



Mot værhard virkelighet

Kartlegging av sikkerhet og beredskap i norske kommuner, med spesielt søkelys på klimaendringer



Forord

På oppdrag for NITO har Menon Economics kartlagt hvordan norske kommuner står rustet til å ivareta sikkerhet og beredskap i teknisk sektor. Rapporten gir ny innsikt i hvor godt kommunene oppfyller sentrale krav, hvor forskjellene mellom kommunene er størst, og hvor stort behovet for ingeniørkompetanse kan bli fremover.

Ansvarlig for prosjektet hos Menon har vært Simen Pedersen, mens Tore Bersvendsen har vært prosjektleder. Mikael Storhaug Amari har vært prosjektmedarbeider. Iselin Kjelsaas har vært kvalitets-sikrer.

Vi takker NITO for et spennende oppdrag. Vi takker også alle intervjuobjekter for gode innspill underveis i prosessen. Menon står ansvarlig for alt innhold i rapporten.

Mai 2026

Simen Pedersen
Prosjektansvarlig
Menon Economics

Mai 2026

Tore Bersvendsen
Prosjektleder
Menon Economics

Om Menon Economics

Menon Economics analyserer økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, organisasjoner og myndigheter. Vi er et konsultantselskap som opererer i grenseflatene mellom økonomi, politikk og marked.

Menon kombinerer samfunns- og bedriftsøkonomisk kompetanse innenfor fagfelt som samfunnsøkonomisk lønnsomhet, verdsetting, nærings- og konkurranseøkonomi, strategi, finans og organisasjonsdesign. Vi benytter forskningsbaserte metoder i våre analyser og jobber tett med ledende akademiske miljøer innenfor de fleste fagfelt.

Les mer om vårt arbeid på menon.no.

Om NITO

NITO er Norges største organisasjon for ingeniører og teknologer med bachelor, master og høyere grad. NITO er en partipolitisk uavhengig, frittstående fagorganisasjon.

Les mer på nito.no

Innhold

Sammendrag	5
1 Bakgrunn og problemstillinger	8
1.1 Bakgrunn	8
1.2 Problemstillinger	9
1.3 Avgrensninger	10
1.4 Metode	10
2 Litteraturgjennomgang	12
2.1 Kontekst og utfordringsbilde	12
2.2 Kommunenes praksis og lovoppgyflelse	12
2.3 Hva forklarer variasjon mellom kommuner	13
2.4 Fremtidig kompetansebehov og gap	14
2.5 Statlige virkemidler	15
2.6 Kunnskapshull og prosjektets bidrag	15
3 Indikatorer på lovoppgyflelse	17
3.1 Kriterier for valg av indikatorer	17
3.2 Risiko og sårbarhet	18
3.3 Vannforsyning	20
3.4 Avløpsrensing	23
3.5 Plan og bygg	26
3.6 Sikring av vei	29
3.7 IKT-sikkerhet	30
3.8 Fastsettelse av indikatorsettet	30
4 Variasjoner mellom kommuner	32
4.1 Samleindikator og vektning	32
4.2 Forklaringsvariabler	35
4.3 Sammenheng mellom forklaringsvariabler	36
4.4 Resultater	37
4.5 Vurdering av representativitet	40
5 Gap i lovpålagte oppgaver og kompetanse	41
5.1 Ressursgapet er reelt og voksende	41
5.2 Kompetansegapet er sammensatt	41
5.3 Gapet er ikke bare teknisk	42
5.4 Analytiske observasjoner	43
6 Scenarier for kompetansebehov	44
6.1 Beskrivelse av scenarier og grunnlag for investeringskostnader	44
6.2 Konkretisering av scenarier	46
6.3 Omregning til årsverk	46
6.4 Resultater	47
7 Oppsummering av funn og diskusjon av tiltak	50
7.1 Oppsummering av hovedfunn	50
7.2 Diskusjon av tiltak	51
Referanser	54

Vedlegg A – Vekting og nærmere beskrivelse av sammenheng mellom indikator og lovkrav	57
VA.1 Risiko og sårbarhet	57
VA.2 Vannforsyning	58
VA.3 Avløpsrensing	60
VA.4 Plan og bygg	61
Vedlegg B – Statistisk analyse	64
VB.1 Valg av estimeringsmetode	64
VB.2 Tolkning av estimatene og sammenligning med OLS	64
Vedlegg C – Scenarier for kompetansebehov	66
Vedlegg D – Alfabetisk rangering av alle kommunene	68

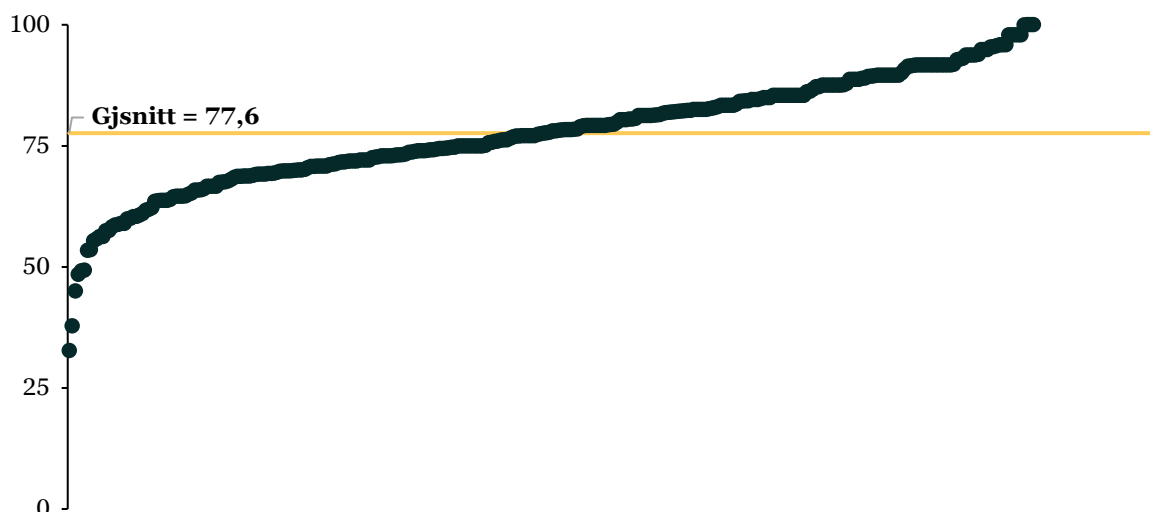
Sammendrag

Norske kommuner forvalter kritisk infrastruktur og har lovpålagt ansvar for sikkerhet og beredskap innen vannforsyning, avløp, arealplan og bygg. Dette ansvaret er under press fra tre parallelle drivkrefter. Klimaendringer øker risikoen for flom, skred og overvann. Skjerpede lovkrav og et samlet investerings- og driftsbehov i vann- og avløpssektoren på over 400 milliarder kroner frem mot 2045 stiller store krav til gjennomføringskapasitet. Et forverret sikkerhetspolitisk bilde gjør sabotasje mot kritisk infrastruktur til en anerkjent trussel. Samtidig faller antallet ingeniører med vann- og avløpskompetanse i kommunene, mens tilsvarende kompetanse vokser i konsulentmarkedet. På dette bakteppet har NITO gitt Menon Economics i oppdrag å kartlegge hvordan norske kommuner er rustet til å ivareta sikkerhet og beredskap i teknisk sektor, med særlig søkelys på ingeniør- og teknologkompetanse.

Metode. Analysen bygger på fire metodiske komponenter. En litteraturgjennomgang etablerer kunnskapsgrunnlaget og identifiserer kunnskapshull. En indikatorbasert kartlegging av alle landets kommuner måler oppfyllelse av lovkrav innen fire tjenesteområder. Disse er risiko og sårbarhet, vannforsyning, avløpsrensing og plan og bygg. Indikatorene er basert på DSBs kommuneundersøkelse 2025 og KOSTRA, og er vektet til en samleindikator som danner grunnlag for regresjonsanalyse. Ni semistrukturerte dybdeintervjuer med representanter fra store og små kommuner, statsforvaltere og fylkeskommuner gir kvalitativ innsikt i kompetansesituasjonen og prioriteringsdilemmaer. En scenarioanalyse av fremtidig ingeniørbehov frem mot 2045 bygger på anslåtte investerings- og driftsbehov fra Norsk Vann og NVE.

Mange kommuner oppfyller ikke lovkravene. Gjennomsnittlig lovoppfyllelse på tvers av alle fire tjenesteområder er 78 prosent, og ingen kommuner ivaretar alle krav.

Figur A Samleindikator for de 15 indikatorene for hver kommune i utvalget vi har data for, rangert fra kommunen med lavest til høyest score*



*Hver prikk representerer én kommune. $N = 316$. Kilde: Menon Economics

Plan og bygg er det området med lavest lovoppfyllelse, med et gjennomsnitt på 58 prosent og stor variasjon mellom kommuner. Innen plan og bygg er beredskapskontaktens involvering i ROS-analyser til reguleringsplaner det svakeste enkeltpunktet, der bare 16 prosent av kommunene oppgir at dette skjer i stor grad. Situasjonen er bedret siden forrige kartlegging i 2021, da andelen kommuner med oppdatert og helhetlig ROS-analyse har økt fra 71 til 76 prosent og andelen med oppdatert beredskapsplan fra 60 til 74 prosent. Gjennomsnittet på 78 prosent overvurderer likevel trolig faktisk lovoppfyllelse nasjonalt, ettersom kommunene som faller utenfor utvalget gjennomgående er de minste og svakest stilte.

Kommunestørrelse betyr mest og interkommunale samarbeid er viktig. Regresjonsanalysen viser at kommunestørrelse målt i innbyggertall er den sterkeste og mest robuste strukturelle forklaringsfaktoren for lovoppfyllelse. For lovoppfyllelse innen vannforsyning spesifikt er interkommunalt samarbeid om vann og avløp den variabelen som klarest predikerer høy lovoppfyllelse, med en koeffisient som er statistisk signifikant på 1-prosentnivå. Likevel har 79 prosent av kommunene ikke noe slikt samarbeid. Analysen viser også en positiv sammenheng mellom forsikringsutbetalinger for natur- og vannskader og lovoppfyllelse, noe som tyder på at kommuner med erfaring fra reelle hendelser over tid bygger sterkere forvaltnings- og beredskapskapasitet. Begge funn bør tolkes med varsomhet hva gjelder årsaksretning, da de delvis kan reflektere bakenforliggende kjennetegn ved kommunene som vi ikke har data for.

Kompetansemangelen er sammensatt. Dybdeintervjuene viser at kompetanseutfordringen er flerdimensjonal. Noen kommuner mangler spesialisert fagkompetanse, særlig innen vann og avløp. Andre mangler ikke kompetanse, men kapasitet til å bruke kompetansen de har, fordi ansatte er bundet til den daglige driften. Kommunene ser ut til å i stadig større grad kjøpe tjenester fra konsulenter og entreprenører. Mer kjøp forskyver muligens kompetansebehovet mot en bestillings- og oppfølgingsrolle som må sitte internt. Planverk lages uten at det kobles til faktisk opplæring og øvelse i organisasjonen, slik at dokumentene i praksis har liten beredskapseffekt. Prioriteringen mellom beredskap og ordinær tjenesteproduksjon er reell i mange kommuner. Konsekvensene av underinvestering i beredskap er usynlige inntil noe går galt, mens konsekvensene av kutt i tjenesteproduksjon er umiddelbart synlige. Det kan resultere i at man nedprioriterer beredskapsarbeidet.

Fremtidig ingeniørbehov vil øke kraftig. Scenarioanalysen viser at det kommunale ingeniørbehovet knyttet til klimaendringer vil ligge på rundt 800 årsverk per år i det sannsynlige scenariet for perioden 2025 til 2045. Dette anslaget bygger på forutsetningen om at alle bygninger med sikringsbehov sikres de neste 20 årene. Risikoen for kapasitetsutfordringer er størst i de periodene der behovene i kommunal og privat sektor toppe seg samtidig. Anslagene for fremtidig ingeniørbehov omfatter ikke overvannshåndtering, veiinfrastruktur og andre investeringsområder. Til sammenligning var det om lag 2 500 ingeniører og sivilingeniører med VA-kompetanse ansatt i kommuner, IKS og rådgivende ingeniørbedrifter i 2020 (Norsk Vann, 2020).

Anbefalinger. Gapet mellom krav og kapasitet er strukturelt betinget og vil ikke lukkes av enkeltaktører alene. Det krever tiltak langs flere dimensjoner. På dette grunnlaget presenterer vi en rekke forslag som bør vurderes å følges opp.

Staten bør tydeliggjøre ansvarsdelingen ved å lovfeste et klart kommunalt sikringsansvar kombinert med et statlig nasjonalt finansieringsansvar for alle relevante vær- og naturfarer, herunder overvann og stormflo i tillegg til flom og skred. De statlige rammene til forebygging bør økes vesentlig fra dagens 0,6 milliarder. Et forslag er å øke rammen til mellom 3 og 6 milliarder kroner per år. Kommunenes egenandel ved statlige sikringstiltak bør behøvsprøves slik at ressursvake kommuner ikke hindres fra å gjennomføre lønnsomme tiltak.

Interkommunalt samarbeid om vann og avløp kan stimuleres aktivt gjennom øremerkede tilskudd og målrettet veiledning. Tiltaket, hvis det innføres, bør utformes slik at det faktisk bygger fagmiljøer og deler spesialisert kompetanse mellom kommuner. Bestillerkompetansen i kommunene bør styrkes, og en nasjonal rekrutteringsstrategi for ingeniører til kommunal teknisk sektor bør vurderes, med særlige insentiver for distriktskommuner. Kapasitetsoppbygging er dessuten en forutsetning for at økte statlige bevilgninger faktisk kan omsettes i gjennomførte tiltak. Til slutt bør det vurderes om generalistkommuneprinsippet er bærekraftig for de mest kompetanseintensive oppgavene i teknisk sektor, og om et differensiert ansvarssystem kan gi bedre samsvar mellom oppgaver og kapasitet for de minste kommunene.

1 Bakgrunn og problemstillinger

Norske kommuner forvalter kritisk infrastruktur og har lovpålagt ansvar for sikkerhet og beredskap i teknisk sektor, men kapasitet og kompetanse holder ikke tritt med voksende krav fra klimaendringer, skjerpede lovkrav og et forverret sikkerhetspolitisk bilde. På dette bakteppet kartlegger rapporten hvordan kommunene er rustet til å ivareta sikkerhet og beredskap, med særlig søkelys på ingeniør- og teknologkompetanse. Analysen bygger på litteraturgjennomgang, en indikatorbasert kartlegging av alle landets kommuner, kvalitative dybdeintervjuer og en scenarioanalyse av fremtidig ingeniørbehov frem mot 2045.

1.1 Bakgrunn

Norske kommuner forvalter kritisk infrastruktur og har lovpålagt ansvar for sikkerhet og beredskap på tvers av sektorer som vannforsyning, avløp, vei, bygg og digital infrastruktur. Dette ansvaret er under press fra tre parallelle drivkrefter som til sammen øker kravene til kommunal kapasitet og kompetanse.

Klimaendringer og økt naturfare. Gjennomsnittlig årstemperatur i Norge har økt med om lag én grad Celsius de siste hundre år. Videre temperaturøkning mot 2100 vil gi hyppigere og mer intense nedbørshendelser, regnflommer, jordskred og stormflo (Kalsnes, 2021). Kvikkleireskredet i Gjerdrum i desember 2020 og ekstremværet Hans i august 2023 har gitt dramatisk dokumentasjon av disse risikoene (Angell & Skiple, 2024; Meld. St. 9, 2025). CICEROs spørreundersøkelse viser at 89 prosent av kommunene allerede har erfart ekstremvær eller klimaendringer de siste ti år, og 97 prosent forventer å bli berørt fremover (CICERO, 2025). Klimatilpasning er dermed ikke lenger et fremtidsspørsmål – det er en løpende driftsutfordring.

Skjerpede lovkrav og store investeringsbehov. EUs reviderte avløpsdirektiv, som trådte i kraft 1. januar 2025, utløser krav om sekundærrensing for over 140 norske kommuner (Norsk Vann, 2025). Ny drikkevannsforskrift stiller krav om reservevannforsyning som om lag 156 kommuner med under 5 000 innbyggere ennå ikke oppfyller (Norsk Vann, 2025). Det samlede investerings- og driftsbehovet i vann- og avløpssektoren alene er beregnet til 416 milliarder 2025-kroner i perioden 2025–2045 (Norsk Vann, 2025). I tillegg anslår NVE det nasjonale sikringsbehovet for eksisterende bebyggelse mot flom og skred til om lag 85 milliarder 2019-kroner (Kalsnes, 2021). Til sammenligning ble det brukt knapt 2,5 milliarder kroner på slik sikring i hele tiårsperioden 2010–2019.

Et forverret sikkerhetspolitisk bilde. Totalberedskapsmeldingen (Meld. St. 9, 2025) understreker at sabotasje mot kritisk infrastruktur, herunder vannforsyning, er en reell og sannsynlig trussel fra statlige aktører. NATO-forpliktelsen om sivil motstandsdyktighet inkluderer stabil vannforsyning som en grunnleggende forutsetning landene skal innfri.

Disse tre drivkreftene treffer kommunene ulikt. Generalistkommuneutvalget peker på at oppgaver som krever spesialiserte og tverrfaglige fagmiljøer er særlig krevende, og at manglende lovoppfyllelse oftest forklares av mangel på kapasitet og kompetanse – der de minste kommunene er mest sårbare (NOU 2023: 9). Menon Economics dokumenterte i *Ståa i norske kommuner* at kommuner med få innbyggere og lav sentralitet gjennomgående har større utfordringer med å løse lovpålagte oppgaver (Menon Economics, 2022). Riksrevisjonen fant i 2023 at antallet ingeniører og sivilingeniører med vann- og avløpskompetanse i kommunene falt med 17 prosent fra 2013 til 2020, mens tilsvarende kompetanse i

konsulentbransjen økte med henholdsvis 20 prosent (ingeniører) og 75 prosent (sivilingeniører) i samme periode (Riksrevisjonen, 2023).

Det er riktig at kommunene i mange tilfeller kan kjøpe kompetanse i markedet, og at interkommunalt samarbeid kan bidra til å bygge større fagmiljøer. Likevel er det viktig å kartlegge kompetansebehovet særskilt, fordi markedstilgang og kapasitet varierer geografisk og over tid. Det er fordi mer kjøp av tjenester øker behovet for intern bestiller- og koordineringskompetanse, og fordi kompetansebehovet har direkte betydning for kostnadsnivå, gjennomføringstakt og risiko i kommunale investeringsprosjekter. Dette gjelder særlig for små og usentrale kommuner der spesialisert kompetanse allerede er en knapp ressurs.

Ut fra dette bakteppet har NITO gitt Menon Economics i oppdrag å kartlegge hvordan norske kommuner er rustet til å ivareta sikkerhet og beredskap i teknisk sektor, med særlig søkelys på ingeniør- og teknologkompetanse.

1.2 Problemstillinger

På bakgrunn av oppdragets formål og dialog med NITO har vi formulert seks problemstillinger som til sammen skal gi et helhetlig bilde av situasjonen i dag og fremover.

Problemstilling 1: Hvordan jobber kommunene med sikkerhet og beredskap i teknisk infrastruktur i praksis? Vi etablerer et bilde av kommunenes faktiske arbeid med sikkerhet og beredskap innen vann og avløp, bygg, vei og IKT. Dette inkluderer organisering, rolle- og ansvarsfordeling, og i hvilken grad oppgaver løses i egen regi, gjennom interkommunalt samarbeid eller ved kjøp av tjenester. Kartleggingen belyser også hvilke deler av arbeidet som prioriteres: forebygging og sikring, drift og vedlikehold, planverk og øvelser, eller håndtering av konkrete hendelser.

Problemstilling 2: I hvilken grad oppfylder kommunene dagens lovkrav, og hvor er gapene størst? Vi kartlegger graden av etterlevelse av lovkrav og forventninger, og identifiserer hvor avvikene mellom krav og praksis er størst, på tvers av sektorer og kommunetyper. Vi beskriver også hvordan gapene varierer etter kommunestørrelse, sentralitet, økonomi, risikobilde og infrastrukturtilstand.

Problemstilling 3: Hva kjennetegner kommuner som ikke oppfylder kravene? Vi undersøker hvilke faktorer som best forklarer manglende lovoppfyllelse, herunder kapasitetsutfordringer, mangel på spesialisert ingeniørfaglig kompetanse, organisering og samarbeid, samt samspillet med leverandørmarkedet.

Problemstilling 4: Hvilken kompetanse og kapasitet mangler kommunene for å tette identifiserte gap? Vi konkretiserer hvilke typer teknisk kompetanse og hvor mye kapasitet som trengs for å redusere gapet mellom krav og praksis, og skiller mellom behov som kan dekkes gjennom kjøp av tjenester og behov som krever varig intern kompetanse.

Problemstilling 5: Hvordan vil kompetansebehovet utvikle seg fremover? Med utgangspunkt i anslåtte investerings- og driftsbehov analyserer vi hvordan ulike scenarier for gjennomføringstakt og kravutvikling påvirker behovet for ingeniørkompetanse frem mot 2045, og peker på hvor risikoen for flaskehals er størst.

Problemstilling 6: Hvilke statlige tiltak er mest treffsikre? Vi drøfter hvilke virkemidler, juridiske, økonomiske og pedagogiske, som best støtter kommunene i å tette kompetanse- og kapasitetsgapet, og vurderer hvordan tiltakene kan målrettes etter kommunenes ulike forutsetninger.

1.3 Avgrensninger

Rapporten avgrenses til kommunaltekniske sektorer der ingeniør- og teknologkompetanse er sentral for sikkerhets- og beredskapsarbeidet. Dette gjelder vannforsyning, avløpsrensing, arealplan og bygg samt kommunal beredskapsplikt gjennom ROS-analyser og planverk. Brann og redning inngår ikke, selv om dette er en viktig del av den kommunale beredskapen.

To sektorer som inngår i det overordnede mandatet er tatt ut av indikatoranalysen. Det gjelder sikring av kommunal vei og IKT-sikkerhet. Begrunnelsen er at det ikke finnes offentlig tilgjengelige data av tilstrekkelig kvalitet og sammenlignbarhet på tvers av kommuner for disse to områdene. De omtales likevel i rapporten der det er analytisk relevant. Se kapittel 3.6 og 3.7 for nærmere begrunnelse.

Scenarioanalysen i kapittel 6 er avgrenset til sikring av eksisterende bebyggelse mot flom og skred, og investerings- og driftsbehov i vann- og avløpssektoren relatert til klimaendringer og beredskap. Analysen dekker ikke andre typer sikringstiltak med relevans for kommunal beredskap og teknisk infrastruktur. Dette gjelder blant annet sikring av kommunal veiinfrastruktur mot naturfare, tiltak for å styrke forsyningsikkerhet for energi og fjernvarme, utbedring av eldre kommunale bygg mot brann og konstruksjonssvikt samt overvannshåndtering og klimatilpasning av det kommunale ledningsnettet. Disse tiltakene vil i varierende grad kreve ingeniørkompetanse av samme type som den rapporten kartlegger, og det reelle kompetansebehovet er derfor trolig høyere enn det scenarioanalysen indikerer.

1.4 Metode

Rapporten bygger på fire metodiske komponenter som til sammen skal gi et helhetlig kunnskapsgrunnlag.

Litteraturgjennomgang. Vi har gjennomført en målrettet gjennomgang av relevant forskning, utredninger og offentlige rapporter om kommunenes sikkerhets- og beredskapsarbeid i teknisk sektor. Gjennomgangen etablerer et oppdatert bilde av utfordringsbildet, dokumenterer eksisterende kunnskap om variasjon mellom kommuner, og identifiserer kunnskapshull som prosjektet bidrar til å fylle. Litteraturgjennomgangen presenteres i kapittel 2.

Indikatoranalyse. Med utgangspunkt i metodikken fra *Ståa i norske kommuner* (Menon Economics, 2022) har vi utviklet et indikatorsett for kommunenes oppfyllelse av lovkrav innen sikkerhet og beredskap i teknisk sektor. Indikatorene er basert på data fra DSBs kommuneundersøkelse 2025 og utvalgte KOSTRA-tabeller. Indikatorsettet dekker fire tjenesteområder: risiko og sårbarhet, vannforsyning, avløpsrensing og plan og bygg. Indikatorene er vektet til en samleindikator som danner grunnlag for regresjonsanalyse av hva som kjennetegner kommuner med høy og lav lovoppfyllelse. Metode og indikatorsett er beskrevet i kapittel 3 og 4, med tekniske detaljer i vedlegg A og B.

Dybdeintervjuer. Det er gjennomført ni semistrukturerte dybdeintervjuer med representanter for store bykommuner, én mellomstore bykommuner, kystnære turistkommuner, en nordnorsk distriktskommune, én statsforvaltere og to fylkeskommuner. Informantene er valgt strategisk for å dekke variasjon i kommunestørrelse, sentralitet, geografi og risikobilde. Intervjuene gir kvalitativ innsikt i kompetansesituasjonen, prioriteringsdilemmaer og organisatoriske barrierer som ikke fanges opp av registerdata. Funnene fra intervjuene presenteres i kapittel 5.

Scenarioanalyse. Med utgangspunkt i anerkjente anslag for investerings- og driftsbehov fra Norsk Vann (2025) og NVE (Kalsnes, 2021) er det utviklet tre scenarier for fremtidig ingeniørbehov frem mot 2045. Scenariene er omregnet til et anslått antall ingeniørårsverk per år. Metode og resultater presenteres i kapittel 6.

2 Litteraturgjennomgang

Eksisterende forskning gir et entydig bilde av et betydelig gap mellom lovkrav og kommunenes faktiske kapasitet innen sikkerhet og beredskap i teknisk sektor. Gapet er størst i små og usentrale kommuner, der personavhengighet, sårbare fagmiljøer og begrenset økonomi forsterker hverandre. Antallet ingeniører med VA-kompetanse i kommunene falt med 17 prosent fra 2013 til 2020, mens konsulentmarkedet vokste markant i samme periode. Statlige virkemidler er bredt sammensatt, men litteraturen gir begrenset dokumentasjon på hvilke tiltak som faktisk reduserer gapet mellom krav og kommunal kapasitet.

2.1 Kontekst og utfordringsbilde

Norske kommuner forvalter kritisk infrastruktur innen vann og avløp, vei, brann og redning samt digital infrastruktur, og er dermed nøkkelaktører i det nasjonale beredskapsarbeidet. Det overordnede utfordringsbildet er etter vårt skjønn preget av tre parallelle drivkrefter som samlet øker kravene til kommunenes kapasitet og kompetanse.

Klimaendringer og økt naturfare. Gjennomsnittlig årstemperatur i Norge har økt med om lag én grad Celsius de siste hundre år, og forventet ytterligere temperaturøkning mot 2100 vil gi hyppigere og mer intense nedbørshendelser, regnflommer, jordskred og stormflo (Kalsnes, 2021). Kvikkleireskredet i Gjerdrum i desember 2020 og ekstremværet Hans i august 2023 har gitt konkret og dramatisk dokumentasjon av disse risikoene (Angell & Skiple, 2024; Meld. St. 9, 2025). CICEROs spørreundersøkelse om klimatilpasning i norske kommuner viser at 89 prosent av kommunene allerede har erfart ekstremvær eller klimaendringer de siste ti år, og 97 prosent forventer å bli berørt fremover (CICERO, 2025).

Skjerpede lovkrav og store investeringsbehov. EUs reviderte avløpsdirektiv, som trådte i kraft i EU 1. januar 2025, utløser krav om sekundærrensing for over 140 norske kommuner (Norsk Vann, 2025). Ny drikkevannsforskrift stiller krav om reservevannforsyning som om lag 156 kommuner med under 5 000 innbyggere ennå ikke oppfyller (Norsk Vann, 2025). Det samlede forventede investeringsbehov i vann- og avløpssektoren er beregnet til 416 milliarder 2025-kroner i perioden 2025 til 2045 (Norsk Vann, 2025). I tillegg anslår NVE det nasjonale sikringsbehovet for eksisterende bebyggelse mot flom og skred til om lag 85 milliarder 2019-kroner (Kalsnes, 2021). Til sammenligning brukte NVE knapt 2,5 milliarder kroner på sikring i hele perioden 2010 til 2019 (Kalsnes, 2021).

Et forverret sikkerhetspolitisk bilde. Totalberedskapsmeldingen (Meld. St. 9, 2025) understreker at sabotasje mot kritisk infrastruktur, herunder vannforsyning, er en reell og sannsynlig trussel fra statlige aktører. NATO-forpliktelsen om sivil motstandsdyktighet inkluderer stabil vannforsyning som en av flere grunnleggende forutsetninger landene skal innfri (Norsk Vann, 2025).

2.2 Kommunenes praksis og lovoppfyllelse

Litteraturgjennomgangen gir et rimelig entydig bilde av at det er et betydelig gap mellom de formelle lovkravene og kommunenes faktiske praksis innen sikkerhet og beredskap. Selv om nær alle kommuner rapporterer å ha gjennomført lovpålagte aktiviteter, er reell oppfyllelse av minimumskravene vesentlig lavere.

Fra DSBs kommuneundersøkelse 2020 rapporterte 98 prosent av kommunene å ha gjennomført helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse, men kun 61 prosent oppfylte faktisk minimumskravene i forskriften (Meld. St. 5, 2020). Menon Economics finner tilsvarende at 70,7 prosent av kommunene hadde en oppdatert ROS-analyse og kun 59,6 prosent en oppdatert beredskapsplan per januar 2021 (Menon Economics, 2022). Samme rapport finner at ingen kommuner oppfylte alle lovkravene fullt ut når man ser på kommunes tjenesteomfang samlet.

Innen teknisk infrastruktur er gapene like markante. For drikkevannsforsyningen viste Riksrevisjonen i 2023 at den gjennomsnittlige fornyelsesprosenten for vannledningsnett i perioden 2015 til 2021 lå på 0,7 prosent per år, langt under det nasjonale målet om 2 prosent. I tillegg rapporterte 20 prosent av kommunene ingen utskifting av ledningsnett i 2020 eller 2021 (Riksrevisjonen, 2023). I klimatilpassningsarbeidet har kun tre av ti kommuner satt av personal- og/eller budsjettressurser (CICERO, 2025). Mattilsynets tilsynsprioritering for 2025 er direkte knyttet til manglende lovoppfyllelse på leveringssikkerhet, beredskapsplaner og sikring (Norsk Vann, 2025).

2.3 Hva forklarer variasjon mellom kommuner

Store kommuner har typisk avdelinger med flere ansatte og variert fagbakgrunn, mens små kommuner gjerne setter av en del av en stilling til beredskapsarbeid eller planarbeid (Angell & Skiple, 2024). CICEROs undersøkelse om kommunenes klimatilpassning viser at kommuner med over 50 000 innbyggere scorer 23,2 poeng av 33 mulige på klimatilpassning, mot 14,2 poeng for kommuner under 5 000 innbyggere, og at 94 prosent av de største kommunene har satt av personalressurser til klimatilpassning mot kun 11 prosent av de minste (CICERO, 2025). Riksrevisjonen dokumenterte også i 2023 at de 72 kommunene med null ledningsfornyelse i 2020 eller 2021 hadde et gjennomsnittlig innbyggertall på om lag 3 400, mot et nasjonalt gjennomsnitt på 15 100 (Riksrevisjonen, 2023).

Det er dokumentert at usentrale kommuner og kommuner i Nord-Norge har en særlig høy andel eldre arealplaner og større andel avvik fra Statsforvalteren enn øvrige kommuner (Telemarksforskning, 2019). Samtidig er det påvist statistisk at lav sentralitetsgrad samvarierer negativt med lovoppfyllelse på tvers av sektorer (Menon Economics, 2022). I en studie fra 2019 prøvde forfatterne å vurdere den relative motstandsdyktigheten til kommunene og viser til at det store skillet i kommunal robusthet gikk mellom sør og nord i landet (Rød, Opach, & Setten, 2019).

God kommuneøkonomi kan delvis oppveie størrelses- og sentralitetseffekter, men ikke fullt ut (Menon Economics, 2022). Totalberedskapsmeldingen bekrefter at kommuner med større økonomisk handlingsrom gjennomsnittlig etterlever beredskapskravene bedre, men presiserer at variasjonene går på tvers av økonomi, størrelse og sentralitet (Meld. St. 9, 2025). For kommuner med lite kraftinntekter og store sikringsbehov er kombinasjonen av kompetansemangel og manglende finansielt handlingsrom særlig vanskelig (Menon Economics og NGI, 2024).

Personavhengighet og sårbare fagmiljøer er et tilleggselement som løftes frem i casestudier. Mange små kommuner har en uformell og personavhengig tilnærming til beredskapsarbeidet der én til to ansatte dekker hele teknisk sektor, noe som gjør kommunen sårbar ved turnover og sykdom (Angell & Skiple, 2024; Telemarksforskning, 2026). Som et eksempel, er planarbeid og byggesaksbehandling i Engerdal kommune med rundt 1 300 innbyggere bemannet med én person (Telemarksforskning, 2026). Det er også dokumentert at størrelsen fagmiljøene og attraktive fagmiljøer i kommunal sektor øker med kommunestørrelse. Små kommuner har størst utfordringer med å etablere robuste og attraktive fagmiljøer. Utfordringene er størst innenfor små tjenesteområder som krever spesialiserte og tverrfaglige fagmiljøer for å tilfredsstille lovkrav og levere kvalitet (Menon Economics, 2023).

Interkommunalt samarbeid vil også kunne påvirke. En nylig gjennomført spørreundersøkelse blant norske kommuneledere på oppdrag av Samfunnsbedriftene, viste at én av tre kommuner ikke har tilstrekkelig kapasitet og kompetanse til å løse lovpålagte oppgaver alene (Samfunnsbedriftene, 2025). På generell basis vil befolkningsøkningen framover fortsette i de store og sentrale kommunene, og mer små og usentrale kommuner vil kunne oppleve befolkningsnedgang. Denne type kommuner har allerede i dag utfordringer med å oppfylle lovkrav, og fremtidens utvikling vil kunne påvirke små kommuners evner til å levere tjenester (NOU 2023: 9).

Litteraturen er konsistent i identifikasjonen av kommunestørrelse, sentralitet og økonomi som strukturelle forklaringsfaktorer for variasjon i kommunal beredskapssevne, og viser at disse samvirker med personavhengighet, demografisk utvikling og tilgangen på interkommunalt samarbeid på måter som forsterker ulikhetene mellom kommuner.

2.4 Fremtidig kompetansebehov og gap

For vann- og avløpssektoren (VA-sektoren) spesifikt er situasjonen godt dokumentert. Blant annet rapporteres det at antallet ingeniører og sivilingeniører med VA-kompetanse i kommunene falt med 17 prosent fra 2013 til 2020, mens konsulentbransjen i samme periode økte tilsvarende kompetanse med 20 og 75 prosent (Riksrevisjonen, 2023). Over tre fjerdedeler av kommunene (77 prosent) oppgir behov for rekruttering av kompetanse på VA-området, og tre fjerdedeler av VA-sjefene sier det er utfordrende å ansette slik kompetanse (Riksrevisjonen, 2023). En annen rapport fra Telemarksforskning dokumenterer at 19 prosent av kommunene under 3 000 innbyggere melder om utilstrekkelig tilgang på ingeniører innen tekniske tjenester, og for kommuner under 1 500 innbyggere oppgir 43 prosent at de ikke har tilstrekkelig kompetanse innen samfunnssikkerhet og beredskap (Telemarksforskning, 2019).

Det demografiske presset vil forsterke dette bildet. Allerede tilbake til 2013 ble det dokumentert at andelen VA-ingeniører over 60 år hadde økt fra 10,2 prosent i 2006 til 21,4 prosent i 2013, og beregnet at en halvering av antall sivilingeniører med VA-kompetanse kan inntreffe innen 2040 dersom rekrutteringstakten ikke øker vesentlig (Lindholm & Moen, 2014). Det er beregnet at sysselsatte i sentralitetsklasse 6 vil falle med 26,3 prosent frem mot 2050, noe som vil svekke distriktskommunenes forutsetninger for å beholde spesialisert teknisk kompetanse ytterligere (Telemarksforskning, 2026).

Den samlede skalaen på investeringsbehovene i VA-sektoren representerer en selvstendig utfordring. Det er beregnet at investeringsbehovet vil toppe seg i avløpsrensing i perioden 2032 til 2034, og det pekes eksplisitt på at kapasitet i rådgiver- og entreprenørmarkedet er en sentral nasjonal usikkerhetsfaktor (Norsk Vann, 2025). Innen naturfaresikring er den forventede årlige samfunnsøkonomiske skadekostnaden fra vær- og naturhendelser anslått til 5,5 milliarder kroner i dag, med en forventet stigning til 19 milliarder kroner per år i 2100 dersom innsatsnivået holdes uendret (Menon Economics og NGI, 2024). Kapasitetsgapet i gjennomføringen av flom- og skredsikringstiltak er også eksplisitt erkjent: NVE konkluderer at «sikringsarbeidene som ligger til grunn for estimatene neppe vil være gjennomførbare i sin helhet», og viser til manglende kapasitet hos NVE, konsulenter og anleggsbransjen (Kalsnes, 2021). En tilsvarende utfordring er identifisert innen digital sikkerhet og beredskap, der det estimeres at gjennomføring av nødvendige tiltak kommune for kommune vil beløpe seg til «flere hundre millioner kroner» i investeringer og «flere millioner» i årlige driftskostnader per kommune (KS, 2023).

Gjennomgangen tegner et bilde der kompetansegapet i kommunal teknisk sektor allerede er alvorlig i dag, og er ventet å tilspisse seg som følge av demografisk press, skjerpede regulatoriske krav og store investeringsbehov.

2.5 Statlige virkemidler

Det statlige virkemiddelapparatet overfor kommunenes sikkerhet og beredskap i teknisk infrastruktur er bredt sammensatt. De juridiske virkemidlene er det mest sentrale styringsverktøyet. Sivilbeskyttelsesloven med tilhørende forskrift om kommunal beredskapsplikt, drikkevannsforskriften, brann- og eksplosjonsvernloven og plan- og bygningsloven setter rammer for kommunenes arbeid (Meld. St. 5, 2020). Statsforvalterne fører tilsyn med kommunenes samfunnssikkerhetsarbeid. Drikkevannsforskriften er derimot ikke innrettet slik at den kan sanksjonere manglende oppnåelse av de nasjonale målene for lekkasjegrad og fornyelsestakt (Riksrevisjonen, 2023). Antall beredskapsårsverk hos statsforvalterne ble redusert med 30 prosent fra 2003 til 2013, noe som svekket veilednings- og tilsynskapasiteten overfor kommunene (Riksrevisjonen, 2017).

De økonomiske virkemidlene er rettet mot konkrete sektorer og geografisk utsatte kommuner. NVEs bistandsordning til ordinære sikringstiltak ble i 2020 bevilget 370 millioner kroner (Meld. St. 5, 2020), mens det samlede sikringsbehovet er beregnet til 85 milliarder kroner (Kalsnes, 2021). Tidligere har Menon beregnet at den anbefalte statlige bevilgningen til forebyggende tiltak, med kartlegging, sikring, varslings og beredskap, bør økes fra om lag 0,5 milliarder til 3 til 6 milliarder kroner per år (Menon Economics og NGI, 2024). Kommunale skjønnsmidler til gjenoppbygging av kritisk infrastruktur og Program for forsterket ekom er øvrige eksempler på målrettede tilskuddsordninger (Meld. St. 5, 2020).

De pedagogiske og kunnskapsbaserte virkemidlene har et bredt omfang. DSBs kommuneundersøkelse, veiledere fra NVE, DSB, Mattilsynet og Miljødirektoratet, kommunenettverk for klimatilpasning og bransjens egne kurs- og utdanningstilbud utgjør til sammen et tett støtteapparat. Nær halvparten av kommunene som har gjennomført klimatilpasningstiltak har benyttet statlige tilskudd (CICERO, 2025). Kommuner som ser til andre scorer vesentlig høyere på klimatilpasning (CICERO, 2020). Bekymringen i litteraturen er at virkemidlene forsterker eksisterende forskjeller ved at de kommunene med størst behov er de som i minst grad klarer å nyttiggjøre seg tilbudene (CICERO, 2025).

Totalberedskapsmeldingen (2025) og NOU 2023:17 representerer en ny fase i statlig virkemiddelbruk. Regjeringen vil lovfeste krav om kommunale beredskapsråd, etablere en forsterkningsordning for kommuner som rammes av store hendelser, styrke statsforvalterens samordningsrolle og øke tilskudd til frivillige organisasjoner i redningstjenesten. Kommisjonen anbefaler at alle kommuner skal ha tilgang til en beredskapskoordinator i minimum 50 prosent stilling, finansiert med friske midler (NOU 2023:17).

2.6 Kunnskapshull og prosjektets bidrag

Gjennomgangen av litteraturen avdekker noen områder der eksisterende kunnskap er utilstrekkelig for å forstå kommunenes kompetansebehov innen sikkerhet og beredskap i kommunaltekniske sektorer.

Det finnes lite kunnskap om hvilken spesifikk kompetanse kommunene mangler innen teknisk infrastruktur, og om hva som skiller kommuner som klarer å oppfylle lovkravene fra dem som ikke gjør det. Litteraturen etablerer at kommunene har generelle kompetansegap i beredskapsarbeidet, og dokumenterer dette for VA-sektoren spesielt (Riksrevisjonen, 2023). Det finnes imidlertid ingen helhetlig og oppdatert kartlegging av ingeniør- og teknologkompetansen i kommunene på tvers av VA, vei, bygg og digital infrastruktur, og ingen analyse av hva som skiller kommuner med tilstrekkelig kapasitet fra kommuner uten. Bestillerkompetanse er et kritisk kompetansebehov, men ingen av de gjennomgåtte kildene kartlegger dette systematisk.

Gjennomgangen viser også et fravær av oppdaterte framskrivinger for bemanningsbehovet i kommunal teknisk sektor. Den eneste kilden kartlagt som gir demografiske scenarier for VA-sektoren spesifikt

benytter seg av data fra 2013 (Lindholm & Moen, 2014). Overordnede framskrivninger for kommunesektoren samlet finnes, men uten sektordifferensiering i teknisk sektor (Telemarksforsking, 2026). Det mangler dermed et oppdatert og sektortilpasset anslag for rekrutteringsbehovet frem mot 2040 og utover.

Det er dokumentert at 83 prosent av kommunene har minst ett beredskapssamarbeid, og at formaliserte samarbeid gir sterkere effekt (PwC, 2025). Det konstateres også at 78 prosent av kommunene ikke har noe samarbeid med andre kommuner om vann og avløp (Riksrevisjonen, 2023). Hva slags kompetansedeling som faktisk skjer, i hvilken grad kommunene kompenserer for intern kapasitetsmangel gjennom innkjøp fra konsulentmarkedet, og hvilken bestillerkompetanse dette krever, er ikke systematisk kartlagt.

Til slutt mangler det analyser av om statlige virkemidler faktisk reduserer gapet mellom lovkrav og kommunal kapasitet. Riksrevisjonen konkluderer at virkemidlene for trygt drikkevann samlet sett ikke har virket (Riksrevisjonen, 2023), og Menon Economics og NGI (2024) påpeker at strukturelle barrierer knyttet til insentiver, ansvarsfordeling og finansiering begrenser effekten av juridiske og pedagogiske virkemidler. Hva som faktisk virker for å styrke ingeniørfaglig kompetanse og teknisk beredskapskapasitet i kommunene, er imidlertid et ubesvart spørsmål i litteraturen.

3 Indikatorer på lovoppfyllelse

I kapittelet dokumenterer vi etableringen av et indikatorsett for å måle norske kommuners oppfyllelse av lovkrav innen sikkerhet og beredskap i teknisk sektor, basert på metodikken fra *Ståa i norske kommuner* (Menon Economics, 2022). Indikatorsettet dekker fire tjenesteområder: risiko og sårbarhet, vannforsyning, avløpsrensing og plan og bygg. Sikring av kommunal vei og IKT-sikkerhet er vurdert som relevante, men ikke inkludert da det ikke finnes offentlig tilgjengelige data av tilstrekkelig kvalitet og sammenlignbarhet på tvers av kommuner.

Indikatorsettet dekker fire tjenesteområder: risiko og sårbarhet (Kapittel 3.2), vannforsyning (3.3), avløpsrensing (3.4) og plan og bygg (3.5). Disse er valgt fordi de er forankret i tydelige lovkrav, har tilgjengelig data av tilstrekkelig kvalitet og er sentrale for kommunenes arbeid med sikkerhet og beredskap i teknisk infrastruktur. To områder som inngår i rapportens overordnede scope, men ikke i indikatorsettet, sikring av vei (3.6) og IKT-sikkerhet (3.7), omtales kort med begrunnelse for hvorfor de ikke lar seg operasjonalisere i sammenlignbare indikatorer på tvers av kommuner. Indikatorsettet oppsummeres samlet i delkapittel 3.8.

3.1 Kriterier for valg av indikatorer

Indikatorene som benyttes bør oppfylle fem kriterier. Med utgangspunkt i tidligere arbeid med indikatorer, herunder *Ståa i norske kommuner*, Indikatorer på forebygging og tidlig innsats og Unicefs kommuneanalyse, følger vi samme metodikk og har konkretisert fem kriterier som indikatorene i kommuneanalysen bør oppfylle:

- **Tolkbar.** Det bør fremgå tydelig hva indikatoren fanger opp og hva høye og lave indikatorverdier betyr for sikkerhet og beredskap.
- **Valid.** Datakvaliteten på indikatoren bør være god, slik at man unngår målefeil.
- **Treffsikker.** Indikatoren bør være treffsikker for å fange opp kommunenes arbeid på feltet.
- **Påvirkbar.** Indikatorverdien bør være påvirkbar av kommunen.
- **Sammenlignbar.** Indikatoren bør gi meningsfull sammenligning på tvers av kommuner med ulik størrelse og risikoprofil.

Ulike dimensjoner i sikkerhets og beredskapsarbeidet. Kjennetegn på godt sikkerhets- og beredskapsarbeid er krevende å konkretisere, og det er derfor vanskelig å få en systematisk, presis og objektiv oversikt over relevante kvalitetsdimensjoner. Med utgangspunkt i kommunenes beredskapsansvar fastsatt i sivilbeskyttelsesloven finner vi indikatorer innenfor tre hovedområder: forebygging, planverk og krav til teknisk infrastruktur. Forebygging handler om kommunens systematiske arbeid for å redusere sannsynligheten for og konsekvensene av uønskede hendelser, for eksempel sikringstiltak mot flom og skred og oppdaterte ROS-analyser. Planverk handler om kommunens evne til å forberede seg på hendelser, herunder om beredskapsplaner er oppdaterte og om de rette personene involveres i utbedringen. Krav til teknisk infrastruktur handler om hvorvidt kommunens anlegg og systemer tilfredsstillende gjeldende standarder og forskrifter for sikkerhet, robusthet og vedlikehold.

Drifts- og investeringsutgifter er et upresist mål på kvaliteten i sikkerhets- og beredskapsarbeidet. Kommunenes utgifter til teknisk infrastruktur brukes i noen sammenhenger som indikator på innsatsnivå, men det er flere metodiske utfordringer med en slik tilnærming. For det

første varierer utgiftsnivået med kommunens risikobilde og geografi. For eksempel vil en kystkommune med høy flomeksposering ha høyere utgifter til sikringstiltak enn en kommune med lav naturfareprofil, uten at dette reflekterer kvalitetsforskjeller. For det andre er investeringer i infrastruktur ikke noe kommunene gjør hvert år. En kommune som investerte i robust vannforsyning for ti år siden, vil fremstå som lavtprioriterende i ett enkelt budsjettår. For det tredje er det store variasjoner i hva som inngår i kommunenes budsjettføring.

Kommunene har et overordnet, systematisk og tverrsektorielt ansvar for forebygging, der sikker teknisk infrastruktur er en forutsetning for innbyggernes helse, sikkerhet og dagligliv. Svikt i vann- og avløpssystemer, veier, energiforsyning eller bygninger kan få umiddelbare og alvorlige konsekvenser. Kommunene er ansvarlige for forsvarlig drift, vedlikehold og beredskap på tvers av sektorer som VA, vei, bygg og energi. Jo tidligere risikoer identifiseres og forebyggende tiltak iverksettes, jo større er muligheten til å unngå kostbare akutt hendelser og langvarige konsekvenser for innbyggerne. Klimaendringer og økt naturfareprofil forsterker dette ansvaret. Vi anbefaler derfor å inkludere indikatorer som fanger opp kommunenes forebyggende arbeid, for eksempel om kommunens planer tar hensyn til økt sårbarhet som følge av langsiktige klimaendringer, eller om beredskapskoordinatoren involveres i nye reguleringsplaner.

Flere nyere utredninger gir relevant innsikt i kommunenes evne til å ivareta sikkerhet og beredskap i teknisk infrastruktur, og bør trekkes inn i vurderingen av hvilke indikatorer og metoder som egner seg på feltet. Eksempler er Ståa i norske kommuner (Menon Economics, 2022), Generalistkommuneutvalgets rapport (NOU 2023: 9, 2023) og Menon Economics og NGIs rapport om ansvar, finansiering og insentiver for klimatilpasning (Menon Economics og NGI, 2024). Kommunenes investerings- og driftsbehov i vann og avløp fra norsk vann. (Norsk Vann, 2025)

Flere relevante utredninger pågår og vil gi ytterligere kunnskap på områder denne rapporten peker ut som særlig viktige. Menon Economics og Lund & Co gjennomfører på oppdrag fra Kommunal- og distriktsdepartementet en oppdatert kartlegging av kommunenes lovoppfyllelse på tvers av sektorer, som vil gi et bredere og mer aktuelt bilde av hvor mange kommuner som har utfordringer og hva som kjennetegner dem. På VA-området gjennomfører Menon Economics, Norconsult og Lund & Co på oppdrag fra Norsk Vann en kartlegging av gode samarbeidsløsninger mellom kommuner, med særlig fokus på organisasjonsformer, gevinster, barrierer og suksessfaktorer (Norsk Vann, 2025–2026).

3.2 Risiko og sårbarhet

Samfunnssikkerhet handler om samfunnets evne til å verne seg mot og håndtere hendelser som truer grunnleggende verdier og funksjoner, eller setter liv og helse i fare (Justis- og beredskapsdepartementet, 2018). Kommunene spiller en viktig rolle i dette arbeidet gjennom oppgaver knyttet til å beskytte liv, helse og miljø.

Definisjon av tjenesteområdet. Tjenesteområdet ble definert i Ståa i norske kommuner (Menon Economics, 2022) og legges til grunn her.

Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (sivilbeskyttelsesloven) har til formål å beskytte liv, helse, miljø, materielle verdier og kritisk infrastruktur gjennom ikke-militær makt. Dette gjelder både ved krig, når krig truer, når rikets selvstendighet eller sikkerhet er i fare og ved uønskede hendelser i fredstid, jf. § 1. Sivilbeskyttelsesloven definerer en rekke kommunale plikter. Blant annet skal kommunen iht. § 12 bidra til gjennomføring av Sivilforsvarets oppgaver og tiltak, iht. § 14 utarbeide en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) og iht. § 15 utarbeide en beredskapsplan.

Indikatorvalg. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) har siden 2002 gjennomført spørreundersøkelser om kommunenes samfunnssikkerhetsarbeid. Resultatene publiseres gjennom Kommuneundersøkelsen. Vi bruker undersøkelsen fra 2025 som baserer seg på datainnsamling i januar samme år. Spørsmålene i Kommuneundersøkelsen er ifølge DSB nært knyttet til formuleringer i sivilbeskyttelsesloven. Undersøkelsen sier noe om status på det systematiske samfunnssikkerhetsarbeidet, men ikke noe om status på kommunens krisehåndteringsevne. Undersøkelsen er sendt ut til beredskapskoordinator/-ansvarlig i alle kommuner, og dataene er basert på egen rapportering fra kommunene.¹

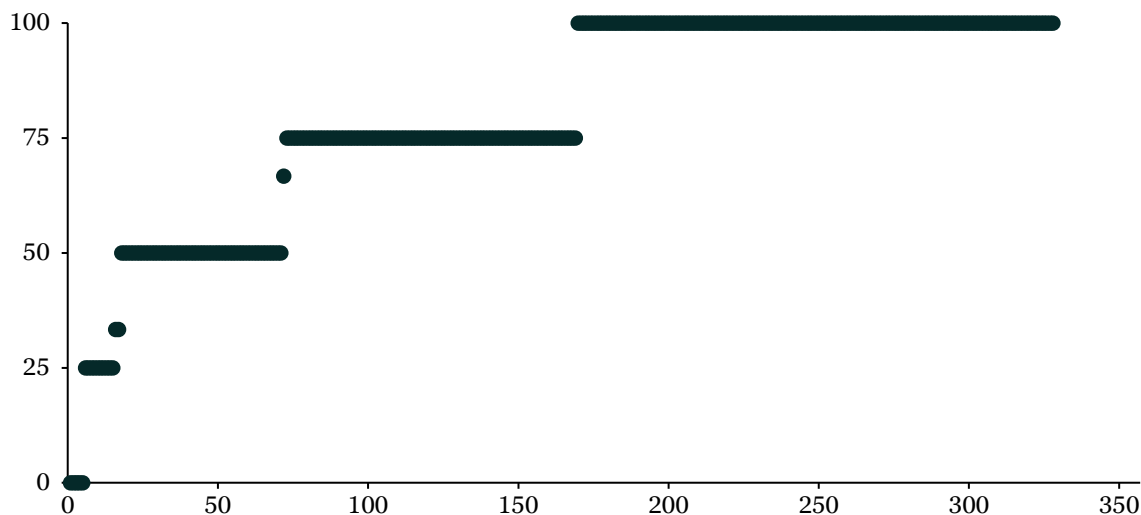
I samråd med DSB, og med bakgrunn i diskusjon med statsforvaltere, har Menon Economics (2022) definert fire indikatorer basert på spørsmål i DSBs kommuneundersøkelse som er relevante for å vurdere kommunenes ivaretagelse av lovkrav innenfor risiko og sårbarhet:

- Hvorvidt kommunen har en oppdatert og helhetlig ROS-analyse.
- Hvorvidt kommunen har en oppdatert beredskapsplan.
- Hvorvidt den helhetlige ROS-analysen er forankret i kommunestyret.
- Hvorvidt kommunen har en plan for oppfølging av samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeidet.

Hvordan disse indikatorene knyttes opp mot lovkrav og hvordan de er kvantifisert fra spørsmålene er nærmere beskrevet i Vedlegg i Tabell A- 1 og Tabell A- 2. I vedlegget er det også beskrevet hvordan disse fire er vektet til en samlet indikator for Risiko og sårbarhet som vi viser resultatene av under.

Resultater. Indikatoren for risiko og sårbarhet viser høy gjennomsnittlig lovoppfyllelse, men tydelige forskjeller mellom kommunene. Mens gjennomsnittet er 80, varierer poengscorene fra rundt 0 til 100 for kommuner med full score. En stor del av kommunene har full lovoppfyllelse. Fordelingen er vist i Figur 3-1.

Figur 3-1 Fordeling av kommuners lovoppfyllelse på risiko og sårbarhet



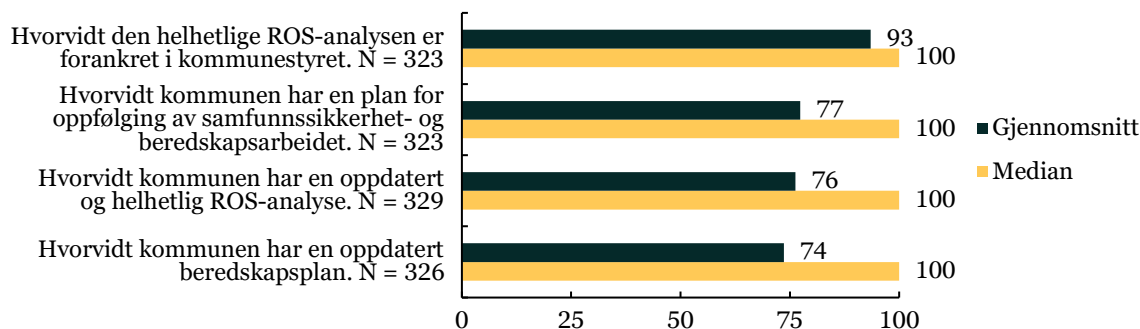
Kilde: DSBs kommuneundersøkelse 2025, bearbejdet av Menon Economics. N = 328

Medianen er 100 for alle fire indikatorer og ligger dermed over gjennomsnittet, noe som bekrefter at fordelingene er skjeve. Nesten alle kommuner har forankret den helhetlige ROS-analysen i

¹ 92 prosent av kommunene svarte på Kommuneundersøkelsen 2025.

kommunestyret, mens rundt tre av fire kommuner oppfyller kravet for de tre øvrige indikatorene. Gjennomsnitt og median for de fire indikatorene for risiko og sårbarhet ser vi i Figur 3-2.

Figur 3-2 Gjennomsnitt og median for delindikatorene for Risiko og sårbarhet



Kilde: DSBs kommuneundersøkelse 2025.

Ved å sammenligne med (Menon Economics, 2022) kan vi se endringen i indikatorverdien. Andelen kommuner med oppdatert og helhetlig ROS-analyse har økt fra 70,7 prosent i 2021 til 76 prosent i 2025. For beredskapsplaner oppdatert de siste to årene har andelen økt fra 59,6 prosent til 74 prosent.

3.3 Vannforsyning

Vann er menneskets viktigste næringsmiddel. Ifølge Norsk Vann bruker hver person i Norge om lag 140 liter vann per dag (Norsk Vann, 2016), mens SSB (SSB, 2026) anslår forbruket til 164 liter per person per døgn. Norsk vann rapporterer at rundt 10 liter går til drikke og matlaging, mens det øvrige går til renhold, hygiene, klesvask og toalettspyling. Vannforsyningen dekker også behovene til næringsliv, brannvesen, skoler, barnehager og helseinstitusjoner.

Ifølge Folkehelseinstituttet (2026) forsyner om lag 1 385 vannforsyningssystemer cirka 89 prosent av Norges befolkning. Tallet omfatter systemer som forsyner minst 50 fastboende personer. De resterende 11 prosentene er tilknyttet egen brønn eller mindre fellesanlegg. Av disse 1 385 vannforsyningssystemene er om lag 964, tilsvarende 70 prosent, kommunale eller interkommunale og forsyner 4,75 millioner personer.

Definisjon av tjenesteområdet. Tjenesteområdet ble definert i Ståa i norske kommuner (Menon Economics, 2022) og legges til grunn her.

Bruk av vann i naturen til drikkevannsproduksjon styres bl.a. av vannressursloven. Det er Energidepartementet som er overordnet myndighet, med Norges vassdrags- og energidirektorat som direktorat. Kvaliteten på drikkevannet er underlagt Helse- og omsorgsdepartementet og styres bl.a. av reglene i folkehelseloven, matloven og drikkevannsforskriften. Mattilsynet er godkjenningmyndighet og fører tilsyn med vannverkene.

Planlegging og bygging av vann- og avløpsanlegg reguleres bl.a. av plan- og bygningsloven med forskrifter. KDD har ansvar for denne loven, og Direktoratet for byggkvalitet er sentralt direktorat. Det er også krav i drikkevannsforskriften at planene for nye vannforsyninger skal godkjennes av Mattilsynet. Vann og avløp er definert som såkalt kritisk infrastruktur i samfunnet, med egne krav til sikkerhet og beredskap.

Her er både Justis- og beredskapsdepartementet og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap sentrale, i tillegg til helse- og miljømyndighetene. Vann- og avløpstjenestene finansieres gjennom gebyrer som abonnentene betaler til kommunen til selvkost. Selvkost reguleres av kommuneloven og selvkostforskriften tilhørende Kommunal- og moderniseringsdepartementet, samt forurensingsforskriften tilhørende Klima- og miljødepartementet.

Indikatorvalg. Kravene til vannforsyningen som kartlegges i denne rapporten er i hovedsak gitt av drikkevannsforskriften. For å komme frem til de konkrete indikatorene bygger vi på Menon Economics (2022), som den gang hadde dialog med Norsk Vann og Mattilsynet. I denne dialogen ble tre sentrale lovkrav i drikkevannsforskriften identifisert, og for alle tre finnes det data i KOSTRA. De tre indikatorene er:

- Andel av kommunale vannverk som har beredskapsplaner
- Omfang av ikke-planlagte avbrudd (målt i innbyggertimer) som andel av totalt antall innbyggertimer forsynt av kommunale vannverk
- Andel av innbyggerne i hver kommune som har tilfredsstillende prøveresultat (E. coli.)

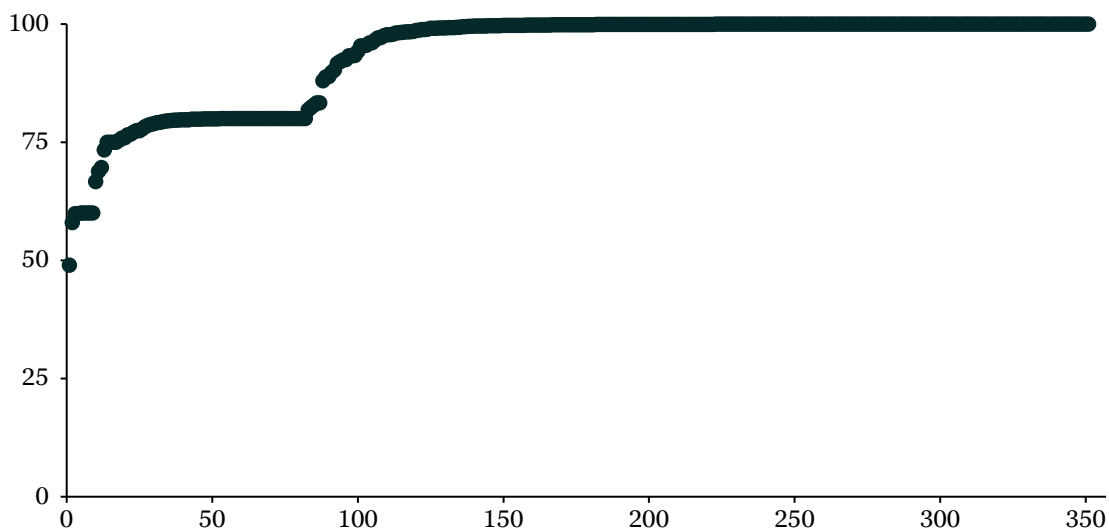
I tillegg inkluderer vi to indikatorer som ikke er hentet fra KOSTRA, hvor den første gjelder nødvann. Som påpekt i Menon Economics (Menon Economics, 2022) ville det i et leveringsikkerhetsperspektiv vært nyttig å fange opp om kommunene har alternativ vannforsyning, noe som er regulert gjennom drikkevannsforskriften § 9. Mattilsynet besitter slike data, men vurderte den gang kvaliteten som for svak til at de kunne anvendes i kartleggingen. I DSBs kommuneundersøkelse er dette et eget spørsmål, og gitt den høye svarandelen anser vi dette nå som et godt mål. Den andre indikatoren gjelder om kommunen har involvert aktørene for drikkevannsforsyningen i arbeidet med helhetlig ROS-analyse. Denne indikatoren kan knyttes til forskrift om kommunal beredskapsplikt § 2, som krever at kommunen inviterer relevante offentlige og private aktører inn i arbeidet med risiko- og sårbarhetsanalysen. De to tilleggsindikatorer er:

- Har kommunen en plan for distribusjon av nødvann?
- Har kommunen i arbeidet med helhetlig ROS-analyse involvert aktørene for drikkevannsforsyningene i kommunen?

Hvordan disse indikatorene knyttes opp mot lovkrav og hvordan de er kvantifisert fra spørsmålene er nærmere beskrevet i Vedlegg i Tabell A- 3 og Tabell A- 4. I vedlegget er det også beskrevet hvordan disse fem er vektet til en samlet indikator for vannforsyning som vi viser resultatene av under.

Resultater. Kommunene oppnår gjennomgående høy score på tjenesteområdet vannforsyning, men det er stor variasjon fra topp til bunn. Medianen er 100, mens gjennomsnittet er 94. De fleste kommunene ligger tett opp mot 100, men blant kommunene med lavest score er det liten innbyrdes variasjon. Figur 3-3 viser at de fleste scorer godt, men at variasjonen er konsentrert i nedre del av fordelingen.

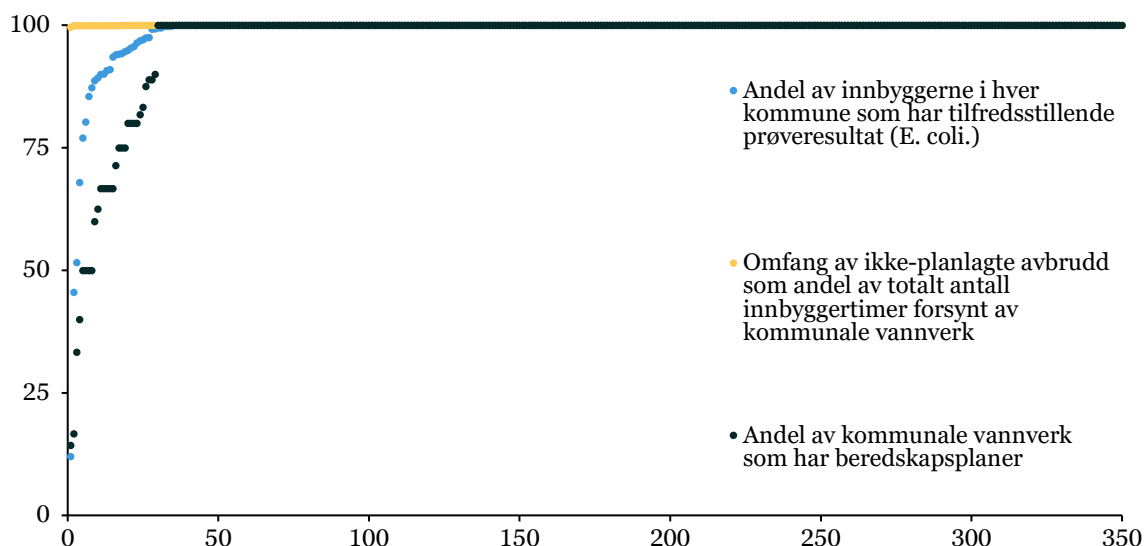
Figur 3-3 Fordeling av kommuners lovoppnåelse på vannforsyning



Kilde: DSBs kommuneundersøkelse 2025, SSB Tabell: 11787 og 11786, data fra 2024, bearbejdet av Menon Economics. N = 351.

Når indikatoren brytes ned i underkategorier, viser resultatene høy måloppnåelse for de tre indikatorene med kontinuerlig score. Omfanget av ikke-planlagte avbrudd har klart høyest måloppnåelse av de tre indikatorene, etterfulgt av andelen innbyggere med tilfredsstillende prøveresultat for E. coli. Andel av kommunale vannverk som har beredskapsplaner har lavest måloppnåelse, og variasjonen er stor blant kommunene som scorer dårligst. Samtidig har nesten 300 av 350 kommuner maksscore på alle de tre indikatorene. Samlet sett er måloppnåelsen høy, men noen få kommuner skiller seg ut, slik Figur 3-4 viser.

Figur 3-4 Resultater for underindikatorer for vannforsyning



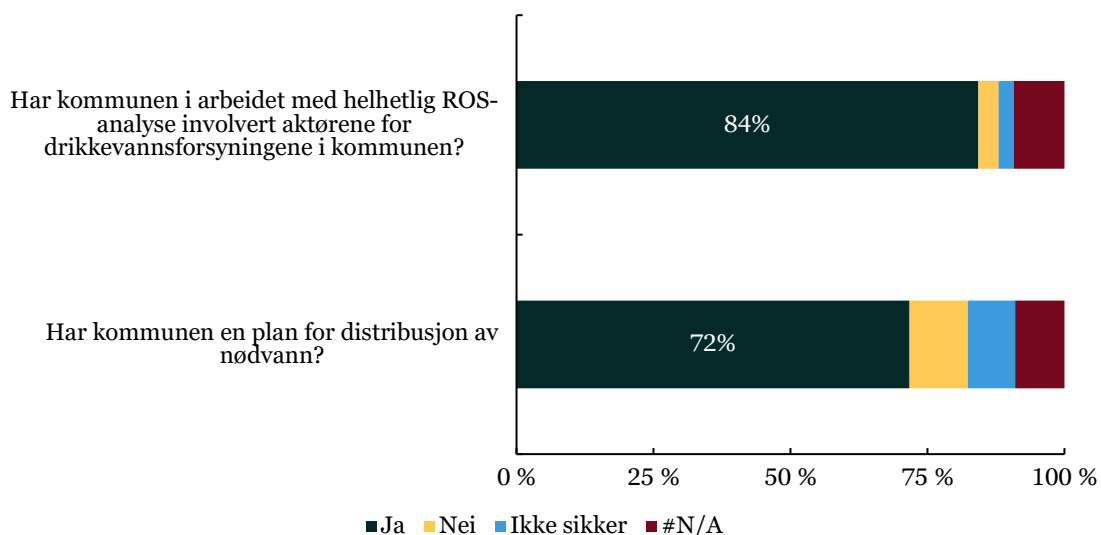
Kilde: SSB Tabell: 11787 og 11786, tall fra 2024, bearbejdet av Menon Economics. N=348-350

Andelen kommunale vannverk med beredskapsplaner har holdt seg stabilt på et høyt nivå, men falt marginalt fra 97,6 prosent i 2020 til 97,1 prosent i 2024. Samtidig har andelen innbyggere med

tilfredsstillende prøveresultater for E. coli økt fra et gjennomsnitt på 98,0 prosent i 2020 til 98,8 prosent i 2024. For ikke-planlagte avbrudd er gjennomsnittsscoren fortsatt 99,99 prosent.

Sammenlignet med Menon Economics (2022) inkluderer vi som nevnt to nye indikatorer som i større grad fanger opp beredskapsperspektivet innen vannforsyning. Indikatorene måler om kommunen har en plan for distribusjon av nødvann, og om aktørene innen drikkevannsforsyning er involvert i arbeidet med den helhetlige ROS-analysen. Svarfordelingen på disse spørsmålene fremgår av Figur 3-5.

Figur 3-5 Kommunenes involvering av aktører innen drikkevannsforsyning i ROS-analysen og plan for distribusjon av nødvann



Kilde: DSB Kommuneundersøkelse 2025. N=357

Svarene viser at de fleste kommunene ivaretar drikkevannsforsyning i beredskapsarbeidet, men at det samtidig er avvik. 84 prosent oppgir at de har involvert aktører innen drikkevannsforsyning i den helhetlige ROS-analysen, mens 72 prosent har en plan for distribusjon av nødvann. Det innebærer at om lag tre av ti kommuner enten mangler en slik plan, ikke kjenner til om den finnes eller ikke har besvart undersøkelsen.

3.4 Avløpsrensing

I Ståa i norske kommuner (2022) ble det diskutert indikatorer som kunne ha vært med i kartleggingen. I dialog med statsforvaltere mottok vi en rekke innspill til områder som burde inkluderes, herunder avløpsrensing, som er en samfunnskritisk tjeneste for miljøet. Denne rapporten inkluderer derfor avløpsrensing.

Avløpshåndtering er en grunnleggende tjeneste for å beskytte miljø, helse og samfunnets funksjonsevne. Tjenesten omfatter oppsamling, transport, rensing og utslipp av avløpsvann fra husholdninger, næringsliv og offentlige virksomheter. Ifølge SSB var 85,7 prosent av befolkningen tilknyttet kommunal avløpstjeneste i 2024, og det kommunale spillvannsnett var på om lag 40 300 kilometer. Samme år var 70,8 prosent av innbyggerne tilknyttet anlegg der renskravene var oppfylt, mens 24,3 prosent var tilknyttet anlegg der kravene ikke var oppfylt (SSB, 2025). SSB anslår videre at det i 2024 var 2 743 avløpsanlegg med kapasitet på minst 50 personekvivalenter, og at disse behandlet avløpsvannet for 88 prosent av befolkningen (Berge & Ritell, 2025). De resterende om lag 737 000 innbyggerne var tilknyttet rundt 321 000 små avløpsanlegg.

Kommunenes avløpsansvar blir mer krevende framover som følge av aldrende ledningsnett, klimaendringer og strengere renskrav. Norsk Vann anslår at det kommunale investeringsbehovet for vann og avløp i perioden 2025 til 2045 ligger mellom 411 og 535 milliarder kroner, der ledningsfornyelse utgjør mer enn halvparten av behovet (Norsk Vann, 2025). Rapporten peker på aldrende ledningsnett, økte renskrav og økt oppmerksomhet om forsyningssikkerhet som sentrale drivere bak investeringsbehovet. I tillegg vil regjeringen gjennomføre EUs reviderte avløpsdirektiv, som skal sikre bedre rensing av kommunalt avløpsvann for å beskytte mennesker og miljø mot forurensning (Klima- og miljødepartementet, 2025).

Indikatorvalg. Kravene til avløpsrensing som kartlegges i denne rapporten, er i hovedsak regulert gjennom forurensningsforskriften. For å identifisere relevante indikatorer har vi gjort en bred gjennomgang av kvantifiserbare indikatorer som kan knyttes til lovkrav. Gjennomgangen viser at det er krevende å finne én indikator som er direkte sammenlignbar på tvers av kommuner. Dette skyldes at kravene til avløpsrensing ofte avhenger av blant annet utslippenes størrelse, resipient og antall personer som er tilknyttet anleggene. Kommunene er dermed underlagt det samme regelverket, men kravene de møter kan variere. Vi har likevel valgt å inkludere en indikator om i hvor stor grad kommunen oppfyller de renskravene de er underlagt.

Indikatoren er beregnet som 100 prosent minus andelen innbyggere som er tilknyttet avløpsanlegg der renskravene *ikke er oppfylt*. Den resterende andelen omfatter dermed både innbyggere tilknyttet anlegg der renskravene er oppfylt, og innbyggere tilknyttet anlegg der renskravene ikke kan vurderes. Sistnevnte innebærer ikke nødvendigvis at kommunen mangler data, men at anleggene er registrert i en kategori der oppfyllelse av renskrav ikke kan vurderes. Dette er en svakhet ved indikatoren, fordi den ikke skiller mellom dokumentert oppfyllelse og tilfeller der status ikke er vurderbar. Indikatoren må derfor tolkes som et mål på fravær av registrert manglende oppfyllelse, ikke som et direkte mål på dokumentert etterlevelse. Vi har likevel valgt å inkludere indikatoren fordi avløp er en sentral kommunal infrastrukturoppgave og trolig vil være et viktig prioriteringsområde i årene fremover.

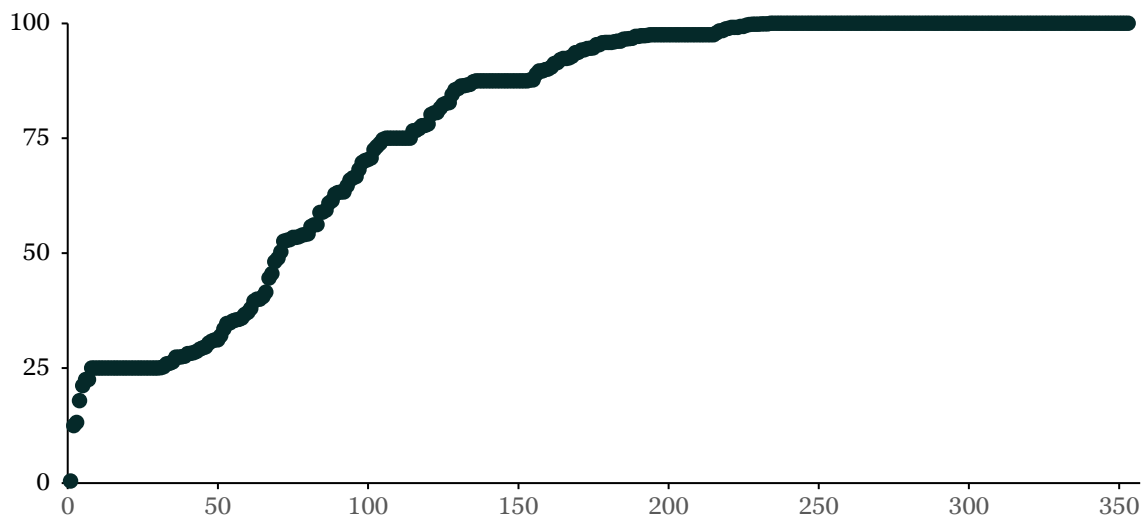
I tillegg har vi ønsket å inkludere en indikator som belyser beredskapen i avløpstjenesten. Denne indikatoren knyttes til kommunal beredskapsplikt og kommunenes evne til å opprettholde kritiske tjenester. På bakgrunn av dette har vi valgt følgende to indikatorer:

- 100 prosent fratrukket andel innbyggere tilknyttet anlegg der renskrav ikke er oppfylt (prosent).
- Har kommunen i sin helhetlige ROS vurdert egen evne til å opprettholde vann og avløp ved uønskede hendelser?

Hvordan disse indikatorene knyttes opp mot lovkrav og hvordan de er kvantifisert fra spørsmålene er nærmere beskrevet i Vedlegg i Tabell A- 5 og Tabell A- 6. I vedlegget er det også beskrevet hvordan disse to er vektet til en samlet indikator for avløpsrensing som vi viser resultatene av under.

Resultater. Variasjonen mellom kommunene for avløpsrensing er stor, og kommunene ligger imellom alt fra 0 til 100 i grad av lovoppfyllelse. Gjennomsnittet er 79 og medianen er 95. Figur 3-6 viser at lovoppfyllelsen er spredt over hele skalaen.

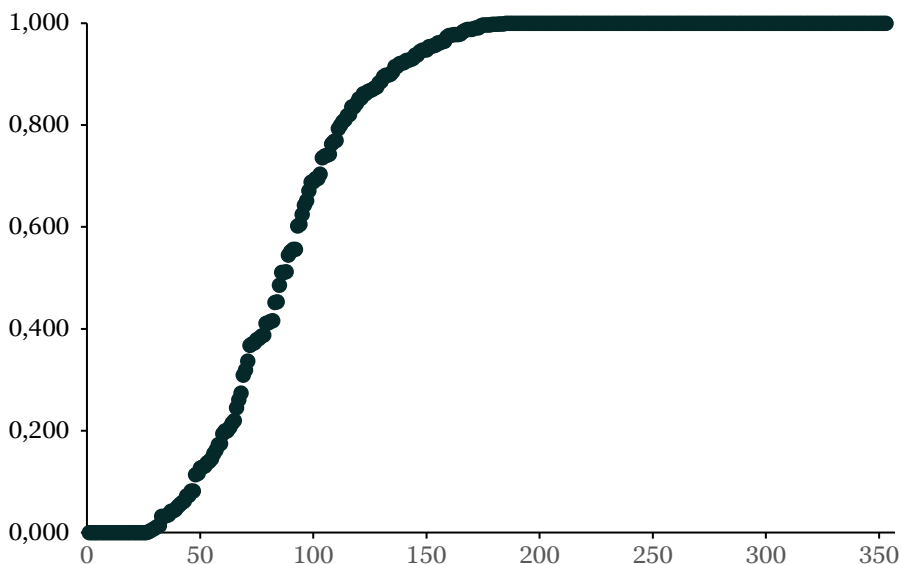
Figur 3-6 Fordeling av kommuners lovoppfyllelse på avløpsrensing



Kilde: DSBs kommuneundersøkelse 2025, SSB Tabell: 11793, tall fra 2024, bearbeidet av Menon Economics. N = 353.

I avløpsindikatoren vektes andelen av kommunens innbyggere som er tilknyttet renseanlegg som oppfyller kravene høyest, med $\frac{3}{4}$ vekt. Statistikken skiller ikke mellom størrelsesordenen på overskridelser, slik at store og små overskridelser behandles likt og plasseres i kategorien «ikke oppfylt». Fordelingen har en S-formet kurve, med en konsentrasjon av kommuner i øvre og nedre del av skalaen. Figur 3-7 viser fordelingen av andelen innbyggere i kommunen som er tilknyttet renseanlegg der kravene er oppfylt.

Figur 3-7 Andel innbyggere tilknyttet renseanlegg som oppfyller kravene

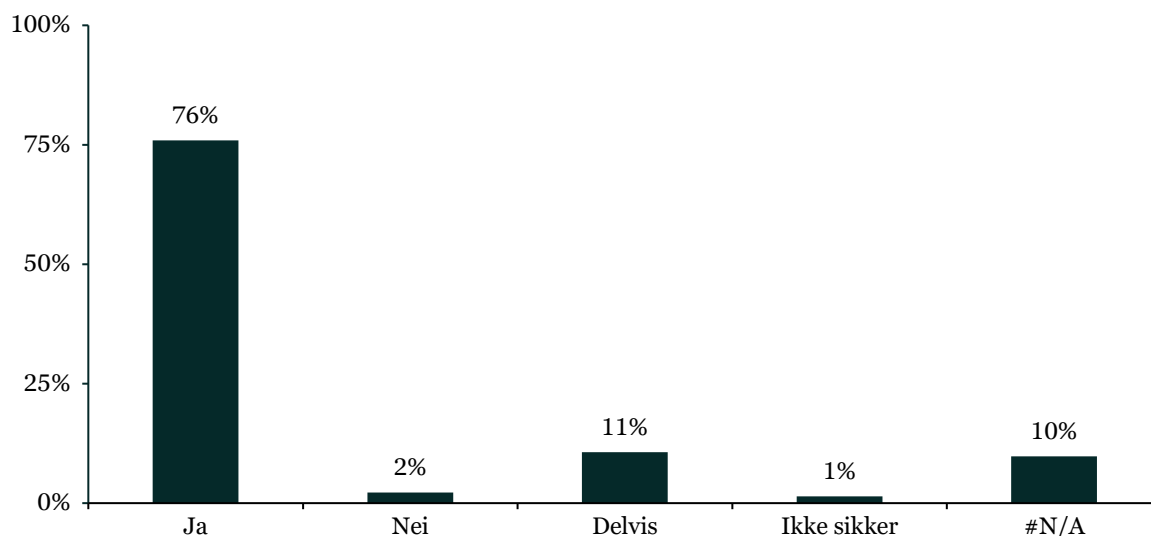


Kilde: SSB Tabell: 11793, tall fra 2024, bearbeidet av Menon Economics. N = 353

Den andre delen av samlet indikator for avløpsrensing er inkludert for å fange opp hvorvidt avløp inngår i kommunens beredskapsarbeid gjennom risiko- og sårbarhetsanalysen. Ved å se på kommunen har vurdert sin egen evne til å opprettholde vann- og avløpstjenester får vi en indikator på evnen til å håndtere hendelser som er kritiske for innbyggerne. Figur 3-8 viser hvor stor andel av

kommunene som i sin ROS-analyse har vurdert evnen til å opprettholde vann og avløp ved uønskede hendelser.

Figur 3-8 Har kommunen i sin helhetlige ROS vurdert egen evne til å opprettholde følgende funksjoner ved uønskede hendelser? - Vann og avløp



Kilde: DSBs kommuneundersøkelse 2025. N=357

3.5 Plan og bygg

Kommuneplanens samfunnsdel skal være grunnlag for sektorenes planer og virksomhet i kommunen. Ved inngangen til hver valgperiode vedtar kommunestyret en planstrategi der det bestemmer hvilke planer som skal utarbeides i perioden. Kommuneplanen skal ha en handlingsdel som angir hvordan planen skal følges opp de fire påfølgende årene og revideres årlig. Økonomiplanen kan inngå i eller utgjøre handlingsdelen, jf. plan- og bygningsloven § 11-1. Arealdelen fastlegger med bindende virkning den fremtidige bruken av de ulike arealene, jf. plan- og bygningsloven § 11-6. Kommunene må også forholde seg til statlige planretningslinjer og nasjonale forventninger til kommunal planlegging.²

Indikatorvalg. Den statlige planretningslinjen for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning ble revidert i 2018. Revideringen innebar at klimatilpasning ble lagt til som eget temaområde, og at det ble stilt mer eksplisitte krav om at klima og energi skal ivaretas i kommunenes overordnede planlegging, konkret i planstrategi, kommuneplanens samfunnsdel, handlingsdel og arealdel.

Basert på dette viderefører vi én indikator fra Menon Economics (2022) og legger til én komplementær støtteindikator. Den første indikatoren måler hvorvidt klimatilpasning er forankret i kommunenes overordnede planer, i tråd med nasjonale forventninger og statlig planretningslinje. Indikatoren er et ja/nei-spørsmål der svarene er rapportert fra SSB i tabell 13118. «Ja» innebærer at kommunen i sin årlige KOSTRA-rapportering har oppgitt at klimatilpasning er innarbeidet som tema i ett eller flere overordnede plandokumenter. Siden forankring tolkes og rapporteres av kommunene selv, kan terskelen for «ja» variere mellom kommuner. Indikatoren fanger ikke direkte opp et lov- eller forskriftskrav, men i Menon Economics (2022) vurderte statsforvaltere den som en god indikator på lovoppfyllelse på området. Den andre indikatoren måler i hvilken grad økt risiko og sårbarhet som følge av langsiktige klimaendringer tas hensyn til i kommunal planlegging etter plan- og bygningsloven.

² Eksempelvis: Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning, tilgjengelig [her](#). Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging 2023–2027. Tilgjengelig [her](#).

Indikatoren er hentet fra DSBs kommuneundersøkelse og kan knyttes til plan- og bygningsloven § 3-1 h og § 4-3, som henholdsvis krever at planer fremmer samfunnssikkerhet og at ROS-analyser gjennomføres for utbyggingsplaner. Det gjør at vi ender med disse to indikatorene:

- Klimatilpasning i kommuneplanen (SSB)
- I hvilken grad blir økt risiko og sårbarhet som følge av langsiktige klimaendringer tatt hensyn til i kommunal planlegging (plan- og bygningsloven)? (DSB)

Vi har i tillegg ønsket å belyse kommunens evne til å sikre sammenheng mellom beredskapsarbeidet og kommunal arealplanlegging. For planer som åpner for utbygging, skal planmyndigheten etter pbl. § 4-3 påse at det gjennomføres ROS-analyse for planområdet. Forskrift om kommunal beredskapsplikt § 1 slår fast at kommunen skal arbeide systematisk og helhetlig med samfunnssikkerhetsarbeidet på tvers av sektorer, mens § 2 stiller krav om at relevante offentlige og private aktører inviteres med i utarbeidelsen av kommunens helhetlige ROS-analyse. Koblingen til planleggingen følger særlig av forskriften § 3, som krever at kommunen vurderer hvilke forhold fra helhetlig ROS som bør integreres i planer og prosesser etter plan- og bygningsloven. I tillegg skal helhetlig ROS oppdateres i takt med revisjon av kommunedelplaner, jf. forskriften § 6 og pbl. § 11-4 første ledd.

Regelverket stiller ikke et eksplisitt krav om at kommunen skal ha en egen beredskapskontakt eller beredskapskoordinator. Kommunen er imidlertid lovpålagt å ivareta en rekke beredskapsoppgaver, herunder å utarbeide helhetlig ROS-analyse, overordnet beredskapsplan, plan for kriseledelse, varslingslister, ressursoversikt, evakueringsplan og plan for krisekommunikasjon. I praksis organiserer mange kommuner dette arbeidet gjennom en beredskapskontakt, beredskapsansvarlig eller beredskapskoordinator. Funksjonen har normalt en koordinerende rolle i kommunens samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeid, blant annet ved å bidra til sammenheng mellom helhetlig ROS, beredskapsplanverk, øvelser, evalueringer, tverrsektorielt samarbeid og kontakt med eksterne beredskapsaktører. Rollen kan være organisert som en egen stilling, som en deltidsfunksjon eller som del av en annen administrativ stilling, avhengig av kommunens størrelse og organisering.

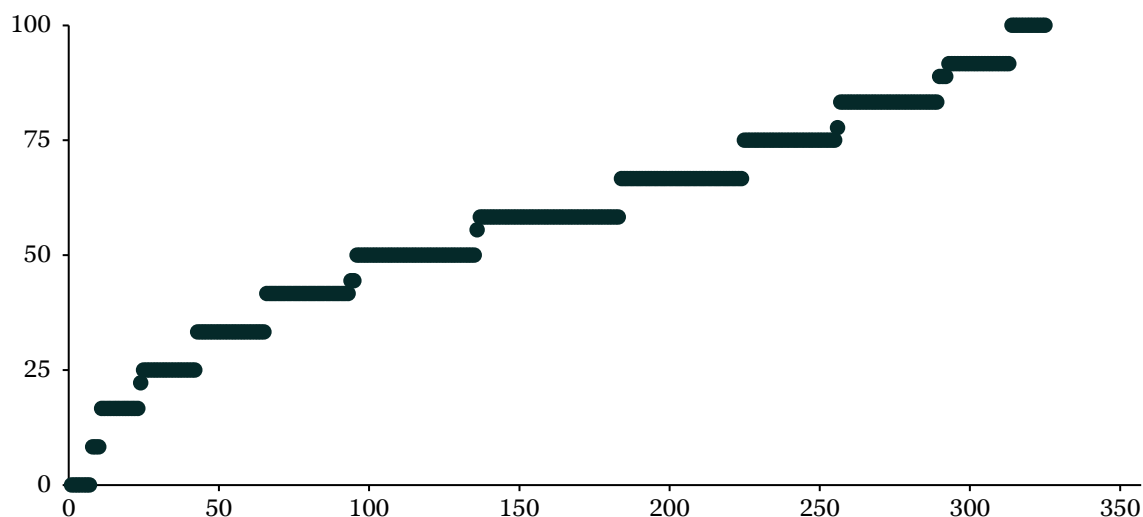
Involvering av beredskapskontakt/beredskapskoordinator i utarbeidelse eller kvalitetssikring av plan-ROS er derfor en relevant praksisindikator på i hvilken grad kommunen integrerer beredskapsfaglig kompetanse i arealplanleggingen. Indikatoren bør likevel ikke forstås som et direkte mål på rettslig etterlevelse, ettersom regelverket ikke uttrykkelig krever at beredskapskoordinatoren involveres i hver enkelt plan-ROS. Vi har derfor inkludert to indikatorer fra DSBs kommuneundersøkelse:

- I hvilken grad involveres kommunens beredskapskontakt/beredskapskoordinator i utarbeidelsen eller kvalitetssikring av ROS-analyser til reguleringsplaner?
- I hvilken grad involveres beredskapskontakt/beredskapskoordinator i utarbeidelsen eller kvalitetssikring av ROS-analyser til utbyggingsplaner til kommuneplanens arealdel?

Hvordan disse indikatorene knyttes opp mot lovkrav og hvordan de er kvantifisert fra spørsmålene er nærmere beskrevet i Vedlegg i Tabell A- 7 og Tabell A- 8. I vedlegget er det også beskrevet hvordan disse fire er vektet til en samlet indikator for plan og bygg som vi viser resultatene av under.

Resultater. Det er stor variasjon mellom kommunene når det gjelder klimatilpasning som del av kommunale planer, og involvering av beredskapskoordinatoren i utarbeidelse eller kvalitetssikring av ROS-analyser for regulerings- og arealplaner. Gjennomsnittlig lovoppfyllelse ligger på 57,9 prosent, med en median på 58,3 prosent. Dette er de laveste resultatene vi ser på de fire områdene i denne kartleggingen, og indikerer at et flertall av kommunene har betydelige gap mellom forventninger og praksis på planområdet. Figur 3-9 viser graden av lovoppfyllelse for planindikatorer på tvers av kommuner.

Figur 3-9 Fordeling av kommuners lovoppfyllelse på plan og bygg

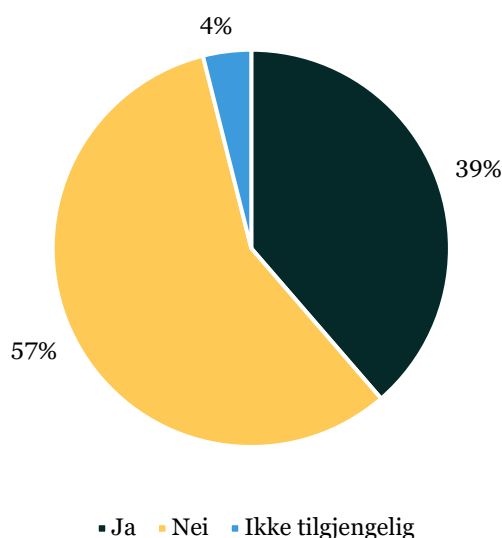


Kilde: DSBs kommuneundersøkelse 2025, SSB Tabell: 13118, tall fra 2024, bearbeidet av Menon Economics. N = 325.

Den første indikatoren under plan og bygg er en indikator på kommunenes arbeid med klimatilpasning er om temaet er forankret i det overordnede planverket. Forankring i kommuneplan eller tilsvarende styringsdokumenter signaliserer at klimatilpasning behandles som et strategisk hensyn på tvers av sektorer, og ikke som et isolert ansvar i enkeltavdelinger.

Et flertall av norske kommuner har ikke forankret klimatilpasning i overordnede kommunale planer. Av 357 kommuner, oppgir 205 (57 prosent) at slik forankring ikke er på plass, mens 138 kommuner (39 prosent) svarer at klimatilpasning er forankret i det overordnede planverket. For de resterende 14 kommunene (4 prosent) er informasjon ikke tilgjengelig. Figur 3-10 viser fordelingen av kommuner som har, og ikke har, slik forankring.

Figur 3-10 Er klimatilpasning forankret i overordnede kommunale planer?

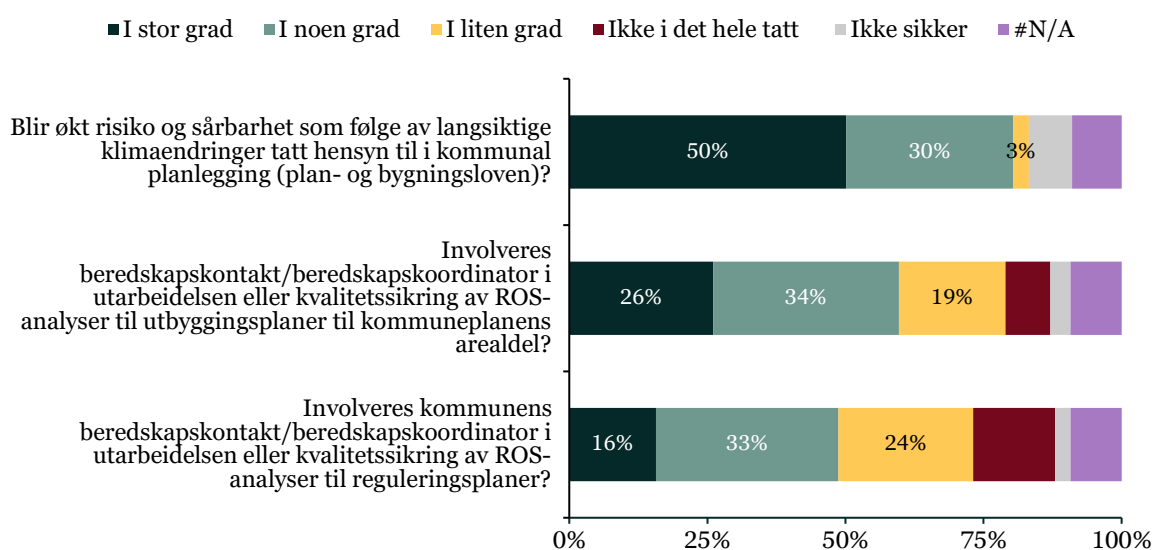


Kilde: SSB Tabell 13118, tall fra 2024, bearbeidet av Menon Economics. N = 357.

De neste indikatorene belyser i hvilken grad beredskapsfaglig kompetanse og klimahensyn faktisk trekkes inn i kommunenes planarbeid etter plan- og bygningsloven. Involvering av beredskapskontakten i ROS-analyser til regulerings- og utbyggingsplaner signaliserer at risiko- og sårbarhetsvurderinger forankres i fagmiljøet med beredskapsansvar. Tilsvarende sier hensynet til langsiktige klimaendringer noe om hvorvidt klimarisiko er integrert som et premiss i kommunal planlegging.

Klimahensyn er det området der kommunene rapporterer høyest grad av integrasjon i planarbeidet. Halvparten av kommunene svarer at langsiktige klimaendringer i stor grad tas hensyn til i kommunal planlegging, og ytterligere 30 prosent svarer i noen grad, mens bare 3 prosent svarer i liten grad og ingen oppgir at klimaendringer ikke tas hensyn til i det hele tatt. Figur 3-11 viser fordelingen av svar for de tre indikatorene.

Figur 3-11 Beredskapsfaglig involvering i ROS-analyser og hensyn til klimaendringer i kommunal planlegging. Andel kommuner, prosent.



Kilde: DSBs kommuneundersøkelse 2025. N = 357.

Resultatene er svakere for beredskapskontaktens involvering i ROS-analyser til utbyggingsplaner i kommuneplanens arealdel, der 26 prosent svarer i stor grad og 34 prosent i noen grad, mens 27 prosent svarer i liten grad eller ikke i det hele tatt. Svakest er involvering i ROS-analyser til reguleringsplaner, der bare 16 prosent av kommunene oppgir at beredskapskontakten involveres i stor grad, og 39 prosent svarer i liten grad eller ikke i det hele tatt.

3.6 Sikring av vei

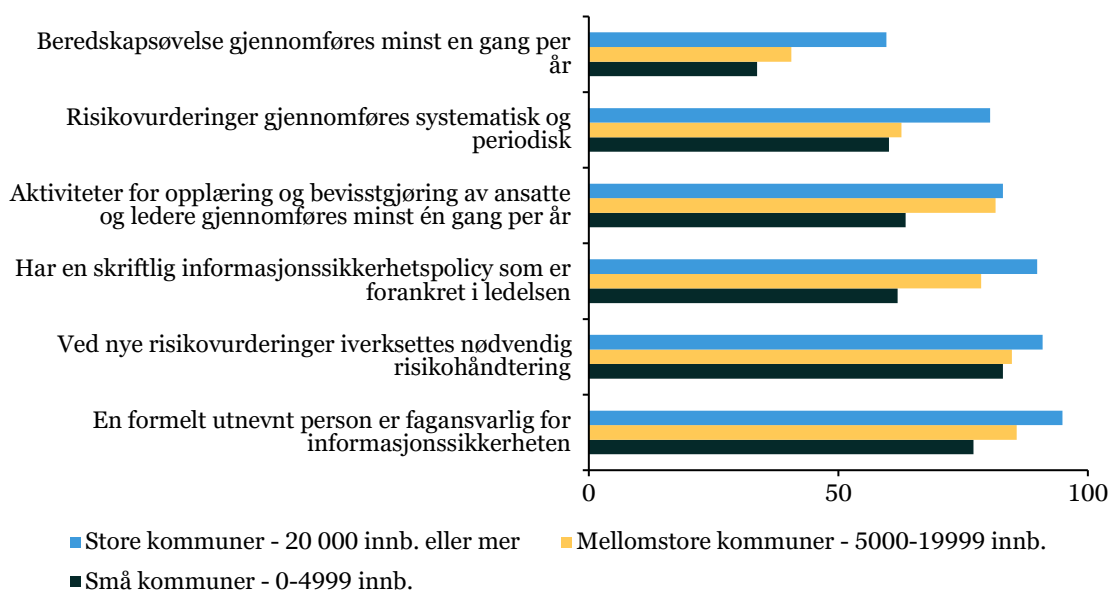
Sikring av vei er avgrenset ut av indikatorene av prosjektet og derfor ikke representert med egne indikatorer i kartleggingen. I tråd med metodikken fra Ståa i norske kommuner har vi lagt til grunn at indikatorer må kunne etableres som målbare og objektive, og at det må finnes tilstrekkelig data på et representativt antall kommuner (Menon Economics, 2022). For kommunale veier er vår vurdering per nå at det ikke er en egnet datakilde som systematisk og sammenlignbart måler kommunenes sikkerhets- og beredskapsarbeid på dette området. I tillegg er veiansvaret delt mellom stat, fylke og kommune, noe som gjør det krevende å isolere det kommunale ansvaret i en indikator. Veirelaterte beredskapshensyn fanges delvis opp gjennom indikatorene for overvannshåndtering og arealplanlegging.

3.7 IKT-sikkerhet

IKT-sikkerhet er heller ikke representert i indikatordelen av prosjektet. Til forskjell fra vei og sikring finnes det data på kommunenes IKT-sikkerhetsarbeid, men disse er ikke offentlig tilgjengelige og kan derfor ikke benyttes i en sammenlignbar kartlegging der datagrunnlaget kan publiseres.

Aggregerte tall for seks kommunestørrelser fra SSB gir likevel et delvis bilde av situasjonen, og illustrerer tydelig at kommunestørrelse har betydning for IKT-sikkerhetsarbeidet. Datagrunnlaget vi har hatt tilgang til gir likevel et delvis bilde av situasjonen. Som vist i Figur 3-12 scorer store kommuner gjennomgående noe høyere enn små og mellomstore kommuner,

Figur 3-12 Andel kommuner som oppfyller utvalgte IKT-sikkerhetsindikatorer, etter kommunestørrelse (prosent).



Kilde: SSB tabell 12041, tall fra 2024, bearbeidet av Menon Economics.

Store kommuner scorer gjennomgående noe høyere enn små og mellomstore kommuner, men forskjellene er moderate på de fleste indikatorene, typisk 10–20 prosentpoeng. Unntaket er beredskapsøvelser, der forskjellen mellom små og store kommuner er større: henholdsvis 34 og 60 prosent gjennomfører øvelse minst én gang per år. Minst variasjon etter kommunestørrelse finner vi ved nye risikovurderinger, der 80–90 prosent av kommunene iverksetter nødvendig risikohåndtering uavhengig av størrelse.

3.8 Fastsettelse av indikatorsettet

Basert på diskusjonene i de foregående delkapitlene oppsummerer vi i Tabell 3-1 det endelige indikatorsettet som ligger til grunn for kartleggingen. De 15 utvalgte indikatorene er fordelt på de fire tjenesteområdene og dekker både overordnede krav til kommunens beredskapsarbeid og mer spesifikke krav til teknisk infrastruktur.

Hoveddelen av indikatorene er hentet fra DSBs kommuneundersøkelse 2025 og utvalgte SSB-tabeller. Sammenlignet med Ståa i norske kommuner (Menon Economics, 2022) viderefører vi flere etablerte indikatorer og legger til nye som i større grad fanger opp beredskapsperspektivet i teknisk sektor, herunder involvering av relevante aktører i ROS-arbeidet, kommunenes plan for distribusjon av

nødvann og koblingen mellom plan-ROS og helhetlig ROS. Avløpsrensing er inkludert som nytt tjenesteområde i denne kartleggingen.

For hver indikator har vi vurdert oppfyllelse opp mot relevante lov- og forskriftskrav. En detaljert oversikt over hvordan hver indikator er knyttet til lov- og forskriftskrav og kvantifisert fra underliggende spørsmål og datakilder, finnes i Vedlegg A.

Tabell 3-1 Oversikt over endelig indikatorsett

Risiko og sårbarhet
<ul style="list-style-type: none"> • Hvorvidt kommunen har en oppdatert og helhetlig ROS-analyse. • Hvorvidt kommunen har en oppdatert beredskapsplan. • Hvorvidt den helhetlige ROS-analysen er forankret i kommunestyret. • Hvorvidt kommunen har en plan for oppfølging av samfunnssikkerhet- og beredskapsarbeidet.
Vannforsyning
<ul style="list-style-type: none"> • Andel av kommunale vannverk som har beredskapsplaner • Omfang av ikke-planlagte avbrudd (målt i innbyggertimer) som andel av totalt antall innbyggertimer forsynt av kommunale vannverk • Andel av innbyggerne i hver kommune som har tilfredsstillende prøveresultat (E. coli.) • Har kommunen en plan for distribusjon av nødvann? • Har kommunen i arbeidet med helhetlig ROS-analyse involvert aktørene for drikkevannsforsyningene i kommunen?
Avløpsrensing
<ul style="list-style-type: none"> • 100 prosent fratrukket andel innbyggere tilknyttet anlegg der rensekrav ikke er oppfylt (prosent) • Har kommunen i sin helhetlige ROS vurdert egen evne til å opprettholde vann og avløp ved uønskede hendelser?
Plan og bygg
<ul style="list-style-type: none"> • Klimatilpasning i kommuneplanen • I hvilken grad blir økt risiko og sårbarhet som følge av langsiktige klimaendringer tatt hensyn til i kommunal planlegging (plan- og bygningsloven)? • I hvilken grad involveres kommunens beredskapskontakt/beredskapskoordinator i utarbeidelsen eller kvalitetssikring av ROS-analyser til reguleringsplaner? • I hvilken grad involveres beredskapskontakt/beredskapskoordinator i utarbeidelsen eller kvalitetssikring av ROS-analyser til utbyggingsplaner til kommuneplanens arealdel?

4 Variasjoner mellom kommuner

Gjennomsnittlig lovoppfyllelse på tvers av alle fire tjenesteområder er 78 prosent, og ingen kommuner oppfyller alle krav fullt ut. Lovoppfyllelsen varierer systematisk med kommunistørrelse, sentralitet og økonomi, og det sterkeste enkeltfunnet er at interkommunalt samarbeid innen vann og avløp predikerer høy lovoppfyllelse på VA-området sterkere enn både størrelse og økonomi. Kommuner som faller utenfor utvalget er gjennomgående de minste og minst sentrale, noe som trolig innebærer at gjennomsnittet på 78 prosent overvurderer den faktiske lovoppfyllelsen nasjonalt.

4.1 Samleindikator og vekting

Vår gjennomgang har gitt oss tilgang til 15 indikatorer/datasett som sammenfaller med lovkrav innenfor fire områder/tjenesteområder. I Tabell 4-1 oppsummerer vi disse sammen med de mest sentrale lovene og forskriftene.

Tabell 4-1 Oversikt over områder, lover/forskrifter og indikatorer som inngår i kartleggingen

Område	De mest sentrale lovene og forskriftene	Antall identifiserte indikatorer
Risiko og sårbarhet	Sivilbeskyttelsesloven, plan- og bygningsloven, bestemmelsene om kommunal planstrategi og forskrift om kommunal beredskapsplikt	4
Vannforsyning	Drikkevannsforskriften og forskrift om kommunal beredskapsplikt	5
Avløpsrensing	Forurensningsloven, forurensningsforskriften og forskrift om kommunal beredskapsplikt	2
Plan og bygg	Statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning, plan- og bygningsloven, sivilbeskyttelsesloven og forskrift om kommunal beredskapsplikt.	4

For å forklare sammenhengene mellom grad av lovoppfyllelse og kjennetegn ved kommunene har vi gjennomført en økonometrisk (statistisk) analyse. Formålet er å teste hypoteser statistisk om hva som påvirker graden av lovoppfyllelse, og å påvise empiriske sammenhenger. Empiriske sammenhenger gir imidlertid ikke grunnlag for å konkludere med årsakssammenhenger, altså at det ene fenomenet er årsak til det andre.

Å gjennomføre den økonometriske analysen krever at vi oversetter kommunenes samlede oppfyllelse av alle lovkravene vi undersøker til én variabel. Det innebærer at de 15 indikatorene på lovoppfyllelse må vektet opp mot hverandre, implisitt eller eksplisitt. Også en ren summering er en form for implisitt vekting, der alle indikatorene tillegges nøyaktig lik vekt. Hvordan samleindikatoren er konstruert, er avgjørende for å forstå resultatene av analysen. Vi starter derfor med å redegjøre kort for hvordan vi har definert en samleindikator for å måle samlet lovoppfyllelse.

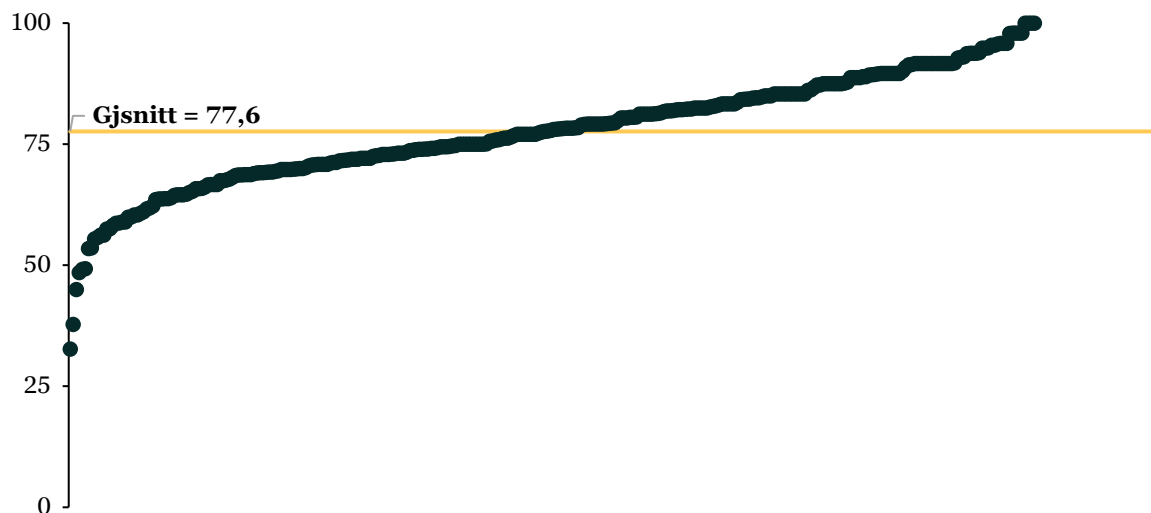
Vi har valgt en skjønnsmessig eksplisitt vektning av indikatorene innad i hvert tjenesteområde. Bakgrunnen er at antallet indikatorer varierer mellom tjenesteområdene, og at noen indikatorer måler en mindre del av et tjenesteområde, mens andre er betydningsfulle for å måle samlet lovoppgjørelse innen området. Vi har først gitt hver indikator en vekt etter dens betydning for å belyse samlet lovoppgjørelse innen tjenesteområdet. Vektene er dokumentert i vedlegg A. I samleindikatoren har vi deretter gitt lik vekt til hvert tjenesteområde, fordi vi ikke har grunnlag for å forutsette at lovbrudd på ett område er verre enn på et annet.

I beregningene av samleindikatoren for kommuner som har delvis rapportering har vi lagt til grunn følgende forutsetninger:

- kommuner som har rapportert for 0–49 prosent av indikatorene utgår i samleindikatoren.
- kommuner som har rapportert for 50–99 prosent av indikatorene regnes med, og graden av lovoppgjørelse for de rapporterte indikatorene gis til indikatorene det ikke er rapportert på.

Samleindikatoren for en lovoppgjørelse innen sikkerhet og beredskap i teknisk sektor er vist i Figur 4-1. Figuren viser at samleindikatoren varierer mellom 33 prosent og nær 100 prosent, med et gjennomsnitt på om lag 78 prosent for kommunene vi har data for. Gjennomsnittet er tilnærmet lik medianen, slik at om lag halvparten av kommunene ligger over og halvparten under gjennomsnittet. Resultatene tyder på at norske kommuner gjennomgående har utfordringer med å oppfylle lovkravene, og at variasjonen mellom dem er stor.

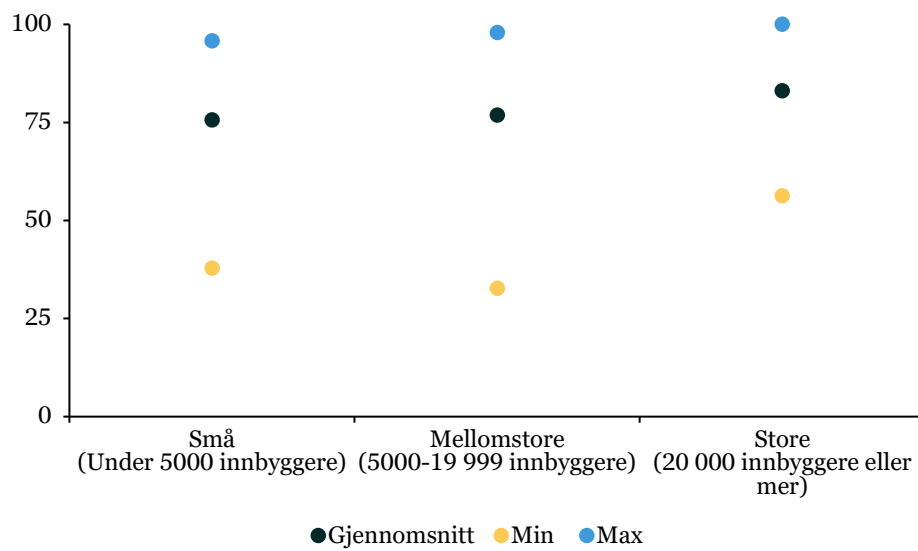
Figur 4-1 Samleindikator for de 15 indikatorene for hver kommune i utvalget vi har data for, rangert fra kommunen med lavest til høyest score*



*Hver prikk representerer én kommune. $N = 316$. Kilde: Menon Economics

I de neste delkapitlene undersøker vi hvordan graden av lovoppgjørelse samvarierer med kommunens innbyggertall, befolkningsutvikling, økonomiske handlingsrom, sentralitetsgrad og utsatthet for naturfare målt ved erstatningskostnader. I tillegg tester vi om interkommunalt samarbeid innenfor vann og avløp påvirker lovoppgjørelse innenfor det samme tjenesteområdet. Begrunnelsen for valget av disse variablene følger i neste delkapittel. Vi starter med sammenhengen mellom samleindikatoren og innbyggertall. Figur 4-2 antyder en positiv sammenheng mellom innbyggertall og graden av lovoppgjørelse i kommunene.

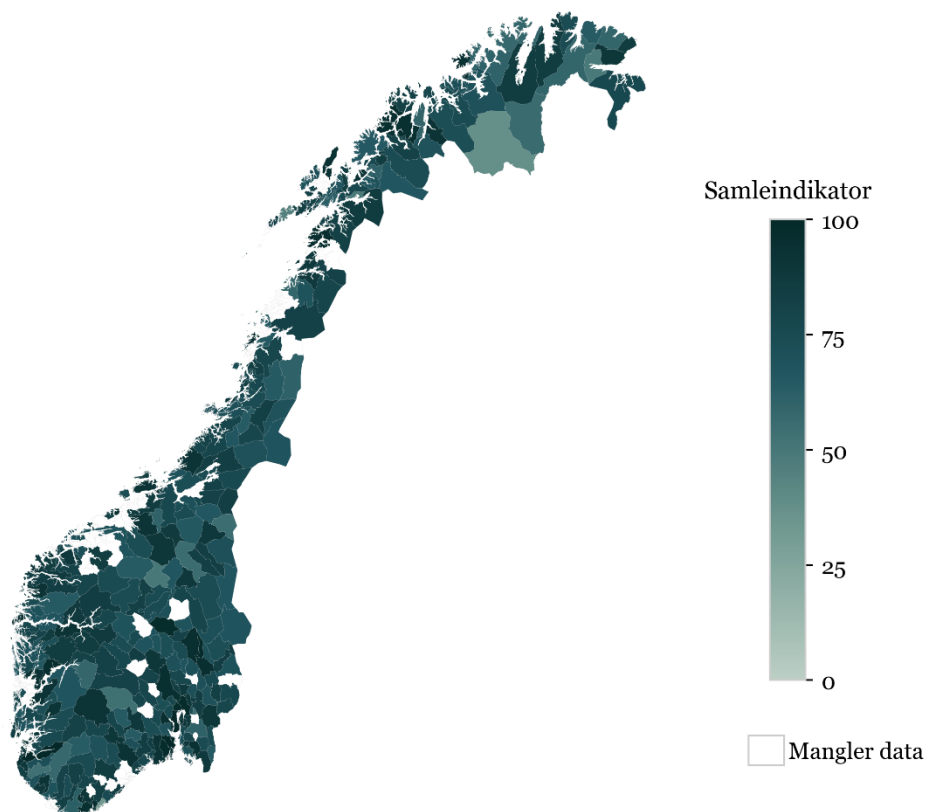
Figur 4-2 Summarisk statistikk for samleindikatoren fordelt på små, mellomstore og store kommuner



Kilde: Menon Economics. N=316.

I Figur 4-3 ser vi fordelingen av hvor godt kommunene scorer på samleindikatoren geografisk.

Figur 4-3 Oversikt over samleindikator per kommune.



Kilde: Menon Economics. N = 316.

Forklaring av enkelte begrep

Korrelasjon. Et mål på styrken og retningen på den lineære sammenhengen mellom to variabler. Korrelasjonen varierer mellom -1 og 1 , der verdier nær 1 indikerer at variablene beveger seg sterkt i samme retning, verdier nær -1 at de beveger seg i motsatt retning, og verdier nær 0 at det er liten eller ingen lineær sammenheng. Korrelasjon sier ingenting om årsaksforhold da to variabler kan korrelere sterkt uten at den ene forårsaker den andre.

Regresjon. En statistisk metode for å undersøke sammenhengen mellom en avhengig variabel og en eller flere forklaringsvariabler samtidig. Fordelen med regresjon sammenlignet med å se på enkeltsammenhenger er at man kan isolere bidraget fra hver forklaringsvariabel mens de øvrige holdes konstante. I denne analysen brukes regresjonsmodeller for å undersøke hva som kjennetegner kommuner med høy eller lav grad av lovoppgjørelse.

Fylkesvise kontrollvariabler. Variabler som fanger opp systematiske forskjeller mellom fylker som ikke skyldes de øvrige forklaringsvariablene i modellen, for eksempel ulikheter i regionale tilsynspraksis, geografi eller politiske prioriteringer. Ved å inkludere fylkesvise kontrollvariabler sikrer man at estimatene for de øvrige variablene ikke forvrenges av slike bakgrunnsforskjeller. Modeller med og uten disse kontrollvariablene sammenlignes som en del av robusthetssjekken.

Pseudo-R². Et mål på hvor godt regresjonsmodellen forklarer variasjonen i det vi undersøker – analogt til R² i vanlig lineær regresjon. For regresjonsmodeller med en avhengig variabel mellom 0 og 1 , slik som her, vil pseudo-R² typisk være lavere enn hva man er vant til fra lineære modeller. En lav verdi betyr ikke nødvendigvis at modellen er dårlig, men at en betydelig del av variasjonen skyldes lokale forhold som ikke fanges opp av forklaringsvariablene.

P-verdien. Angir sannsynligheten for å observere en like sterk sammenheng ved ren tilfeldighet, gitt at det i virkeligheten ikke finnes noen sammenheng. En lav p-verdi gir derfor grunnlag for å konkludere med at sammenhengen er statistisk signifikant. I denne rapporten brukes følgende grenser: $p \leq 0,01$ (***) , $p \leq 0,05$ (**) og $p \leq 0,10$ (*).

4.2 Forklaringsvariabler

En økonometrisk modell benyttes for å undersøke hvilke kjennetegn ved kommuner som henger sammen med om de klarer å oppfylle lovpålagte krav. Modellen er basert på regresjonsanalyse, en statistisk metode som viser hvordan én faktor samvarierer med et utfall når vi holder alle andre faktorer konstante. Alle data er på kommunenivå. En nærmere beskrivelse av estimeringsmetoden er gitt i Vedlegg B.

Seks forklaringsvariabler inngår i analysen, og det testes om sammenhengen med kommunenes etterlevelse av lovkrav er statistisk signifikant. Det vil si om sammenhengen er stor nok til at vi kan utelukke at den skyldes tilfeldigheter. Resultatene presenteres med fylkesvise kontrollvariabler. Dette fanger opp geografiske og eventuelle andre forskjeller mellom fylker som ellers kunne påvirke resultatene. Alle regresjonene er også gjennomført uten fylkesvise kontrollvariabler og hvis det er avvik mellom de to modellene, kommenteres dette eksplisitt.

Erstatningskostnader. Natur- og vannskader er hentet fra DSB via Finans Norges Forsikringsdrift³. Variabelen måler anslått skadekostnad, definert som betalte erstatninger pluss erstatningsavsetninger fratrukket egenandel. Dette er et indirekte mål på i hvilken grad kommunen er eksponert for klimarelaterte skader og evner å forebygge dem. Kommuner med høye erstatningskostnader kan ha

³ DSB (2026). Natur- og vannskader fra forsikringsselskap. Tilgjengelig [her](#).

større press på ressurser og beredskapskapasitet, noe som kan gå på bekostning av lovoppfyllelse på andre områder. Hovedanalysene bruker summerte skadekostnader over fire år (2022–2025). For å unngå tap av observasjoner er analysene også kjørt med en treårsperiode (2023–2025) for å kontrollere at resultatene er robuste.

Interkommunalt samarbeid innen vann og/eller avløp. En binær variabel som angir om kommunen inngår i et interkommunalt samarbeid innenfor vann og/eller avløp. Slike samarbeid kan gi tilgang til mer spesialisert kompetanse og bidra til stordriftsfordeler som enkeltkommuner vanskelig kan oppnå alene. Det testes derfor om interkommunalt samarbeid øker sannsynligheten for at kommunen oppfyller lovkravene på disse områdene. Indikatoren er hentet fra SSBs tabell 13024 for 2025.

Folkemengde. Kommuner varierer stort i befolkningsstørrelse. Større kommuner har gjerne tilgang til mer spesialisert arbeidskraft og kan dra nytte av stordriftsfordeler. Samtidig er ikke alle lovkrav skalert etter innbyggertall, og flere krav gjelder alle i en målgruppe uavhengig av kommunestørrelse. Den naturlige logaritmen av befolkningstallet (2025) er brukt fremfor absolutte tall. Det innebærer at en prosent høyere befolkning antas å ha den samme virkningen i alle kommuner. Hvilket er en langt mer rimelig antagelse enn at ti ekstra innbyggere betyr det samme i Utsira som i Oslo.

Endring i folketall. Kommuner som vokser må skalere opp tjenestetilbudet, mens kommuner i tilbakegang må skalere ned. Begge deler er krevende da vekst muligens vil kreve rask kapasitetsutbygging, mens nedgang blant annet gir lavere statlige overføringer. Befolkningsendringer påvirker også inntektene gjennom innbyggertilskudd, utgiftsutjevning og skatteinntekter. Det er ikke åpenbart i hvilken retning befolkningsendring påvirker lovoppfyllelse. Nedgang kan i noen tilfeller gjøre enkelte krav lettere å innfri. I analysen benyttes gjennomsnittlig befolkningsendring over henholdsvis fire år (2022–2025) og tre år (2023–2025), avhengig av hvilken avhengig variabel som analyseres. En lengre periode reduserer støy fra tilfeldige årlige svingninger, særlig i små kommuner.

Korrigerte frie inntekter. Korrigerte frie inntekter er det mest brukte målet på kommunenes økonomiske ressurser. Målet inkluderer rammetilskudd og skatteinntekter, korrigert for forskjeller i utgiftsbehov. Hvilket innebærer blant annet innbyggertall, alderssammensetning, og sosiale faktorer. Eiendomsskatt og konsesjonskraftinntekter er også inkludert. Variabelen er en indeks der landsgjennomsnittet per innbygger settes til 100 hvert år, noe som gjør den sammenlignbar på tvers av kommuner. Kommuner med lave korrigerte frie inntekter har mindre rom for feilvurderinger og krever god langsiktig planlegging. Derfor testes det om lave korrigerte frie inntekter øker sannsynligheten for manglende lovoppfyllelse. I analysen brukes tall fra 2024, da 2025 ennå ikke er tilgjengelig.

Sentralitetsgrad. SSBs sentralitetsindeks måler hvor mange arbeidsplasser og servicefunksjoner innbyggerne kan nå med bil innen 90 minutter, der kortere reisetid gir høyere vekt. Indeksen er en kontinuerlig skala der Oslo har høyest verdi (1 000). Sentralitet fanger opp noe befolkningsstørrelse ikke gjør. Tilgangen på arbeidskraft avhenger ikke bare av innbyggerne i kommunen, men av alle som bor innen rimelig pendleavstand. Sentrale kommuner har også høyere befolkningstetthet og bedre utbygd infrastruktur.

4.3 Sammenheng mellom forklaringsvariabler

I regresjonsanalyser kan høy korrelasjon mellom forklaringsvariabler bidra til økte standardfeil og mindre presise estimater. Tabell 4-2 viser korrelasjonsmatrisen for de seks forklaringsvariablene. De fleste variablene har lav innbyrdes korrelasjon. Unntaket er sentralitetsgrad og folkemengde (ln), som korrelerer sterkt (0,87), og sentralitetsgrad og korrigerte frie inntekter (-0,66).

Tabell 4-2 Korrelasjonsmatrise for forklaringsvariablene

	Erstatningskostnader	IKS og vann og avløp	Folkemengde (ln)	Endring i folketall	Korrigerte frie inntekter	Sentralitetsgrad
Erstatningskostnader	1,00					
IKS for vann og avløp	-0,03	1,00				
Folkemengde (ln)	0,18	0,33	1,00			
Endring i folketall	-0,01	0,24	0,24	1,00		
Korrigerte frie inntekter	-0,08	-0,20	-0,58	-0,16	1,00	
Sentralitetsgrad	0,14	0,42	0,87	0,38	-0,66	1,00

Korrelasjonen på 0,87 mellom folkemengde og sentralitetsgrad er sterk nok til at de to variablene i praksis måler mye av det samme underliggende trekket ved en kommune. Store kommuner er gjennomgående sentrale, og små kommuner er gjennomgående mindre sentrale. Korrelasjonen mellom sentralitetsgrad og folkemengde er høy nok til at koeffisientene for disse to variablene bør tolkes med forsiktighet. Som robusthetssjekk kjøres derfor analysene også med et samlet mål, produktet av folkemengde (ln) og sentralitetsgrad, i stedet for de to variablene hver for seg.

4.4 Resultater

Tabell 4-3 viser regresjonsresultatene for totalindikatoren for lovoppfyllelse. Ettersom den avhengige variabelen er en andel mellom 0 og 1, er modellen estimert med en metode tilpasset dette – i stedet for vanlig minste kvadraters metode. Nærmere beskrivelse er gitt i Vedlegg B. Tre variabler er statistisk signifikante: erstatningskostnader, folkemengde (ln) og sentralitetsgrad.

Tabell 4-3 Estimerte sammenhenger (p-verdier i parentes) mellom samlet lovoppfyllelse og forklaringsvariablene

Modell med fylkesvise kontrollvariabler	
Erstatningskostnader	1,07e-10* (0,067)
Folkemengde (ln)	0,037*** (0,005)
Endring i folketall	-0,3359 (0,817)
Korrigerte frie inntekter	-0,0002 (0,657)
Sentralitetsgrad	-0,0003* (0,051)
Fylkesvise kontrollvariabler	Ja
Konstantledd	Ja
Pseudo R ²	0,0102
Antall observasjoner	267

Hvis de estimerte koeffisientene innebærer at p-verdien er mindre eller lik én prosent (0,01), er de tilegnet ***, hvis p-verdien er mindre eller lik 5 prosent (0,05), er de tilegnet ** og tilegnet * hvis p-verdien tilfredsstillende 10 prosent-nivå (0,1). Kilde: Menon Economics

Større kommuner, målt i innbyggertall, har større grad av lovoppfyllelse. Kommuner med høy klimaeksponering, målt ved forsikringsutbetalinger for natur- og vannskader og sentralitetsgrad er også statistisk signifikant.⁴ Resultatene for erstatningskostnader og sentralitetsgrad er sensitive for valg av modellspesifikasjon. Når fylkesvise kontrollvariabler utelates, mister begge variablene statistisk signifikans. Det eneste funnet som er robust på tvers av begge spesifikasjoner er folkemengde. Resultatene for erstatningskostnader og sentralitetsgrad bør derfor tolkes med varsomhet

De estimerte koeffisientene er numerisk små, noe som reflekterer at de fleste kommuner allerede ligger høyt på lovoppfyllelse og at det derfor er begrenset rom for store utslag. En fullstendig gjennomgang av robuste koeffisientene er gitt i Vedlegg B, Tabell B- 1.

Modellene forklarer en begrenset andel av variasjonen i lovoppfyllelse, med en pseudo-R² på 0,0102. For regresjonsmodeller av denne typen er lave verdier vanlig. Det betyr ikke at modellen er dårlig, men at en betydelig del av variasjonen skyldes lokale forhold utenfor modellen. Resultatene er robuste og endres ikke når erstatningskostnader beregnes over tre år i stedet for fire, eller når folkemengde og sentralitetsgrad erstattes med produktet av de to variablene.

Tabell 4-4 Estimerte sammenhenger (p-verdier i parentes) mellom delindeks ROS og forklaringsvariablene

Modell med fylkesvise kontrollvariabler	
Erstatningskostnader	4,41e-10 (0,565)
Folkemengde (ln)	0,0402 (0,122)
Endring i folketall	-2,4813 (0,358)
Korrigerte frie inntekter	0,0003 (0,672)
Sentralitetsgrad	0,0000 (0,913)
Fylkesvise kontrollvariabler	Ja
Konstantledd	Ja
Pseudo R ²	0,0661
Antall observasjoner	277

Tabell 4-5 Estimerte sammenhenger (p-verdier i parentes) mellom delindeks plan og forklaringsvariablene

Modell med fylkesvise kontrollvariabler	
Erstatningskostnader	-2,78e-11 (0,766)
Folkemengde (ln)	0,0609*** (0,015)
Endring i folketall	3,5285 (0,217)
Korrigerte frie inntekter	0,0002

⁴ Men kun med 10 prosent signifikansnivå.

Modell med fylkesvise kontrollvariabler	
	(0,748)
Sentralitetsgrad	-0,0005 (0,122)
Fylkesvise kontrollvariabler	Ja
Konstantledd	Ja
Pseudo R ²	0,0215
Antall observasjoner	274

Regresjonsanalysene for delindeksene ROS og plan, se Tabell 4-4 og Tabell 4-5 gir begge en lav forklaringskraft, med pseudo-R² på henholdsvis 0,0661 og 0,0215, og få statistisk signifikante sammenhenger. Det klareste og mest robuste enkeltfunnet er at folkemengde har en positiv og statistisk signifikant sammenheng med delindeksen innenfor plan. Større kommuner skårer altså systematisk høyere på plan-dimensjonene av indeksen, likt funn fra tidligere. Hvis produktet av folkemengde og sentralitetsgrad erstatter de nevnte variablene, så endrer ikke presenterte funn seg på disse to delindeksene.

Et av de mest klare funnene av alle regresjonsanalysene gjennomført finner man ved å studere delindeksen innenfor vann og avløp, presentert i Tabell 4-6. Kommuner som deltar i interkommunalt samarbeid innen vann og/eller avløp, skårer signifikant høyere enn øvrige kommuner. Sammenhengen er statistisk sikker på 1-prosentnivå og viser seg å være robust på tvers av ulike modellspesifikasjoner. Enten man inkluderer eller utelater fylkesvise kontrollvariabler, bruker produktet av folkemengde og sentralitet, eller måler erstatningskostnader over tre år fremfor fire. At funnet holder seg på tvers av spesifikasjoner styrker tilliten til funnene.

Tabell 4-6 Estimerte sammenhenger (p-verdier i parentes) mellom delindeks vann og avløp opp mot forklaringsvariablene

Modell med fylkesvise kontrollvariabler	
Erstatningskostnader – Flom	1,02e-09 (0,171)
IKS innen vann og/eller avløp	0,0682*** (0,007)
Folkemengde (ln)	0,0087 (0,577)
Endring i folketall	-2,43856 (0,235)
Korrigerte frie inntekter	-0,0008* (0,098)
Sentralitetsgrad	-0,0003 (0,117)
Fylkesvise kontrollvariabler	Ja
Konstantledd	Ja
Pseudo R ²	0,0257
Antall observasjoner	263

I Tabell 4-6 er også korrigerte frie inntekter signifikant med negativt fortegn, hvilket tyder på at fattigere kommuner har høyere grad av lovoppfyllelse innen vann og avløp. Vi tenker at dette ikke høres rimelig ut og resultatet skyldes nok en svakhet i avløpsindeksen presentert i kapittel 3.4. Kommuner med høy andel innbygger tilknyttet anlegg der rensekraftene ikke kan vurderes, scorer også høyt på lovoppfyllelse grunnet hvordan indikatoren er operasjonalisert i våre analyser. Det er ofte mindre

kommuner med lave korrigerede frie inntekter som nettopp har en høy andel slike renseanlegg og det påvirker resultatene. Indikatoren må derfor tolkes som et mål på fravær av registrert manglende oppfyllelse, ikke som et direkte mål på dokumentert etterlevelse. Vi har likevel valgt å inkludere indikatoren fordi avløp er en sentral kommunal infrastruktureoppgave og trolig vil være et viktig prioriteringsområde i årene fremover. I modellen presentert i Tabell 4-6 er kun erstatningskostnader relatert til flom inkludert, da det antas at denne er mest relatert til vann og avløp. Når stormflo også inkluderes, forblir resultatene den samme.

4.5 Vurdering av representativitet

Regresjonsutvalget presentert i Tabell 4-2 omfatter 267 kommuner. De resterende 90 kommunene er ekskludert fordi de mangler tilstrekkelige data til å beregne totalindikatoren. Tabell 4-7 undersøker om de to gruppene skiller seg systematisk fra hverandre på forklaringsvariablene.

Tabell 4-7 Resultater av tosidig t-test blant kommuner som vi har tilstrekkelige data for og de som vi ikke har tilstrekkelige data for

	Gjennomsnitt – kommuner <u>med</u> nok data	Gjennomsnitt – kommuner <u>uten</u> nok data	P-verdi for differanse
Folkemengde (ln)	8,920	7,885	0,000***
Endring i folketall	0,006	0,005	0,417
Korrigerede frie inntekter	113,2	124,0	0,004***
Sentralitetsgrad	666,5	585,8	0,000***
Antall kommuner	267	90	

*Hvis de estimerte koeffisientene innebærer at p-verdien er mindre eller lik én prosent (0,01), er de tilegnet ***, hvis p-verdien er mindre eller lik 5 prosent (0,05), er de tilegnet ** og tilegnet * hvis p-verdien tilfredsstillende 10 prosent-nivå (0,1). Kilde: Menon Economics*

Testene viser at kommunene med tilstrekkelige data er større, mer sentrale og har lavere korrigerede frie inntekter enn kommunene som faller utenfor. Forskjellene er statistisk signifikante for folkemengde, sentralitetsgrad og korrigerede frie inntekter. Mønsteret er det samme når vi benytter ikke-parametriske Mann-Whitney-tester, som ikke forutsetter normalfordelte data.

Skjevheten er ikke nøytral. Kommunene som faller utenfor utvalget er nettopp de minste og mindre sentrale. Som vist i Figur 4-2, er dette kommuner som gjennomsnittlige har mindre grad av lovopplyselse. Det er derfor mulig at resultatene undervurderer omfanget av utfordringene på nasjonalt nivå. For de fleste enkeltanalyser i rapporten er datadekningen god, og representativitet er ikke en vesentlig utfordring.

5 Gap i lovpålagte oppgaver og kompetanse

Ni dybdeintervjuer med representanter fra store og små kommuner, statsforvaltere og fylkeskommuner bekrefter og utdyper bildet fra indikatoranalysen. Utfordringen handler ikke utelukkende om antall ingeniører, men om tilgang på riktig kompetanse til rett tid, herunder spesialisert VA-kompetanse, prosjektlederkompetanse for store investeringsprosjekter og intern bestiller- og koordineringskompetanse overfor konsulenter og entreprenører. Mange kommuner ser ut til å håndtere kapasitetsutfordringen gjennom kjøp av konsulenttjenester. Skillet mellom kompetanseproblem og kapasitetsproblem er analytisk viktig fordi de krever ulike løsninger.

5.1 Ressursgapet er reelt og voksende

Gjennom intervjuene opplever vi et gjennomgående mønster på tvers av kommunetyper og forvaltningsnivåer. Kravene til kommunenes arbeid med sikkerhet og beredskap vokser raskere enn ressursene som stilles til rådighet. Informantene er tydelige på at dette har tilspisset seg de siste årene, drevet fram av geopolitisk ustabilitet, klimaendringer og et nasjonalt skifte mot totalforsvarstankegangen.

Fra en stor bykommune beskrives det at fremtidens gap for dem ikke handler om mangel på folk eller kunnskap, men om at beredskapsløsningene som brukes i dag ikke er skalerbare for hele kommunen. For de minste kommunene er bildet annerledes. Én nøkkelperson bærer ofte beredskapsansvaret, gjerne i en brøkdel av stillingen. Det gir institusjonell sårbarhet. Statsforvalteren bekrefter at slik organisering er vanlig. Samtidig opplever statsforvalterne at de minste kommunene faktisk ofte håndterer uønskede hendelser godt, fordi linjene er korte og lokalkjennskapet er sterk.

Mellomstore kommuner befinner seg i en annen posisjon. De kommunene vi har snakket med opplever god tilgang til et godt leverandørmarked og kan kjøpe spesialisttjenester når behovet oppstår. Særlig for ROS-analyser, planverk og prosjekteringsoppgaver.

Et særlig poeng fra en distriktskommune er at kommunene tidligere prosjekterte mer i egenregi. Det siste tiåret har denne egenkompetansen forvitret. Nå kjøper man i større grad både prosjektering og planlegging, noe som stiller krav til bestillerkompetanse. Den er vanskelig å bygge opp igjen uten bevisst rekruttering og opplæring.

5.2 Kompetansegapet er sammensatt

Kompetansegapet i kommunenes beredskapsarbeid er ikke enkelt forklart med at fagfolk finnes et annet sted og kan rekrutteres hvis viljen er til stede. Resultatene fra intervjuprosessen peker på fire dimensjoner som til sammen gir et mer presist bilde.

Kompetansen finnes, men sitter ikke alltid på rett sted. Store bykommuner har samlet sett den nødvendige fagkompetansen internt, men kompetansen er sektorisert. Tverrfaglig beredskapsforståelse, evnen til å se egen sektors sårbarhet i sammenheng med andre sektorer, er en kompetanse noen erkjenner at de sliter med.

Kapasitetsproblemet er mer akutt enn kompetanseproblemet. Flere av kommunene interjuvet, særlig de mellomstore og de minste, mangler ikke primært kompetanse, men tid og kapasitet

til å bruke den kompetansen de har. Ansatte som sitter på relevant fagkunnskap, er driftsoperatører på heltid og kan ikke frigjøres til kursing, planverk eller analysearbeid. En liten distriktskommune peker på at de gjerne vil kompetanseheve egne operatører, men at det er praktisk umulig å ta dem ut av drift en hel dag.

Spesialisert teknisk kompetanse er en flaskehals på enkeltområder. Vann- og avløpsingeniører er knappe i flere kommuner, og det meldes om rekrutteringsproblemer allerede nå. En mellomstor bykommune peker på at sikkerhetsloven er på vei inn for vann og avløp, og at sikkerhetsklareringer av personell i seg selv vil bli ressurskrevende å administrere. Dette er en kompetanseoppgave mange kommuner knapt er klar over at de vil stå overfor. For distriktskommuner intervjuet ser problemet annerledes ut. Nyutdannede fagfolk tar gjerne et par år i en distriktskommune og søker seg deretter til større sentre. De peker på at de klarer å rekruttere kompetansen, men at den holder seg ikke der.

Planverk kobles ikke tilstrekkelig til drift og øvelse. Et gjennomgående mønster er at det produseres planverk uten at dette kobles til faktisk opplæring og øvelse på enhetsnivå. En kommune i utvalget beskriver dette godt: ROS-analysen er et dynamisk dokument med bred forankring, og har gitt eierskap til planverket i organisasjonen. Men i mange kommuner lages analysene som en administrativ øvelse, legges i skuffen og rulleres fire år senere uten å ha vært i tilstrekkelig bruk. Statsforvalternivået bekrefter at avvik ved tilsyn ikke peker ut ett spesifikt problem, men snarere et mønster av manglende ressurslister, udokumenterte øvelser og svak opplæring av nyansatte.

5.3 Gapet er ikke bare teknisk

Et funn som går igjen i intervjuene er at gapet ikke primært er et teknisk eller faglig problem. Det er et politisk prioriteringsproblem.

To av de større kommunene i utvalget har forholdt seg direkte til dette. Den ene peker på at nasjonale myndigheter ikke har hjulpet kommunene å prioritere fordi det er politisk krevende. Det betyr at kommunene heller ikke kan planlegge for hva de ikke skal levere. Det er vanskelig å planlegge for å levere det prioriterte når man ikke vet hva som er prioritert. Den andre peker på at valget mellom å investere i beredskapsrobusthet eller i tjenesteproduksjon er reelt og daglig. En mellomstor bykommune setter ord på det samme og mener handlingsrommet er der i prinsippet, men i praksis er det basistjenestene som ofte vinner kampen om budsjettmidlene.

Fylkeskommunen i utvalget beskriver sin rolle som formelt avgrenset til planveiledning og samordning, og er tydelig på at ambisjonene strekker seg lenger. Gjennom det de selv omtaler som samfunnsutviklerrollen ser de et naturlig grunnlag for å bidra mer aktivt. Spesielt innen å bygge kompetanse i kommunene, fasilitere erfaringsnettverk og bistå i planprosesser. Ressursene strekker imidlertid ikke til. Fylkeskommunen vi intervjuet har kuttet om lag 15 prosent av sine ansatte de siste to årene, og samfunnsutviklerrollen er det som ofres først. Det poengteres at samordning ikke oppstår av seg selv i en sektorisert stat.

Fra en nordnorsk distriktskommune beskrives en interkommunal løsning der en felles beredskapskoordinator besøker kommunene etter tur og bistår i ferdigstilling av planverk. Løsningen er delfinansiert eksternt. Informanten beskriver ordningen som nyttig, men prosessen er ikke avsluttet og det er for tidlig å si noe om effekten.

Et poeng som går igjen hos flere informanter, men som skiller seg fra ressursgapet, er at de ikke vet hva de skal forberede seg på. En beredskapsansvarlig i en mellomstor kommune beskriver det som en «pekelek», kommunen spør statsforvalteren, statsforvalteren henviser til generelle veiledere, og ingen

gir konkrete svar på hva kommunens plikt faktisk er i alvorlig krise og krig. Den samme informanten etterlyser det personen kaller en «tiltaks pakke», ikke prinsippbeskrivelser, men noe å planlegge ut ifra.

5.4 Analytiske observasjoner

Intervjumaterialet gir grunnlag for noen overordnede observasjoner som går på tvers av det informantene beskriver enkeltvis. Grensen mellom hva kommunene kjøper og hva de beholder internt handler ikke nødvendigvis primært om kostnad, men om oppgavens karakter. Drift, myndighetsutøvelse og beredskapskapasitet lar seg ikke enkelt sette ut. Vårt inntrykk er at det ser ut til å bli mer kjøp av tjenester. Dette vil nok ikke nødvendigvis redusere behovet for intern kompetanse, men det forskyver det mot bestiller- og oppfølgingsrollen, som uansett må sitte internt. Materialet sier ikke noe om man mener at kommunene besitter denne kompetansen i dag eller ei, men det er rimelig å anta at med økt grad av kjøp, vil det være behov for mer bestillerkompetanse.

Kompetansebehovet følger faktisk belastning og risikobilde, ikke nødvendigvis kommunestørrelse alene. Kommuner med høy naturfareprofil, stor sesongvariasjon eller kritisk infrastruktur kan ha kompetansebehov som overstiger det innbyggertallet tilsier.

Gapet mellom planverk og praksis ser ut til å ikke handle om at planene er dårlige. Det handler om systemet rundt planene. Dette innebærer opplæring, øvelse, forankring og eierskap i linjen. Der dette systemet ikke er på plass, er planverket i praksis uten effekt.

Prioriteringen mellom beredskap og tjenesteproduksjon er ikke bare et ressurs spørsmål. Konsekvensene av underinvestering i beredskap er usynlige inntil noe går galt, mens konsekvensene av kutt i tjenesteproduksjon er umiddelbart synlige for innbyggerne. Dette gir strukturelle insentiver som trekker i samme retning på tvers av kommuner, uavhengig av størrelse og økonomi.

Fylkeskommunenes potensial som støtteaktør for kommunene er reelt, men uinnfridd. Én fylkeskommune i utvalget beskriver et tydelig ønske om å bidra mer men mangler ressurser. Om dette mønsteret er representativt for fylkeskommuner generelt, kan ikke avgjøres på grunnlag av ett intervju, og bør undersøkes nærmere.

Flere informanter peker på at den nasjonale styringskjeden fra regjering via statsforvalter til kommune ikke gir tilstrekkelig operasjonelle føringer for hva kommunene skal planlegge for i krise og krig. Dette er et annet problem enn ressursgapet. Selv veldrevne kommuner med kapasitet til å planlegge, vet ikke hva de skal planlegge for. Konsekvensen er at kommunenes totalforsvarsbidrag i praksis varierer med hva den enkelte beredskapsansvarlig selv fyller inn.

6 Scenarier for kompetansebehov

Med utgangspunkt i anslåtte investerings- og driftsbehov fra Norsk Vann og NVE er det utviklet tre scenarier for fremtidig ingeniørbehov frem mot 2045. I det sannsynlige scenariet anslås det kommunale ingeniørbehovet til rundt 800 årsverk per år knyttet til planlagte investeringer i vann, avløp og klimasikring, med en topp i perioden 2032 til 2034. Behovet varierer betydelig mellom scenariene avhengig av gjennomføringstakt og kravnivå, og risikoen for flaskehals er størst i de periodene der investerings- og kompetansebehovet i kommunal og privat sektor toppe seg samtidig.

6.1 Beskrivelse av scenarier og grunnlag for investeringskostnader

For å vurdere fremtidige investeringsbehov i teknisk infrastruktur benytter vi en scenariobasert tilnærming. Vi presenterer tre scenarier for investeringsnivå i perioden 2025–2045 innen sikring av eksisterende bygg mot flom og skred samt kommunalt vann og avløp. Disse to områdene er valgt fordi de representerer de kvantitativt største og best dokumenterte investeringsbehovene i kommunal teknisk infrastruktur, de er direkte forankret i lovpålagte kommunale plikter, og de utløser et ingeniørbehov av en type og et omfang som er mulig å anslå med rimelig presisjon. For begge områder foreligger det nasjonale beregninger med konkrete anslag for samlet investerings- og driftsbehov frem mot 2045, noe som gir et etterprøvbart grunnlag for scenariene. Andre relevante investeringsområder, som sikring av kommunal veiinfrastruktur og overvannstiltak, er ikke inkludert fordi det ikke foreligger tilsvarende nasjonale anslag som kan legges til grunn på en konsistent måte. Anslagene i scenarioanalysen er derfor å betrakte som et nedre intervall for det samlede kommunale ingeniørbehovet frem mot 2045.

NVEs rapport Flom og skred – sikringsbehov for eksisterende bebyggelse, anslår at om lag 210 000 norske bygninger har et sikringsbehov mot flom, erosjon, skred i bratt terreng og kvikkleireskred, og at nødvendige sikringstiltak vil koste mellom 50 og 120 milliarder kroner (Kalsnes, 2021). De presenterer følgende kostnadsestimat for investeringsbehovet:

Tabell 6-1 Kostnadsestimat for sikring av flom og skred for eksisterende bebyggelse basert på enhetspriser sikring per bygg, i 2021-kroner

Kostnad milliarder 2021-kroner				
Fare	Antall bygg	Lavt	Middels	Høyt
Skred	94 217	27,8	46,3	64,8
Flom	116 360	23,6	39,3	55,1
Totalt	210 577	52,4	85,6	119,9

Kilde: Kalsnes (2021)

Anslagene gjelder eksisterende bebyggelse i Norge og er ikke justert for allerede gjennomførte sikringstiltak. De inkluderer også en rekke tiltak som trolig ikke vil være samfunnsøkonomisk rasjonelle å gjennomføre, for eksempel kostbare tiltak knyttet til enkeltbygg. Sikring av ny bebyggelse, fritidsbebyggelse, veier, jernbane og annen offentlig infrastruktur inngår ikke i anslaget. Kostnader til forebyggende tiltak mot overvannsskader er kun medregnet der slike tiltak er en nødvendig del av et sikringstiltak mot flom eller skred. Rapporten sier ikke noe om i hvilken periode tiltakene gjennomføres, men scenariene legger til grunn at alt gjennomføres i løpet av de neste 20 årene.

Norsk Vanns rapport Kommunalt investeringsbehov for vann og avløp 2025–2045, anslår at det kommunale investeringsbehovet i vann- og avløpssektoren vil ligge mellom 411 og 535 milliarder kroner i perioden 2025–2045 (Norsk Vann, 2025). Ledningsfornyelse utgjør mer enn halvparten av det samlede behovet, ettersom store deler av ledningsnettet ble etablert på 1950-, 1960- og 1970-tallet og nærmer seg teknisk levealder i analyseperioden. Resterende investeringer fordeler seg på drikkevannsproduksjon, avløpsrenseanlegg med overføringsledninger, samt biogassanlegg og slambehandling. Det estimerte investeringsbehovet er presentert Tabell 6-2.

Tabell 6-2 Basisestimat investeringsbehov kommunalt vann og avløp 2025-2045, i milliarder 2025-kr eks. mva.

Tema	Basisestimat
Drikkevannsproduksjon og nye overføringsledninger	92,1
Avløpsrenseanlegg og nye overføringsledninger	80,0
Biogass og slambehandling	2,4
Ledningsfornyelse	213,2
Sum investeringsbehov basisestimat	387,7

Kilde: Norsk Vann (2025)

Målet er som nevnt tidligere å anslå antall årsverk relatert til klimaendringer, samt sikkerhet og beredskap innenfor tekniske tjenester. Av den grunn er flere av beløpene presentert i Tabell 6-2 etter vårt skjønn ikke aktuelt å inkludere. Eksempel på dette er avløpsrensing, da det dekker estimert investeringsbehov i norske kommuner frem mot 2045, med vekt på å møte kravene i EUs reviderte direktiv for urban avløpsrensing. Estimater omfatter ikke vedlikeholdsetterslep utenom renseanlegg eller investeringer i interkommunale løsninger. Kostnadene knyttes ikke direkte til sikkerhet og beredskap eller klimatilpasning, og tas ikke med inn i scenarioanalysen. Det samme kan sies om biogass og slambehandling som også holdes utenfor.

Mer aktuelt er det å inkludere drikkevannsproduksjon og overføringsledninger, som er delt inn i tre kategorier med basisestimater: reservevannforsyning (37,7, hvorav 16,5 er reservevann i Oslo), reinvesteringer i vannbehandlingsanlegg som følge av oppgradering av eksisterende infrastruktur (48,5) og investeringer i vannbehandlingsanlegg som følge av manglende rensetrinn (6). Reservevannsforsyning er etter vårt skjønn direkte relatert til temaet for rapporten og benyttes videre.

Ledningsfornyelse er den største kostnadsdriveren, og investeringsbehovet omfatter to komponenter, i) fornyelsesbehov grunnet tilstand og ii) separeringsbehov grunnet underkapasitet i dag. Til sammen utgjør disse to komponentene 213,2 milliarder kroner, fordelt med 83,5 milliarder kroner for drikkevannsnettet, 95,7 milliarder kroner for avløpsnettet og 34 milliarder kroner for overvannsnettet. Som en del av usikkerhetsanalysen i den nevnte rapporten introduseres en tredje komponent iii) separeringsbehov grunnet fremtidige klimaendringer.

Klimaendringer påvirker behovet for ledningsfornyelse gjennom to motstridende mekanismer: høyere temperaturer reduserer slitasjen på ledninger, mens økt nedbør øker behovet for fornyelse og separering. Nettopåvirkningen på det samlede fornyelsesbehovet er derfor begrenset. Basert på tre klimascenarier fra Bruaset (2019) er den forventede merkostnaden beregnet til 1,3 prosent av basisestimatet for ledningsfornyelse på 213,2 milliarder kroner, tilsvarende om lag 2,8 milliarder kroner. Effekten er modellert som en multiplikator i usikkerhetsanalysen, der usikkerhetsspennt strekker seg fra -0,2 prosent (beste scenario) til +3,2 prosent (verste scenario). Forutsetning for denne beregningen er detaljert i Vedlegg C.

Tabell 6-3 Multiplikator for merkostnaden av klimaendringer på investeringskostnaden for ledningsfornyelse

Usikkerhetsdrivere ledningsfornyelse	Best	Sannsynlig	Verst
Klimaendring og separering	0,998	1,013	1,032

Kilde: Norsk Vann (2025)

Basert på den mest sannsynlige modellen, er forventede merkostnader fra klimaendringer 2,8 milliarder kroner ($213,2 * 1,3 \% = 2,8$). Påvirkningene er begrenset fordi klimaendringene gir dels motstridende virkninger: høyere temperaturer reduserer slitasjen på ledninger, mens økt nedbør øker fornyelsesbehovet.

Det gjør at vi tar med følgende kostnader inn i scenarioanalysen (2025-kroner):

- 37,7 milliarder investeringer i reservevann
- 2,8 milliarder i forventet merkostnad i ledningsnettets grunnet klimaendringer
- 55,1 milliarder i skredsikring av hus (justert med faktor på 1,19 for å konvertere fra 2021 til 2025-kroner)
- 46,8 milliarder kroner i flomsikring av hus (justert med faktor på 1,19 for å konvertere fra 2021 til 2025-kroner)
- 142,3 milliarder kroner totalt

For mer detaljer rundt lavt, middels og høyt scenario, henvises det til den inkluderte rapporten, da alle estimater er gitt med verdi i alle scenariene. Tall ovenfor er basert på middels scenario.

6.2 Konkretisering av scenarier

For sikringsbehovet i eksisterende bebyggelse legger vi til grunn hele beløpet på 85 milliarder kroner som hovedscenario, og forutsetter at investeringene gjennomføres i perioden 2025–2045. Nedre og øvre del av spennet brukes som henholdsvis beste case- og verste case-scenario. For reservevann bruker vi p10 og p90 som best og worst case, og for merkostnaden fra klimaendringer bruker vi beste og verste scenario fra Norsk Vann. Vi viser en oppsummering av scenariene i Tabell 6-4 under, med mer detaljert informasjon i Vedlegg C.

Tabell 6-4 Konkretisering av tre scenarier for fremtidig investeringsbehov knyttet til fysisk klimarisiko og beredskap, i milliarder 2025-kroner*

	Lavt scenario	Middels scenario	Høyt scenario
Reservevann	35,1	37,7	42,2
Merkostnad klimaendringer	-0,4	2,8	6,8
Skredsikring av hus	33,0	55,1	77,1
Flomsikring av hus	28,1	46,8	65,6
Sum	95,8	142,2	191,7

* Scenariene dekker flom- og skredsikring av eksisterende bebyggelse, reservevannforsyning og klimarelatert merkostnad i ledningsnettets. IKT, energi, vei og øvrig VA-infrastruktur er ikke inkludert.

6.3 Omregning til årsverk

For å anslå hva investeringsbehovet innen sikkerhet og beredskap betyr i form av sysselsetting, konverterer vi beløpene til årsverk. Vi benytter rammeverket fra Norsk Vann rapport 223-2017, som fant at ingeniørarbeid utgjør om lag 13 prosent av investeringene, fordelt på 6,7 prosent til

kommuneingeniører og 6,3 prosent til konsulentingeniører (Norsk Vann, 2017). Dette gir en rate for å omregne investeringskostnader til kostnader brukt på ingeniører. Deretter benytter vi kostnaden per årsverk for å beregne antall årsverk. Vi legger dette til grunn fordi dette er det beste tilgjengelige anslaget man har, men det er rimelig å anta at dette variere.

For å finne kostnaden per årsverk tar vi utgangspunkt i gjennomsnittlig årslønn for ingeniører i henholdsvis kommunal og privat sektor. For kommunale ingeniører legger vi til grunn en årslønn på 805 000 kroner i 2025, basert på NITOs lønnskart for kommunal sektor (NITO, 2025). For ingeniører i privat sektor benytter vi Teknas tall, som viser en gjennomsnittlig årslønn på 990 360 kroner (Tekna, 2025). Deretter justerer vi for sosiale kostnader, feriepenger, pensjonskostnader og arbeidsgiveravgift. Ifølge DFØs veileder for samfunnsøkonomiske analyse inkluderes arbeidsgiveravgift og sosiale kostnader som et påslag på markedslønnen for å gi et riktigere anslag på arbeidskraftkostnaden, og som hovedregel settes påslaget til 30 prosent av lønnen (DFØ, 2026).

Tabell 6-5 **Årsverkskostnad for kommunal og privat ingeniør, i 2025-kroner**

	Kommunal ingeniør (2025-kroner)	Privat ingeniør (2025-kroner)
Årslønn	805 000	990 000
Arbeidsgiver og sosiale kostnader	241 500	297 000
Årsverkskostnad	1 046 500	1 287 000

Kilde: NITO (2025) og Tekna (2025)

6.4 Resultater

For å illustrere hvordan investeringsbehovet i kommunal infrastruktur kan slå ut i et bemanningsbehov for ingeniører, har vi satt opp et enkelt regneeksempel med tre scenarier. Vi tar utgangspunkt i anslagene fra de forrige delkapitlene. Det totale investeringsbehovet på om lag 142 milliarder kroner, fordelt over perioden 2025–2045, er omregnet til et tilhørende ingeniørbehov ved å anta at 6,7 prosent av investeringsbeløpet går til kommunale ingeniørtjenester og 6,3 prosent til private ingeniørtjenester, som nevnt i kapittel 0. Deretter dividerer vi på gjennomsnittlig årsverkskostnad for henholdsvis kommunale og private ingeniører. Anslaget er grovt og ment å illustrere størrelsesordenen på kompetansebehovet, ikke å gi et presist måltall.

Tabellen viser at det årlige bemanningsbehovet i sannsynlig scenario er om lag 16 100 ingeniørårsverk, fordelt på drøyt 9 000 kommunale og litt over 7 000 private årsverk. I verste scenario øker behovet til nær 21 600 årsverk. Tallene sier ikke noe om hvorvidt kommunene allerede har disse årsverkene, men angir den arbeidskraften som kreves for å gjennomføre investeringene.

Basert på forutsetningen om alle bygninger med sikringsbehov sikres de neste 20 årene finner vi at bemanningsbehovet vil øke med rundt 800 årsverk per år. Anslagene viser samlet kapasitetsbehov som relaterer seg til klimaendringer, innenfor vann, avløp og sikring av bygninger. Hvor stor andel av bemanningsbehovet som kan dekkes av eksisterende bemanning har vi ikke vurdert. Til sammenligning var det om lag 2 500 ingeniører og sivilingeniører med VA-kompetanse ansatt i kommuner, IKS og rådgivende ingeniørbedrifter i 2020 (Norsk Vann, 2020).

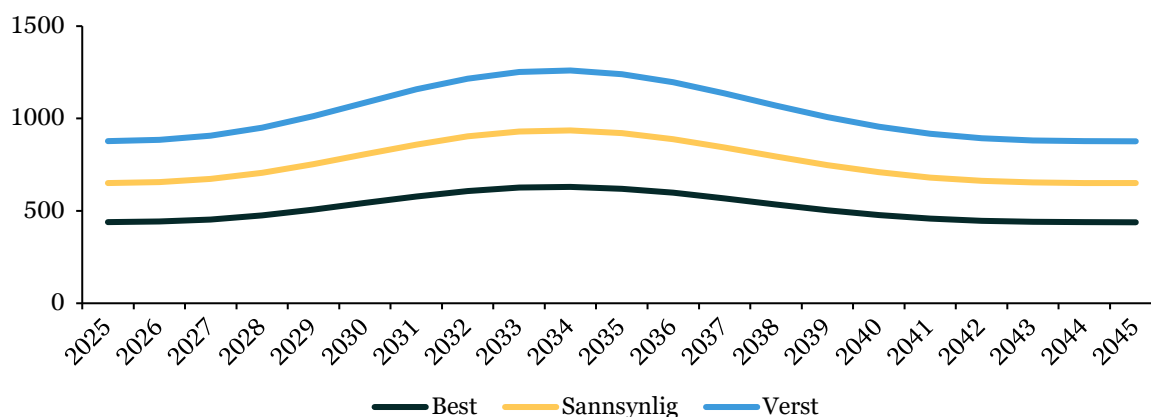
Tabell 6-6 Beregning av behov for ingeniørårsverk i perioden 2025-2045 for å løse kommunale beredskapsoppgaver i utvalgte tekniske sektorer. Dersom vi legger til grunn at all sikring av bygg skjer i denne perioden*

	Best	Sannsynlig	Verst
Investeringsbehov (mrd. kr)	95,8	142,3	191,7
Kommunale ingeniører (6,7%)	6,4	9,5	12,8
Privat (6,3%)	6,0	9,0	12,1
Kommunalt årsverk	1 046 500	1 046 500	1 046 500
Privat årsverk	1 287 000	1 287 000	1 287 000
Kommunale ingeniører	6 136	9 113	12 273
Private ingeniører	4 691	6 967	9 384
Totalt årsverk	10 827	16 080	21 657

*Tallene viser samlet behov, ikke nye årsverk. Scenariene dekker flom- og skredsikring av eksisterende bebyggelse, reservevannforsyning og klimarelatert merkostnad i ledningsnett. IKT, energi, vei og øvrig VA-infrastruktur er ikke inkludert. Kilde: Menon Economics

For å illustrere hvordan utviklingen i behovet kan se ut, har vi antatt en investeringstopp rundt 2035. Med de tre scenariene som utgangspunkt illustrerer Figur 6-1 hvordan det årlige behovet for ingeniørårsverk kan utvikle seg over perioden. I sannsynlig scenario topper behovet seg på om lag 930 årsverk rundt 2034, mens verste scenario tilsier et toppbehov på vel 1 260 årsverk. I beste scenario holder behovet seg under 630 årsverk gjennom hele perioden.

Figur 6-1 Illustrasjon av potensiell utvikling i samlet behov for ingeniørårsverk til kommunale sikkerhets- og beredskapsoppgaver i utvalgte tekniske sektorer, 2025–2045. Dersom vi legger til grunn at all sikring av bygg skjer i denne perioden*



* Tallene viser samlet behov, ikke nye årsverk. Scenariene dekker flom- og skredsikring av eksisterende bebyggelse, reservevannforsyning og klimarelatert merkostnad i ledningsnett. IKT, energi, vei og øvrig VA-infrastruktur er ikke inkludert.

Kort redegjørelse om hva som inngår og hva som ikke inngår i scenariene

Anslagene viser samlet behov for ingeniørårsverk, ikke nye årsverk. Hvor mange av disse som allerede finnes i kommunal og privat sektor, er ikke kartlagt i denne rapporten.

Scenariene dekker bare et utvalg av investeringsbehovene knyttet til fysisk klimarisiko og beredskap, og må ikke leses som et samlet anslag for tekniske sektorer. Anslaget inkluderer investeringsbehov knyttet til (i) sikring av eksisterende bygg mot flom og skred i bratt terreng og kvikkleireskred, (ii) reservevannforsyning og (iii) anslått merkostnad i ledningsnett som følge av fremtidige klimaendringer.

Det omfatter blant annet ikke (i) andre tekniske sektorer enn vann, avløp og sikring av bygg, herunder IKT, energi, vei og jernbane; (ii) andre klimahendelser enn flom og skred, herunder overvann utenom konkrete flom- og skredtiltak, stormflo, sterk vind, tørke, hetebølger og skogbrann; eller (iii) sikring av ny bebyggelse, fritidsbebyggelse, veier, jernbane og annen offentlig infrastruktur.

Det samme gjelder deler av Norsk Vanns basisestimat som ikke knyttes direkte til klimatilpasning eller beredskap, blant annet avløpsrensaneanlegg og nye overføringsledninger, biogass og slambehandling, reinvesteringer i vannbehandlingsanlegg, og fornyelses- og separeringsbehov i ledningsnett utover den anslåtte merkostnaden fra fremtidige klimaendringer. Sikringsbehovet i NVE-rapporten er heller ikke justert for tiltak som allerede er gjennomført.

7 Oppsummering av funn og diskusjon av tiltak

Ingen kommuner oppfyller alle lovkrav fullt ut, og gjennomsnittet på 78 prosent lovoppfyllelse overvurderer trolig situasjonen for de minste og mest sårbare kommunene. Det fremtidige ingeniørbehovet vil øke kraftig frem mot 2045. Gapet er strukturelt betinget og skyldes ikke primært manglende vilje, men uklare ansvarsforhold, utilstrekkelige finansielle rammer og insentivstrukturer som systematisk favoriserer løpende tjenesteproduksjon fremfor langsiktig beredskapsbygging. Tiltakene som drøftes tar utgangspunkt i disse barrierene, med særlig vekt på statlig ansvarsdeling og finansiering, stimulering til interkommunalt samarbeid og oppbygging av ingeniørfaglig kompetanse i kommunene.

7.1 Oppsummering av hovedfunn

Vi finner at norske kommuner ikke oppfyller de lovkravene de er pålagt innen sikkerhet og beredskap i teknisk sektor. Gapet mellom krav og kapasitet er ikke tilfeldig. Det er de minste og mest perifere kommunene som sliter mest, og utfordringen vokser i takt med at kravene skjerpes og investeringsbehovene øker.

Mange kommuner oppfyller ikke lovkravene. Gjennomsnittlig lovoppfyllelse på tvers av de fire kartlagte tjenesteområdene er 78 prosent, og ingen kommuner oppfyller alle lovkrav. Plan og bygg er det området med størst etterslep, med et gjennomsnitt på 58 prosent. Det er også grunn til å tro at gjennomsnittet på 78 prosent gir et for positivt bilde av situasjonen nasjonalt, siden kommunene vi mangler data på gjennomgående er de minste og svakest stilte.

Kommunestørrelse betyr mest. Store kommuner, målt i innbyggertall, oppfyller gjennomgående lovkravene bedre enn små. Dette er det tydeligste og mest robuste funnet i analysen. Verken kommuneøkonomi, befolkningsutvikling eller geografisk sentralitet forklarer variasjon i lovoppfyllelse like godt på tvers av tjenesteområder.

Kommuner som samarbeider om vann og avløp har høyere lovoppfyllelse. Kommuner som inngår i et interkommunalt samarbeid om vann og avløp oppfyller lovkravene på disse områdene markant bedre enn kommuner som ikke gjør det (innenfor vann og avløp). En nærliggende tolkning er at samarbeid gir tilgang til sterkere fagmiljøer og mer spesialisert kompetanse. Det kan imidlertid ikke utelukkes at sammenhengen delvis skyldes at kommuner med god administrativ kapasitet og sterk faglig kultur lettere etablerer samarbeid og lettere oppfyller lovkravene, uten at det ene forårsaker det andre. Begge kan være uttrykk for den samme underliggende kapasiteten.

Indikasjon på sammenheng mellom skadehendelser og lovoppfyllelse. Vi finner en indikasjon på positiv sammenheng mellom forsikringsutbetalinger for vær- og naturskade og grad av lovoppfyllelse. En nærliggende forklaring er at erfaring med reelle hendelser gir en konkrethet og motivasjon i beredskapsarbeidet som er vanskelig å bygge opp på annen måte. Det er imidlertid også mulig at kommuner med høyere eksponering for vær- og naturreisiko møter sterkere institusjonelle insentiver og eksternt press til å etterleve krav, uavhengig av om hendelser faktisk har inntruffet.

Funnet er ikke robust. Sammenhengen er sensitiv til modellspesifikasjon og mister statistisk signifikans når fylkesvise kontrollvariabler utelates. En ytterligere metodisk utfordring er at mange kommuner har null i registrerte erstatningskostnader i perioden, og en analyse per innbygger gir heller ingen signifikant sammenheng.

Sammenhengen bør derfor betraktes som en indikasjon som krever videre undersøkelse med mer detaljerte data. Paneldata over tid ville gjøre det mulig å skille mellom kommuner som opplever hendelser og å følge utviklingen i lovoppfyllelse før og etter at hendelser inntreffer.

Kompetansemangelen handler om mer enn å ansette flere ingeniører. Intervjuene viser at kompetanseutfordringen er sammensatt. Noen kommuner mangler spesialisert fagkompetanse, særlig innen vann og avløp. Andre har ansatte med relevant kompetanse, men klarer ikke å frigjøre dem fra den daglige driften til planlegging og beredskapsarbeid. En annen utfordring er at det kan se ut til at kommunene i stadig større grad kjøper tjenester i markedet. Dette krever at kommunen evner til å formulere gode bestillinger, følge opp leveranser og kvalitetssikre arbeidet fra konsulenter og entreprenører. Denne bestillerkompetansen er etter vårt skjønn kritisk for kommuner som i stor grad kjøper tjenester i markedet, men den bygges ikke opp av seg selv. Det er også et tydelig mønster at planverk lages uten at det kobles til faktisk opplæring og øvelser i organisasjonen, slik at dokumentene i praksis har liten beredskapseffekt.

Beredskap taper som regel budsjettkampen. Et gjennomgående funn fra intervjuene er at valget mellom å investere i beredskapsrobusthet og å bruke ressursene på løpende tjenesteproduksjon er reelt og hverdagslig for mange kommuner. Konsekvensene av underinvestering i beredskap er usynlige helt til noe går galt, mens konsekvensene av kutt i ordinære tjenester er umiddelbart synlige for innbyggerne. Dette gir strukturelle insentiver som trekker i samme retning på tvers av kommuner, uavhengig av størrelse og økonomi.

Kommuner vet ikke hva de skal planlegge for. Et funn som går igjen i flere intervjuer er at kommunene mangler operasjonelle føringer for hva de faktisk skal forberede seg på i krise og krig. Man etterspør ikke mer planverk, men noe konkret å planlegge ut ifra. Dette er et annet problem enn ressursgapet, der selv veldrevne kommuner med tilstrekkelig kapasitet ikke vet hva de skal planlegge for. Totalberedskapsmeldingen kapittel 5.1.2 erkjenner selv at kommunene trenger bedre veiledning og støtte fra nasjonale fagmyndigheter for å bedre kommunenes etterlevelse av sine beredskapsplikter (Meld. St. 9, 2025), men funnene i denne rapporten tyder på at behovet er mer konkret enn det veiledningsordningen som varsles der vil dekke.

Behovet for ingeniørkompetanse vil øke kraftig fremover. I det scenariet vi anser som mest sannsynlig vil kommunene ha behov for rundt 800 ingeniørårsverk per år knyttet til investeringer i vann, avløp og klimasikring i perioden frem mot 2045. Risikoen for at markedet ikke klarer å levere tilstrekkelig kompetanse er reell, særlig om behovene i kommunal og privat sektor topper seg samtidig. Anslagene er dessuten å betrakte som et nedre intervall siden behovet knyttet til overvannshåndtering, veiinfrastruktur og andre investeringsområder kommer i tillegg.

7.2 Diskusjon av tiltak

Våre funn peker på utfordringer som ikke løses av ett enkelt virkemiddel. Tiltakene bør differensieres etter kommunetype, adressere strukturelle barrierer og i størst mulig grad baseres på hva vi vet virker. Menon Economics og NGI (2024) identifiserer seks overordnede barrierer for at samfunnsøkonomisk lønnsomme sikringstiltak ikke realiseres. Det handler om mangel på informasjon om risiko, svake beslutningsunderlag, uklare ansvarsforhold, manglende samarbeid, feil insentiver og utilstrekkelige finansielle rammer. Tiltakene under søker å adressere disse barrierene i lys av egne funn.

Tydeliggjøre kommunenes sikrings- og beredskapsansvar. Dagens ansvarsdeling mellom stat og kommune er uklart, særlig knyttet til sikring mot naturfare. Menon Economics og NGI (2024) peker på at uklart ansvar bidrar til ansvarsfraskrivelse og at det gjennomføres mindre forebygging enn hva som er samfunnsøkonomisk optimalt. Det bør lovfestes et tydelig kommunalt sikringsansvar, kombinert med et statlig nasjonalt finansieringsansvar for kartlegging og sikring mot alle relevante vær- og naturfarer, herunder overvann og stormflo i tillegg til flom og skred. Et tydelig kommunalt oppgaveansvar vil også styrke grunnlaget for interkommunalt samarbeid, da kommuner som vet hva de selv er ansvarlige for har bedre forutsetninger for å forplikte seg i et samarbeid.

Øke statlige rammer til forebygging vesentlig. Dagens statlige bevilgning til kartlegging, sikring, varsling og beredskap mot naturfare ligger på om lag 0,6 milliarder kroner per år.⁵ Menon Economics og NGI (2024) anbefaler at den statlige bevilgningen økes til mellom 3 og 6 milliarder kroner per år for å dekke det identifiserte sikringsbehovet innen 2100. Med en bevilgning på 3 milliarder kroner per år vil sikringsbehovet for eksisterende bebyggelse mot flom og skred være dekket innen 29 år. En gradvis opptrapping over tre til fem år er hensiktsmessig, blant annet fordi det tar tid å bygge opp tilstrekkelig kapasitet hos NVE og i konsulent- og anleggsbransjen.

Opptrappingen er også nødvendig i lys av funnene i denne rapporten. Det kommunale ingeniørbehovet knyttet til investeringer i vann, avløp og klimasikring er anslått til rundt 800 årsverk per år i det sannsynlige scenariet. Anslagene viser samlet kapasitetsbehov, ikke netto nytt behov, og hvor stor del som allerede dekkes av eksisterende bemanning lar seg ikke fastslå med tilgjengelige data. Som referansepunkt var det om lag 2 500 ingeniører og sivilingeniører med VA-kompetanse i hele sektoren i 2020, fordelt på kommuner, IKS og konsulenter (Norsk Vann, 2020). Disse ivaretar imidlertid hele bredden av VA-oppgaver, og behovet knyttet til flom- og skredsikring kommer i tillegg. At nettogapet er vesentlig, støttes av funnene i kapittel 6, der kommunene selv rapporterer om betydelige kapasitetsutfordringer i dag, altså før investeringsnivået er trappet opp. Uavhengig av eksakt størrelse er størrelsesordenen betydelig, og dersom statens bevilgning øker kraftig uten at kompetansekapasiteten i markedet bygges opp parallelt, risikerer man at investeringene ikke lar seg gjennomføre i ønsket tempo.

Behovsprøve kommunenes egenandel ved statlige sikringstiltak. I dag betaler kommunene normalt 20 prosent av kostnadene ved statlige sikringstiltak, den såkalte distriktsandelen. Menon Economics og NGI (2024) anbefaler at denne egenandelen behovsprøves, slik at kommuner med begrenset finansielt handlingsrom ikke hindres fra å gjennomføre lønnsomme tiltak. Funnene i denne rapporten støtter dette. En behovsprøvd egenandel kan bidra til at geografisk sårbare og ressurssvake kommuner ikke systematisk havner bakerst i sikringskøen.

Stimulere til interkommunalt samarbeid om vann og avløp. Regresjonsanalysen viser at interkommunalt samarbeid innen VA er den sterkeste enkeltprediktoren for lovoppfyllelse på dette området. Likevel har 79 prosent av kommunene i 2025 ikke noe slikt samarbeid, jf. SSB-tabell 13024. Staten bør vurdere aktive stimuleringstiltak, for eksempel øremerkede tilskudd til etablering av nye VA-samarbeid, målrettet veiledning fra statsforvalterne og synliggjøring av samarbeid som en faktor i tilsynsoppfølgingen. Tiltaket bør utformes slik at det faktisk bygger fagmiljøer og deler spesialisert kompetanse mellom kommuner, ikke bare formaliserer eksisterende administrative relasjoner. Som diskutert i 7.1 bør forventningene til effekten av dette tiltaket kalibreres mot usikkerheten om hva som faktisk driver sammenhengen.

⁵ Stortinget (2026). Saldert statsbudsjett 2026, kap. 1820 Norges vassdrags- og energidirektorat, post 22 Flom- og skredforebygging (383 mill. kr) og post 60 Tilskudd til flom- og skredforebygging (210 mill. kr). Tilgjengelig [her](#).

Styrke bestillerkompetansen i kommunene. Intervjuene viser at kommunene i stadig større grad kjøper tjenester fra konsulenter og entreprenører, og at denne utviklingen ser ut til å fortsette i takt med økte investerings- og beredskapskrav. Mer kjøp av tjenester forskyver kompetansebehovet mot en bestillerrolle. Det er ikke grunnlag for å si at kommunene mangler denne kompetansen i dag, men et høyere kjøpsvolum vil stille større krav til den. KS, bransjenes kompetansetilbud og statsforvalterne bør vurdere om det finnes grunnlag for å utvikle opplæringstilbud målrettet mot denne rollen, særlig for mellomstore og små kommuner.

Bygge rekrutteringskapasitet for teknisk sektor. Riksrevisjonen dokumenterte at antallet ingeniører med VA-kompetanse i kommunene falt med 17 prosent fra 2013 til 2020. Det demografiske presset vil forsterke dette, og scenarioanalysen viser at behovet vil øke betydelig frem mot 2045. En nasjonal strategi for rekruttering av ingeniører til kommunal teknisk sektor bør vurderes, herunder stipendordninger, traineeprogrammer og samarbeid mellom utdanningsinstitusjoner og kommunesektoren om praksisplasser. For distriktskommuner der problemet ikke er å tiltrekke folk, men å beholde dem, bør det vurderes egne insentivordninger. Menon Economics og NGI (2024) understreker at kapasitetsoppbygging er en forutsetning for vellykket gjennomføring av økte bevilgninger. Det tar tid å rekruttere kompetent personell, og en for rask budsjettøkning uten tilhørende kompetanseoppbygging vil ikke gi ønsket effekt.

Gi kommunene konkrete planleggingsgrunnlag for teknisk sektor. Funnene viser at mangelen på operasjonelle føringer rammer kommunenes beredskapsarbeid på en måte som verken mer kapasitet eller bedre kompetanse alene vil løse. Totalberedskapsmeldingen varsler styrket veiledning til kommunene via statsforvalterne (Meld. St. 9, 2025), og dette er et skritt i riktig retning. For å ha effekt for kommunal teknisk sektor må veiledningen imidlertid omsettes til sektorspesifikke og operasjonelle føringer. DSB og relevante sektordirektorater bør, i samarbeid med statsforvalterne, utarbeide scenariobaserte planleggingsgrunnlag tilpasset kommunenes faktiske oppgaver i teknisk sektor. Slike grunnlag bør angi konkrete minimumskrav til hva kommunenes planverk skal dekke, ikke bare hvem de skal koordinere med.

Koble planverk til øvelse og praksis. Intervjuene viser et gjennomgående mønster der planverk utarbeides, men ikke kobles til faktisk opplæring og øvelse i organisasjonen. Planene har i praksis liten beredskapseffekt der systemet rundt dem ikke er på plass. DSBs tilsyn av kommunene bør i større grad kontrollere ikke bare om planene finnes, men om de faktisk brukes. Erfaringsdeling mellom kommuner som har opplevd reelle hendelser og kommuner som ikke har det, bør inngå som et fast element i fylkeskommunale og statsforvalterens nettverk. Indikasjonen om at kommuner med høy klimaeksponering gjennomgående har høyere lovoppfyllelse tyder på at hendelseserfaring gir institusjonell læring som er vanskelig å erstatte på annen måte.

Vurdere generalistkommuneprinsippets grenser. Prioriteringskampen mellom beredskap og ordinær tjenesteproduksjon er ikke primært et kapasitets- eller kompetanseproblem. Den er strukturell. Konsekvensene av underinvestering i beredskap er usynlige inntil noe går galt, mens konsekvensene av kutt i tjenesteproduksjon er umiddelbart synlige. Menon Economics og NGI (2024) peker på at kommuner ikke er underlagt utredningsinstruksen og har begrenset tradisjon for å bruke samfunnsøkonomiske analyser som beslutningsverktøy. En vurdering av om generalistkommuneprinsippet er bærekraftig for de mest kompetanseintensive oppgavene i teknisk sektor bør inngå i det videre politikkarbeidet. Et differensiert ansvarssystem, der staten eller interkommunale organer overtar bestemte oppgaver for de minste kommunene, kan gi bedre samsvar mellom oppgaver og kapasitet enn dagens ordning.

Referanser

- Angell, E., & Skiple, J. (2024). Ansvarsfordeling og beredskapssamarbeid ved natur hendelser, . I *Flom, skred og juss* (ss. 541-478). Cappelen Damm Forskning.
- Berg, A. o. (2019). *Klima, risiko og bærekraftig utvikling i norske kommuner*. Kommunalbanken (KBN) / Klimarisiko i kommunen.
- Berge, G., & Ritell, A. D. (2025). *Kommunale avløp 2024. Ressursinnsats, gebyrer, utslipp, rensing og slamdisponering*. Hentet fra <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/vann-og-avlop/artikler/kommunale-avlop-2024.ressursinnsats-gebyrer-utslipp-rensing-og-slamdisponering>
- Bruaset, S. (2019). Long term unsustainable management of the urban water and wastewater pipe networks. *PhD thesis, NTNU*.
- Bruaset, S., & Sægrov, S. (2018). An Analysis of the Potential Impact of Climate Change on the Structural Reliability of Drinking Water Pipes in Cold Climate Regions. *Water*, Vol. 10 Issue 4.
- CICERO. (2020). *Hvor godt er norske kommuner rustet for klimaendringer*. <https://nva.sikt.no/registration/0198cc6154f8-5b8b58f3-5860-499b-87d2-0a5265c6c3d4>.
- CICERO. (2025). *Hvor langt har norske kommune kommet i klimatilpasningsarbeidet?* <https://nva.sikt.no/registration/019a24d673d2-36c3671f-800c-4984-95a1-8698673273aa>.
- DFØ. (2026). *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*. Hentet fra <https://www.dfo.no/fagomrader/utrede-statlige-tiltak/samfunnsokonomiske-analyser/veileder-i-samfunnsokonomiske-analyser/hva-ma-du-som-leder-vite-om-gode-beslutningsgrunnlag>
- Folkehelseinstituttet. (2026). *Rapportering av data for vannforsyningssystemer i Norge for 2024*. Hentet fra <https://www.fhi.no/contentassets/3e67c33fcd7f47f3b8df6d8d458fd45c/rapportering-av-data-for-vannforsyningssystemer-i-norge-for-2024.pdf>
- Justis- og beredskapsdepartementet. (2018). *Samfunnssikkerhetskjeden*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/samfunnssikkerhet-og-beredskap/innsikt/samfunnssikkerhetskjeden/id2340021/>
- Kalsnes, B. m. (2021). *Flom og skred – sikringsbehov for eksisterende bebyggelse (FOSS): beskrivelse*. NVE Rapport 20/2021. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).
- Klima- og miljødepartementet. (2025). *Spørsmål og svar om avløpsdirektivet*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/tema/klima-og-miljo/forurensning/innsiktsartikler-forurensning/sporsmal-og-svar-om-avlopsdirektivet/id3143791/>
- KS. (2023). *Styrking av digital robusthet i kommunal sektor*. <https://www.ks.no/contentassets/6394e77225384674b1de93b0203f6825/Digital-robusthet-i-kommunal-sektor-.pdf>.

- Lindholm, O., & Moen, S. (2014). Rekruttering av sivilingeniører og ingeniører til VA-sektoren - Status og prognose. https://vannforeningen.no/wp-content/uploads/2015/06/2014_898330.pdf.
- Meld. St. 5. (2020). *Samfunnssikkerhet i en usikker verden*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-5-20202021/id2770928/>: Justis- og beredskapsdepartement.
- Meld. St. 9. (2025). *Totalberedskapsmeldingen - Forberedt på kriser og krig*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-9-20242025/id3082364/>: Justis- og beredskapsdepartement.
- Menon Economics. (2022). *STÅA I NORSKE KOMMUNER*. Hentet fra <https://menon.no/uploads/images/2022-46-Staa-i-norske-kommuner.pdf>
- Menon Economics. (2023). *Størrelse teller - En kartlegging av kommunale og fylkeskommunale fagmiljøers attarktivitet i Norge*. <https://menon.no/uploads/images/Menon-rapport-34-2023-Storrelse-teller.pdf>.
- Menon Economics. (2025). *Grønne investerings- og driftsbehov i kommunal infrastruktur*. Menon-publikasjon 79/2025. Menon Economics.
- Menon Economics og NGI. (2024). *Ansvar, finansiering og insentiver: Utredning av virkemidler for økt forebygging mot vær- og naturfare i Norge*. Menon-publikasjon 4/2024. Menon Economics / Norges Geotekniske Institutt (NGI).
- NITO. (2025). *Lønnskart kommunal sektor 2025*. Hentet fra <https://www.nito.no/aktuelt/nyheter-fra-arbeidslivet/lonnskart-kommunal-sektor-2025/>
- Norsk Vann. (2016). *Norske tall for vannforbruk med fokus på husholdningsforbruk*. Hentet fra https://norskvann.no/wp-content/uploads/2025/09/RapportB20_2016_Norske_tall_for_vannforbruk_med_fokus_p_aa_husholdningsforbruk.pdf
- Norsk Vann. (2017). *Finansieringsbehov i vannbransjen 2016-2040*. <https://vannsenter.no/wp-content/uploads/2019/06/Finansieringsbehov-i-vannbransjen-2016-2040.Norsk-Vann.R223.pdf>.
- Norsk Vann. (2020). *Rekrutteringsbehov i vannbransjen - Status og prognoser 2020-2050*. https://norskvann.no/wp-content/uploads/2025/09/Rapport258_2020_Rekrutteringsbehov_i_vannbransjen_-_Status_og_prognoser_2020-2050.pdf.
- Norsk Vann. (2025). *Kommunalt investeringsbehov for vann og avløp 2025-2045*. https://norskvann.no/wp-content/uploads/2025/09/Rapport294-_2025_Kommunalt_investeringsbehov_i_vann_og_avlop_2025_2045.pdf.
- Norsk Vann. (2025). *Vannspeilet - Beredskap og krieghåndtering i vannbransjen*. https://norskvann.no/wp-content/uploads/2025/08/Vannspeilet_1_2025.pdf.
- NOU 2018: 17. (2018). *Klimarisiko og norsk økonomi*. Oslo: Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon.

- NOU 2023: 9 . (2023). *Generalistkommunesystemet: Likt ansvar – ulike forutsetninger*. Oslo: Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon.
- NOU 2023:17. (2023). *Nå er det alvor - Rustet for en usikker fremtid*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2023-17/id2982767/>.
- Papke, L., & Wooldridge, J. (1996). Econometric methods for fractional response variables with an application to 401(k) plan participation rates. *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 11, 619-632.
- PwC. (2025). *Kommunalt samarbeid for sterkere beredskap*. <https://www.pwc.no/no/publikasjoner/kommunesamarbeid-styrker-beredskapen.pdf>.
- Riksrevisjonen. (2017). *Riksrevisjonens oppfølgingsundersøkelse av Justis- og beredskapsdepartementets arbeid med samfunnsikkerhet og beredskap*. <https://www.stortinget.no/globalassets/pdf/dokumentserien/2016-2017/dok-3-8-2016-2017.pdf>.
- Riksrevisjonen. (2023). *Myndighetenes arbeid med trygt drikkevann*. <https://www.riksrevisjonen.no/globalassets/rapporter/NO-2022-2023/myndighetenes-arbeid-med-trygt-drikkevann.pdf>.
- Rød, J., Opach, T., & Setten, G. (2019). Er norske kommuner klare for en farligere fremtid? *Tidsskrift for samfunnsplanleg.*
- Samfunnsbedriftene. (2025, 10 25). Hentet fra <https://www.samfunnsbedriftene.no/artikkel/1-av-3-kommuner-klarere-seg-ikke-uten-samarbeid>
- SSB. (2025). *Kommunalt avløp*. Hentet fra <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/vann-og-avlop/statistikk/utslipp-og-rensing-av-kommunalt-avlop>
- SSB. (2026). Tabell 11787. Hentet fra <https://www.ssb.no/statbank/table/11787>
- Tekna. (2025). *Hva tjener en ingeniør?* Hentet fra <https://www.tekna.no/lonn-og-arbeidsvilkar/alt-om-lonn/hva-tjener-en-ingenior/>
- Telemarksforsking. (2019). *Utredning om små kommuner*. <https://telemarksforsking.no/publikasjoner/utredning-om-sma-kommuner/3455/>.
- Telemarksforsking. (2026). *Mangel på arbeidskraft i kommunene*. <https://telemarksforsking.no/publikasjoner/mangel-pa-arbeidskraft-i-kommunene/4669/>.
- White, H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica*, Vol. 48, 817-838.
- Wooldridge, J. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. MIT Press.

Vedlegg A – Vekting og nærmere beskrivelse av sammenheng mellom indikator og lovkrav

VA.1 Risiko og sårbarhet

Tabell A- 1 Vekting og kvantifisering for Risiko og Sårbarhet.
Kilde: DSB kommuneundersøkelse

Indikator	Vekt	Kvantifisering
Hvorvidt kommunen har en oppdatert og helhetlig ROS-analyse. I så fall, når ble den siste gjennomført?	1/4	2025 = 1 2024 = 1 2023 = 1 2022 = 1 2021 = 1 2020 eller tidligere = 0 Gjennomført, men usikker hvilket år = 0 Ikke gjennomført = 0 Ingen svar = NA
Hvorvidt kommunen har en oppdatert beredskapsplan. Når ble gjeldende overordnet beredskapsplan sist revidert? Kryss av for når planen er utarbeidet hvis den ikke er revidert.	1/4	«Ja» + 2025 eller 2024 = 1 «Ja» + 2023 eller tidligere/ikke sikker/NA = 0 «Nei» = 0 «Ikke sikker» = 0 Ingen svar = NA
Hvorvidt den helhetlige ROS-analysen er forankret i kommunestyret.	1/4	«Ja» = 1 «Nei» = 0 «Ikke sikker» = 0 Ingen svar = NA
Hvorvidt kommunen har en plan for oppfølging av samfunnsikkerhet- og beredskapsarbeidet.	1/4	«Ja» = 1 «Nei» = 0 «Ikke sikker» = 0 Ingen svar = NA

Tabell A- 2 Indikatorer for risiko og sårbarhet med tilknytning til lovkrav og forklaring

Indikator	Paragraf	Forklaring
Hvorvidt kommunen har en oppdatert og helhetlig ROS-analyse.	Sivilbeskyttelsesloven § 14 Plan- og bygningsloven § 11-4 Bestemmelsene om kommunal planstrategi, jf. § 10-1. § 10-1	Iht. sivilbeskyttelsesloven § 14 skal kommunen kartlegge hvilke uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen, vurdere sannsynligheten for at hendelsene inntreffer og hvordan de i så fall kan påvirke kommunen. Dette skal vurderes og sammenstilles i en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse. ROS-analysen skal oppdateres i takt med revisjon av kommunedelplaner og ved endringer i risiko- og sårbarhetsbildet. Plan- og bygningsloven § 11-4 sier videre at ved revisjon av kommuneplanens samfunnsdel og kommunedelplaner gjelder bestemmelsene om kommunal planstrategi, jf. § 10-1. § 10-1 sier igjen at kommunestyret minst én gang i hver valgperiode, og senest innen ett år etter konstituering, skal utarbeide og vedta kommunal planstrategi.

Hvorvidt kommunen har en oppdatert beredskapsplan.	<ul style="list-style-type: none"> Sivilbeskyttelsesloven § 15 	Iht. sivilbeskyttelsesloven § 15 skal kommunen videre utarbeide en beredskapsplan med utgangspunkt i den helhetlige ROS-analysen. Beredskapsplanen skal inneholde en oversikt over hvilke tiltak kommunen har forberedt for å håndtere uønskede hendelser, og skal som et minimum inneholde en plan for kommunenes kriseledelse, varslingslister, ressuroversikt, evakueringsplan og plan for informasjon til befolkningen og media. Beredskapsplanen skal være oppdatert, revideres minst én gang i året og jevnlig øves.
Hvorvidt den helhetlige ROS-analysen er forankret i kommunestyret.	<ul style="list-style-type: none"> Forskrift om kommunal beredskapsplikt § 2 	Forskrift om kommunal beredskapsplikt § 2 sier bl.a. at kommunen skal gjennomføre en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse og at denne skal forankres i kommunestyret.
Hvorvidt kommunen har en plan for oppfølging av samfunnsikkerhet- og beredskapsarbeidet.	<ul style="list-style-type: none"> Forskrift om kommunal beredskapsplikt § 3 bokstav a 	Iht. forskrift om kommunal beredskapsplikt § 3 bokstav a skal kommunen på bakgrunn av den helhetlige ROS-analysen utarbeide langsiktige mål, strategier, prioriteringer og plan for oppfølging av samfunnsikkerhets- og beredskapsarbeidet

VA.2 Vannforsyning

Tabell A- 3 Vekting og kvantifisering for vannforsyning. Kilde: DSB kommuneundersøkelse

Indikator	Vekt	Kvantifisering	Kilde
Andel av kommunale vannverk som har beredskapsplaner	1/5	Andel rapporteres direkte fra SSB og brukes som indikator	SSB Tabell: 11787
Omfang av ikke-planlagte avbrudd (målt i innbyggertimer) som andel av totalt antall innbyggertimer forsynt av kommunale vannverk	1/5	$\frac{\text{Antall innbyggertimer med avbrudd i den kommunale vannforsyningen, ikke - planlagt}}{\text{Antall innbyggertimer totalt (kommunal vannforsyning)}}$	SSB Tabell: 11787
Andel av innbyggerne i hver kommune som har tilfredsstillende prøveresultat (E. coli.)	1/5	$\frac{\text{E. coli: Antall innbyggere tilknyttet kommunalt vannverk med tilfredsstillende prøveresultater}}{\text{Antall innbyggere tilknyttet kommunal vannforsyning}}$	SSB Tabell: 11786
Har kommunen en plan for distribusjon av nødvann?	1/5	«Ja» = 1 «Nei» = 0 «Ikke sikker» = 0 Ingen svar = NA	DSB Kommuneundersøkelse
Har kommunen i arbeidet med helhetlig ROS-analyse involvert aktørene for drikkevannsforsyningene i kommunen?	1/5	«Ja» = 1 «Nei» = 0 «Ikke sikker» = 0 Ingen svar = NA	DSB Kommuneundersøkelse

Tabell A- 4 Indikatorer for vannforsyning med tilknytning til lovkrav og forklaring

Indikator	Paragraf	Forklaring
Andel av kommunale vannverk som har beredskapsplaner	Drikkevannsforskriften § 9	Ifølge drikkevannsforskriften § 9 første ledd skal vannverkseier sikre at vannforsyningsystemet er utstyrt og dimensjonert [...] for å kunne levere tilstrekkelig mengde drikkevann til enhver tid. Vi har valgt en nyansert tilnærming til denne indikatoren ved å se på omfanget av ikke-planlagte avbrudd (målt i innbyggertimer) som andel av totalt antall innbyggertimer forsynt av kommunale vannverk. Mattilsynet påpeker at denne indikatoren gir et ganske realistisk bilde av konsekvensene av ikke-planlagte avbrudd, siden slike avbrudd ofte er begrenset i omfang og som regel er ikke alle abonnenter berørt.
Omfang av ikke-planlagte avbrudd (målt i innbyggertimer) som andel av totalt antall innbyggertimer forsynt av kommunale vannverk	<ul style="list-style-type: none"> Drikkevannsforskriften § 9 	Ifølge drikkevannsforskriften § 9 første ledd skal vannverkseier sikre at vannforsyningsystemet er utstyrt og dimensjonert samt har driftsplaner og beredskapsplaner for å kunne levere tilstrekkelige mengder drikkevann til enhver tid.
Andel av innbyggerne i hver kommune som har tilfredsstillende prøveresultat (E. coli.)	<ul style="list-style-type: none"> Drikkevannsforskriften § 21 	Ifølge drikkevannsforskriften § 21 første ledd skal vannverkseier ta drikkevannsprøver [...] i et omfang som bestemmes av hvor mye vann (m ³) som produseres per døgn. I tråd med § 21 andre ledd skal drikkevannsprøvene blant annet analyseres for E. coli. Formålsparagrafen (§ 1) i forskriften tydeliggjør at formålet med forskriften er å beskytte menneskers helse ved å stille krav om sikker levering av tilstrekkelige mengder helsemessig trygt drikkevann som er klart og uten fremtredende lukt, smak og farge.
Har kommunen en plan for distribusjon av nødvann?	<ul style="list-style-type: none"> Drikkevannsforskriften § 9 andre ledd. 	Kommunen må ha planverk for håndtering av svikt i vannforsyningen, inkludert distribusjon av nødvann, fordi vannverkseier plikter å legge til rette for levering av nødvann utenom ordinært distribusjonssystem, jf. drikkevannsforskriften § 9 andre ledd.
Har kommunen i arbeidet med helhetlig ROS-analyse involvert aktørene for drikkevannsforsyningene i kommunen?	<ul style="list-style-type: none"> Forskrift om kommunal beredskapsplikt § 2 	Indikatoren kan knyttes til forskrift om kommunal beredskapsplikt § 2, som krever at kommunen inviterer relevante offentlige og private aktører med i arbeidet med risiko- og sårbarhetsanalysen.

VA.3 Avløpsrensing

Tabell A- 5 Vekting og kvantifisering for avløpsrensing. Kilde: SSB Tabell 11793 og DSB kommuneundersøkelse

Indikator	Vekt	Kvantifisering	Kilde
Andel innbyggere tilknyttet anlegg der rensekrav er oppfylt (prosent)	3/4	1 minus «Andel innbyggere tilknyttet anlegg der rensekrav ikke er oppfylt (prosent)». Dette forutsetter implisitt at den resterende andelen «Andel innbyggere tilknyttet anlegg der rensekrav er oppfylt (prosent)» behandles likt som «Andel innbyggere tilknyttet anlegg der rensekrav ikke er oppfylt (prosent)»	SSB Tabell 11793: Rens og rensekrav. Kommunalt avløp, etter region, år og statistikkvariabel
Har kommunen i sin helhetlige ROS vurdert egen evne til å opprettholde følgende funksjoner ved uønskede hendelser? - Vann og avløp	1/4	«Ja» = 1 «Delvis» = 0,5; «Nei» = 0; «Ikke sikker» = 0; Ikke svar = Gjennomsnittet av de som har rapportert ⁶	DSBs kommuneundersøkelse

Tabell A- 6 Indikatorer for avløpsrensing med tilknytning til lovkrav og forklaring

Indikator	Paragraf	Forklaring
Andel innbyggere tilknyttet anlegg der rensekrav er oppfylt (prosent)	Forurensningsloven § 24 og forurensningsforskriften	Indikatoren brukes for å dokumentere kommunens lovpålagte etterlevelse av krav til oppsamling og rensing av kommunalt avløpsvann, jf. forurensningsloven § 24 og forurensningsforskriften (del 4), herunder rensekravene i kapittel 13 (§§ 13-7–13-8) og kapittel 14 (§§ 14-6–14-8).
Har kommunen i sin helhetlige ROS vurdert egen evne til å opprettholde følgende funksjoner ved uønskede hendelser? - Vann og avløp	Forskrift om kommunal beredskapsplikt § 2 Forurensningsloven § 24	Indikatoren kan knyttes til forskrift om kommunal beredskapsplikt § 2, som krever at kommunen gjennomfører helhetlig ROS og vurderer hvordan uønskede hendelser kan påvirke kommunen. Vann og avløp er en kritisk kommunal funksjon, og kommunen har et uttrykkelig ansvar for drift og vedlikehold av kommunale avløpsanlegg etter forurensningsloven § 24.

VA.4 Plan og bygg

Tabell A- 7 Vekting og kvantifisering for plan og bygg. Kilde: SSB Tabell 13118 og DSB kommuneundersøkelse

Indikator	Vekt	Kvantifisering	Kilde
Klimatilpasning i kommuneplanen	1/4	Ja = 1 Nei = 0 . = NA	SSB Tabell: 13118: Behandling av ulike tema i overordnede kommunale planer, etter region, statistikkvariabel, år og tema som er forankret i overordnede planer
I hvilken grad blir økt risiko og sårbarhet som følge av langsiktige klimaendringer tatt hensyn til i kommunal planlegging (plan- og bygningsloven)?	1/4	«I stor grad» = 1 «I noen grad» = 2/3 «I liten grad» = 1/3 «Ikke i det hele tatt» = 0 «Ikke sikker» = 0 Ikke svar = NA	DSBs kommuneundersøkelse
I hvilken grad involveres kommunens beredskapskontakt/beredskapskoordinator i utarbeidelsen eller kvalitetssikring av ROS-analyser til reguleringsplaner?	1/4	«I stor grad» = 1 «I noen grad» = 2/3 «I liten grad» = 1/3 «Ikke i det hele tatt» = 0 «Ikke sikker» = 0 Ikke svar = NA	DSBs kommuneundersøkelse
I hvilken grad involveres beredskapskontakt/beredskapskoordinator i utarbeidelsen eller kvalitetssikring av ROS-analyser til utbyggingsplaner til kommuneplanens arealdel?	1/4	«I stor grad» = 1 «I noen grad» = 2/3 «I liten grad» = 1/3 «Ikke i det hele tatt» = 0 «Ikke sikker» = 0 Ikke svar = NA	DSBs kommuneundersøkelse

Tabell A- 8 Indikatorer for plan og bygg med tilknytning til lovkrav og forklaring

Indikator	Paragraf	Forklaring
Klimatilpasning i kommuneplanen	<ul style="list-style-type: none"> Kommunene må også forholde seg til statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning. 	Kommunene må også forholde seg til statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning. I de nasjonale forventningene fremkommer det at regjeringen forventer at kommunene ivaretar en lang rekke temaområder i den overordnede planleggingen i kommunen. Temaområdene er overlappende med statlig planretningslinje for klima- og energiplanlegging og klimatilpasning når det gjelder klima og klimatilpasning. Disse indikatorene kan kritiseres fordi de ikke direkte fanger opp lov- eller forskriftskrav. Vi har likevel valgt å ta med indikatorene i mangel på andre gode alternativer. Valget er tatt basert på statsforvalteres vurdering om at indikatorene indikerer lovoppfyllelse på området.

⁶ Hovedregelen er at manglende verdi på en underindikator erstattes med kommunens gjennomsnitt på de øvrige indikatorene innen tjenesteområdet. For avløpsindikatoren, som kun består av to underindikatorer, ville den generelle metoden for håndtering av manglende data kunne gi uheldige utslag. Det ble derfor gjort en faglig vurdering om å avvike fra hovedregelen. Kommuner som mangler svar på ROS-indikatoren, tildeles gjennomsnittet av de kommunene som faktisk har rapportert.

<p>I hvilken grad blir økt risiko og sårbarhet som følge av langsiktige klimaendringer tatt hensyn til i kommunal planlegging (plan- og bygningsloven)?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plan- og bygningsloven § 3-1 første ledd bokstav h • Pbl. § 4-3, 	<p>Indikatoren kan knyttes til plan- og bygningsloven § 3-1 første ledd bokstav h, som krever at planer skal fremme samfunnssikkerhet, og til § 4-3, som pålegger planmyndigheten å sikre at det gjennomføres ROS-analyse for planer for utbygging og at alle relevante risiko- og sårbarhetsforhold vurderes. Integrering av klima i planleggingen støttes også av statlige planretningslinjer for klima og energi (forskrift), som skal sikre at klima vektlegges i planlegging etter plan- og bygningsloven.</p>
<p>I hvilken grad involveres kommunens beredskapskontakt /beredskapskoordinator i utarbeidelsen eller kvalitetssikring av ROS-analyser til reguleringsplaner?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plan- og bygningsloven § 3-1 første ledd bokstav h • Plan- og bygningsloven § 4-3 • Plan- og bygningsloven § 11-4 første ledd • Sivilbeskyttelsesloven § 14 • Forskrift om kommunal beredskapsplikt §§ 1, 2, 3 og 6 	<p>Kommunen er planmyndighet og skal ved utarbeidelse av planer for utbygging påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, jf. pbl. § 4-3. Planleggingen skal også fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø, viktig infrastruktur og materielle verdier, jf. pbl. § 3-1 første ledd bokstav h. Etter sivilbeskyttelsesloven § 14 skal kommunen utarbeide en helhetlig ROS-analyse, og denne skal legges til grunn for kommunens arbeid med samfunnssikkerhet og beredskap, herunder ved utarbeidning av planer etter plan- og bygningsloven. Forskrift om kommunal beredskapsplikt § 2 stiller krav om at relevante offentlige og private aktører inviteres med i arbeidet med utarbeidelsen av den helhetlige ROS-analysen, mens forskriften § 3 krever at kommunen vurderer hvilke forhold fra helhetlig ROS som bør integreres i planer og prosesser etter plan- og bygningsloven. Helhetlig ROS skal videre oppdateres i takt med revisjon av kommunedelplaner, jf. forskriften § 6 og pbl. § 11-4 første ledd.</p> <p>Involvering av kommunens beredskapskontakt/ beredskapskoordinator i utarbeidelse eller kvalitetssikring av ROS-analyser til reguleringsplaner er derfor en relevant praksisindikator på om kommunen har etablert rutiner for tverrsektoriell kvalitetssikring og for kobling mellom plan-ROS etter pbl. § 4-3 og kommunens helhetlige ROS etter sivilbeskyttelsesloven § 14. Indikatoren bør likevel ikke forstås som et direkte mål på rettslig etterlevelse, ettersom regelverket ikke uttrykkelig krever at beredskapskoordinatoren involveres i hver enkelt plan-ROS.</p>
<p>I hvilken grad involveres beredskapskontakt /beredskapskoordinator i utarbeidelsen eller kvalitetssikring av ROS-analyser til utbyggingsplaner til</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plan- og bygningsloven § 3-1 første ledd bokstav h • Plan- og bygningsloven § 4-3 • Plan- og bygningsloven § 11-4 første ledd • Sivilbeskyttelsesloven § 14 	<p>Kommunen er planmyndighet og skal ved utarbeidelse av planer for utbygging påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, jf. pbl. § 4-3. Planleggingen skal også fremme samfunnssikkerhet ved å forebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø, viktig infrastruktur og materielle verdier, jf. pbl. § 3-1 første ledd bokstav h. Etter sivilbeskyttelsesloven § 14 skal kommunen utarbeide en helhetlig ROS-analyse, og denne</p>

<p>kommuneplanens arealdel?</p>	<ul style="list-style-type: none"> Forskrift om kommunal beredskapsplikt §§ 1, 2, 3 og 6 	<p>skal legges til grunn for kommunens arbeid med samfunnssikkerhet og beredskap, herunder ved utarbeiding av planer etter plan- og bygningsloven. Forskrift om kommunal beredskapsplikt § 2 stiller krav om at relevante offentlige og private aktører inviteres med i arbeidet med utarbeidelsen av den helhetlige ROS-analysen, mens forskriften § 3 krever at kommunen vurderer hvilke forhold fra helhetlig ROS som bør integreres i planer og prosesser etter plan- og bygningsloven. Helhetlig ROS skal videre oppdateres i takt med revisjon av kommunedelplaner, jf. forskriften § 6 og pbl. § 11-4 første ledd.</p> <p>Involvering av kommunens beredskapskontakt/beredskapskoordinator i utarbeidelse eller kvalitetssikring av ROS-analyser til reguleringsplaner er derfor en relevant praksisindikator på om kommunen har etablert rutiner for tverrsektoriell kvalitetssikring og for kobling mellom plan-ROS etter pbl. § 4-3 og kommunens helhetlige ROS etter sivilbeskyttelsesloven § 14. Indikatoren bør likevel ikke forstås som et direkte mål på rettslig etterlevelse, ettersom regelverket ikke uttrykkelig krever at beredskapskoordinatoren involveres i hver enkelt plan-ROS.</p>
---------------------------------	---	---

Vedlegg B – Statistisk analyse

Resultatene fra regresjonsanalysene i Kapittel 4 er estimert med fractional logit (fracreg). Dette vedlegget gir en nærmere begrunnelse for metodevalget og forklarer hvordan koeffisientene skal tolkes.

VB.1 Valg av estimeringsmetode

Den avhengige variabelen i analysen, oppfyllelse av lovkrav, er en andel som varierer kontinuerlig mellom 0 og 1, der 0 betyr at kommunen ikke oppfyller noen lovkrav og 1 betyr full oppfyllelse. En slik variabel stiller særskilte krav til valg av estimeringsmetode.

Den vanligste metoden i regresjonsanalyse er minste kvadraters metode, ofte omtalt som OLS. OLS er enkel å bruke og resultatene er lette å tolke, men metoden har en grunnleggende svakhet når den avhengige variabelen er begrenset til et intervall, da modellen kan predikere verdier utenfor intervallet. I praksis betyr det at OLS kan anslå en lovoppfylleelsesgrad på for eksempel 1,15 eller minus 0,08 for enkelte kommuner, noe som åpenbart ikke gir mening. I tillegg vil feilleddene i en OLS-modell med en begrenset avhengig variabel per konstruksjon variere systematisk med forklaringsvariablene, et problem kjent som heteroskedastisitet (White, 1980). Dette gjør standardfeilene upålitelige og svekker grunnlaget for å vurdere statistisk signifikans.

Fractional logit (Papke & Wooldridge, 1996), er spesielt utformet for avhengige variabler som er andeler mellom 0 og 1. Fractional logit løser dette ved å bruke en matematisk funksjon som garanterer at alle predikerte verdier alltid havner mellom 0 og 1. Enkelt sagt tvinges modellen til å «bøye av» når den nærmer seg ytterpunktene, på samme måte som en kommunens lovoppfyllelse i praksis ikke kan overstige 100 prosent eller falle under null. En OLS-modell har ingen slik sperre innebygd. I denne analysen benyttes fracreg logit med robust varians (vce robust) i Stata. Robust varians håndterer heteroskedastisitet direkte, slik at standardfeilene og dermed p-verdiene er pålitelige selv om feilleddene ikke er jevnt fordelt.

En annen styrke ved metoden er at resultatene forblir pålitelige selv om vi ikke treffer perfekt på alle antagelser om hvordan dataene er fordelt (Papke & Wooldridge, 1996). Det avgjørende er at modellen fanger opp den gjennomsnittlige sammenhengen mellom kommunekjennetegnene og lovoppfyllelse på en korrekt måte. Så lenge dette er tilfellet, vil koeffisientene peke i riktig retning og ha riktig størrelse, selv om ikke alle kommuner følger nøyaktig samme mønster. Dette gjør fractional logit robust mot feilspesifikasjon og styrker tilliten til resultatene. Det er også verdt å merke seg at fractional logit ikke må forveksles med vanlig logistisk regresjon, som krever en rent binær avhengig variabel (enten 0 eller 1). Fractional logit håndterer kontinuerlige andeler og er derfor den riktige metoden her.

VB.2 Tolkning av estimatene og sammenligning med OLS

Koeffisientene fra fractional logit er ikke direkte tolkbare på samme måte som OLS-koeffisienter, fordi modellen er ikke-lineær. For å gjøre resultatene intuitive og sammenlignbare beregnes gjennomsnittlige marginale effekter, på engelsk average marginal effects (AME). En gjennomsnittlig marginal effekt angir hvor mye den predikerte lovoppfyllelsen endres i gjennomsnitt på tvers av alle kommuner når en forklaringsvariabel øker med én enhet, alt annet likt. Dette er direkte sammenlignbart med koeffisientene fra en OLS-modell.

Alle regresjonen presenter i denne rapporten, er også testet med OLS og resultatene variere minimalt og endrer ikke på resultatene. Når den avhengige variabelen ikke er konsentrert nær 0 eller 1, vil de

gjennomsnittlige marginale effektene fra fractional logit typisk ligge nær OLS-koeffisientene (Wooldridge , 2010)). I denne analysen ligger de fleste kommuner på et relativt høyt nivå av lovoppgyrelse, og det er derfor ikke overraskende at de to metodene gir sammenfallende resultater. Detaljert tolkning av signifikante robuste koeffisienter fra Tabell 4-3 følger under.

Tabell B- 1 Tolkning av de signifikante robuste estimerte koeffisientene i Tabell 4-3

Responsv variabel	Forklaringsvariabel	Tolkning
Grad av lovoppgyrelse	Folkemengde (ln)	En kommunes grad av lovoppgyrelse øker med 3,7 prosentpoeng hvis antall innbyggere øker med en prosent.

Vedlegg C – Scenarier for kompetansebehov

For reservevann følger bruker vi usikkerhetsintervallet som Norsk Vann tar i bruk. Oppsummer i tabellen under.

Tabell C-1: Usikkerhet ved kostnader for implementering av krav til reservevann

Scenario	Best (P10)	Sannsynlig	Verst (P90)
Usikkerhetsfaktor	0,93	1,00	1,12
Forklaring	Tiltak for reservevannforsyninger blir ikke prioritert i kommunene, enten fordi andre investeringer prioriteres foran, eller fordi myndighetene velger å unngå sanksjonsvirkemidler. Myndighetene velger en differensiert tilnærming hvor områder med lav befolkningstetthet gis dispensasjon eller andre muligheter for å tilfredsstille kravene enn å investere i infrastruktur, eksempelvis samarbeid og/eller lokale beredskapsplaner.	Som forutsett i basisestimatet	Større tiltak og investeringer også for mindre kommuner som følge av forventninger og sanksjoner fra sentrale myndigheter om at reservevannforsyning må prioriteres. Flere kommuner i befolkningstette områder blir nødt til å gjennomføre store investeringer ala Ny vannforsyning til Oslo for å tilfredsstille kravene til reservevannforsyning.

Kilde: Norsk Vann (2025)

For klimaeffekten vi finner gjennom multiplikatoren i Tabell 6-3 følger vi forutsetningene i Norsk Vann (2025).

Scenariene for drikkevannsledninger er basert på tre drivere: effekten av klimaendringer på temperatur, befolkningsendringer og videre aldring av ledningsnett. Tabellen under angir tre scenarier for 2040 (verste tilfelle, mest sannsynlig tilfelle og beste tilfelle) med forventet prosentvis effekt på investeringsnivå som følge av klimaendringer og befolkningsvekst samt aldring. Beregningene benytter gjennomsnittet av forventet effekt, som angis lengst til høyre i tabellen. Hva som regnes som verste og beste tilfelle, er knyttet til størrelsen på påvirkningen på investeringsnivået.

Tabell C-0-1: Scenarier for drikkevannsnett innen 2040, og deres påvirkning på investeringsnivå. Prosentvis forventet effekt på investeringer.

Scenario	Klimaeffekt – temperaturrendring	Befolkningsøkning + aldring	Gjennomsnitt
Scenario 1 – best case	-1,1 %	0 %	-0,6 %
Scenario 2 – medium case	-1,8 %	5 %	1,6 %
Scenario 3 – verst case	-2,9 %	10,7 %	3,9 %

Kilde: Norsk Vann (2025)

To drivere vurdert som sentrale for investeringer i avløpsnettene (fellesledninger og separatledninger): økt nedbør med tilhørende økt avrenning, og temperaturrendringer. Norsk vann (2025) referer til flere studier som har gjennomført ulike analyser av effekten av økt nedbør på avrenning og avløpsnett; disse er presentert som case 1 og case 2 i Tabell . Effektene av temperaturrendringer er basert på Bruaset og

Sægrov (2018). Bruaset (2019) har vist hvordan de samme scenariene også kan anvendes på overvannsnettene.

Tabell C-0-2: Scenarier for avløpsnett/overvannsnett innen 2040, og deres påvirkning på investeringsnivå. Prosentvis forventet effekt på investeringer.

Scenario	Klimaeffekt temp.	Økt avrenning case 1	Økt avrenning case 2	Gj.snitt avrenning	Gj.snitt temp. og avrenning
Scenario 1 – best case	-1,1 %	1 %	1 %	1 %	0,0 %
Scenario 2 – medium case	-1,8 %	5 %	3 %	4 %	1,1 %
Scenario 3 – worst case	-2,9 %	10,7 %	6 %	8,4 %	2,7 %

Kilde: Norsk Vann (2025)

Tabell C-0-3: Fordeling av kostnader for investeringer i ledningsnett

	Drikkevann	Avløp	Overvann	Sum
Kostnad (mrd. kr)	83,5	95,7	34,0	213,2
Andel	0,392	0,449	0,159	1

Kilde: Norsk Vann (2025)

Tabell C-0-4: Mellomregning for å komme frem til multiplikatoren fra klimascenariene

	Drikkevann	Avløp	Overvann	Effekt	Multiplikator (~1+effekt)
Sc. 1 – bidrag (andel × effekt)	$0,392 \times -0,006 = -0,0024$	$0,449 \times 0,000 = 0,0000$	$0,159 \times 0,000 = 0,0000$	-	0,998
Sc. 2 – bidrag (andel × effekt)	$0,392 \times 0,016 = 0,0063$	$0,449 \times 0,011 = 0,0049$	$0,159 \times 0,011 = 0,0017$	0,0130	1,013
Sc. 3 – bidrag (andel × effekt)	$0,392 \times 0,039 = 0,0153$	$0,449 \times 0,027 = 0,0121$	$0,159 \times 0,027 = 0,0043$	0,0317	1,032

Kilde: Norsk Vann (2025). Bearbeidet av Menon Economics

Vedlegg D – Alfabetisk rangering av alle kommunene

Kommunenavn	Kommune- nummer	Risiko og sårbarhet	Vannforsyning	Plan	Avløp	Samleindikator
Alstahaug	1820	#N/A	100,0	#N/A	97,5	#N/A
Alta	5601	75,0	100,0	41,7	63,3	70,0
Alvdal	3428	100,0	80,0	75,0	100,0	88,7
Alver	4631	50,0	100,0	41,7	91,2	70,7
Andøy	1871	100,0	86,6	88,9	100,0	93,9
Aremark	3124	100,0	100,0	33,3	25,0	64,6
Arendal	4203	100,0	100,0	58,3	81,6	85,0
Asker	3203	100,0	100,0	100,0	99,9	100,0
Askvoll	4645	75,0	100,0	25,0	100,0	75,0
Askøy	4627	100,0	79,4	16,7	90,1	71,5
Aukra	1547	100,0	100,0	58,3	100,0	89,6
Aure	1576	#N/A	91,7	#N/A	97,5	#N/A
Aurland	4641	50,0	100,0	91,7	100,0	85,4
Aurskog- Høland	3226	75,0	100,0	83,3	99,1	89,4
Austevoll	4625	25,0	#N/A	33,3	72,5	#N/A
Austrheim	4632	#N/A	100,0	#N/A	97,5	#N/A
Averøy	1554	100,0	80,0	58,3	87,5	81,5
Balsfjord	5532	75,0	75,4	75,0	100,0	81,4
Bamble	4012	100,0	100,0	25,0	87,7	78,2
Bardu	5520	50,0	100,0	41,7	75,0	66,7
Beiarn	1839	50,0	100,0	100,0	25,0	68,8
Bergen	4601	75,0	100,0	33,3	100,0	77,1
Berlevåg	5630	0,0	80,0	75,0	100,0	63,8
Bindal	1811	100,0	75,0	33,3	87,5	74,0
Birkenes	4216	100,0	80,0	50,0	100,0	82,5
Bjerkreim	1114	100,0	80,0	33,3	0,4	53,4
Bjørnafjorden	4624	100,0	100,0	83,3	89,0	93,1
Bodø	1804	75,0	99,9	83,3	92,1	87,6
Bokn	1145	100,0	100,0	66,7	100,0	91,7
Bremanger	4648	100,0	100,0	33,3	100,0	83,3
Brønnøy	1813	50,0	100,0	58,3	100,0	77,1
Bygland	4220	50,0	100,0	58,3	89,7	74,5
Bykle	4222	100,0	80,0	75,0	70,2	81,3
Bærum	3201	100,0	100,0	91,7	100,0	97,9
Bø	1867	50,0	100,0	41,7	87,5	69,8
Bømlo	4613	75,0	100,0	58,3	76,7	77,5
Båtsfjord	5632	0,0	73,3	75,0	87,5	59,0
Dovre	3431	50,0	100,0	16,7	30,5	49,3
Drammen	3301	100,0	100,0	100,0	82,8	95,7
Drangedal	4016	100,0	100,0	75,0	96,6	92,9
Dyrøy	5528	75,0	80,0	50,0	100,0	76,2
Dønna	1827	100,0	100,0	75,0	100,0	93,7
Eidfjord	4619	50,0	60,0	58,3	64,6	58,2
Eidskog	3416	75,0	100,0	41,7	94,7	77,8
Eidsvoll	3240	100,0	100,0	58,3	25,0	70,8
Eigersund	1101	50,0	100,0	33,3	97,3	70,2
Elverum	3420	100,0	100,0	66,7	25,0	72,9
Enebakk	3220	100,0	#N/A	75,0	25,0	#N/A
Engerdal	3425	75,0	76,7	41,7	77,8	67,8

Kommunenavn	Kommune- nummer	Risiko og sårbarhet	Vannforsyning	Plan	Avløp	Samleindikator
Etne	4611	75,0	100,0	50,0	65,9	72,7
Etnedal	3450	100,0	100,0	41,7	34,7	69,1
Evenes	1853	25,0	50,0	33,3	85,5	48,5
Evje og Hornnes	4219	100,0	100,0	16,7	100,0	79,2
Farsund	4206	#N/A	100,0	#N/A	97,3	#N/A
Fauske	1841	100,0	100,0	25,0	100,0	81,2
Fedje	4633	75,0	100,0	91,7	100,0	91,7
Fitjar	4615	75,0	80,0	50,0	87,5	73,1
Fjaler	4646	100,0	100,0	25,0	54,1	69,8
Fjord	1578	100,0	80,0	58,3	100,0	84,6
Flakstad	1859	100,0	93,6	33,3	100,0	81,7
Flatanger	5049	75,0	88,8	58,3	100,0	80,5
Flekkefjord	4207	100,0	100,0	50,0	29,4	69,9
Flesberg	3334	#N/A	100,0	#N/A	35,6	#N/A
Flå	3320	100,0	100,0	58,3	63,3	80,4
Folldal	3429	75,0	100,0	66,7	25,0	66,7
Fredrikstad	3107	100,0	100,0	58,3	26,1	71,1
Frogn	3214	100,0	100,0	66,7	96,8	90,9
Froland	4214	#N/A	100,0	#N/A	95,9	#N/A
Frosta	5036	75,0	#N/A	83,3	80,5	#N/A
Frøya	5014	100,0	100,0	41,7	100,0	85,4
Fyresdal	4032	25,0	80,0	83,3	93,6	70,5
Færder	3911	100,0	100,0	58,3	99,9	89,6
Gamvik	5626	75,0	98,7	22,2	100,0	74,0
Gausdal	3441	100,0	100,0	91,7	100,0	97,9
Gildeskål	1838	50,0	60,0	25,0	100,0	58,8
Giske	1532	100,0	100,0	0,0	97,2	74,3
Gjemnes	1557	#N/A	81,9	#N/A	97,5	#N/A
Gjerdrum	3230	75,0	100,0	66,7	100,0	85,4
Gjerstad	4211	#N/A	100,0	#N/A	97,5	#N/A
Gjesdal	1122	50,0	100,0	50,0	87,5	71,9
Gjøvik	3407	100,0	100,0	75,0	25,3	75,1
Gloppen	4650	75,0	98,9	83,3	82,6	85,0
Gol	3324	100,0	100,0	50,0	87,3	84,3
Gran	3446	100,0	100,0	83,3	27,4	77,7
Grane	1825	75,0	100,0	58,3	25,0	64,6
Gratangen	5516	100,0	100,0	41,7	25,0	66,7
Grimstad	4202	75,0	100,0	25,0	100,0	75,0
Grong	5045	100,0	80,0	83,3	50,3	78,4
Grue	3417	#N/A	100,0	#N/A	97,5	#N/A
Gulen	4635	75,0	80,0	58,3	100,0	78,3
Hadsel	1866	75,0	100,0	66,7	87,5	82,3
Halden	3101	100,0	93,3	58,3	99,8	87,9
Hamar	3403	100,0	100,0	91,7	100,0	97,9
Hamarøy	1875	100,0	95,5	33,3	100,0	82,2
Hammerfest	5603	100,0	80,0	33,3	28,2	60,4
Haram	1580	50,0	80,0	58,3	100,0	72,1
Hareid	1517	75,0	80,0	66,7	100,0	80,4
Harstad	5503	100,0	79,8	58,3	100,0	84,5
Hasvik	5616	100,0	100,0	75,0	100,0	93,7
Hattfjelldal	1826	33,3	80,0	33,3	97,5	61,0
Haugesund	1106	100,0	100,0	16,7	100,0	79,2
Heim	5055	100,0	100,0	41,7	100,0	85,4
Hemnes	1832	#N/A	100,0	#N/A	97,5	#N/A

Kommunenavn	Kommune- nummer	Risiko og sårbarhet	Vannforsyning	Plan	Avløp	Samleindikator
Hemsedal	3326	100,0	90,3	66,7	38,0	73,7
Herøy (Møre og Romsdal)	1515	100,0	#N/A	33,3	87,5	#N/A
Herøy (Nordland)	1818	50,0	100,0	50,0	100,0	75,0
Hitra	5056	75,0	100,0	91,7	100,0	91,7
Hjartdal	4024	100,0	100,0	33,3	25,0	64,6
Hjelmeland	1133	75,0	100,0	75,0	56,2	76,6
Hol	3330	100,0	100,0	83,3	44,6	82,0
Hole	3310	50,0	80,0	83,3	99,1	78,1
Holmestrand	3903	50,0	100,0	100,0	27,5	69,4
Holtålen	5026	100,0	80,0	75,0	100,0	88,8
Horten	3901	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Hurdal	3242	#N/A	100,0	#N/A	97,5	#N/A
Hustadvika	1579	#N/A	100,0	#N/A	95,8	#N/A
Hvaler	3110	100,0	100,0	83,3	25,0	77,1
Hyllestad	4637	50,0	100,0	41,7	87,5	69,8
Hægebostad	4226	100,0	100,0	75,0	25,0	75,0
Høyanger	4638	75,0	96,0	75,0	28,6	68,7
Høylandet	5046	50,0	60,0	58,3	87,5	64,0
Hå	1119	100,0	100,0	91,7	40,0	82,9
Ibestad	5514	75,0	100,0	91,7	100,0	91,7
Inderøy	5053	25,0	100,0	75,0	100,0	75,0
Indre Fosen	5054	50,0	76,0	66,7	100,0	73,2
Indre Østfold	3118	100,0	80,0	0,0	62,8	60,7
Iveland	4218	#N/A	100,0	#N/A	70,7	#N/A
Jevnaker	3236	100,0	100,0	33,3	100,0	83,3
Karasjok	5610	100,0	100,0	0,0	25,0	56,2
Karlsøy	5534	75,0	83,3	83,3	87,5	82,3
Karmøy	1149	100,0	100,0	50,0	80,6	82,6
Kautokeino	5612	25,0	100,0	8,3	17,9	37,8
Kinn	4602	100,0	100,0	66,7	100,0	91,7
Klepp	1120	100,0	100,0	66,7	100,0	91,7
Kongsberg	3303	75,0	100,0	91,7	25,9	73,1
Kongsvinger	3401	75,0	100,0	58,3	75,0	77,1
Kragerø	4014	100,0	100,0	33,3	99,1	83,1
Kristiansand	4204	100,0	98,2	91,7	89,7	94,9
Kristiansund	1505	100,0	100,0	83,3	100,0	95,8
Krødsherad	3318	#N/A	100,0	#N/A	26,3	#N/A
Kvam	4622	100,0	100,0	83,3	100,0	95,8
Kvinesdal	4227	100,0	100,0	25,0	97,2	80,5
Kvinnherad	4617	100,0	99,9	66,7	100,0	91,6
Kviteseid	4028	100,0	100,0	58,3	100,0	89,6
Kvitsøy	1144	75,0	100,0	66,7	100,0	85,4
Kvæfjord	5510	25,0	100,0	50,0	95,4	67,6
Kvænangen	5546	50,0	100,0	50,0	100,0	75,0
Kåfjord	5540	75,0	100,0	91,7	100,0	91,7
Larvik	3909	100,0	100,0	66,7	100,0	91,7
Lavangen	5518	75,0	100,0	16,7	87,5	69,8
Lebesby	5624	100,0	100,0	41,7	100,0	85,4
Leirfjord	1822	0,0	93,3	66,7	100,0	65,0
Leka	5052	100,0	75,0	83,3	100,0	89,6
Lesja	3432	25,0	80,0	75,0	77,8	64,4
Levanger	5037	75,0	100,0	66,7	85,8	81,9
Lier	3312	100,0	100,0	75,0	27,4	75,6

Kommunenavn	Kommune- nummer	Risiko og sårbarhet	Vannforsyning	Plan	Avløp	Samleindikator
Lierne	5042	50,0	77,5	50,0	96,6	68,5
Lillehammer	3405	75,0	100,0	50,0	100,0	81,2
Lillesand	4215	0,0	100,0	8,3	22,5	32,7
Lillestrøm	3205	100,0	100,0	91,7	48,2	85,0
Lindesnes	4205	50,0	100,0	58,3	40,5	62,2
Lom	3434	75,0	100,0	25,0	96,1	74,0
Loppa	5614	50,0	80,0	58,3	100,0	72,1
Lund	1112	100,0	100,0	66,7	100,0	91,7
Lunner	3234	100,0	100,0	58,3	97,4	88,9
Lurøy	1834	50,0	80,0	25,0	100,0	63,7
Luster	4644	75,0	99,5	66,7	98,0	84,8
Lyngdal	4225	100,0	80,0	50,0	100,0	82,5
Lyngen	5536	50,0	77,1	25,0	87,5	59,9
Lærdal	4642	100,0	100,0	50,0	100,0	87,5
Lødingen	1851	0,0	100,0	50,0	97,5	61,9
Lørenskog	3222	100,0	100,0	75,0	25,0	75,0
Løten	3412	50,0	100,0	33,3	100,0	70,8
Malvik	5031	75,0	80,0	50,0	100,0	76,2
Marker	3122	100,0	100,0	75,0	25,0	75,0
Masfjorden	4634	75,0	80,0	66,7	100,0	80,4
Melhus	5028	100,0	100,0	58,3	39,6	74,5
Meløy	1837	#N/A	88,9	#N/A	95,9	#N/A
Meråker	5034	100,0	100,0	33,3	100,0	83,3
Midtre Gauldal	5027	100,0	80,0	50,0	33,6	65,9
Midt- Telemark	4020	50,0	100,0	41,7	63,2	63,7
Modalen	4629	75,0	100,0	66,7	100,0	85,4
Modum	3316	75,0	100,0	41,7	73,9	72,6
Molde	1506	100,0	100,0	16,7	55,8	68,1
Moskenes	1874	#N/A	100,0	#N/A	97,5	#N/A
Moss	3103	100,0	100,0	50,0	34,8	71,2
Målselv	5524	75,0	100,0	66,7	53,0	73,7
Måsøy	5618	50,0	79,8	25,0	75,0	57,5
Namsos	5007	100,0	92,5	88,9	35,5	79,2
Namsskogan	5044	100,0	100,0	75,0	56,1	82,8
Nannestad	3238	100,0	100,0	58,3	28,4	71,7
Narvik	1806	100,0	97,7	66,7	82,3	86,7
Nes	3228	100,0	80,0	0,0	99,9	70,0
Nesbyen	3322	#N/A	100,0	#N/A	32,0	#N/A
Nesna	1828	#N/A	98,8	#N/A	97,5	#N/A
Nesodden	3212	100,0	100,0	83,3	87,7	92,8
Nesseby	5636	50,0	80,0	41,7	25,0	49,2
Nissedal	4030	75,0	80,0	41,7	100,0	74,2
Nittedal	3232	100,0	100,0	83,3	77,1	90,1
Nome	4018	50,0	80,0	58,3	100,0	72,1
Nord-Aurdal	3451	100,0	100,0	50,0	25,0	68,7
Nord-Fron	3436	100,0	100,0	25,0	73,2	74,6
Nordkapp	5620	33,3	80,0	25,0	97,5	59,0
Nord-Odal	3414	75,0	100,0	75,0	53,6	75,9
Nordre Follo	3207	100,0	100,0	50,0	100,0	87,5
Nordre Land	3448	100,0	94,3	66,7	29,1	72,5
Nordreisa	5544	75,0	100,0	16,7	100,0	72,9
Nore og Uvdal	3338	75,0	100,0	50,0	100,0	81,2
Notodden	4005	100,0	100,0	58,3	97,5	89,0

Kommunenavn	Kommune- nummer	Risiko og sårbarhet	Vannforsyning	Plan	Avløp	Samleindikator
Nærøysund	5060	50,0	78,8	58,3	100,0	71,8
Oppdal	5021	100,0	100,0	58,3	100,0	89,6
Orkland	5059	100,0	100,0	66,7	41,5	77,0
Os	3430	75,0	66,7	91,7	100,0	83,3
Osen	5020	75,0	80,0	75,0	87,5	79,4
Oslo	301	100,0	100,0	91,7	100,0	97,9
Osterøy	4630	50,0	100,0	33,3	93,7	69,3
Overhalla	5047	50,0	80,0	75,0	61,5	66,6
Porsanger	5622	75,0	100,0	66,7	100,0	85,4
Porsgrunn	4001	100,0	100,0	66,7	52,8	79,9
Rakkestad	3120	100,0	100,0	66,7	31,2	74,5
Rana	1833	100,0	100,0	75,0	52,6	81,9
Randaberg	1127	75,0	100,0	75,0	100,0	87,5
Rauma	1539	#N/A	100,0	#N/A	97,5	#N/A
Rendalen	3424	75,0	100,0	66,7	54,2	74,0
Rennebu	5022	100,0	100,0	50,0	100,0	87,5
Rindal	5061	75,0	100,0	41,7	25,0	60,4
Ringebu	3439	100,0	100,0	#N/A	97,5	#N/A
Ringerike	3305	100,0	100,0	83,3	96,1	94,9
Ringsaker	3411	100,0	100,0	83,3	98,4	95,4
Risør	4201	#N/A	100,0	#N/A	22,5	#N/A
Rollag	3336	100,0	100,0	58,3	58,9	79,3
Rælingen	3224	75,0	100,0	25,0	25,0	56,2
Rødøy	1836	75,0	58,0	55,6	#N/A	#N/A
Røros	5025	100,0	100,0	58,3	25,0	70,8
Røst	1856	50,0	100,0	66,7	100,0	79,2
Røyrvik	5043	50,0	97,9	41,7	87,5	69,3
Råde	3112	100,0	100,0	50,0	100,0	87,5
Salangen	5522	25,0	80,0	66,7	75,0	61,7
Saltdal	1840	75,0	100,0	41,7	100,0	79,2
Samnanger	4623	50,0	80,0	33,3	100,0	65,8
Sande	1514	100,0	100,0	66,7	100,0	91,7
Sandefjord	3907	100,0	100,0	91,7	99,9	97,9
Sandnes	1108	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Sarpsborg	3105	100,0	100,0	75,0	99,9	93,7
Sauda	1135	100,0	100,0	66,7	99,0	91,4
Sel	3437	75,0	89,7	41,7	92,4	74,7
Selbu	5032	75,0	100,0	58,3	31,2	66,1
Seljord	4022	100,0	80,0	41,7	94,2	79,0
Senja	5530	50,0	78,2	33,3	99,6	65,3
Sigdal	3332	75,0	80,0	58,3	100,0	78,3
Siljan	4010	75,0	80,0	83,3	100,0	84,6
Sirdal	4228	100,0	80,0	25,0	25,1	57,5
Skaun	5029	75,0	100,0	50,0	66,7	72,9
Skien	4003	100,0	100,0	83,3	53,4	84,2
Skiptvet	3116	#N/A	100,0	#N/A	97,5	#N/A
Skjervøy	5542	100,0	68,8	66,7	75,0	77,6
Skjåk	3433	50,0	99,1	50,0	99,9	74,7
Smøla	1573	75,0	100,0	16,7	100,0	72,9
Snåsa	5041	100,0	100,0	44,4	35,3	69,9
Sogndal	4640	75,0	96,0	83,3	94,5	87,2
Sokndal	1111	100,0	100,0	50,0	100,0	87,5
Sola	1124	100,0	100,0	50,0	100,0	87,5
Solund	4636	100,0	100,0	75,0	100,0	93,8
Sortland	1870	66,7	69,7	#N/A	100,0	#N/A

Kommunenavn	Kommune- nummer	Risiko og sårbarhet	Vannforsyning	Plan	Avløp	Samleindikator
Stad	4649	100,0	100,0	100,0	48,9	87,2
Stange	3413	100,0	100,0	83,3	98,4	95,4
Stavanger	1103	75,0	100,0	83,3	99,3	89,4
Steigen	1848	100,0	100,0	83,3	100,0	95,8
Steinkjer	5006	50,0	100,0	91,7	92,9	83,6
Stjørdal	5035	75,0	100,0	50,0	100,0	81,2
Stord	4614	#N/A	#N/A	#N/A	97,5	#N/A
Stor-Elvdal	3423	75,0	100,0	41,7	100,0	79,2
Storfjord	5538	50,0	93,3	33,3	100,0	69,2
Strand	1130	100,0	100,0	83,3	29,7	78,2
Stranda	1525	#N/A	100,0	#N/A	97,5	#N/A
Stryn	4651	75,0	82,4	66,7	92,4	79,1
Sula	1531	100,0	100,0	0,0	40,0	60,0
Suldal	1134	75,0	80,0	41,7	98,8	73,9
Sunndal	1563	75,0	99,1	83,3	35,9	73,3
Sunnfjord	4647	75,0	97,7	58,3	27,6	64,7
Surnadal	1566	100,0	100,0	66,7	100,0	91,7
Sveio	4612	50,0	80,0	58,3	75,0	65,8
Sykkylven	1528	100,0	80,0	16,7	90,0	71,7
Sømna	1812	100,0	100,0	58,3	70,4	82,2
Søndre Land	3447	75,0	80,0	58,3	69,7	70,8
Sør-Aurdal	3449	100,0	100,0	58,3	100,0	89,6
Sørfold	1845	#N/A	100,0	#N/A	97,5	#N/A
Sør-Fron	3438	75,0	60,0	50,0	100,0	71,3
Sør-Odal	3415	50,0	80,0	100,0	100,0	82,5
Sørreisa	5526	100,0	100,0	44,4	100,0	86,1
Sør-Varanger	5605	100,0	99,9	50,0	59,4	77,3
Tana	5628	25,0	79,4	50,0	80,2	58,7
Time	1121	75,0	80,0	100,0	100,0	88,7
Tingvoll	1560	#N/A	100,0	#N/A	97,5	#N/A
Tinn	4026	75,0	100,0	8,3	30,9	53,6
Tjeldsund	5512	75,0	88,0	50,0	94,2	76,8
Tokke	4034	50,0	100,0	88,9	75,0	78,5
Tolga	3426	75,0	80,0	75,0	100,0	82,5
Tromsø	5501	100,0	100,0	83,3	96,0	94,8
Trondheim	5001	100,0	100,0	58,3	25,0	70,8
Trysil	3421	50,0	75,0	83,3	66,4	68,7
Træna	1835	50,0	60,0	50,0	#N/A	#N/A
Tvedestrand	4213	100,0	100,0	#N/A	92,5	#N/A
Tydal	5033	100,0	80,0	16,7	25,0	55,4
Tynset	3427	75,0	60,0	75,0	13,2	55,8
Tysnes	4616	#N/A	83,3	#N/A	97,5	#N/A
Tysvær	1146	75,0	100,0	16,7	78,1	67,4
Tønsberg	3905	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Ullensaker	3209	100,0	100,0	91,7	45,6	84,3
Ullensvang	4618	75,0	100,0	58,3	36,6	67,5
Ulstein	1516	100,0	100,0	16,7	100,0	79,2
Ulvik	4620	100,0	100,0	25,0	100,0	81,3
Utsira	1151	75,0	100,0	75,0	#N/A	#N/A
Vadsø	5607	100,0	100,0	58,3	100,0	89,6
Vaksdal	4628	50,0	80,0	58,3	100,0	72,1
Valle	4221	75,0	100,0	66,7	12,5	63,5
Vang	3454	100,0	75,0	41,7	59,0	68,9
Vanylven	1511	75,0	100,0	66,7	100,0	85,4
Vardø	5634	75,0	100,0	66,7	100,0	85,4

Kommunenavn	Kommune- nummer	Risiko og sårbarhet	Vannforsyning	Plan	Avløp	Samleindikator
Vefsn	1824	75,0	100,0	41,7	96,7	78,3
Vega	1815	50,0	80,0	91,7	75,0	74,2
Vegårshei	4212	#N/A	100,0	#N/A	86,4	#N/A
Vennesla	4223	75,0	100,0	91,7	90,5	89,3
Verdal	5038	100,0	100,0	83,3	21,2	76,1
Vestby	3216	50,0	100,0	50,0	100,0	75,0
Vestnes	1535	75,0	#N/A	41,7	100,0	#N/A
Vestre Slidre	3452	100,0	100,0	77,8	25,0	75,7
Vestre Toten	3443	100,0	100,0	50,0	25,0	68,7
Vestvågøy	1860	25,0	80,0	0,0	75,0	45,0
Vevelstad	1816	50,0	80,0	100,0	100,0	82,5
Vik	4639	100,0	100,0	66,7	100,0	91,7
Vindafjord	1160	50,0	100,0	58,3	100,0	77,1
Vinje	4036	75,0	100,0	91,7	99,3	91,5
Volda	1577	100,0	78,0	50,0	94,6	80,6
Voss	4621	75,0	100,0	83,3	86,8	86,3
Værøy	1857	75,0	100,0	0,0	#N/A	#N/A
Vågan	1865	100,0	100,0	33,3	100,0	83,3
Vågå	3435	50,0	100,0	91,7	86,6	82,1
Våler	3114	75,0	100,0	58,3	84,5	79,5
Våler (Innlandet)	3419	100,0	100,0	41,7	95,4	84,3
Øksnes	1868	75,0	79,5	50,0	87,5	73,0
Ørland	5057	75,0	100,0	25,0	76,6	69,1
Ørsta	1520	75,0	80,0	100,0	100,0	88,7
Østre Toten	3442	50,0	100,0	50,0	87,5	71,9
Øvre Eiker	3314	100,0	100,0	66,7	37,2	76,0
Øyer	3440	50,0	100,0	58,3	68,2	69,1
Øygarden	4626	75,0	80,0	25,0	74,8	63,7
Øystre Slidre	3453	#N/A	100,0	#N/A	53,4	#N/A
Åfjord	5058	100,0	96,4	83,3	87,5	91,8
Al	3328	50,0	100,0	66,7	91,5	77,0
Alesund	1508	#N/A	100,0	#N/A	60,9	#N/A
Åmli	4217	100,0	100,0	41,7	100,0	85,4
Åmot	3422	75,0	100,0	16,7	95,9	71,9
Årdal	4643	75,0	100,0	83,3	54,0	78,1
As	3218	100,0	100,0	58,3	100,0	89,6
Åseral	4224	100,0	92,1	50,0	86,4	82,1
Åsnes	3418	75,0	100,0	75,0	28,2	69,5



Menon
Economics

Menon Economics

Sørkedalsveien 10 B, 0369 Oslo

+47 909 90 102

post@menon.no

menon.no