachment/inline/ec6bec00-d2d3-41c0-af08-02b3b494e8b7:e4014ab4d0e3bd8b2509e7974430fe121e0473ba/Fokus-2022-til-web.pdf)

Equinor. (u.å.). *Landanlegg*.

<https://www.equinor.com/no/energi/landanlegg?553715cd110d=0&5a1c4bc171df=0>

Gassco. (u.å.). *Kollsnes prosessanlegg*. https://gassco.eu/wp-content/uploads/2023/04/091540-Kollsnes_NORSK_spreads_22.10.2019-1-1.pdf

Norsk petroleum. (u.å.). *Landanlegg*. <https://www.norskpetroleum.no/produksjon-og-eksport/landanlegg/>

Norsk petroleum. (2023). *Statens inntekter*. <https://www.norskpetroleum.no/okonomi/statens-inntekter/>

Meld. St. 11 (2021-2022). *Tilleggsmelding til Meld. St. 36 (2020-2021) Energi til arbeids – langsiktig verdiskapning fra norske energiresurser*. Olje- og energidepartementet.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/e38e9f5393fc4f109b6394f61bd750f8/no/pdfs/stm202120220011000dddpdfs.pdf>

Meld. St. 28 (2010-2011). *En næring for framtida – om petroleumsvirksomheten*. Olje- og energidepartementet.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/19da7cee551741b28edae71cc9aae287/no/pdfs/stm201020110028000dddpdfs.pdf>

Petroleumstilsynet (2022). *Krigen i Ukraina*. <https://www.havtil.no/utforsk-fagstoff/fagstoff/fagartikler/2022/ukraina/>

PST (2022). *Nasjonal trusselvurdering 2022*. <https://www.pst.no/alle-artikler/trusselvurderinger/ntv-2022/>

PST (2022). *PST vurderer etterretningstrusselen fra Russland i Norge som økt*. <https://www.pst.no/alle-artikler/pressemeldinger/oppdatertrusselvurdering-pst-ser-en-okt-etterretningstrussel-fra-russland-i-norge/>

PST (2020). *Etterretningstrusselen mot norsk petroleumssektor*.

<https://politietstryggingsteneste.no/globalassets/eldre/2020/etterretningstrusselen-mot-norsk-petroleumssektor.pdf>

Statsministerens kontor (2022). *Statsministerens redegjørelse for Stortinget om Ukraina*.

<https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/statsministerens-redegjorelse-om-ukraina/id2910051/>

Akutt ureining:

Det Norske Veritas. (2011). *Analyse av sannsynlighet for akutt forurensning fra skipstrafikk i forvaltningsplanområdet Nordsjøen*. <https://docplayer.me/44753015-Det-norske-veritas-rapport-analyse-av-sannsynlighet-for-akutt-forurensning-fra-skipstrafikk-i-forvaltningsplanområdet-nordsjoen.html>

“DSB.” n.d. Accessed December 23, 2021. <https://innmelding.dsb.no/fast/>.

Forskrift om landtransport om farlig gods. (2009). *Forskrift om landtransport av farlig gods*. (FOR-2009-04-01-384). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-04-01-384>

Forskrift om håndtering av farlig stoff (2009). *Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen*. (FOR-2009-06-08-602). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-06-08-602>

Forurensningsforskriften (2004). *Forskrift om begrenning av forurensning*. (FOR-2004-06-01-931). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931>

Forurensningsloven (1981). *Lov om vern mot forurensninger og om avfall*. (LOV-1981-03-13-6). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1981-03-13-6>

- Havforskningsinstituttet. (2019). "Oljeforurensning i Hjeltefjorden Etter Forliset Av KNM «Helge Ingstad»." 2019. <https://www.hi.no/hi/nettrapporter/rapport-fra-havforskningen-2019-24>
- Kystdepartementet, F. (2008). Kystverkets håndtering av den akutte oljeforurensningen fra lasteskipet M/S Server. 15. september. <https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fkd/vedlegg/rapporter/2008/rapport-om-kystverkets-handtering-av-den-akutte-oljeforurensningen-fra-server.pdf>
- Kystverket. (n.d.-a). Beredskapsvakt | Kystverket - tar ansvar for sjøveien. Retrieved December 7, 2021, from <https://www.kystverket.no/oljevern-og-miljoberedskap/beredskapsvakt/>
- Kystverket. (n.d.-b). Statlige beredskapsressurser | Kystverket - tar ansvar for sjøveien. Retrieved December 7, 2021, from <https://www.kystverket.no/oljevern-og-miljoberedskap/ansvar-og-roller/statlige-beredskapsressurser/>
- Kystverket (2022). *Miljørisiko forbundet med skipstrafikken i norske farvann. Analyse av de miljømessige konsekvensene av akutt forurensning fra skip (Miljørisikoanalyse 2022)*. https://www.kystverket.no/oljevern-og-miljoberedskap/rapporter-og-dokumenter/#j_2417
- Kystverket (2022). *Beredskapsanalysen 2022: Dimensjonering av statens beredskap mot akutt forurensning*. <https://www.kystverket.no/nyheter/beredskapsanalysen-2022/>
- Kystverket (2020). *Nasjonal Plan - Beredskap Mot Akutt Forurensning Og Ved Fare for Akutt Forurensning i Norge*. <https://www.kystverket.no/contentassets/f0c533cb7fec447aaa6869149349f6b0/nasjonal-beredskapsplan.pdf>
- Kystverket (2020). *Hendelser håndtert i 2020 (hendelsesrapport 2020)*. <https://www.kystverket.no/nyheter/2020/mange-hendelser--men-farre-utslipp/>
- Kystverket (2019). *Statens beredskap mot akutt forurensning. Oljevernutstyr – metoder og bruk*. <https://www.kystverket.no/sok/?q=Statens+beredskap+mot+akutt+forurensning.+Oljevernutstyr+-+metoder+og+bruk>
- Kystverket (2019). *Akutt forurensning. En administrativ veileder for kommuner og UIA*. <https://www.kystverket.no/oljevern-og-miljoberedskap/ansvar-og-roller/kommunalt-ansvar/>
- Kystverket (2016). *Statens beredskap mot akutt forurensning*. <https://www.kystverket.no/globalassets/oljevern-og-miljoberedskap/opplaringsmaterieill/statens-beredskap-mot-akutt-forurensning.-oljevernutstyr---metoder-og-bruk.pdf/download>
- Kystverket (2015). *Beredskapsanalyse. Verste fallshendelser akutt forurensning vurderinger og anbefalinger 2015*. <https://www.kystverket.no/globalassets/oljevern-og-miljoberedskap/beredskapsanalyse---verste-fallshendelser-2015.pdf/download>
- Miljødirektoratet (2020). *Prioriteringskart for innsats mot akutt forurensning* Miljødirektoratet. <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/vann-hav-og-kyst/beredskap-mot-akutt-forurensning/prioriteringskart-for-innsats-mot-akutt-forurensning/>
- Miljødepartementet (2019). *Rundskriv - Fylkesmannens myndighet etter forurensningsloven urreigningslova og produktkontrollloven*. <https://www.regjeringen.no/contentassets/0eb936f49c8b4c86a30b63be96cd95ce/t-3-12-191002.pdf>
- Nærings- og fiskeridepartementet (2022). *Statens beredskaps mot akutt forurensning*. <https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/kyst/zdcdfasd/id2344624/>
- Meld. St. 35 (2015.2016). *På rett kurs. Forebyggende sjøsikkerhet og beredskap mot akutt forurensning*. Samferdselsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-35-20152016/id2502679/>

Statsministerens kontor. (2022). *Statsministerens redegjørelse for Stortinget om krigen i Ukraina og den sikkerhetspolitiske situasjonen*. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/statsministerens-redegjorelse-for-stortinget-om-krigen-i-ukraina-og-den-sikkerhetspolitiske-situasjonen/id2939900/>

Transportøkonomisk institutt. (2013). Kartlegging av transport av farlig gods i Norge. <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=34941>

Svikt i kraftforsyninga:

BKK (2023). *Om BKK*. https://www.bkk.no/om-bkk?tab=Om_BKK_Nett--%3B4b783552-bd1e-4e43-9d4d-7659584d64b2

BKK (2022). *Regional Kraftsystemutredning for Midtre Vestland 2022-2042*. <https://www.bkk.no/om-bkk/nye-muligheter>

DSB (2019). *Analyser av krisescenarioer 2019*. https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/p1808779_aks_2018.cleaned.pdf

DSB (2012). *Nasjonalt risikobilde 2012*. https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/nrb_2012.pdf

El-tilsynsloven. (1929). *Lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr (el-tilsynsloven) (LOV-1929-05-24-4)*. Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1929-05-24-4>

Forsvarets forskningsinstitutt. (2001). *Samfunnsmessige konsekvenser av bortfall av elektrisk kraft – Hva skjer med oss når strømmen blir borte?* <https://publications.ffi.no/nb/item/asset/dspace:3516/01-01867.pdf>

Kraftberedskapsforskriften. (2013). *Forskrift om sikkerhet og beredskap i kraftforsyningen (FOR-2012-12-07-1157)*. Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2012-12-07-1157>

Meld. St. 28 (2020-2021). *Vår felles digitale grunnmur – Mobil-, bredbånds- og internettjenester*. Kommunal- og distriktsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-28-20202021/id2842784/?ch=3>

Modalen Kraftlag SA. (2023). *Om Modalen Kraftlag SA*. <https://www.modalenkraftlag.no/om-oss>

Nasjonalt tryggingorgan (NSM). (2020). *Grunnprinsipper for IKT-sikkerhet*. <https://nsm.no/fagomrader/digital-sikkerhet/rad-og-anbefalinger-innenfor-digital-sikkerhet/grunnprinsipper-ikt>

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) (2022). *Egenberedskap viktig ved strømbrudd*. <https://www.nve.no/nytt-fra-nve/nyheter-sikkerhet-og-energiforsyningsberedskap/egenberedskap-viktig-ved-stroembrudd/>

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) (2021). *IKT-sikkerhetstilstanden i kraftforsyningen 2021*. https://publikasjoner.nve.no/eksternrapport/2021/eksternrapport2021_19.pdf

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) (2021). *Tilstandsvurdering av kraftforsyningen 2021*. https://publikasjoner.nve.no/rapport/2021/rapport2021_32.pdf

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) (2017). *Erfaringer fra ekstremværet Tor*. https://publikasjoner.nve.no/rapport/2017/rapport2017_41.pdf

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) (2015). *Egenberedskap – En punktanalyse av nødstrømsberedskapen i utvalgte kommuner i 2014*. https://publikasjoner.nve.no/rapport/2015/rapport2015_103.pdf

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) (2015). *NVEs klimatilpasningsstrategi 2015-2019*. https://www.nve.no/Media/3051/rapport2015_80.pdf

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) (2011). *Første inntrykk etter ekstremværet Dagmar, julen 2011*. https://publikasjoner.nve.no/rapport/2012/rapport2012_03.pdf

Sogn og Fjordane Energi (SFE). (2020). *Regional kraftsystemutgreiing for Sogn og Fjordane 2020*. <https://www.sfe.no/globalassets/sfenett.no/dokument/kraftsystemutgreiing/kraftsystemutgreiing-2020.pdf>

Statnett. (2022). *Fortsatt stram kraftsituasjon i Sør-Norge*. <https://www.statnett.no/om-statnett/nyheter-og-pressemeldinger/nyhetsarkiv-2022/fortsatt-stram-kraftsituasjon-i-sor-norge/>

Statnett. (2022). *Anbefaler strømtiltak for vinteren*. <https://www.statnett.no/om-statnett/nyheter-og-pressemeldinger/nyhetsarkiv-2022/anbefaler-stromtiltak-for-vinteren/>

Statnett. 2021. *Nettutviklingsplan 2021*. <https://www.statnett.no/globalassets/for-aktorer-i-kraftsystemet/planer-og-analyser/nup-2021/nettutviklingsplan-2021.pdf>

Brann:

Bergen brannvesen (2015). *Brannsikringsplan for de tette trehusområdene i Bergen*. <https://www.bergen.kommune.no/hvaskjer/tema/tett-trehusbebyggelse/brannsikringsplan-for-de-tette-trehusomradene-i-bergen>

Bergen brannvesen (2021). *Evalueringsrapport. Hardangervegen 669, Lone i Bergen kommune 7. august 2021*. <https://www.bergen.kommune.no/omkommunen/avdelinger/bergen-brannvesen/om-oss/rapporter-et-utvalg>

Bergensalliansen (2016). *Brannsamarbeid i bergensregionen. En tryggere hverdag*. <https://vestbrannregion.no/wp-content/uploads/2018/06/Sluttrapport-fra-Brannsamarbeid-i-bergensregionen.pdf>

Brann- og eksplosjonsvernlova (2002). *Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver* (LOV-2002-06-14-20). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2002-06-14-20>

Brann- og redningsvesenforskriften (2021). *Forskrift om organisering, bemanning og utrustning av brann- og redningsvesen og nødmeldesentralene* (FOR-2021-09-15-2755). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2002-06-26-729>

DSB (2022). *Statistikk – omkomne i brann*. <https://www.dsb.no/menyartikler/statistikk/omkomne-i-brann/>

DSB. (2019). *Årsrapport 2019*. <https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/dsb-arsrapport-2019.pdf>

DSB (2018). *Brannstatistikk 2018*. <https://www.dsb.no/reportasjearkiv/brannstatistikk-2018/>

DSB /Helsedirektoratet (2017). *Veileder om samarbeid mellom kommunale tjenesteytere om brannsikkerhet for risikoutsatte grupper*. <https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieill/veiledere/samarbeid-mellom-kommunale-tjenesteytere-om-brannsikkerhet-for-risikoutsatte-grupper.pdf>

DSB (2014). *Brannsikkerhet for utsatte grupper. Samarbeidsmuligheter mellom kommunale tjenesteytere*. https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/brannsikkerhet_for_risikoutsatte_grupper.pdf

DSB (2014). *Brannene i Lærdal, Flatanger og på Frøya vinteren 2014. Læringspunkter og anbefalinger*. https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/brannen_i_laerdal_flatanger_froya_2014.pdf

DSB (2013). *Rapport fra arbeidsgruppe som har vurdert brann- og redningstjenestens organisering og ressursbruk (Brannstudien)*. <https://www.regjeringen.no/contentassets/5bd68490b1574658a3da7a5476a0e394/brannstudien-desember-2013.pdf>

DSB (2011). *Kjenneteikn og utviklingstrekk ved næringsbrannar 1985-2009*.

https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/naeringsbrannar_nynorsk.pdf

DSB (2007). *Evaluering av brann 9.juni 2007 in Sveio Omsorgssenter*.

<https://dibk.no/globalassets/sikkerhet/evalueringsrapport-brann-i-sveio-omsorgssenter-2007.pdf>

Eidsvoll brann- og redning (2012). *Utredning av utdannelsesbehov ved Norske brannvesen*.

https://www.regjeringen.no/contentassets/9d60e1cd07444e268afb3759c07f6dd7/eidsvollbrannvesen.pdf?uid=Eidsvoll_brannvesen

Finans Norge (2022). *Brann for 1,6 milliarder kroner på få måneder*.

<https://www.finansnorge.no/aktuelt/nyheter/2022/05/brann-for-16-milliarder-kroner-pa-fa-maneder/>

Finans Norge (2022). *Skadestatistikk skadeforsikring*.

<https://www.finansnorge.no/statistikk/skadeforsikring/kvartalsvise-statistikk-publikasjoner/skadestatistikk/>

Forskrift om brannforebygging (2015). *Forskrift om brannforebygging* (FOR-2015-12-17-1710).

Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-12-17-1710>

Høgskolen Stord/Haugesund. Bacheloroppgave: Fremtidens utdanning av deltidsbrannkonstabler (2015). https://hvlopen.brage.unit.no/hvlopen-xmlui/bitstream/handle/11250/293827/Hovedprosjekt_Larsen1_Hope6_Sylta20%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lyngheisenteret (2022). *Om oss*. Hentet 8.06.22. <https://muho.no/lyngheisenteret/om>

Meld.St. 35 (2008-2009). *Brannsikkerhet. Forebygging og brannvesenets redningsoppgaver*. Justis- og Politidepartementet.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/fad1fca8d613456381121b8d28df6628/no/pdfs/stm200820090035000dddpdfs.pdf>

Meld.St.10 (2016-2017). *Risiko i et trygt samfunnfunn. Samfunnssikkerhet*. Justis- og beredskapsdepartementet.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/00765f92310a433b8a7fc0d49187476f/no/pdfs/stm201620170010000dddpdfs.pdf>

Meld.St.29 (2011-2012). *Samfunnssikkerhet*. Justis- og beredskapsdepartementet.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/bc5cbb3720b14709a6bda1a175dc0f12/no/pdfs/stm201120120029000dddpdfs.pdf>

Miljødirektoratet: *Ivareta kystlynghei med sviing og beiting*

<https://www.miljodirektoratet.no/aktuelt/fagmeldinger/2021/september-2021/skjotsel-av-kystlynghei/>

Norsk helseinformatikk (2020). *Røykskade*. Hentet 08.06.22.

<https://nhi.no/forstehjelp/brannskader/roykskade/>

NOU 2012:4 (2012). *Trygg hjemme – Brannsikkerhet for utsatte grupper*. Justis- og beredskapsdepartementet.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/09f468441d8145f38659e7388a4a69d8/no/pdfs/nou201220120004000dddpdfs.pdf>

NOU 2012:8 (2012). *Ny utdanning for nye utfordringer. Helhetlig utdanningsmodell for fremtidig personell i brannvesenet*. Justis- og beredskapsdepartementet.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/5a8fc749b14f48eeb1eff63acb1d641d/no/pdfs/nou201220120008000dddpdfs.pdf>

NOU 2012:14 (2012). *Rapport fra 22. juli-kommisjonen.*

<https://www.regjeringen.no/contentassets/bb3dc76229c64735b4f6eb4dbfcd8e8/no/pdfs/nou201220120014000dddpdfs.pdf>

NTNU Samfunnsforskning (2015). *Rett tiltak på rett sted. Forebyggende og målrettede tekniske og organisatoriske tiltak mot dødsbranner i risikogrupper.* (SPFR-rapport A15 20075:1). RISE Fire Research. <https://risefr.com/media/publikasjoner/upload/2015/rapport-a15-20075-1-rett-tiltak-pa-rett-sted.pdf>

Politidirektoratet (2017). *Nasjonal prosedyre. Nødetatens samvirke ved pågående livstruende vold.* https://www.tacmed.no/images_hovedside/PLIVO.pdf

Riksantikvaren (n.d.). *Bybrannsikring.*

<https://www.riksantikvaren.no/veileder/bybrannsikring/#close%20title=>

Riksantikvaren (2010). *Effekter av klimaendringar på kulturminner og kulturmiljø. Delrapport 3.*

https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/175126/1/Klimaendringer_delrapport_3_RA.pdf

RISE Fire Research (2017). *Analyse av dødsbrannar i Noreg i perioden 2005-2014.* (RISE-rapport A17 20176:1). RISE Fire Research. <https://risefr.no/media/publikasjoner/upload/2017/a17-20176-1-analyse-av-dodsbranner-i-norge-i-perioden-2005-2014.pdf>

SINTEF NBL (2011). *Vurdering av brannvesenet. Kvaliteten i brannvesenets brannforebyggende arbeid.* (NBL A11115). <https://risefr.no/media/publikasjoner/upload/nbl-a11115-rev1.pdf>

SINTEF NBL (2013). *Forprosjekt: dødsbranner i Norge. Hvem omkommer og hvorfor?* (NBL A13113).

<https://risefr.no/media/publikasjoner/upload/2013/rapport-sintef-nbl-a13113-forprosjekt-dodsbranner-i-norge.pdf>

SINTEF NBL (2010). *Brannsikkerhetsnivået i sykehjem og pleieinstitusjoner for eldre.* (NBL A09130).

<https://risefr.no/media/publikasjoner/upload/nbl-a09130-rev2.pdf>

Statistisk sentralbyrå (2021). *Brannfare i norske kystlyngheier. Statistisk analyse av risikofaktorer og nytte-kostnadsanalyse av tiltak.* (2021/24). <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/miljoregnskap/artikler/brannfare-i-norske-kystlyngheier>

Statsforvalteren i Vestland (2021, 25.nov). *Evalueringsmøte etter utmarksbrannane i Øygarden.*

<https://www.statsforvalteren.no/nn/vestland/samfunnstryggleik-og-beredskap/krisehandtering-og-samordning/evalueringsmote-etter-utmarksbrannane-i-oygarden/>

SWECO. (2017). *Utredning i forbindelse med brannvesenets dimensjonering.* (RISE-rapport A17 20323:2).

RISE Fire Research. [Utredning i forbindelse med brannvesenets dimensjonering \(risefr.no\)](https://risefr.no/utredning-i-forbindelse-med-brannvesenets-dimensjonering)

Avslutning:

Avisa Nordland (2022). *Norge er fremdeles blant verdens tryggeste land. Det vi nå bør frykte mest er frykten selv.*

<https://www.an.no/norge-er-fremdeles-blant-verdens-tryggeste-land-det-vi-na-bor-frykte-mest-er-frykten-selv/o/5-4-1617228>

DSB (2019). *Analyser av krisescenarioer 2019.* <https://www.dsb.no/rapporter-og-evalueringer/analyser-av-krisescenarioer-2019/>

FHI (2023). *Hent folkehelseprofil eller oppvekstprofil for kommuner, bydeler og fylke.*

<https://www.fhi.no/he/folkehelse/folkehelseprofil/>

Justis- og beredskapsdepartementet (2023). *Tildelingsbrev 2023 Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.*

<https://www.regjeringen.no/contentassets/3c537105c09c496d8a0b5540f3e82623/tildelingsbrev-dsb-20232221596.pdf>

Nettavisen (2023). *Undersøkelse: Pessimismen tar over – flere tror Norge blir verre å leve i.*
<https://www.nettavisen.no/nyhetsstudio?p=lc-6402194-6650>

NOU 2023: 17 (2023). *Nå er det alvor. Rustet for en usikker fremtid.*

<https://www.regjeringen.no/contentassets/4b9ba57bebae44d2bebfc845ff6cd5f5/no/pdfs/nou202320230017000dddpdfs.pdf>

Statsforvaltaren i Vestland (2018). *Tunnelbrannscenarioet 2017.*

<https://www.statsforvalteren.no/nn/vestland/samfunnstryggleik-og-beredskap/skjult/fylkesros-sogn-og-fjordane/>

Statsforvaltaren i Vestland (2018). *Cruiseskipscenario 2018.*

<https://www.statsforvalteren.no/nn/vestland/samfunnstryggleik-og-beredskap/skjult/fylkesros-sogn-og-fjordane/>

STATSFORVALTAREN I VESTLAND

sfvlberedskap@statsforvalteren.no || www.statsforvalteren.no/vestland