

# Om flomrisiko og sammenhengen mellom forebygging og beredskap innenfor klimatilpasning

*Claudia Morsut*

Universitetet i Stavanger

*Ole Andreas Engen*

Universitetet i Stavanger

*Bjørn Ivar Kruke*

Universitetet i Stavanger

**Abstract:** Climate change affects extreme weather such as precipitation and subsequent flooding. Flooding has become a major climate risk in Norway. The major floods in 1967, 1987 and 1995, as well as extreme weather Hans in August 2023, resulted in severe material damage to homes, roads, bridges and other critical infrastructure. Residents lost their homes and jobs. However, such damages are not only due to extreme weather, but also to insufficient quality in planning and robustness in local communities, insufficient information and coordination within the field of climate change adaptation, as well as preparedness that is not in line with the current risk picture. All forecasts indicate that the frequency of extreme weather will increase, and that we will move towards warmer, wetter and wilder weather.

The purpose of this chapter is to discuss climate change adaptation as a measure for flood risk in the intersection between prevention and preparedness. The climate change adaptation work is very much about societal development and involves both preventive measures that seek to reduce the likelihood of unwanted events, and preparedness measures to reduce the consequences of those events that we cannot prevent. Uncertainty in climate forecasts, especially locally, makes it difficult to carry out risk assessments and analyses that can form the basis for prevention and preparedness.

Municipalities have a central role in climate change adaptation work in Norway. However, there are major challenges linked to municipalities' capacity and ability to take a risk-based approach to prevention and preparedness. By considering floods in recent years, the connection between prevention, residual risk and preparedness is thus examined. Climate change adaptation mainly consists of preventive measures, but as we always have a residual risk, climate change adaptation should also include preparedness. Future climate change adaptation will place greater demands on risk and vulnerability analyses, legislation and societal planning in Norway, as well as on municipalities' capacity to handle future extreme weather.

**Keywords:** klimatilpasning, flom, usikkerhet, ROS-analyse

## 1 Innledning

Klimaendringer har ført til at flom har blitt et hyppig klimatisk fenomen i Europa.<sup>1</sup> De siste tiårene viser at antall alvorlige flommer øker globalt.<sup>2</sup> Flom har ødeleggende effekter: Den setter liv og natur i fare, skader samfunnsskrittiske infrastrukturer, frigjør forurensninger som er lagret i bakken, og reduserer biologisk mangfold. Flom fører ofte til store økonomiske tap. Store norske leksikon definerer flom som «når vannstanden i innsjøer og elver går ut over det normale og fører til at vannet kommer ut over områder som vanligvis er tørre. I enkelte vassdrag kan det være praktisk å definere flom som en vannføring som går over breddene».<sup>3</sup> Flom gjelder først og fremst elver og innsjøer, og på grunn av naturgitte forutsetninger er Norge dermed et sårbart land. Skadelige flommer er ikke noe nytt i Norge. Norge har erfart flere store flommer de siste tiårene, hvorav flommene i 1967, 1987 og 1995 var særlig omfattende.<sup>4</sup> Det som er relativt nytt, er at vi gir klimaendringer skylden for skadene som oppstår som følge av ekstremværet. Når det er sagt, er ikke flom i seg selv nødvendigvis farlig for naturen og samfunnet. Vi har opp gjennom historien opplevd mange flommer som ikke har forårsaket skade, også i Norge.

<sup>1</sup> Alfieri mfl., «Global warming increases the frequency of river floods in Europe», s. 2247–2260; Alfieri mfl., «Increasing flood risk under climate change: a pan-European assessment of the benefits of four adaptation strategies», s. 507–521.

<sup>2</sup> Aaheim mfl., *Konsekvenser av klimaendringer, tilpasning og sårbarhet i Norge: Rapport til Klimatilpasningsutvalget*.

<sup>3</sup> Store norske leksikon, s.v. «Flom». 21.05.2024. <https://snl.no/flom>.

<sup>4</sup> Aaheim mfl.

I august 2023 førte ekstremværet Hans til ekstremt store nedbørmengder over deler av Sør-Norge. Ifølge Meteorologisk institutt var nedbørmengdene de største som har vært målt de siste 25 årene.<sup>5</sup> Utfordringer relatert til Hans skyldtes ikke bare ekstremværet, men også sammenhengen mellom forebygging mot klimarisiko, restrisiko og beredskap og, mer generelt, robustheten i mange lokalsamfunn. Stortingsmelding 26, *Klima i endring - sammen for et klimarobust samfunn*,<sup>6</sup> ble publisert i juni 2023, bare noen måneder før Hans. Der foreslås det tiltak som skal bidra til en bedre flomhåndtering, for eksempel bedre bruk av naturbaserte løsninger, innretting av naturskadeforsikringsordningen og innstramming av kravene i plan- og bygningsloven<sup>7</sup> som gjelder sikkerhet mot naturfarer. Regjeringen skriver også at flom- og skredsikring skal brukes så langt det er hensiktsmessig, og at den vil se på mulighetene for å ivareta hensynet til forebygging på en bedre måte. I stortingsmelding 26 går det også frem at regjeringen vil legge frem en ny stortingsmelding om flom og skred siden den forrige var fra 2011.<sup>8</sup> Den nye stortingsmeldingen, Meld. St. 27 *Tryggare framtid – førebudd på flaum og skred*, ble publisert i mai 2024 og dekker alle faser i arbeidet med flom og skred – fra forebygging av hendelser og håndteringen under en hendelse til fasen etter en hendelse.<sup>9</sup> Stortingsmeldingen er tydelig på at arbeidet med forebygging skal styrkes, og forebygging omfatter både sikringstiltak og tiltak knyttet til kartlegging, arealplanlegging, overvåking og varsling. Skadeomfanget i forbindelse med Hans hadde trolig vært mindre dersom tiltak som foreslås i de to stortingsmeldingene hadde vært satt i verk.

5 Meteorologisk institutt, «Ekstremværet Hans gir ekstremt mye regn over Sør-Norge».

6 Meld. St. 26 (2022–2023) *Klima i endring - sammen for et klimarobust samfunn*.

7 Lov 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>.

8 Meld. St. 15 (2011–2012) *Hvordan leve med farene - om flom og skred*. I denne meldingen understreket Olje- og energidepartementet at kommunenes ansvar for sikring av eksisterende bebyggelse er uklart.

9 Meld. St. 27 (2023–2024) *Tryggare framtid – førebudd på flaum og skred*.

Målet med dette kapittelet<sup>10</sup> er å drøfte klimatilpasning som tiltak mot flomrisiko i skjæringsfeltet mellom forebygging, restrisiko og beredskap. Sammenhengene mellom forebygging og beredskap er preget av betydelig usikkerhet. Slik usikkerhet gjør det krevende å foreta risikovurderinger og analyser som kan danne grunnlag for relevante tiltak. Klimatilpasning består i all hovedsak av forebyggende tiltak, men fordi vi alltid har en restrisiko (usikkerhet), vil klimatilpasning også måtte inkludere beredskapstiltak. Beredskapen vil være knyttet til den usikkerheten som fremtidig ekstremvær måtte medføre, og den restrisikoen som klimatilpasningstiltakene ikke klarer å ta høyde for.

To sentrale spørsmål blir reist i kapittelet:

1. Hvordan forstås flomrisiko i en norsk kontekst, og hvordan ivaretas en risikobasert tilnærming på kommunalt nivå?
2. Hvordan er samvirket og samstyringen mellom stat, fylke og kommune når det gjelder flomrisiko?

Totalberedskapskommisjonen<sup>11</sup> fra 2023 anerkjenner kommunenes rolle i klimatilpasningsarbeidet, men legger også vekt på utfordringer knyttet til kommunenes kapasitet og evne til å håndtere kriser. Kommisjonen legger vekt på statens rolle som veileder og koordinator og på hvor viktig det er at statlige aktører (direktorater, departementer, statsforvaltere) arbeider tett på lokal kompetanse for å utvikle og iverksette risikoreduerende tiltak med hensyn til forebygging og beredskap. Den er mindre eksplisitt når det gjelder ansvars- og ressursfordelingen mellom stat og kommune og usikkerheten som er knyttet til komplekse samordningsmønstre. I dette kapittelet retter vi derfor søkelyset mot risikoer som oppstår som følge av et mangelfullt kunnskapsgrunnlag og svakheter ved organiseringen og koordineringen.

---

<sup>10</sup> Dette kapittelet trekker veksler på følgende: Ole Andreas Engen mfl. (red.), *Perspektiver på samfunnssikkerhet*, 2. utg., Cappelen Damm Akademisk 2021, kap. 9–11; Ole Andreas Engen og Odd Einar Olsen, «Om samfunnssikkerheten i Norge», i *Det norske samfunn*, Ivar Frønes og Lise Kjølørød (red.), Gyldendal 2022, s. 252–273; Neby mfl., «Klimakrisen, klimarisiko og innrammingen av norsk klimapolitikk», s. 16–21; Neby mfl., «Mellom risiko, beredskap og normalsituasjon», s. 159–176; Angell mfl., «Er beredskap og klimatilpasning to sider av samme sak?».

<sup>11</sup> NOU 2023: 17 *Nå er det alvor - Rustet for en usikker fremtid*.

## 2 Risiko, klimarisiko, klimatilpasning og beredskap

Det finnes flere definisjoner av risiko. I dette kapittelet velger vi en definisjon som er utviklet av Aven og Renn:<sup>12</sup> «Risiko referer til usikkerheten om og alvorligheten av hendelser og konsekvenser (eller resultater) av en aktivitet med hensyn til det mennesker verdsetter». Usikkerheten er knyttet til realiseringen av hendelser, konsekvensene av en eventuell hendelse og hvor alvorlig denne hendelsen og konsekvensene av den er. Alvorlighetsgraden viser til intensiteten, størrelsen, utbredelsen og omfanget satt i sammenheng med forringelsen av fysiske gjenstander, sosiale forhold og verdier mennesker verdsetter – det kan være hus, eiendom, miljø og menneskeliv.<sup>13</sup>

### 2.1 Usikkerhet og restrisiko

Et verktøy som ofte benyttes i risiko- og sårbarhetsanalyser (ROS-analyser), er et såkalt sløyfediagram eller bowtie-diagram, som diagrammet i figur 1.<sup>14</sup> Figur 1 viser sammenhengen mellom mulige årsaker til en uønsket hendelse, mulige konsekvenser av hendelsen og hvilke tiltak som kan iverksettes. Hensikten med tiltakene er å redusere sannsynligheten for at en hendelse inntreffer, og konsekvensene av den.

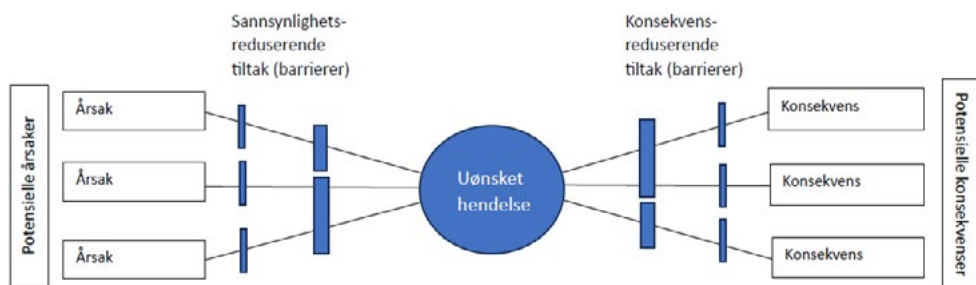
Den uønskede hendelsen er plassert midt i figuren, mulige årsaker som kan føre til at hendelsen inntreffer er plassert til venstre, mens mulige konsekvenser av den uønskede hendelsen er plassert til høyre. Tiltak som kan bidra til å hindre eller begrense sannsynligheten for at hendelsen finner sted fremkommer som sannsynlighetsreducerende barrierer, mens tiltak som kan bidra til å redusere konsekvensene av den uønskede hendelsen fremkommer som konsekvensreducerende barrierer. Hvis tiltakene ikke fungerer, befinner vi oss i en krise, som kan beskrives som et

12 Terje Aven og Ortwin Renn, *Risk Management and Governance. Concepts, Guidelines and Applications*, s. 3. Oversatt fra engelsk av forfatterne.

13 Aven og Renn, se s. 2–9.

14 Det finnes mange versjoner av sløyfedigrammer. Mange referer til David Gills pionerarbeid innenfor dette feltet. For en metodisk oversikt over sløyfedigram, se De Ruijter og Guldenmund, «The bowtie method: A review», s. 211–218.

forhold mellom en hendelse, for eksempel ekstremvær og/eller flom, og en sårbar befolkning eller infrastruktur. I denne forståelsen av en krise vil det bare være en krise hvis folk er rammet på en eller annen måte, hvis en infrastruktur ikke er robust nok til å tåle det verste scenarioet eller hvis de konsekvensreducerende barrierene ikke fungerer tilfredsstillende.<sup>15</sup>



**Figur 1.** Generisk sløyfediagram (bowtie)

I sløyfediagrammet markeres mulige tiltak i form av barrierer. Barrierene kan være tekniske og fysiske barrierer eller organisatoriske og institusjonelle barrierer som dreier seg om alt fra lovgivning, regler og tekniske standarder til kompetanse og øvelser. Konsekvensene av en utløsende hendelse kan føre med seg følgehendelser på andre områder, noe som kan få store samfunnsmessige følger. Et eksempel kan være et flomscenario der en varmluftsfront fører til snøsmelting som igjen blir en medvirkende faktor til flom. Brudd i flomverk med ødelagte kraftmaster og veier kan da bli følgehendelser som fører til strømutfall, isolasjon av lokalsamfunn, og så videre. Utfordringen er å redusere risikoen gjennom tiltak og barrierer. Eksempler på forebyggende barrierer kan være forbygninger langs vassdrag samt reguleringer av hvor mye vann et kraftselskap kan slippe ut i vassdrag i løpet av en flom. Et sløyfediagram illustrerer derfor at det er behov for kunnskap om risiko og risikovurdering.

Sannsynlighetene eller kunnskapsdimensjonene som blir lagt inn i sløyfediagrammet, er ikke uttrykk for en objektiv virkelighet, men er menneskelige konstruksjoner og prognoser om mulige utfall i fremtiden. Når vi beregner risiko, foretar vi beregninger og verdsettinger som det i

<sup>15</sup> O'Keefe mfl., «Taking the naturalness out of natural disasters», s. 566–567.

noen grad kan være gjengs enighet om. Det krever at vi skaper en felles mental konstruksjon av en usikkerhetsdimensjon (kunnskapsdimensjon), og at denne konstruksjonen (forutsetningene og beregningene) kan vurderes av andre.

Risiko viser til noe som kan skje eller kunne ha skjedd, hvordan hendelser kan påvirke samfunnet vi lever i, og hvordan bestemte handlinger kan endre forløpet av en hendelse. Risiko handler grunnleggende sett om fremtiden, og om mulige konsekvenser av hendelser. Usikkerhet er blitt en stadig viktigere dimensjon ved moderne risikoanalyser, noe som har ført til at de etiske og politiske dimensjonene ved arbeidet med sikkerhet i større grad er tatt inn i analysene. Usikkerheten reduseres med mer kunnskap, men kunnskap kan ikke gi oss full innsikt i fremtiden. Derfor må (store) deler av usikkerheten håndteres ved hjelp av etiske og politiske vurderinger når tiltak til syvende og sist skal besluttes og iverksettes. Utfordringen er at risikoene er knyttet til en rekke usikre momenter og verdivurderinger, og at de har forskjellige kjennetegn. Mange hendelser og konsekvenser har vi som sagt mye data og kunnskap om. Andre vet vi knapt at eksisterer. Risikoanalyse og risikostyring handler derfor om å beskrive hvilke typer aktiviteter og risikofenomener vi har med å gjøre, og systematisere dem.<sup>16</sup> Dersom vi klarer å beskrive og kategorisere risikofenomenene vi står overfor på en god måte, kan vi også lettere finne ut hvordan vi skal beregne og vurdere risikoene, og komme med anbefalinger om hvordan vi skal håndtere dem.

Vi har behov for relevante klassifiseringer for å kunne evaluere risikoene. Renn<sup>17</sup> viser til en klassifisering som kobler skadepotensialet sammen med sannsynligheten for at hendelser kan inntreffe. Han skiller mellom lineære, komplekse, usikre og tvetydige risikoer. Denne klassifiseringen angir når ulike risikoanalysemetoder bør brukes.

Lineære risikoer viser til relativt kjente hendelser og situasjoner der det eksisterer mye data som kan analyseres ved hjelp av allment aksepterte metoder innenfor risikoanalyse. Komplekse risikoer viser til risikofenomener der det er vanskelig å avgjøre sammenhengene mellom mange

16 Terje Aven mfl., *Risikoanalyse. Prinsipper og metoder, med anvendelser*, Universitetsforlaget 2008.

17 Ortwin Renn, *Risk Governance. Coping with uncertainty in a complex world*, Earthscan 2008.

mulige årsaker og observerte effekter. Usikre risikoer viser til risikofenomenen der det er problemer med å forutse en hendelse og de tilhørende konsekvensene. Dette kan blant annet skyldes en genuin mangel på kunnskap, med andre ord uvitenhet. Eksempler er store naturkatastrofer (tsunamier), nye virus og bakterier m.m. Graden av usikkerhet kan også variere. Det er noen risikofenomenen vi vet at vi ikke vet noe om, og så er det andre risikoer vi faktisk ikke vet at vi ikke vet noe om. Disse tvetydige risikoene omtales gjerne som sorte svaner.<sup>18</sup>

Risikoene er ofte sammensatte, og det er ikke lett å avgjøre hvem som bør ha ansvaret for hva, og på hvilket nivå. Som regel er ulike interessenter involvert i risikostyringsprosessene, og dette fører til uenighet, maktkamp og konflikt med hensyn til prioriteringer, organisering og beslutninger. Restrisiko er den risikoen som gjenstår når vi ikke kan gjennomføre eller er villig til å prioritere ytterligere risikoreducerende tiltak. Dette skyldes blant annet økonomiske begrensninger, at risikoreducerende tiltak må balanseres mot andre hensyn, og usikkerhet i risikovurderingene. I denne sammenhengen blir institusjoner, politikk, kultur og verdier viktige for dem som skal gjennomføre risikovurderinger og ta beslutninger. Når det gjelder vurderingen av hva som utgjør akseptabel risiko, må man også vurdere alternativ bruk av de ressursene som eventuelt brukes på et risikoreducerende tiltak. Dersom man iverksetter omfattende tiltak mot en bestemt risiko, kan man ende opp med å redusere ressursene som er tilgjengelige for å gjennomføre tiltak mot andre risikoer. Dermed kan tiltak på ett område svekke muligheten for å iverksette tiltak på et annet område.

Det er imidlertid verken ønskelig eller mulig å oppnå et hundre prosent sikkert samfunn<sup>19</sup>, og uansett hvor mye vi er villige til å investere i forebyggende risikoreducerende tiltak for å sikre samfunnet mot ulykker, naturlige hendelser som følge av klimaendringer og villedte handlinger, vil vi alltid operere med en restrisiko.

---

<sup>18</sup> Nassim Nicholas Taleb, *The Black Swan. The impact of the Highly Improbable*.

<sup>19</sup> Meld. St. 10 (2016–2017) *Risiko i et trygt samfunn - Samfunnssikkerhet*.

## 2.2 Klimarisiko, beredskap og klimatilpasning

Klimarisiko, som er risiko knyttet til klimaendringer, krever både klimatilpasning og beredskap, og de ulike tiltakene er preget av stor kompleksitet, usikkerhet og tvetydighet.<sup>20</sup> Klimarisiko viser dessuten både til akutte hendelser og vedvarende kriser og kan ikke løses på en enkel eller endelig måte. Klimatilpasning defineres gjerne som tilpasning av økologiske, sosiale eller økonomiske systemer som respons på effektene av et klima i endring, enten endringene er faktiske eller forventede.<sup>21</sup> Klimatilpasning handler i noen tilfeller om beredskap og krisehåndtering ved konkrete hendelser, som flom eller jordskred, og i andre tilfeller om samfunnsutvikling som arealplanlegging. Klimatilpasning handler også om naturbaserte løsninger og om ny teknologi. Klimatilpasningsmål går med andre ord ut på å utvikle løsninger som kombinerer beredskap, planlegging, teknologi og natur.

Klimatilpasning og beredskap foregår lokalt. Lokale aktører er viktige bidragsytere fordi de har kunnskap og erfaringer og dermed kan informere risikoanalytikere og beslutningstakere om risikoer når kunnskapsgrunnlaget i utgangspunktet er lavt og usikkerheten og tvetydigheten stor. Risikostyring av klimarisikoer krever grundige risikobeskrivelser for å avgjøre graden av kompleksitet, usikkerhet og tvetydighet og for å utvikle egnede instrumenter som er i stand til å håndtere klimarisikoene på lokalt nivå. Tradisjonelle risikovurderinger og risikostyringsstrategier, som vist i sløyfediagrammet (figur 1), blir som oftest anvendt i et kort-siktig perspektiv. Risikostyring av et klima i endring har derfor mange metodologiske utfordringer. I tradisjonell risikostyring benyttes gjerne statistiske beregninger basert på erfaringsdata. Til tross for at det finnes en stor mengde klimadata, blant annet fra Det internasjonale klimapanelet (IPCC), er beregningen av utviklingen fremover usikker fordi risikobildet er i kontinuerlig endring. To sentrale spørsmål i så måte er hvilke erfaringsdata vi har, og hva kan vi bruke dem til. Er det for eksempel slik at den institusjonelle hukommelsen vi besitter, og den kunnskapen som

20 IPCC, *Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press 2023.

21 IPCC Glossary 2022, s. 2898.

finnes lokalt om risikoen for flom, skred, ekstremvind og så videre, er like relevant i dag som den var i går?

Samfunnets beredskap og kontroll med risiko omfatter et bredt spekter av mekanismer og virkemidler. En viktig forutsetning for at myndighetene skal kunne utøve kontroll og sanksjonere, er den legitimiteten som er forankret i lovgivningen, rettsprosessene og forvaltningen. Kompleksiteten knyttet til klimatilpasningen og beredskapen er utfordrende organisatorisk og forvaltningsmessig. All beskyttelse av kritisk infrastruktur krever for eksempel at ulike samfunnssektorer og etater samarbeider tett. Ifølge sløyfediagrammet innebærer klimatilpasning og beredskap at vi forstår konsekvensene av at klimaet endrer seg, og iverksetter tiltak som på den ene siden hindrer eller reduserer skade, og som på den andre siden reduserer konsekvensene (figur 1). Risikovurderinger og risikohåndtering står sentralt når vi arbeider med klimatilpasning og beredskap i tråd med sløyfediagrammet. Men klimatilpasning innebærer også planlegging og iverksetting av tiltak som gjør samfunnet mindre sårbart overfor ekstremvær, naturskader og naturkatastrofer. Vi kan for eksempel sikre infrastruktur ved å dimensjonere for mer nedbør og vind, forebygge flom og sette opp rassikring. I sløyfediagrammet hører klimatilpasningsaktiviteter som skal bidra til å redusere klimarisikoen hjemme på venstre side. Beredskap handler om å forberede seg på å håndtere en ekstraordinær, uforutsett og alvorlig hendelse. Beredskap kan dermed defineres som tiltak som skal begrense eller håndtere uønskede ekstraordinære hendelser. Grovt sett kan vi si at beredskap hører hjemme på høyre side av sløyfediagrammet, selv om beredskap også innebærer risikoreduksjon.

Hvis vi ser på risikoen for flom i lys av risikodefinitjonen, vil flomrisikoen være usikkerheten knyttet til flomhendelser som rammer sårbare verdier som liv, helse og infrastruktur. Denne usikkerheten er videre knyttet til hvorvidt den eksisterende beredskapen er i stand til å håndtere hendelsen, og/eller om det finnes et tilstrekkelig sett av konsekvensreducerende tiltak relatert til skadepotensialet. Tiltakenes robusthet avhenger av kunnskapsgrunnlaget om mulighetene for flom, mulighetene for at flommen vil medføre skade, og om barrierene og de konsekvensreducerende tiltakene er tilstrekkelige. Jo bedre kunnskapsgrunnlaget er, desto

lavere vil usikkerheten og restrisikoen være. Det betyr at kunnskapsgrunnlaget om klimaendringene, sammenhengene mellom klimatilpasning og beredskap samt hvor store konsekvensene kan bli, er avgjørende for hvor stor restrisikoen blir.

### 3 Flomrisiko i Norge

Det er nærliggende å peke på at klimaendringene vil føre til mer ekstremvær som stormer og nedbør med påfølgende økt flomrisiko. Risikoen vil være spesielt stor i de områdene av landet som har et stort nedbørsfelt og få og store elver. Vi trenger ikke gå lenger tilbake enn til Hans i 2023 for å få et eksempel på hvilke konsekvenser ekstremnedbør i store vassdrag har på kritisk infrastruktur og på samfunnet generelt. Eksemplene er imidlertid mange. Vesleofsen i 1995<sup>22</sup> var den største flommen Norge hadde opplevd siden Storofsen<sup>23</sup>, som i 1789 gjorde omfattende skade på gårdsbruk og førte til at mange tusen mennesker måtte evakuere.<sup>24</sup> I nyere tid har Norge vært rammet av særlig store flommer i 1967, 1987 og 1995<sup>25</sup> og nå sist i 2023.

I en rapport som ble publisert av Norsk Klimasenter i 2009 og oppdatert i 2015, pekes det på en del konkrete klimaendringer som vil finne sted i Norge frem mot 2100 hvis klimagassutslippene fortsetter å øke.<sup>26</sup> Vi kommer først og fremst til å få en årstemperaturøkning på 4,5 °C (spenn: 3,3 til 6,4 °C). Videre forventes det at årsnedbøren vil øke med ca. 18 % (spenn: 7 til 23 %), at perioder med styrtregn vil forekomme hyppigere, at regnflommene vil bli større og forekomme hyppigere, og at havnivået vil øke med mellom 15 og 55 cm avhengig av lokaliteten. Selv om det er usikkerhet knyttet til disse prognosene, indikerer de at flomrisiko er en realitet som vi i stadig større grad må ta innover oss. Flomrisiko påvirkes også av den demografiske utviklingen og hvordan vi regulerer

22 Øren mfl., *Kommunal beredskapsplikt: Gir nye krav en bedre beredskapsevne?*.

23 Arne Østmoe, *Storofsen 1789: værssystemet som førte til den største flomkatastrofen i Norge*, 1985.

24 Hella, «De største flommene i Norge». 25.09.2008 [<https://web.archive.org/web/20130610024902/http://www.yr.no/nyheter/1.6233304>].

25 Aaheim mfl.

26 Inger, Hanssen-Bauer mfl., *Klima i Norge 2100: Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2015*, Norsk klimaservicesenter 2016.

samfunnet vårt. Ifølge Cicero og Cowi<sup>27</sup> er det særlig områder som ligger inntil de store vassdragene, eller som er eksponert for sjø, som er utsatt for oversvømmelser som følge av flom og springflo.

Flomrisiko er altså en reell risiko som følge av klimaendringene, men også som følge av at vi har etablert lokalsamfunn og annen infrastruktur i flomutsatte områder. Det er rimelig å anta at ekstreme flommer vil fortsette å skade infrastruktur og dermed sette liv og helse i fare og ha store materielle og økonomiske konsekvenser. Alle disse forholdene utgjør risikoene knyttet til flomhendelser med tilhørende konsekvenser. Kunnskapen om direkte og indirekte konsekvenser påvirker usikkerheten og risikobeskrivelsene. Jo bedre oversikt vi klarer å få over kompleksiteten, desto bedre vil vi være i stand til å utvikle relevante beredskaps- og klimatiltak.

### 3.1 Flomrisiko i norske lover og forskrifter<sup>28</sup>

En viktig forutsetning for at norske myndigheter skal kunne utøve kontroll og sanksjonere, er den legitimiteten som er forankret i lovgivningen, rettsprosessene og forvaltningen. Det er Stortinget som vedtar lovene, mens de rettslig bindende forskriftene gjerne utformes i departementene (eventuelt med stadfesting i statsråd) eller underliggende etater.

Plan- og bygningsloven<sup>29</sup> og sivilbeskyttelsesloven<sup>30</sup> er to lover som regulerer samfunnets forventninger til den kommunale beredskapsplikten og til forvaltningen og bruken av arealer i Norge.

Plan- og bygningsloven gjelder Norges totale landareal, inkludert vannressursene og vassdragene. Loven peker på at vi skal ta klimahensyn, blant annet i form av tilpasninger til forventede klimaendringer, og inneholder bestemmelser som får innvirkning på samfunnsutviklingen i praksis. Her finner både private og offentlige aktører krav som gjelder bruk og vern av arealene i Norge, og formålet med loven er å fremme «en bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og fremtidige

<sup>27</sup> Cicero og Cowi, *Betydningen for Norden av 2 grader global oppvarming*, TemaNord 2008:507.

<sup>28</sup> For en mer detaljert oversikt, se Anne Rogstad, «Generelt om vann og juss», i *Vann, juss og samfunn – rettigheter og regulering i utvikling*, Steinar Taubøll (red.), Cappelen Damm Akademisk 2022, s. 9–46.

<sup>29</sup> Plan- og bygningsloven.

<sup>30</sup> Lov 25. juni 2010 nr. 45 om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (sivilbeskyttelsesloven) <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2010-06-25-45>.

generasjoner».<sup>31</sup> Forholdet til naturen og miljøet omtales flere steder i selve loven og i forskrifter (for eksempel i planretningslinjene som kom i 2018). Loven bestemmer hvordan planleggingen skal foregå, hva ulike aktører har ansvar for, hvordan medvirkning kan sikres, og hvilke prinsipper som gjelder. Loven, som har et bredt virkeområde, gir rammene for en politisk styrt samfunnsutvikling og legger innholdsmessige og prosedurale føringer for kommunenes politiske prioriteringer. Dette må ses i sammenheng med kommunenes beredskapsansvar etter sivilbeskyttelsesloven.

Sivilbeskyttelsesloven handler om hvordan beredskapssystemet er organisert i Norge, og hvordan man beskytter «liv, miljø, infrastruktur og andre verdier overfor krig, naturkatastrofer og andre uønskede hendelser».<sup>32</sup> I Norge er kommunene pålagt en beredskapsplikt etter denne loven. Denne plikten går blant annet ut på å gjennomføre helhetlige ROS-analyser for å avdekke farer for eventuelle skader.<sup>33</sup> På klimatilpasningsfeltet har derfor ROS-analysene blitt spesielt viktige både i plan- og beredskapsarbeidet. Selve risikovurderingen settes i høysetet: Klimaet utgjør risikoen, men innenfor et rammeverk som har andre og mer generelle ambisjoner enn de klimapolitiske. Slik blir en risiko-basert klimatilpasning en del av de politiske prioriteringer som gjelder samfunnsutviklingen generelt. Det er i så måte interessant å peke på Klimarisikoutvalgets arbeid, NOU 2018: 17 *Klimarisiko og norsk økonomi*.<sup>34</sup> Utvalget viser til at det offentlige gjerne avlaster privat sektor for risiko, slik at det offentliges eksponering for risiko får en annen karakter enn den gjør i privat sektor. Klimarisikoutvalgets diskusjoner foregår imidlertid på et annet nivå, der de store samfunnsvurderingene og økonomien står i fokus. Dermed oppstår det en avstand mellom Klimarisikoutvalgets makroøkonomiske fokus og de langt mer konkrete ROS-analysene i kommunene. Feltet beveger seg innenfor en diskurs som antar at offentlig sektor spiller en nøkkelrolle både for overordnede hensyn og for helt konkrete tiltak i en lokal kontekst. Ifølge NOU 2018: 17 bør klimarisikohåndteringen «innpasses i eksisterende risikostyringsrammeverk».<sup>35</sup>

31 Plan- og bygningsloven, § 1-1.

32 Sivilbeskyttelsesloven § 1.

33 Sivilbeskyttelsesloven § 14. «Kommunal beredskapsplikt – risiko- og sårbarhetsanalyse».

34 NOU 2018: 17 *Klimarisiko og norsk økonomi*.

35 NOU 2018: 17, s. 123.

Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning<sup>36</sup> trekker opp grensen for de egenskapene et byggverk som minimum må ha for å kunne oppføres lovlig i Norge. TEK17 kapittel 7 handler om sikkerhet mot naturpåkjenninger og beskriver tre sikkerhetsklasser for byggverk i flomutsatte områder:

Sikkerhetsklasse F1 omfatter byggverk med lite personopphold og små økonomiske eller andre samfunnsmessige konsekvenser.

Sikkerhetsklasse F2 omfatter de fleste byggverk beregnet for personopphold, slik som bolig, fritidsbolig, skole og barnehage, kontorbygning osv. De økonomiske konsekvensene ved skader på byggverket kan være store, men kritiske samfunnsfunksjoner settes ikke ut av spill.

Sikkerhetsklasse F3 omfatter byggverk for sårbare samfunnsfunksjoner og byggverk der oversvømmelse kan føre til store forurensninger i omgivelsene. Eksempler er sykehjem, beredskapsinfrastruktur som sykehus, brannstasjoner, politistasjoner og sivilforsvarsanlegg samt infrastruktur av stor samfunnsmessig betydning.

Av spesiell relevans for dette kapittelet er TEK17 § 7-2. «Sikkerhet mot flom og stormflo». TEK17 definerer flom som oversvømmelse ved økt vannføring og vannstand i elver, bekker og vann som følge av stor nedbør eller snøsmelting og oppdemming som følge av isgang eller skred. Det er viktig å merke seg at § 7-2 gjelder sikkerhet mot saktevoksende flommer som normalt ikke medfører fare for menneskeliv. TEK17 definerer videre stormflo som vannstander høyere enn normal flo i sjø som følge av kraftig lavtrykk og sterk vind. TEK17 beskriver flom som vannstandsøkning i vassdrag, noe som taler for at forskriften ikke gjelder de tilfellene hvor arealer kan bli satt under vann av andre årsaker.<sup>37</sup>

TEK17 § 7-2 første ledd peker på at byggverk som er avgjørende for den nasjonale eller regionale beredskapen og krisehåndteringen ikke skal plasseres i flomutsatte områder dersom konsekvensene av flom vil føre til at beredskapen svekkes. Eksempler på slike byggverk er region-sykehus og regionale eller nasjonale beredskapsinstitusjoner og lignende.

36 Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning <https://www.dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17>.

37 Samme argument finnes i Steinar Taubøll og Kim H. Paus, «Overvann som naturfare – fakta-grunnlag og rettslig håndtering», i *Vann, juss og samfunn – rettigheter og regulering i utvikling*, Steinar Taubøll (red.), Cappelen Damm Akademisk 2022, s. 99.

Formålet med å innføre særlige restriksjoner for nasjonale og regionale beredskapsinstitusjoner er å sikre at disse kan være operative dersom en alvorlig hendelse inntreffer.

Sikkerheten kan ivaretas gjennom sikringstiltak, enten ved å plassere byggverket i et område der sannsynligheten for flom er mindre enn minstekravet i forskriften, ved å sikre det mot oversvømmelse eller ved å dimensjonere og konstruere bygget slik at det tåler belastningene og skader unngås. Når det er praktisk mulig, bør man velge det første alternativet. De risikoreduserende tiltakene, for eksempel å heve byggegrunnen til flomsikkert nivå, bygge uten kjeller eller bygge flomvoller eller andre konstruksjoner som holder vannet unna bebyggelsen, må redusere sannsynligheten for, eller konsekvensene av, flom mot bebyggelsen til det nivået som er angitt i forskriften.

Byggverk som er avgjørende for den nasjonale eller regionale beredskapen og krisehåndteringen, kan plasseres i flomutsatte områder dersom det kan dokumenteres at sikringstiltak sikrer at en eventuell flom ikke vil svekke beredskapen. Det vil dermed være mulig å oppføre eller utvide for eksempel et regionsykehus i et flomutsatt område. Byggverk i flomutsatte områder skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom i henhold til en forhåndsdefinert verdi for den største nominelle årlige sannsynligheten for flom. Et annet moment som gjelder spesielt omfattende sikringstiltak, handler om dilemmaet mellom nødvendig sikring på den ene siden og klimaregnskapet og naturkonsekvensene av disse sikringstiltakene på den andre siden.

Naturskadeforsikringsloven<sup>38</sup> skal sikre naturskadeerstatning dersom en skade ikke dekkes av annen forsikring. Det er rimelig å anta at det i årene fremover vil bli flere tvister mellom forsikringsselskaper og reguleringsmyndigheter samt diskusjoner om risikobaserte forsikringsordninger.<sup>39</sup>

Vannressursloven har til formål å sikre en samfunnsmessig forsvarlig bruk og forvaltning av vassdrag og grunnvann.<sup>40</sup> Loven beskriver vassdrag som alt stillestående eller rennende overflatevann med årssikker

38 Lov 16. juni 1989 nr. 70 om naturskadeforsikring (naturskadeforsikringsloven) <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1989-06-16-70>.

39 Kvadsheim 2023.

40 Lov 24. november 2000 nr. 82 om vassdrag og grunnvann (vannressursloven), § 1, <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-11-24-82>

vannføring, med tilhørende bunn og bredder inntil høyeste vanlige flomvannstand.<sup>41</sup> Det er relevant å merke seg at lovens regler for vassdrag også gjelder for kunstige vannløp med årssikker vannføring *unntatt* ledninger og tunneler. Som følge av urbanisering og byutvikling har mange vassdrag, elver og bekker helt eller delvis blitt lagt i rør over kortere eller lengre strekninger. På grunn av økningen i nedbørsmengde og ekstremvær skaper rørstrekningene i seg selv en flomrisiko pga. mangelfull dimensjonering, mulige ledningsbrudd og tetting av inntaksrister. Åpne, naturbaserte overvannsløsninger vil være å foretrekke fremfor lukkede løsninger i nedgravde rør, tunneler og magasiner.<sup>42</sup> En annen sak er at det kan diskuteres om et vassdrag som lukkes i rør og ledninger, faktisk kan defineres som vassdrag i henhold til vannressursloven § 2. Denne rørleggingen betyr i realiteten at vassdrag gjerne forsvinner i urbane områder med mange hus og mye infrastruktur og i store områder som er dekket med harde flater som asfalt, stein og betong, hvor vannet, både overflatevann og vann fra vassdrag, ledes ned lukkingsanlegg i form av rør- og tunnelsystemer. På den måten blir vi kvitt vannet i urbane strøk. Dette vil fungere så lenge risikoene forbundet med å legge vannet i rør er ivaretatt og dimensjoneringen av rør- og tunnelsystemene er i tråd med nedbørsfremskrivningene. Ulempen er at vi mister den flomdempingen som disse vassdragene utgjør. Naturlige vassdrag (bekker, dammer, innsjøer og våtmarker) har en fordøynings effekt – de forsinker vannet og virker derfor flomdempende ved store nedbørsmengder. Lukkingsanlegg har dessuten en negativ effekt på biomangfold og kulturlandskap.

Avslutningsvis kan vi legge til at Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) publiserer informasjon om flomrisikoen i et endret klima på nettsidene sine, for eksempel i veilederne *Sikkerhet mot flom*<sup>43</sup>, *Flaumfare langs bekker*<sup>44</sup>, *Kartlegging av fare fra overvann*<sup>45</sup> og *Rettleiar for hand-*

41 Vannressursloven § 2.

42 Norges vassdrags- og energidirektorat, *Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar. Korleis ta omsyn til vassmengder?*, veileder nr. 4, NVE 2022. [https://publikasjoner.nve.no/veileder/2022/veileder2022\\_04.pdf](https://publikasjoner.nve.no/veileder/2022/veileder2022_04.pdf)

43 Norges vassdrags- og energidirektorat, *Sikkerhet mot flom: utredning av flomfare i reguleringsplan og byggesak*, veileder nr. 3, NVE 2022.

44 Norges vassdrags- og energidirektorat, *Flaumfare langs bekker. Råd og tips om kartlegging*, veileder nr. 3, NVE 2015.

45 Norges vassdrags- og energidirektorat, *Kartlegging av fare fra overvann*, veileder nr. 2, NVE 2023.

tering av overvattning i arealplaner.<sup>46</sup> *Sikringshåndboka* er en digital veileder som informerer om sikringstiltak mot flom og skred.<sup>47</sup> Den første modulen i *Sikringshåndboka* handler om flomberegning og er en støttemodul til planlegging av tiltak mot flom og erosjon.

## 3.2 Flomrisiko og ansvarsfordeling

De statlige planretningslinjene for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning<sup>48</sup> poengterer at «arbeidet med klimatilpasning skal bidra til at samfunnet blir bedre rustet til å møte klimaendringene, gjennom å sikre at kommuner og fylkeskommuner unngår eller begrenser risiko, sårbarhet og ulemper, samt at klimatilpasning handler om å ta hensyn til dagens og framtidens klima».<sup>49</sup> Et viktig kunnskapsgrunnlag for klimatilpasningen er de fylkesvise klimaprofilene for dagens klima, forventede klimaendringer og klimautfordringer som utarbeides av Norsk klimaservicesenter.<sup>50</sup> Klimaprofilene er basert på føre-var-prinsippet i stortingsmeldingen om klimatilpasning<sup>51</sup>. Dette prinsippet sier at vi skal ta utgangspunkt i høye alternativer fra de nasjonale klimafremskrivningene når vi skal vurdere hensynet til et klima i endring.

I de ovennevnte planretningslinjene står det også at «klimatilpasning er et sektorovergripende hensyn som krever samordning og samarbeid på tvers av sektorer, og mellom kommunale, fylkeskommunale og statlige organer».<sup>52</sup> Videre forventes det at tilgjengelig kunnskap om klima, forventede klimaendringer og konsekvensene av disse og tilpasningstiltak

46 Norges vassdrags- og energidirektorat, veileder nr. 4, 2022.

47 Norges vassdrags- og energidirektorat, *Sikringshåndboka*, 28.05.24 <https://veiledere.nve.no/sikringshandboka/>

48 Forskrift 28. september 2018 nr. 1469 Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning, kap. 4, <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-09-28-1469>

49 To statlige planretningslinjer er på høring med frist 12.06.2024: planretningslinjene for klima og energi og planretningslinjene for arealbruk og mobilitet. Også de nasjonale forventningene til regional og kommunal planlegging som legges frem hvert fjerde år, er en viktig del av kunnskapsgrunnlaget. Se <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonale-forventninger-til-regional-og-kommunal-planlegging-20232027/id2985764/>

50 Norsk klimaservicesenter, «Klimaprofilene - et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning», 28.05.2024. <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/om>

51 Meld. St. 26 (2022-2023).

52 Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning, punkt 4.2.

skal anvendes av kommunale, fylkeskommunale og statlige organer, samt at nasjonale organer «med bistand fra fylkeskommunen, statsforvalteren og andre statlige organer på regionalt nivå, [vil] innhente, systematisere og tilrettelegge kunnskapen for bruk i planlegging, og gjøre den tilgjengelig for aktuelle brukere»<sup>53</sup>, det vil si kommuner. I punkt 4.3 i planretningslinjene pekes det på at klimaprofilene vil være en viktig del av kunnskapsgrunnlaget. Planmyndigheten må selv vurdere behovet for å supplere nasjonal og regional informasjon med kunnskap om lokale forhold, herunder tidligere uønskede naturhendelser.

Etter plan- og bygningsloven har kommunene en særlig viktig rolle som planmyndighet, og i planprosessene skal de legge til rette for at berørte myndigheter deltar og bidrar aktivt. Fylkeskommunene bør ta initiativ til samarbeid og læring om klimatilpasning i nettverk, herunder regionalt planforum, på tvers av kommunale og regionale grenser. Sektormyndigheter med overlappende eller tilgrensende ansvarsområder skal vurdere behovet for samarbeid og samordning i forbindelse med veiledning og deltakelse i planprosesser. Ansvarsforhold innenfor både forebygging og beredskap organiseres i henhold til de fire prinsippene for samfunnssikkerhet og beredskap<sup>54</sup>:

- Ansvarsprinsippet viser til at den myndigheten eller virksomheten som til daglig har ansvaret for et område, også har ansvaret for nødvendige beredskapsforberedelser og for den utøvende tjenesten ved kriser og katastrofer.
- Nærhetsprinsippet betyr at kriser skal håndteres på det laveste organisatoriske nivået man er i stand til. Hvis krisen eskalerer, kan det være riktig å flytte krisehåndteringen til et høyere nivå. Begrunnelsen er at den som har størst nærhet til krisen, vanligvis vil være den som har best forutsetninger for å forstå situasjonen og dermed er best egnet til å håndtere den.
- Likhetsprinsippet viser til at den ansvarlige organisasjonen som opererer i en krise, skal være mest mulig lik den organisasjonen man har til daglig.

<sup>53</sup> Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning, punkt 4.2.

<sup>54</sup> Meld. St. 10 (2016–2017) *Risiko i et trygt samfunn – Samfunnssikkerhet*, s.20.

- Samvirkeprinsippet betyr at myndigheter eller virksomheter har et selvstendig ansvar for å sikre et best mulig samarbeid med relevante aktører og virksomheter i arbeidet med forebygging, beredskap og krisehåndtering.

Energidepartementet, som er ansvarlig for den norske energipolitikken, har også forvaltningsansvaret for flom og skred.<sup>55</sup> NVE, som er underlagt Energidepartementet, er den nasjonale fagmyndigheten for Norges vann- og energiresurser. NVE jobber med klimatilpasning, samfunnsikkerhet og beredskapen for ras, flom og ulykker i vassdrag.<sup>56</sup> NVE har utarbeidet flomsonekartene, som er svært detaljerte kart som kommunene kan bruke i arealplanleggingen for å redusere klimarisiko.

Justis- og beredskapsdepartementet har ansvar for rettsvesenet, samfunnssikkerheten og politiet.<sup>57</sup> Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap<sup>58</sup> er underlagt Justis- og beredskapsdepartementet, og direktoratets overordnede oppgaver er å holde oversikt over ulike risikoer og sårbarhet, samt beredskap og beredskapsplanlegging. Direktoratet lager årlig rapporten *Nasjonalt risikobilde*, som beskriver de mest alvorlige risikoene i Norge. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap har også utviklet et verktøy for å analysere de viktigste sårbarhetene i samfunnet og en rekke offentlige standarder for beredskapsplanlegging og krisehåndtering.

Klima- og miljødepartementet ivaretar Norges klima- og miljøpolitikk.<sup>59</sup> Miljødirektoratet<sup>60</sup> er underlagt Klima- og miljødepartementet og jobber med tiltakene for utslippsreduksjon og klimatilpasning. I tillegg har direktoratet ansvar for å koordinere vannforskriften.

Kommunal- og distriktsdepartementet<sup>61</sup> har ansvar for plan- og bygningsloven, bolig- og bygningspolitikk, planlegging og konsekvensutredninger

55 Energidepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/tema/energi/beredskap-i-energisektoren/flaum-og-skred/id440967/#:~:text=Energidepartementet%20har%20det%20statlege%20forvaltningsansvaret,skadar%20fr%C3%A5%20flaum%20og%20skred>

56 Norges vassdrag- og energidirektorat. <https://www.nve.no/>

57 Justis- og beredskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dep/jd/id463/>

58 Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. <https://www.dsb.no/>

59 Klima- og miljødepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dep/kld/id668/>

60 Miljødirektoratet. <https://www.miljodirektoratet.no/>

61 Kommunal- og distriktsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dep/kdd/id504/>

etter plan- og bygningslovens bestemmelser, kart- og geodatapolitikken, kommuneøkonomi og lokalforvaltning og regional- og distriktspolitikk. Direktoratet for byggkvalitet<sup>62</sup> er underlagt Kommunal- og distriktsdepartementet og jobber tett med kommunene for å sikre at kravene om å bygge sikre, miljøvennlige og tilgjengelige byggverk (se TEK17) blir fulgt.

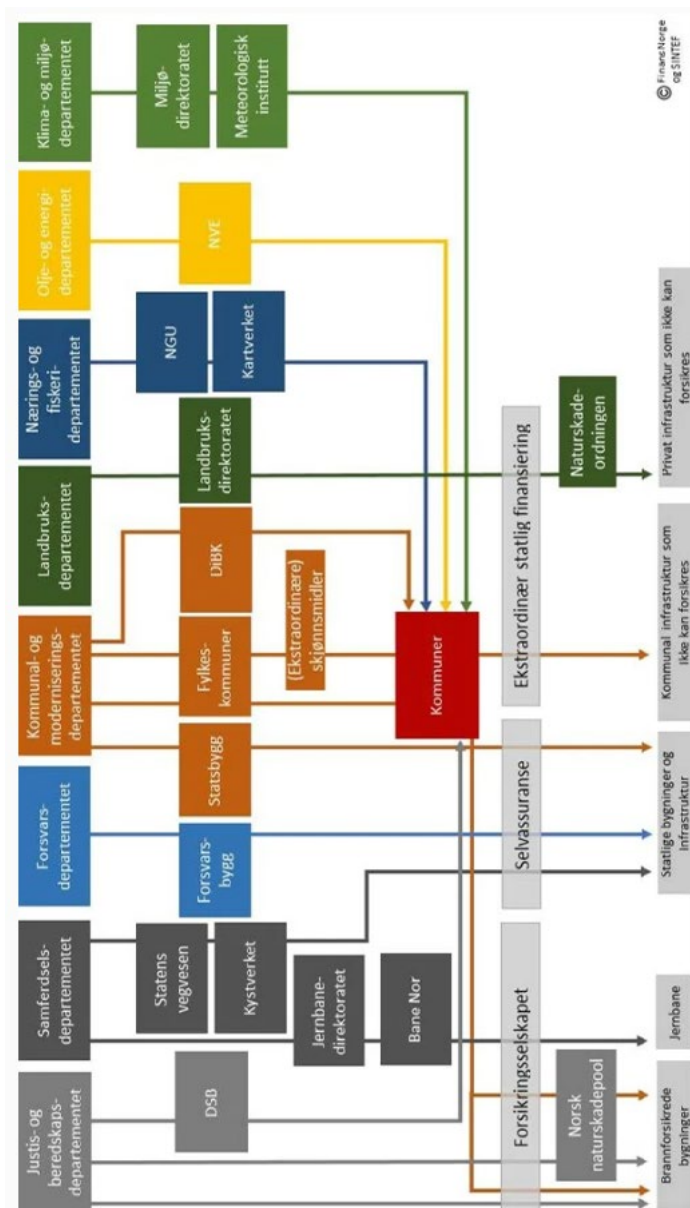
Statsforvalterne har ansvar for å følge opp nasjonale NVE-målsettinger, mens kommunene og fylkeskommunene ivaretar nasjonale flomtiltak for å skape kommuner som er robuste overfor klimaendringer. Kommunenes lov- og forskriftspålagte ansvarsområde er ganske stort og omfattende: De skal gjennomføre ROS-analyse, bygge i trygge områder, undersøke og kontrollere om områder er uten flomfare, og oppfylle tekniske krav i TEK17. I tillegg må de være i stand til å håndtere flommer og tilpasse seg. Alt dette krever mye kunnskap, kompetanse og ofte et dedikert klimabudsjett.

Riksrevisjonens undersøkelse<sup>63</sup> peker på at kommunene, som utgjør førstelinjen i klimatilpasningsarbeidet, har en rekke utfordringer med å følge opp de formelle kravene, krav som har blitt skjerpet i de siste årene. Kartlegginger av flomfare gjelder for eksempel ofte bare nye områder som blir inkludert i kommuneplanens arealdel. Dette betyr at eksisterende bebyggelse er mer utsatt for flomfare siden det mangler kartlegging. I tillegg er en del kommuneplaner 10 år gamle eller eldre og legger til grunn utdaterte flomsonkart som NVE utarbeidet før 2012, kart som ikke tar hensyn til klimaendringene. Riksrevisjonen peker også på at samordningen av klimatilpasningsarbeidet mellom nasjonale myndigheter er svak, samt at kunnskapsgrunnlaget for å vurdere klimatilpasning er utilstrekkelig.

Figur 2 illustrerer kompleksiteten i ansvarsfordelingen og samvirket når det gjelder flom.

62 Direktoratet for byggkvalitet. <https://www.dibk.no/>

63 Riksrevisjonens undersøkelse av myndighetenes arbeid med å tilpasse infrastruktur og bebyggelse til et klima i endring.



**Figur 2.** Ansvarsfordeling for flom Norge<sup>64</sup>

64 Figuren er hentet fra Eli Sandberg mfl., *Naturskadeforsikrings- og erstatningsordninger i seks land*, s. 19.

## 4 Utfordringer med klimatilpasning og flomrisiko

### 4.1 Flomrisiko og utfordringene med å følge en risikobasert tilnærming

Lovene og forskriftene som gjelder klimatilpasning og beredskap, er kompliserte og sammensatte og gir myndighetene både muligheter og begrensninger når det gjelder å regulere flomrisiko. ROS-analyser er grunnlaget både for det forebyggende arbeidet og for det forberedende beredskapsarbeidet som skal bidra til å håndtere restrisiko. Samfunnets forventninger til forebygging og beredskapsarbeid ligger imidlertid i lover og forskrifter som ikke bare stiller store krav til kommunenes håndtering før, under og etter naturhendelser, men som også stiller kompetansekrav som er vanskelige å møte, for eksempel på grunn av begrensede økonomiske og organisatoriske ressurser. I Meld. St. 27 (2023–2024) pekes det på at det er viktig å styrke det forebyggende arbeidet i forbindelse med flom, og at det derfor bør etableres et bedre risikobilde på tvers av ulike typer flom. Når risiko omtales i stortingsmeldingen, benyttes imidlertid eldre terminologi som *sannsynlighet* og *konsekvens*. Med tanke på usikkerheten som er knyttet til klimaendringer og klimarisiko (jf. IPCC), er det noe overaskende at stortingsmeldingen ikke introduserer nyere og mer avanserte metodiske referanser til risiko, ikke minst i lys av de nye kravene som stilles til utarbeidelse av ROS-analyser.

Risikobegrepet brukes i lovtekster og forskrifter når det er snakk om naturskade og naturhendelser (for eksempel ved skred, flom og overvann og fremmede arter), som igjen kan innebære økonomisk risiko, risiko for samfunnet, risiko for liv og helse, risiko for sykdom fra mat og drikke eller risiko for infrastruktur og bygninger. Det er rimelig å argumentere for at disse dokumentene er basert på en definisjon av flomrisiko som er relativt statisk, og som derfor ikke tar nødvendig høyde for klimafremskrivningene. Det vil si at usikkerheten som fremtidige klimaendringer representerer, ikke kommer godt nok med i kunnskapsgrunnlaget for beslutninger om klimatilpasning.

Sagt på en annen måte: Utfordringene er at klimarisiko er langt mer komplisert enn det de rent tekniske tilnærmingene og beregningene klarer

å angi. I tillegg til et godt tallgrunnlag bør ROS-analyser ta utgangspunkt i et mer dynamisk risikobilde der også kvalitative vurderinger inngår. Klimatilpasningsproblematikken forutsetter av at all klimaendring kan håndteres som risiko, og at de nasjonale kravene til klimatilpasningen kan overføres til lokale beredskapsplaner.

Men hva med de kommende klimaendringene? ROS-analysene kan alltid bli bedre. Dette krever et godt tallgrunnlag, men også refleksjoner rundt det kunnskapsgrunnlaget som tallene representerer. Vurderinger av usikkerhet må inngå som en obligatorisk del av analysen. Dette er vurderinger som på en positiv måte tar innover seg restrisiko. I tillegg kommer usikkerheten som uløselig er knyttet til styringsutfordringer, ansvarsfordeling og koordinering, enten det handler om forebygging, håndtering av hendelser eller gjenoppbygging og evaluering i etterkant.

Det er et paradoks at lovverket i stor grad beskriver fremgangsmåter og ansvarsfordeling i generelle vendinger, mens klimatilpasning og klimarelatert beredskap krever stedbundne og spesifikke avveininger som krysser jurisdiksjoner, sektorer og hensyn som er tett knyttet til forhold som kommunene ikke rår over selv. Klimatilpasning blir altså ikke mindre komplekst bare fordi det ofte er av lokal karakter. Plan- og bygningsloven beskriver for eksempel ganske spesifikke tiltak, som at «i 100-metersbeltet langs sjøen og langs vassdrag skal det tas særlig hensyn til natur- og kulturmiljø, friluftsliv, landskap og andre allmenne interesser».<sup>65</sup> I praksis er kommunene pålagt å ha en 100 meter lang forbudssone i kommuneplanens arealdel. Loven anbefaler også kommunene å samarbeide i et regionalt planforum der de kan dele utfordringer og diskutere på tvers av kommunegrensene.<sup>66</sup>

Det er stor variasjon innad i og mellom kommuner med hensyn til klimarisiko og usikkerhet i klimafremskrivningene. At det er riktig balanse mellom planer, kontekst og situasjonsforståelse, vil være avgjørende når man skal tilpasse seg et klima i endring lokalt. Ekstremværet Hans viste at beredskap og klimatilpasning er et spørsmål om samordnet politikk, forvaltning og planlegging og hvordan man på et lokalt nivå

65 Plan- og bygningsloven § 1-8.

66 Plan- og bygningsloven § 9-1.

evner å opptre i krisesituasjoner med stor usikkerhet. Det viste seg at risikobeskrivelsene i forkant av ekstremværet var utilstrekkelige. Det var ikke tatt tilstrekkelig høyde for konsekvensene av flommen langs de store vassdragene på Østlandet. Siden risiko på mange måter handler om fremtiden, vil det naturlig nok være praktisk talt umulig å forutsi alle typer konsekvenser, spesielt som følge av et klima i endring. Og nettopp på grunn av klimaendringene har ROS-analysene fått kortere holdbarhetsdato, og det er nødvendig med fortløpende oppdateringer. Ekstremværet Hans viste at flere analyser allerede hadde «gått ut på dato».

ROS-analyser utgjør imidlertid bare betingelsene som er nødvendige for at kommunene skal kjenne til og håndtere risikoene. Den store utfordringen er å ha nok kapasitet til å oppfylle kravene som springer ut av analysene, og til å etterleve lovverk, planretningslinjer, byggetekniske retningslinjer og veiledere. Dette gjelder både planlagte utbygginger i kommunene, men kanskje enda viktigere eksisterende utbygde områder og infrastruktur. Dersom kommunene som organisasjon skal nyttiggjøre seg ROS-analysene, må de ha investert i organisatorisk kompetanse og ha handlingsrom til å kunne orientere seg i forbindelse med forebygging og forberedende beredskapsarbeid.

Ressurser og kompetanse er imidlertid ujevnt fordelt blant norske kommuner. Resultatet er mangelfulle analyser, forebyggende klimatilpasningstiltak som ikke fungerer i henhold til risikobildet, samt mangelfull beredskap. Mange kommuner er ikke alltid i stand til å møte de nasjonale forventningene til klimatilpasning. Skal det være samsvar mellom det man på nasjonalt nivå ønsker av lokale klimatilpasningstiltak, og det de enkelte kommunene makter å få til, kreves det ressurser og investeringer i både forebygging og beredskap. I tillegg er det behov for å undersøke påliteligheten til det styringssystemet og de mekanismene som er etablert for å håndtere klimatilpasning i samsvar med gjeldende planer og forskrifter. Håndtering av flomrisiko krever med andre ord et utstrakt samvirke mellom ulike aktører på ulike forvaltningsnivåer, samt inkludering av næringsliv og frivillige organisasjoner.

## 4.2 Samvirke i klimatilpasningen

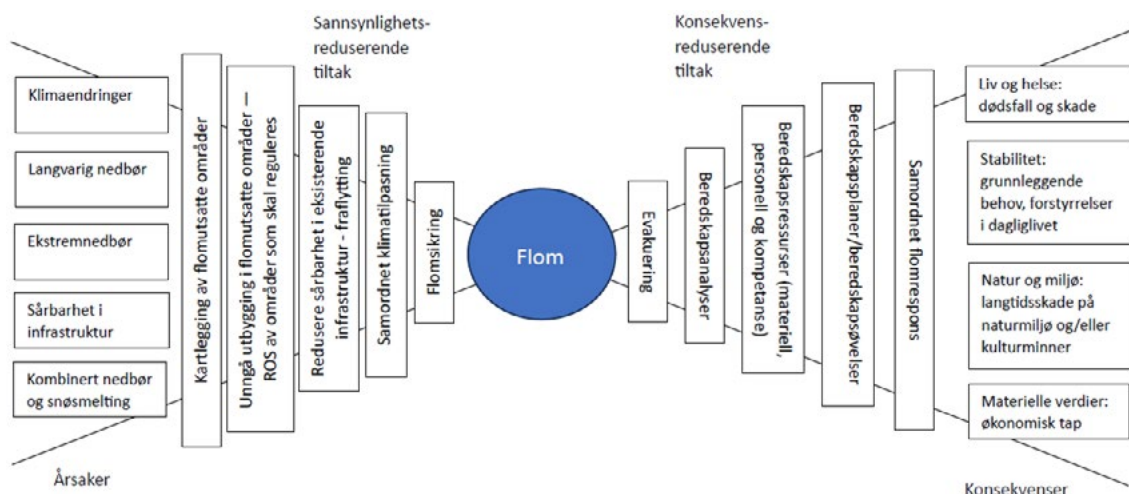
Det er store utfordringer knyttet til den forvaltningsmessige organiseringen av arbeidet med klimatilpasning, også relatert til flomrisiko. Store uønskede hendelser som ekstremværet Hans er grenseoverskridende og kjenner ikke administrative ansvarsområder. Det har vist seg at håndteringen av en krise kan fungere bra så lenge krisen holder seg innenfor ansvarsområdet til et departement eller en etat. Men store flommer forholder seg til nedbørsfeltet. De finner ikke sted innenfor forvaltningens administrative grenser, og håndteringen av flomrisiko og flommer krever derfor at en lang rekke offentlige, private og frivillige aktører samarbeider tett.

Diskusjonene etter Hans og andre store flommer i Norge handler om mangelfulle forebyggende tiltak langs de store vassdragene, mangelfull beredskap til å håndtere vannmengdene og dermed til å redusere konsekvensene for boliger og annen infrastruktur samt det omfattende samvirkebehovet både i det forebyggende arbeidet og i beredskapen. Det som i mindre grad blir diskutert, er de koordineringsmekanismene som skal til for at mange små kommuner skal kunne arbeide effektivt med klimatilpasning, ta innover seg de omfattende kravene sentrale myndigheter setter, og samtidig evne å utnytte lokal kompetanse. Etter ekstremværet Hans ser vi nok en gang at avstanden mellom et overordnet forvaltningsperspektiv og de langt mer konkrete ROS-analysene, klimatiltakene og beredskapsplanene i kommunene blir for store.

De statlige etatene må være i stand til å se sårbarhetene på lokalt nivå, anerkjenne dem og bidra med kompenserende tiltak. Ett slikt kompenserende tiltak kunne være å fungere som koordinator, slik at ressursene lokalt finner hverandre. Mye av systemsvikten som kom til syne i forbindelse med Hans, var mangelfull bruk av samvirkeprinsippet. Det er kommunene som må forholde seg til usikkerheten og restrisikoen. Én utfordring handler om hvorvidt kommunenes ROS-analyser holder høy nok kvalitet til å utgjøre det kunnskapsgrunnlaget som kreves lokalt, altså om de fanger opp kompleksiteten i og makter å få et helhetlig perspektiv på flomrisikoen. Et annet moment er om nærhetsprinsippet, at kriser skal håndteres på lavest mulig nivå, er en hemsko i klimatilpassningsarbeidet. Det er det lokale nivået som må operasjonalisere hva risikoene innebærer, men å få hele systemet til å arbeide i samme retning

krever et helhetssperspektiv. Samvirkeprinsippet er ikke alltid kompatible med nærhetsprinsippet. Samvirkeprinsippet, som skal sørge for best mulig samvirke mellom relevante aktører og virksomheter i arbeidet med forebygging, beredskap og krishåndtering, er essensielt for å håndtere spesielt de store flommene. Samtidig skal ikke samvirkeprinsippet overkjøre det kommunale ansvaret som ligger i nærhetsprinsippet, det vil si at kriser (flommer) skal håndteres på lavest mulig nivå. I slike sammenhenger må det komme til en fornuftig arbeidsdeling mellom kommuner, statsforvalter og statlige organer når det gjelder kunnskap, kompetanse, ressurser og planlegging. Senere flommer har også vist at det er et stort behov for samarbeid mellom kommuner som sogner til samme vassdrag/nedbørsfelt, både med hensyn til forebygging og beredskap.

Stortingsmelding 27 (2023–2024) korresponderer godt med sløyfediagrammodellen nedenfor (figur 3). I stortingsmeldingen beskrives farer og konsekvenser som er knyttet til flom (og skred), samt forventningene til samordning i lovverk, risikohåndtering, ansvarsfordeling mellom de ulike aktørene og organisering av forvaltningen. Figur 3 illustrerer sammenhengen mellom klimatilpasning, beredskap, ressurser og innsatsen som er nødvendig for å håndtere flomrisiko.



**Figur 3.** Sløyfediagram (bowtie) - flom

Svakheter ved arbeidsdelingen skyldes at forvaltningen er organisert i ulike sektorer, og at flomrisiko berører mange sektorer og mange aktører. Aktørene kan for eksempel være kommunen, sektormyndigheter, tiltakshavere, grunneiere, konsulenter og forsikringsselskaper. Når det gjelder flomrisiko, er det enda viktigere å ikke tenke administrative grenser. Vann kjenner ikke grenser. Nedbørsfeltet viser hvilke aktører som er relevante og må bidra, men de er avhengige av samordning for å håndtere vann. Dette krever et spesielt samvirke blant aktørene i nedbørsfeltet.

Love og forskrifter beskriver hvordan aktørene i forvaltningssystemet skal handle og samarbeide i møte med flomrisiko, og hvilke strategier de skal benytte for å redusere slik risiko. Flomrisiko er en type risiko som kommunene ikke kan håndtere uten at de får samordningsstøtte på høyere nivå, for eksempel fra NVE og Statkraft. Ansvar og oppgavene er fordelt på mange myndigheter og aktører, og fordelingen er basert på de fire prinsippene for samfunnssikkerhet og beredskap. Etterlevelse av de fire prinsippene bør sikre forebygging og beredskap.

Men i praksis er disse prinsippene utfordret av den store kompleksiteten og usikkerheten som er knyttet til flomrisiko. I henhold til nærhetsprinsippet skal kriser som nevnt håndteres på lavest mulig nivå. Det er imidlertid mange forvaltningsspiller som peker på kommunen som den sentrale aktøren (se figur 2). Nå er det jo slik at alt ekstremvær skjer i kommunene, og dermed er det nærliggende å peke på kommunen når det gjelder flomrisiko. Kommunen er imidlertid bare én aktør av mange som har et ansvar. I Norge opplever vi at staten har flyttet mer og mer av ansvaret for å håndtere klimarisiko til det lokale nivået. Dette påvirker samvirkeprinsippet siden en konstant delegering av ansvarlighet svekker samarbeidet mellom relevante aktører. Samvirkeprinsippet ble innført for å understreke at både myndigheter og virksomheter har et selvstendig ansvar for å sikre et best mulig samarbeid med relevante aktører i arbeidet med forebygging, beredskap og krisehåndtering. Det store antallet aktører og de mange lovene og forskriftene som gjelder flomrisiko, gjør det fristende å argumentere for at selve styringssystemet i Norge i seg selv skaper en risiko.

## 5 Konklusjon

Risiko knyttet til flom er et uttrykk både for usikkerheten relatert til klimaendringene og for usikkerheten knyttet til styringssystemet. Denne usikkerheten krever ny kompetanse i hele forvaltningssystemet og ressurser på kommunalt nivå. I Norge er kompetansen og ressursene ikke godt nok fordelt eller riktig tilpasset, og det er heller ikke klart hvordan en omfordeling til risikoutsatte områder skal foregå. En slik omfordeling må være basert på nye risikovurderinger og på de utsiktene klimatilpasningen representerer. Spørsmålet er derfor om vi med dagens ROS-analyser og forvaltningstenkning rundt beredskap og klimatilpasning faktisk er i stand til å ta innover oss den usikkerheten flomrisiko representerer. Siden det er stor sannsynlighet for at flomrisiko vil bli en stadig større utfordring for de norske kommunene, vil kommunenes kompetanse og evne til å gjennomføre bedre og selvstendige ROS-analyser være svært viktig.

En risikobasert tilnærming forutsetter at kommunene har kompetansen og ressursene som trengs for å gjennomføre ROS-analyser og for å følge opp resultatene fra ROS-analysene på en dynamisk måte. Lokal kunnskap er avgjørende for å håndtere flomrisiko i kommunene, men kravene fra nasjonale myndigheter er standardiserte og kan være vanskelige å etterleve for den enkelte kommune. Nærhetsprinsippet fungerer hvis de overordnede nivåene er koblet på det kommunale nivået og i stand til å forstå kommunenes behov og utfordringer, slik at de kan tilby dem tilpasset støtte. Det trengs faglig tilsyn, koordinering og en strukturell endring i samordningen som får frem at det er en tydelig sammenheng mellom flomrisiko og klimatilpasning.

## Kilder

### Litteratur

Aaheim, Asbjørn (red.), Dannevig, Halvor, Ericsson, Torgeir, van Oort, Bob, Innbjør, Linda, Rauken, Trude, Vennemo, Haakon, Johansen, Hege, Tofteng, Maja, Aall, Carlo, Groven, Kyrre, Heiberg, Eli. *Konsekvenser av klimaendringer, tilpasning og sårbarhet i Norge: Rapport til Klimatilpasningsutvalget*, Cicero Senter for klimaforskning 2009.

- Alfieri, Lorenzo, Feyen, Luc og Di Baldassarre, Giuliano, «Increasing flood risk under climate change: a pan-European assessment of the benefits of four adaptation strategies» *Climatic Change* 136 (2016), s. 507–521. DOI: doi.org/10.1007/s10584-016-1641-1.
- Alfieri, Lorenzo, Burek, Peter-Andreas, Feyen, Luc og Forzieri, Giovanni, «Global warming increases the frequency of river floods in Europe» *Hydrology and Earth System Sciences* 19 (2015) nr. 5, s. 2247–2260. <https://doi.org/10.5194/hess-19-2247-2015>.
- Angell, Elisabeth, Engen, Ole Andreas, Morsut, Claudia og Neby, Simon, «Er beredskap og klimatilpasning to sider av samme sak?», *Stavanger Aftenblad*, 29.08.2023. [<https://www.aftenbladet.no/meninger/debatt/i/VPMmR3/er-beredskap-og-klimatilpasning-to-sider-av-samme-sak>].
- Aven, Terje og Renn, Ortwin, *Risk Management and Governance Concepts, Guidelines and Applications*, Springer 2010.
- Aven, Terje, Willy, Røed og Hermann S. Wiencke, *Prinsipper og metoder, med anvendelser*, Universitetsforlaget 2008.
- Cicero og Cowi, *Betydningen for Norden av 2 grader global oppvarming*, TemaNord 2008:507, Nordisk ministerråd, 2008.
- De Ruijter, Anniek og Guldenmund, Frank, «The bowtie method: A review» *Safety Science* 88 (2016), s. 211–218. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2016.03.001>.
- Engen, Ole Andreas og Olsen, Odd Einar, «Om samfunnssikkerheten i Norge», i *Det norske samfunn*, Ivar Frønes og Lisa Kjølørød (red.), Gyldendal 2022, s. 252–273.
- Engen, Ole Andreas, Kruke, Bjørn Ivar, Lindøe, Preben, Olsen, Kjell Harald, Olsen, Odd Einar, Pettersen, Kenneth, *Perspektiver på samfunnssikkerhet*, 2. utg., Cappelen Damm Akademisk 2021.
- Hanssen-Bauer, Inger, Førland, Erik J., Haddeland, Ingjerd, Hisdal, Hege, Mayer, Stephanie, Nesje, Atle, Nilsen, Jan Even Øie, Sandven, S., Sandø, A.B., Sorteberg, Asgeir og Ådlandsvik, Bjørn (red.), *Klima i Norge 2100: Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2015*, rapport 2, Norsk klimaservicesenter 2016.
- Hella, Asle, «De største flommene i Norge», 25.09.2008 [<https://web.archive.org/web/20130610024902/http://www.yr.no/nyheter/1.6233304>]
- IPCC, *Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, 2023. <https://doi.org/10.1017/9781009325844>
- IPCC Glossary, «Climate Change adaptation» 2022 [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGII\\_Annex-II.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_Annex-II.pdf), s. 2898
- Kvadsheim, Ole, «Vi trenger et bedre forsikringssystem mot naturskade», *Stavanger Aftenblad*, 15.08.2023. [<https://www.aftenbladet.no/meninger/kommentar/i/40gev9/bedre-forsikring-mot-naturskade>].

- Meteorologisk institutt, «Ekstremværet Hans gir ekstremt mye regn over Sør-Norge», utgitt 04.05.2024. <https://www.met.no/nyhetsarkiv/ekstremvaeret-hans-gir-ekstremt-mye-regn-over-sor-norge>.
- Neby, Simon, Engen, Ole Andreas, Morsut, Claudia og Angell, Elisabeth, «Klimakrisen, klimarisiko og innrammingen av norsk klimapolitikk.» *Stat og Styring* 33 (2023) nr. 2, s. 16–21. DOI: <https://doi.org/10.18261/stat.33.2.4>.
- Neby, Simon, Angell Elisabeth, Engen Ole Andreas og Morsut Claudia, «Mellom risiko, beredskap og normalsituasjon» *Norsk statsvitenskapelig tidsskrift* 39 (2023) nr. 4, s. 159–176 DOI: <https://doi.org/10.18261/nst.39.4.3>.
- Norges vassdrags- og energidirektorat, *Sikringshåndboka*, 28.05.2024. <https://veiledere.nve.no/sikringshandboka/>
- Norsk klimaservicesenter, «Klimaprofilene - et kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning», 28.05.2024. <https://klimaservicesenter.no/kss/klimaprofiler/om>
- O’Keefe, Phil, Westgate, Ken og Wisner, Ben, «Taking the naturalness out of natural disasters» *Nature* 260 (1976), s. 566–567.
- Renn, Ortwin, *Risk Governance. Coping with uncertainty in a complex world*, Earthscan 2008.
- Rogstad, Anne, «Generelt om vann og juss», i *Vann, juss og samfunn – rettigheter og regulering i utvikling*, Steinar Taubøll (red.), Cappelen Damm Akademisk 2022, s. 9–46.
- Sandberg, Eli, Økland, Andreas og Tyholt, Inger Lise, *Naturskadeforsikrings- og erstatningsordninger i seks land*, rapport nr. 21, SINTEF 2020.
- Store norske leksikon, «Flom». <https://snl.no/flom> 21.05.2024.
- Taleb, Nassim Nicholas, *The Black Swan. The impact of the Highly Improbable*, Random House Trade Paperbacks 2010.
- Taubøll, Steinar og Paus, Kim H., «Overvann som naturfare – faktagrunnlag og rettslig håndtering», i *Vann, juss og samfunn – rettigheter og regulering i utvikling*, Steinar Taubøll (red.), Cappelen Damm Akademisk 2022.
- Øren, Anita, Wasilkiewicz, Kinga, Basit Mohammad, Abdul, Almklov, Petter, Albrechtsen, Eirik, Schiefloe Per Morten, Antonsen, Stian, *Kommunal beredskapsplikt: Gir nye krav en bedre beredskapsevne?*, rapport, SINTEF 2016. [<https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/2434813/A27171%2bKommunal%2bberedskapsplikt.pdf?sequence=2&isAllowed=y>]
- Østmoe, Arne, *Storofsen 1789: værssystemet som førte til den største flomkatastrofen i Norge*, Oversiktsregisteret 1985. [Elektronisk reproduksjon. Nasjonalbiblioteket Digital 2012-08-10, [https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb\\_digibok\\_2012080108177](https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2012080108177)]

## Lover og forskrifter

- Forskrift 28. september 2018 nr. 1469 Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2018-09-28-1469>
- Lov 25. juni 2010 nr. 45 om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (sivilbeskyttelsesloven) <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2010-06-25-45>
- Lov 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>
- Lov 24. november 2000 nr. 82 om vassdrag og grunnvann (vannressursloven) <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2000-11-24-82>
- Lov 16. juni 1989 nr. 70 om naturskadeforsikring (naturskadeforsikringsloven) <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1989-06-16-70>

## Offentlige dokumenter

- Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning. <https://www.dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17>
- Meld. St. 27 (2023–2024) *Tryggare framtid – førebudd på flaum og skred*, Energidepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/7a6bf454917444a18225bd8cdebfbff3/nn-no/pdfs/stm202320240027000dddpdfs.pdf>
- Meld. St. 26 (2022–2023) *Klima i endring - sammen for et klimarobust samfunn*, Klima og miljødepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/1008d2a2e92c4384890817fae9fca1d4/no/pdfs/stm202220230026000dddpdfs.pdf>
- Meld. St. 10 (2016–2017) *Risiko i et trygt samfunn – Samfunnssikkerhet*, Justis- og beredskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/00765f92310a433b8a7fcod49187476f/no/pdfs/stm201620170010000dddpdfs.pdf>
- Meld. St. 15 (2011–2012) *Hvordan leve med farene - om flom og skred*, Olje- og energidepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-15-20112012/id676526/?ch=1>
- NOU 2023: 17 *Nå er det alvor - Rustet for en usikker fremtid*, Justis- og beredskapsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/4b9ba57bebae44d2bebf845ff6cd5f5/no/pdfs/nou202320230017000dddpdfs.pdf>

NOU 2018: 17 *Klimarisiko og norsk økonomi*, Finansdepartementet.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/c5119502a03145278c33b72d9060fbc9/no/pdfs/nou201820180017000dddpdfs.pdf>

NOU 2010: 10 *Tilpassing til eit klima i endring— Samfunnet si sårbarheit og behov for tilpassing til konsekvensar av klimaendringane*, Miljødirektoratet.

<https://www.regjeringen.no/contentassets/01c4638b3f3e4573929f3b375f4731eo/nn-no/pdfs/nou201020100010000dddpdfs.pdf>.

Norges vassdrags- og energidirektorat, *Kartlegging av fare fra overvann*, veileder nr. 2, NVE 2023. [https://publikasjoner.nve.no/veileder/2023/veileder2023\\_02.pdf](https://publikasjoner.nve.no/veileder/2023/veileder2023_02.pdf)

Norges vassdrags- og energidirektorat, *Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar, Korleis ta omsyn til vassmengder?*, veileder nr. 4, NVE 2022.

[https://publikasjoner.nve.no/veileder/2022/veileder2022\\_04.pdf](https://publikasjoner.nve.no/veileder/2022/veileder2022_04.pdf)

Norges vassdrags- og energidirektorat, *Sikkerhet mot flom: utredning av flomfare i reguleringsplan og byggesak*, veileder nr. 3, NVE 2022. [https://publikasjoner.nve.no/veileder/2022/veileder2022\\_03.pdf](https://publikasjoner.nve.no/veileder/2022/veileder2022_03.pdf)

Norges vassdrags- og energidirektorat, *Flaumfare langs bekker. Råd og tips om kartlegging*, veileder nr. 3, NVE 2015. [https://publikasjoner.nve.no/veileder/2015/veileder2015\\_03.pdf](https://publikasjoner.nve.no/veileder/2015/veileder2015_03.pdf)