



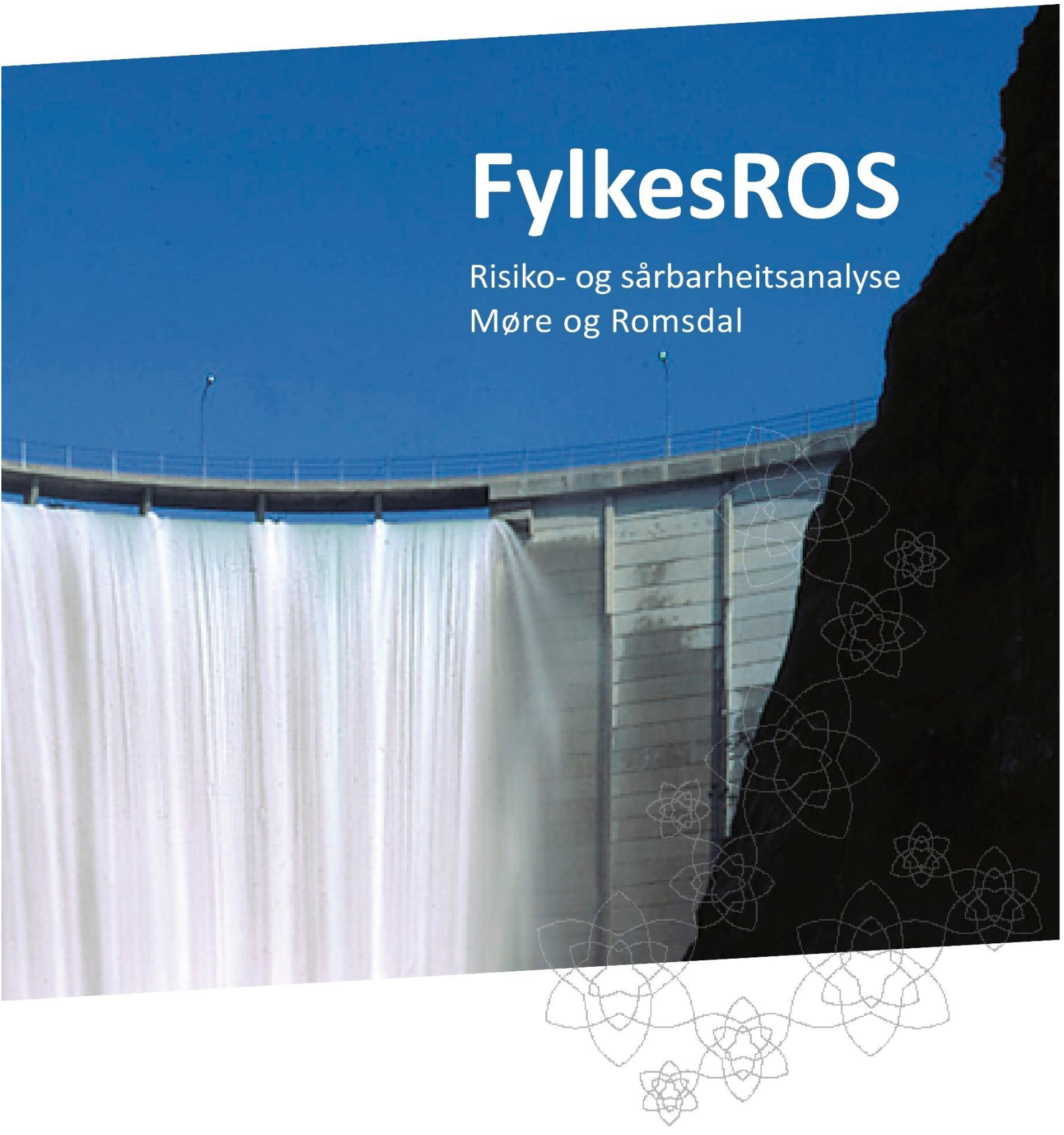
FYLKESMANNEN
I MØRE OG ROMSDAL



Møre og Romsdal
fylkeskommune

FylkesROS

Risiko- og sårbarhetsanalyse
Møre og Romsdal



FORORD

Denne rapporten er første versjon av FylkesROS Møre og Romsdal, og er utarbeidd i fellesskap av Møre og Romsdal Fylkeskommune og Fylkesmannen i Møre og Romsdal i perioden 2011 – 2016. Fylkeskommunen og Fylkesmannen har utarbeidd felles risiko- og sårbarheitsanalysar sidan 2004 for Møre og Romsdal. FylkesROS-sjø vart ferdigstilt i 2007, og FylkesROS-fjellskred kom i 2011. Like etter starta arbeidet med ein heilskapleg risiko- og sårbarheitsanalyse for fylket.

FylkesROS Møre og Romsdal er hovudsakleg ein sårbarheitsanalyse med fokus på å avdekke sårbarheiter i samfunnet. Målet er å gje eit bilete av kor godt rusta vi som samfunn er til å takle konsekvensane av uønskete hendingar.

Vi har våre utfordringar i Møre og Romsdal. Vi bur i eit fylke med mykje topografi og mykje vêr. Landskap, natur og klima er variert og spenner frå kyst- og øykommunar, til fjord- og innlandskommunar. Møre og Romsdal har ei spesiell utfordring med risiko for fleire store fjellskred. Denne risikoen sett store krav til beredskapen lokalt, regionalt og nasjonalt.

Samhandling og beredskap har blitt styrka gjennom beredskapsplanlegging og handtering av uønskete hendingar. Fylkesmannen opplev at fylket er godt budd på å takle utfordringane som oppstår. Likevel kan vi alltid bli betre. I den samanheng er FylkesROS eit verktøy som bidreg til å identifisere utfordringar og prioritere vidare arbeid.

Nokre av dei største hendingane i regionen i nyare tid er ekstremvêrhendingar med nyttårsorkanen i 1992, orkanen «Dagmar» 1. juledag 2011 og orkanen «Tor» i januar 2016. Dette er hendingar som har prega fylket, og som har hatt stor påverknad på arbeidet med samfunnstryggleik og beredskap.

Sidan nyttårsorkanen i 1992 har Noreg blitt eit meir teknologisk samfunn, og vi er stadig meir avhengig av enkelte infrastrukturar. Utfall i desse infrastrukturar kan derfor få omfattande konsekvensar, og gjev oss nye utfordringar ved handtering av uønskete hendingar. «Dagmar» viste til dømes kor avhengige vi er blitt av fungerande tele-tenester for samhandling og handtering av hendingar. FylkesROS har derfor fokus på kritiske infrastrukturar, og korleis utfall i desse kan påverke samfunnet.

Fylkesmannen vil arbeide vidare med nye tema i FylkesROS i åra som kjem. ROS-analysen vil difor ikkje vere eit statisk dokument, men vil byggast ut ettersom ny kunnskap kjem til. Siste versjon av analysen skal til ein kvar tid vere tilgjengelig på vår nettstad, og aktuell kartinformasjon skal vere tilgjengeleg på vår kartportal www.gislink.no/fylkesROS.

1	BAKGRUNN OG RAMMER	4
1.1	Føremål	4
1.2	Føringar og strategiske val	5
1.3	Forholdet til andre ROS-analysar	6
1.4	Prosess og metode	7
1.5	Organisering av arbeidet	7
1.6	Grunnleggande tilnærming	8
1.7	Systemavgrensing	8
1.8	Vurderingar og val av analyseobjekt	11
1.9	Analysemetode	12
1.10	Presentasjon	13
1.11	Vidareutvikling av FylkesROS Møre og Romsdal	13
2	TRYGGE AREAL	14
2.1	Areal som system	14
2.2	Risiko- og sårbarheitsanalyse	20
3	KRAFTFORSYNING	26
3.1	Kraftforsyninga som system	26
3.2	Risiko- og sårbarheitsanalyse	33
4	SAMFERDSEL	40
4.1	Samferdsel som system	40
4.2	Veg og ferje	43
4.2.1	Risiko- og sårbarheitsanalyse	47
4.3	Sjøfart	51
4.3.1	Risiko- og sårbarheitsanalyse	53
4.4	Luftfart	55
4.4.1	Risiko og sårbarheitsanalyse	56
4.5	Jernbane	58
4.5.1	Risiko- og sårbarheitsanalyse	59
4.6	Risiko- og sårbarheit for samferdsel	60
5	VATN OG AVLØP	63
5.1	Vatn og avløp som system	63
5.2	Risiko- og sårbarheitsanalyse	66
6	VEGEN VIDARE	70

1 BAKGRUNN OG RAMMER

Møre og Romsdal fylkeskommune og Fylkesmannen i Møre og Romsdal har utarbeidd felles risiko- og sårbarheitsanalysar sidan 2004. FylkesROS-sjø vart ferdigstilt i 2007 og FylkesROS-fjellskred kom i 2011. Like etter starta arbeidet med ein heilskapleg risiko- og sårbarheitsanalyse for fylket (FylkesROS).

Fylkesmannen er gjennom instruks og oppdragsbrev pålagt å ha oversikt over risiko og sårbarheit, og det er gitt klare føringar om at denne oversikten skal presenterast som ein FylkesROS. Fylkesmannen skal bruke FylkesROSen som grunnlag for arbeid med førebyggjande samfunnstryggleik, beredskapsplanlegging, øvingar, tilsyn og samarbeid med andre beredskapsaktørar.

Samfunnstryggleik er også ein viktig premiss for fylkeskommunen. Fylkeskommunen sitt arbeid med samferdsel, utdanning, kulturminnevern, planlegging og regional utvikling skal ta omsyn til risiko og sårbarheit og fremje god samfunnstryggleik.

1.1 Føremål

Samfunnstryggleik handlar om samfunnet si evne til å ta vare på liv og helse, dekkje innbyggerane sine grunnleggjande behov og å oppretthalde viktige samfunnsfunksjonar under ulike påkjenningar.

God samfunnstryggleik føreset målretta førebygging av uønskte hendingar og god beredskap som reduserer skadeverknadane når noko likevel går gale.

FylkesROS Møre og Romsdal skal i første rekkje vere eit verktøy for Fylkesmannen og fylkeskommunen, men analysen skal også vere til nytte for kommunane, andre styresmakter, frivillige organisasjonar, næringslivet og i prinsippet alle andre med ansvar, oppgåver og interesser innanfor samfunnstryggleik og beredskap. Analysen skal kunne vere fakta-, prioritering- og avgjerdsgrunnlag i saker og spørsmål der samfunnstryggleik er ein premiss eller eit mål i seg sjølv.

FylkesROS Møre og Romsdal skal:

- teikne eit realistisk, kunnskapsbasert og heilskapleg risiko- og sårbarheitsbilete for fylket
- vere prioriterings- og avgjerdsgrunnlag for førebyggjande tiltak
- vere prioriterings- og avgjerdsgrunnlag for beredskap
- fremje god planlegging og arealbruk i fylket

Analysen og konklusjonane skal vere lett tilgjengeleg og gripbare. Siste oppdatering, bakgrunnsinformasjon og kart skal vere tilgjengelege på Fylkesmannen og fylkeskommunen sine nettstader og begge sin felles kartportal www.gislink.no. Vidare har Fylkesmannen laga ein eigen kartportal som skal supplere FylkesROS-dokumentet: www.gislink.no/ROS_MR/.

1.2 Føringar og strategiske val

Fylkesmannen og fylkeskommunen har ulike samfunnsoppdrag og ulike eksterne føringar for arbeid med samfunnsstryggleik og beredskap. Men dei geografiske grensene er identiske, og det er over fleire år etablert tett samarbeid på dette fagområdet.

Fylkeskommunen sine føringar

Fylkeskommunane er ikkje underlagt spesifikke krav eller forventningar om å utarbeide risiko- og sårbarheitsanalysar for den samla verksemda eller fylket som eining. Fleire krav innanfor dei einskilde tenesteområda, og eit ønskje om å styrke fylket sin samla attraktivitet og medverke til vekst og utvikling, livskvalitet og folkehelse, ligg til grunn for at fylkeskommunen sin regionale planstrategi identifiserer samfunnsstryggleik og beredskap som eit prioritert planområde. Fylkeskommunen har etablert eit overordna rammeverk for beredskap og krisehandtering. Dette er leiingens verktøy for å handtere beredskaps- og krisesituasjonar der fylkeskommunen som verksemd er råka. Rammeverket gir elles føringar for dei lokale beredskapsplanane til dei fylkeskommunale einingane. Med dette utgangspunktet er utarbeiding av ein risiko- og sårbarheitsanalyse på fylkesnivå eit opplagt strategisk val.

Fylkesmannen sine føringar

Fylkesmennene har eit oppdrag om å utarbeide ein risiko- og sårbarheitsanalyse for fylka. Fylkesmannen i Møre og Romsdal har tidlegare utarbeidd FylkesROS-sjø (2007) og FylkesROS-fjellskred (2011), begge som tette samarbeid mellom Fylkesmannen og fylkeskommunen.

Dei siste åra har Fylkesmannen arbeidd med ein heilskapleg risiko- og sårbarheitsanalyse for Møre og Romsdal. I denne ROS-analysen har Fylkesmannen valt å fokusere på kritisk infrastruktur i fylket og korleis bortfall i desse kan få konsekvensar for samfunnet. FylkesROS Møre og Romsdal skil seg soleis frå rettleiaren til FylkesROS som kom i 2014. Medan rettleiaren legg opp til ein *hendingsbasert risikoanalyse*, er FylkesROS Møre og Romsdal ein *systembasert analyse med vekt på sårbarheit*.

Litt forenkla kan det seiast at *risikoanalysar* tek utgangspunkt i kva *hendingar* som kan skje, og analysen handlar om korleis desse hendingane påverkar og utfordrar liv helse, miljø, infrastruktur, samfunnsfunksjonar og verdiar – eller i det heile teke *dei systema* som samfunnet er bygt opp av. Like forenkla kan det seiast at *sårbarheitsanalysar* tek utgangspunkt i sjølve *systema* (infrastruktur, samfunnsfunksjonar, økosystem, verdiar mv.), og at analysen handlar om korleis ulike hendingar kan påverke og utfordre systema og samfunnet som er avhengig av desse systema.

For FylkesROS Møre og Romsdal har det vore viktig å gjennomføre ein sårbarheitsanalyse med fylket som grunnleggande systemavgrensing. Vi ser at dette kan vere ein god tilnæringsmetode for analysar på fylkesnivå. Denne tilnærminga til FylkesROS har ikkje blitt gjort tidlegare, og i tillegg til analyseresultata i seg sjølv, blir analysen også eit innspel i vidare arbeid med metodeutvikling.

Nærare presentasjon av den metodiske tilnærminga kjem seinare i kapittelet.

1.3 Forholdet til andre ROS-analysar

Dei siste åra er det etablert ei tre-nivådeling for det ein kan kalle heilskaplege eller sektorovergripande ROS-analysar i Noreg: lokalt, regionalt og nasjonalt. Forventningar om kommunale ROS-analysar kom på 1990-talet, forventningar om FylkesROS kom rundt årtusenskiftet, og sidan 2011 har DSB utarbeidd nasjonale risikobilete.

	<p>Nasjonalt risikobilde</p> <p>Blir utgitt av Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap (DSB) og revidert årleg. Nasjonalt risikobilde (NRB) analyserer eit utval hendingar med store konsekvensar og som det norske samfunnet skal vere budd på å handtere. NRB skal danne eit felles planleggingsgrunnlag på tvers av sektorar og sektorstyresmakter i samfunnet.</p>
	<p>FylkesROS</p> <p>Blir utgitt av fylkesmennene og revidert minimum kvart fjerde år. FylkesROS skal på det regionale nivået danne ei felles plattform for å førebygge uønskte hendingar og styrke samordninga av arbeidet med samfunnstryggleik og beredskap. Forankra i fylkesmennene sin beredskapsinstruks og DSB har utarbeidd rettleiar om temaet.</p>
	<p>Heilskapleg ROS-analyse</p> <p>Blir utgitt av kommunane og revidert minimum kvart fjerde år. Den heilskaplege ROS-analysen har kommunen som analyseobjekt og skal vere grunnlag for kommunen sitt arbeid med samfunnstryggleik og beredskap. Forankra i sivilbeskyttelseslova og DSB har utarbeidd rettleiar om temaet.</p>

Figur 1.1. Sektorovergripande ROS-analysar i tre nivå.

Dei tre analysenivåa har hatt ulik utvikling, og sjølv om alle nivåa er godt forankra i lovverk og andre strategiske styringsdokument, og det føreligg velutvikla metodiske rammeverk og rettleiarar, er det likevel ein del som står att før ein kan seie at det er innarbeidd tette og tydelege koplingar mellom dei tre nivåa. Men dette trur vi vil kome og utvikle seg over tid.

For FylkesROS Møre og Romsdal er det vesentleg å finne dei rette risiko- og sårbarheitsområda, og dei føremålstenlege metodane. I denne utvalsprosessen er «Nasjonalt risikobilde» eit viktig referansedokument.

Derifrå er ambisjonen å gjennomføre analysar som ser Møre og Romsdal som eitt system. Då er det på den eine sida naturleg å bruke kommunane sine heilskaplege ROS-analysar som input, men aller viktigast blir det å gjere analysar som kan tene som rammeverk for kommunane sine ROS-analysar. Analysen av kraftforsyningstryggleiken er eit godt døme på analysetema som det er rasjonelt å først analysere på regionalt nivå. Dei grunnleggande risikofaktorane og sårbarheitene varierer lite frå kommune til kommune, og ambisjonen vår er at kommunane kan bruke FylkesROSen som grunnlag for analysar av dette temaet. Dette

vil både etablere eit naturleg utgangspunkt for kommunen sin analyse og det vil frigje kapasitet til nærare analyse av kommunespesifikke risikoar og sårbarheiter.

Forholdet til FylkesROS-sjø og FylkesROS-fjellskred

FylkesROS-sjø (2007) er ein hendingsbasert risikoanalyse, FylkesROS-fjellskred (2011) er ei oversiktskartlegging og klassifisering av ustabile fjellparti i fylket. Ulik tilnærming gjer det lite føremålstenleg å fullt ut integrere delanalysane i denne rapporten. Resultat frå FylkesROS-fjellskred er delvis integrerte i analysen av trygge areal, men førebels er dei ulike FylkesROSane sjølvstendige, utfyllande dokument. Alle er også samla på Fylkesmannen og fylkeskommunen sine nettstader.

Avsnitt 1.10 om presentasjon og 1.11 om vidareutvikling gjer nærare greie for samanhengane mellom delanalysane, resultatata som vert presenterte på nettstadene og kartportalen www.gislink.no/ROS_MR/, og vidareutviklinga av denne heilskapen.

1.4 Prosess og metode

Dette kapittelet gjer greie for korleis FylkesROS Møre og Romsdal har blitt til: organiseringa av arbeidet, tematiske og metodiske avgrensingar og grunnleggande metodiske val. Avslutningsvis er det gjort nærare greie for korleis analysen og resultatata vert presenterte (rapport og nettstad), og det er skissert ein plan for vidareutvikling av sjølve analysen.

1.5 Organisering av arbeidet

FylkesROS Møre og Romsdal er utarbeidd av ei prosjektgruppe med medlemmer frå Fylkesmannen og fylkeskommunen. Fylkesberedskapssjefen og fylkesplansjefen har vore styringsgruppe, jf. figur 1.2.

Arbeidsgruppa har innhenta ytterlegare kompetanse gjennom fagseminar, tematiske arbeidsverkstader og i møte med enkeltaktørar. Under vegs har arbeidet blitt presentert og diskutert på arenaer der det har vore naturleg: Fylkesmannen si leiargruppe, fylkesberedskapsrådet, fagseminar for kommunane og regionale totalforsvarsmøte. Dei tematiske arbeidsverkstadene er nærare omtalte i avsnitt 1.9.

Innsats og kostnader er forsøkt delt likt mellom Fylkesmannen og fylkeskommunen. Fylkesmannen har hatt prosjektleiaransvaret og ei noko større arbeidsbelastning under analysefasen, og dette er kompensert gjennom ei løyving frå fylkeskommunen til Fylkesmannen.

Styringsgruppe	
Ole Helge Haugen, fylkesplansjef, Møre og Romsdal fylkeskommune	
Ketil Matvik Foldal, fylkesberedskapssjef, Fylkesmannen i Møre og Romsdal (2011-2015)	
Prosjektgruppe	
Fylkesmannen i Møre og Romsdal	Møre og Romsdal fylkeskommune
Renate Frøyen, prosjektleiar ¹⁾	Jan Eirik Søråas
Stine Sætre, prosjektleiar ¹⁾	Guri Bugge (2011-2014)
Ketil Matvik Foldal (2011-2015)	Kristian Fløtre (2014)
Maria Renate Olsen (2011-2012)	Ingunn Bekken Sjøholm (2015)
Odd Morten Taagvold (2013)	Einar Anda ²⁾
Trygve Winter-Hjelm (2016)	
¹⁾ Stine Sætre var prosjektleiar fram til 2012. Renate Frøyen var prosjektleiar frå 2012. ²⁾ Frå 2013 var Einar Anda tilsett i Åknes/Tafjord Beredskap IKS og frå 2015 i NVE	

Figur 1.2. Samansetjing av styringsgruppe og prosjektgruppe for FylkesROS Møre og Romsdal

1.6 Grunnleggande tilnærming

FylkesROS Møre og Romsdal er hovudsakleg ein sårbarheitsanalyse, og det grunnleggande spørsmålet som blir stilt er «*Kor sårbart er fylket?*»

Sårbarheit kan definerast som: «*grad av manglande evne til å fungere under påkjenningar*». Robustheit er sårbarheita sitt motstykke, altså: «*evne til å fungere under påkjenningar*».

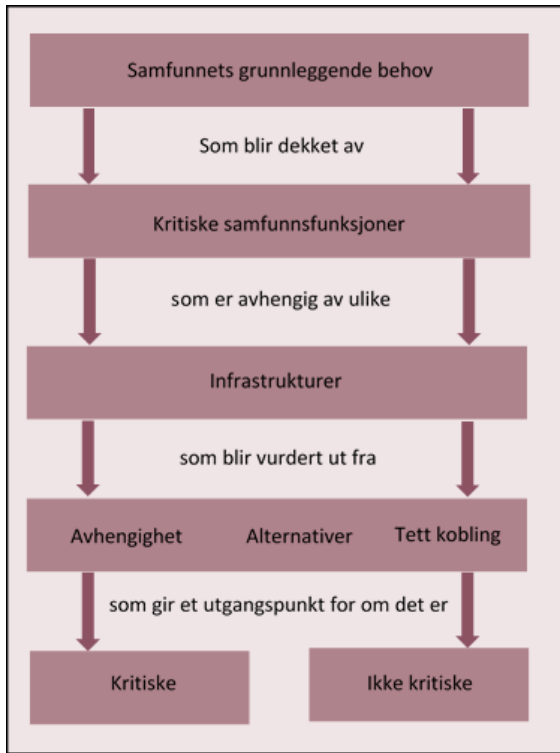
Willoch sitt sårbarheitsutval (NOU 2000:24) brukte denne definisjonen på sårbarheit: «*... et uttrykk for de problemer et system får med å fungere når det utsettes for en uønsket hendelse, samt de problemer systemet får med å gjenoppta sin virksomhet etter at hendelsen har inntruffet*».

For å svare på spørsmålet om fylket si sårbarheit – om evna til å fungere under påkjenningar, må det først gjerast nokre avgrensingar og veljast nokre verktøy og innfallsvinklar.

1.7 Systemavgrensing

Definisjonane av sårbarheit er nært knytte til *system* med fleire *komponentar* og *prosessar*. Møre og Romsdal kan definerast som eit system, med alt fylket inneheld som komponentar og alt som skjer som prosessar. Fylket *en gros* blir likevel uhandterleg som analyseobjekt. Mindre system med vesentleg verknad for fylket si sårbarheit må identifiserast.

Og kva er det egentleg som ivaretek dei grunnleggande behova i samfunnet? Kva infrastruktur og kva samfunnsfunksjonar er det som er vesentlege for å oppretthalde desse behova? Vi snakkar her om *kritiske infrastruktur* og *kritiske samfunnsfunksjonar*.



Figur 1.3. Modell for identifisering av kritiske samfunnsfunksjonar og kritisk infrastruktur (NOU 2006:6)

NOU 2006:6 «Når sikkerheten er viktigst» definerer kritisk infrastruktur slik: «*Kritisk infrastruktur er de anlegg og systemer som er helt nødvendige for å opprettholde samfunnets kritiske funksjoner som igjen dekker samfunnets grunnleggande behov og befolkningens trygghetsfølelse.*»

Utvalet gjer også greie for koplingane mellom behov, samfunnsfunksjonar og infrastruktur, og dette er framstilt i ein samla modell med forslag til retningslinjer for å identifisere kritiske samfunnsfunksjonar og kritiske infrastruktur. Modellen er grafisk oppsummert i figur 1.4.

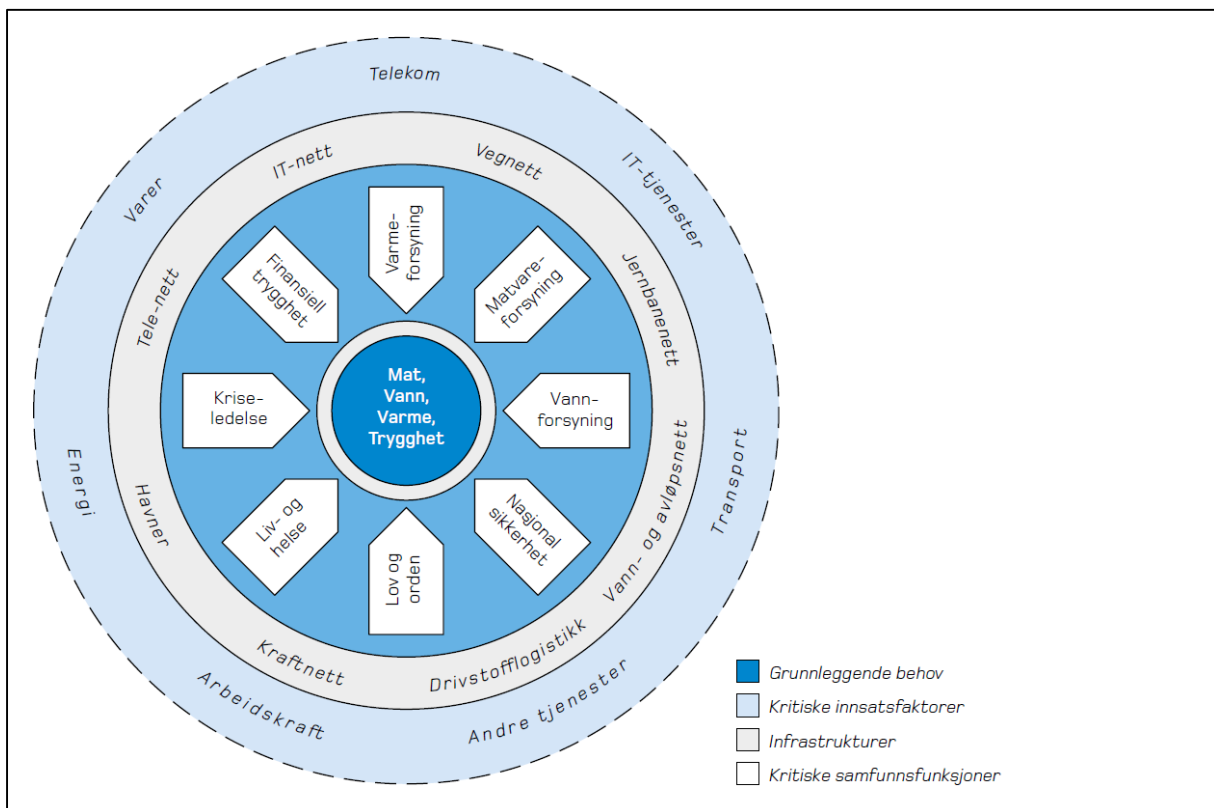
På nasjonalt nivå identifiserer utvalet seks kritiske infrastruktur og elleve kritiske samfunnsfunksjonar, jf. tabell 1.1.

Infrastrukturutvalet sine definisjonar av kritiske infrastruktur og samfunnsfunksjonar var lagt til grunn i Stortingsmelding nr. 22 (2007-2008), og stortingsmeldinga gir nærare omtale av dei fleste infrastrukturane og samfunnsfunksjonane som utvalet hadde identifisert. I tillegg vert *kulturminne* og *symbol* trekt fram.

Kritisk infrastruktur	Kritiske samfunnsfunksjoner
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektrisk kraft ▪ Elektronisk kommunikasjon ▪ Vatn og avløp ▪ Transport ▪ Olje og gass ▪ Satellittbasert infrastruktur 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bank og finans ▪ Matforsyning ▪ Helse-, sosial og trygdetenester ▪ Poliiti ▪ Nød- og redningsteneste ▪ Kriseleiing ▪ Storting og regjering ▪ Domstolar ▪ Forsvar ▪ Miljøovervaking ▪ Renovasjon

Tabell 1.1. Kritiske infrastrukturar og kritiske samfunnsfunksjonar på nasjonalt nivå (NOU 2006:6)

I DSB sin rapport frå 2012 «Sikkerhet i kritisk infrastruktur og kritiske samfunnsfunksjoner – modell for overordnet risikostyring» (KIKS-prosjektet), er Infrastrukturutvalet sin modell gjennomgått, føreslått forenkla og supplert med eit utvida omgrepsapparat. Figur 1.4 gir ei skjematisk framstilling av KIKS-prosjektet sitt forslag til omgrepsapparat og forholdet mellom omgrepa.



Figur 1.4. Skjematisk framstilling av KIKS-prosjektet sitt forslag til omgrepsapparat og forholdet mellom omgrepa rundt samfunnskritisk infrastruktur og samfunnskritiske funksjonar. (DSB, 2012)

Som grunnleggande systemavgrensing tek FylkesROS Møre og Romsdal utgangspunkt i infrastrukturane og samfunnsfunksjonane som er identifiserte på nasjonalt nivå. Derifrå er det vurdert om det er *andre system* som gjer seg gjeldande i Møre og Romsdal, og det er vurdert *kva system* som bør analyserast først.

1.8 Vurderingar og val av analyseobjekt

Det er ikkje funne grunnlag for at kritiske infrastrukturar og samfunnsfunksjonar i Møre og Romsdal er vesentleg annleis enn på nasjonalt nivå. Alle systema finst på begge nivåa. Sjølv om nokre av systema er dominerte av nasjonale aktørar (bank, finans, forsvar mfl.), og den regionale relevansen vert opplevd som noko mindre, er desse systema like viktige her som elles i landet.

Likevel; at nokre system er dominerte av nasjonale aktørar og i mindre grad påverka av forhold i Møre og Romsdal, og at dei dessutan ligg i utkanten eller utanfor fylkeskommunen og Fylkesmannen sine ansvarsområde, gjer at system som bank, finans, overordna nasjonalt styringssystem, trygdetenester, domstolar og forsvar ikkje er prioriterte i denne første utgåva av FylkesROS Møre og Romsdal.

I denne utgåva er fire system analyserte. Dei komande åra er det føreslått nye system som bør analyserast, og det er sett opp ei førebels prioritering for vidare arbeid. Oversikt over gjennomførte analysar og forslag om vidare prioritering framgår av tabell 1.2.

FylkesROS Møre og Romsdal – gjennomførte og føreslåtte systemanalysar		
Førsteutgåve (2017)	Første rullering (2018/19)	Andre rullering (2020/21)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trygge areal ▪ Samferdsel ▪ Kraftforsyning ▪ Vatn og avløp 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektronisk kommunikasjon ▪ Forsyningstryggleik 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nød- og redningsteneste ▪ Helsetenester

Tabell 1.2. Oversikt over gjennomførte og føreslåtte systemanalysar

Blant systema som er analyserte i denne førsteutgåva er *trygge areal* og *samferdsel* valde fordi dei grip direkte inn i fylkeskommunen og Fylkesmannen sine ansvarsområde. *Kraftforsyning* og *vatn og avløp* er valde fordi dei representerer infrastrukturar som er heilt grunnleggande for heile samfunnet, og det var vesentleg å få prøvd metoden også på desse.

Når det gjeld trygge areal som analyseobjekt, er dette eit system som *ikkje* er identifisert i NOU 2006:06, og som det heller ikkje er vanleg å rekne blant samfunnskritiske infrastrukturar og samfunnsfunksjonar. Trygge areal passar heller ikkje inn i dei aktuelle definisjonane, men frå mange års arbeid med arealplanlegging i Møre og Romsdal er det likevel ei vesentleg erkjenning at trygge areal til busetnad, næringsliv og infrastruktur er ein knappheitsressurs, og dermed ein kritisk faktor for samfunnsutviklinga.

1.9 Analysemetode

Trygge areal, samferdsel, kraftforsyning og vatn og avløp er analysert med ei kvalitativ hovudtilnærming. Statistikk og kvantitative måltal er brukt som grunnlagsmateriale, det er ikkje gjennomført kvantitative analysar.

Delanalysane er organisert med ein generell systemskildring, og ein risiko- og sårbarheitsanalyse av kvart tema. Systemskildringane er kvalitative og kvantitative avgrensingar og skildringar av analyseobjekta. Fysiske og organisatoriske forhold som påverkar risiko og sårbarheit er tillagt størst vekt.

I analysane er det lagt noko større vekt på konsekvenssida samanlikna med årsakssida. Sidan system er valt som analyseobjekt, er det i prinsippet eit uendeleg tal hendingar og årsaker som kan true systemet. Hendingar og årsaker er identifiserte, men ikkje analyserte kvar for seg, slik det ville vore rimeleg i ein hendingsbasert risikoanalyse. Systemet kraftforsyning kan til dømes truast av alt frå skred og ekstremvêr til langvarig tørke til menneskelege og tekniske feil. Desse forholda er identifiserte, men ikkje vidare analyserte. I vurderingane av konsekvensar er lagt vekt på verdiane liv og helse, natur og miljø, og materielle/økonomiske verdiar.

Tabell 1.3 gir oversikt over gjennomførte arbeidsverkstader og deltakarar. I etterkant av arbeidsverkstadane har det vore jamleg kontakt med relevante aktørar for kontinuerleg tilbakemelding på ulike arbeidsutkast. Utover dette har det blitt gjennomført fleire mindre arbeidsverkstader med relevante aktørar innanfor ulike tema. Spesielt ulike avdelingar innan Fylkesmannen og fylkeskommunen har vore nytta.

Tema og tidspunkt	Deltakarar	
Kraftforsyning 3. september 2012	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fylkesmannen i Møre og Romsdal ▪ Møre og Romsdal fylkeskommune ▪ NVE ▪ Statnett ▪ Istad Nett 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Helse Møre og Romsdal HF ▪ NHO Møre og Romsdal ▪ Ålesund kommune
Samferdsel 27. september 2012	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fylkesmannen i Møre og Romsdal ▪ Møre og Romsdal fylkeskommune ▪ Nordmøre og Romsdal politidistrikt ▪ Statens vegvesen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kystverket ▪ Avinor ▪ Norges lastebileierforbund ▪ NHO Transport
Vatn og avløp 28. januar og 4. februar 2013	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fylkesmannen i Møre og Romsdal ▪ Møre og Romsdal fylkeskommune 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vassregion Møre og Romsdal ▪ Mattilsynet
Trygge areal 19. september 2013	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fylkesmannen i Møre og Romsdal ▪ Møre og Romsdal fylkeskommune 	

Tabell 1.3. Oversikt over gjennomførte arbeidsverkstader

1.10 Presentasjon

FylkesROS Møre og Romsdal er ein heilskap som i tillegg til denne rapporten også omfattar dei tidlegare gjennomførte FylkesROSane og informasjon publisert på fylkeskommunen og Fylkesmannen sine nettstader, og den felles kartportalen www.gislink.no/ROS_MR/.

Både Fylkesmannen (under hovudmenyen «samfunnstryggleik») og fylkeskommunen (under «plan og analyse») har eigne nettsider om FylkesROS. Innhald som bakgrunnsinformasjon, analysar og analyseresultat skal i utgangspunktet vere identisk. Informasjon om oppfølging reflekterer dei to organisasjonane sine ulike ansvarsområde.

Sidan nettsider kan reviderast kontinuerleg, vert alle som skal bruke FylkesROS Møre og Romsdal rådde til å begynne med nettstadene. Her skal alltid siste oppdaterte versjon ligge.

1.11 Vidareutvikling av FylkesROS Møre og Romsdal

I tabell 1.2 er det føreslått korleis analysen kan vidareutviklast med nye delanalysar. Før dette blir gjort er det vel så viktig å evaluere om denne tilnærminga gir ønskt effekt eller om andre tilnærmingar bør veljast. I denne samanhengen er det avgjerande å vurdere om det i neste fase er føremålstenleg å gjennomføre ein hendingsbasert risikoanalyse som ligg tettare opp til DSB sin rettleiar for FylkesROS.

Sannsynlegvis bør FylkesROS Møre og Romsdal i framtida omfatte både risikoanalysar og sårbarheitsanalysar. Berre slik kan det samla risiko- og sårbarheitsbildet analyserast og presenterast. Det er mogleg nøkkelen ligg i å utvikle ein funksjonell nettstad der delanalysar og analyseresultat av alle slag er lett tilgjengelege, kontinuerleg oppdaterte og relevante. Dersom denne nettstaden vert eit naturleg førsteval for alle som søker informasjon om risiko og sårbarheit i Møre og Romsdal, er det sannsynleg at alle oppdrag og ambisjonar som ligg bak arbeidet med FylkesROS også er realiserte.

2 TRYGGE AREAL

Mykje av tida oppheld vi oss i eit eller anna bygg. Dette kan vere i samband med arbeid, skule, barnehage eller fritid. Det er derfor viktig at desse opphaldsstadane er tilstrekkeleg trygge for uønskte hendingar. Arealbruken i fylket skal forvaltast på ein slik måte at innbyggjarane i dag og i framtida kan leve trygt. Det handlar om kvar ein kan bygge, og kvar ein ikkje bør bygge. I dette kapittelet ser vi vekk frå infrastruktur som frakter oss mellom ulike opphaldsstader. Dette blir vurdert under kapittelet om samferdsel.



Figur 2.1. Jordskred i Stranda kommune 2008. Foto: FMMR

2.1 Areal som system

All menneskeleg verksemd går i prinsippet føre seg på eit areal. Areal som system er derfor meir grunnleggande enn dei systema som skildrar verksemdar i arealet, til døme kraftsystemet eller vatn- og avløpssystemet. Arealsystemet kan skildrast gjennom tre ulike komponentar som samla gir eit bilde av «arealtryggleik»:

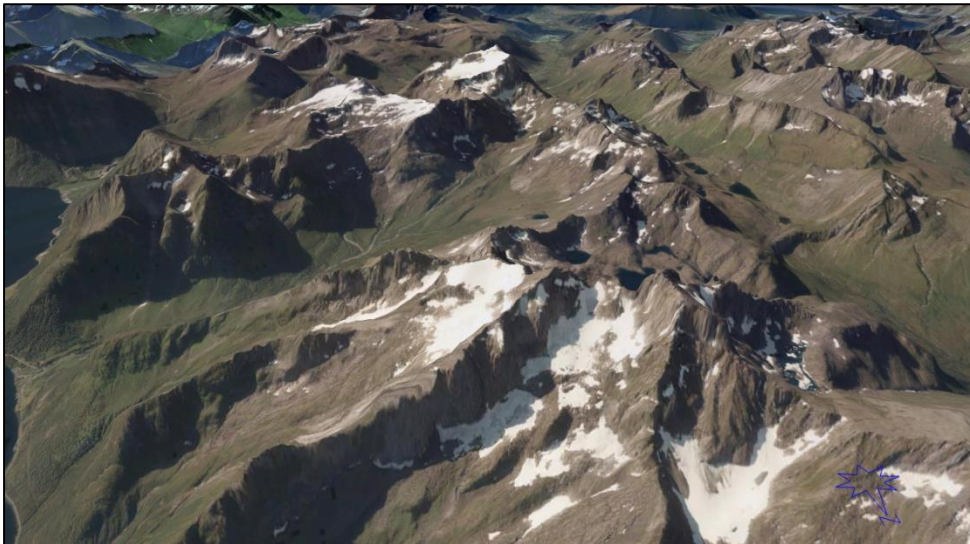


Figur 2.2. Viktige komponentar i vurderinga av «trygge» areal

Grunnleggande forhold frå naturen si side, som geologi, topografi og klima, gir innhald til naturbasert risiko. Eksisterande arealbruk og infrastruktur skildrar kvar og korleis menneska finst i arealet og gir dermed eit bilde av kven som er utsett for risiko. Planverk og beredskap fortel korleis ein er budd på den risikoen som finst og kan i seg sjølv redusere risikoen. Desse tre komponentane samla viser oss kva areal som er trygge for ulike bruk i framtida.

Natur

Geologi, topografi og klimatiske forhold gjev grunnlag for kva naturfarar som er aktuelle for Møre og Romsdal. Møre og Romsdal er eit typisk vestlandsfylke med fjordar, fjell og skjergard, men skil seg frå resten av Vestlandet med at fjellområda, særleg på Sunnmøre, i langt større grad er gjennomskåre på kryss og tvers av djupe dalar. Elles skil fjellpartia seg i fylket seg frå Vestlandet med eit markert alpint preg med spisse tindar og djupe botnar. I indre strom av fylket når fjella over 1900 moh. Fjellgrunnen i fylket dominerast av harde gneisbergartar, med til dels næringsfattig samansetting.



Figur 2.3. Alpine fjell ved Hjørundfjorden. Kjelde: norgei3d.no.

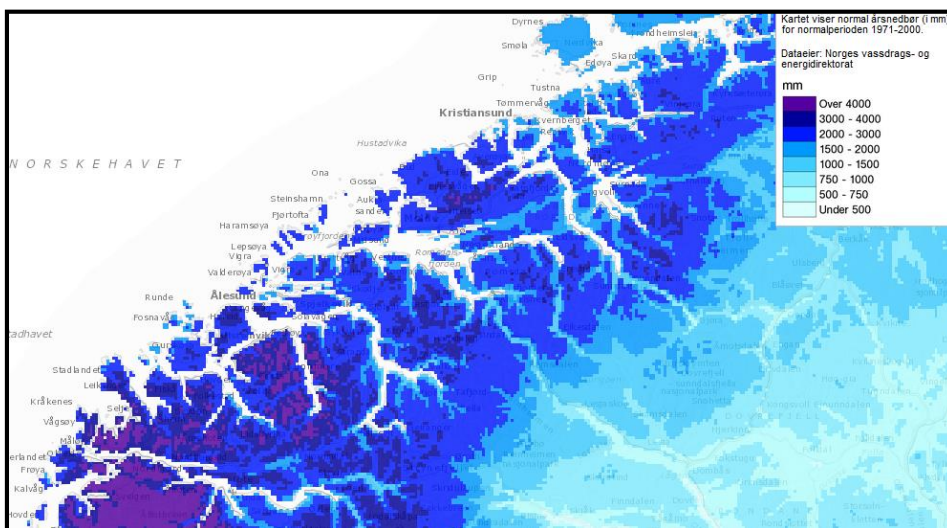
Dei mest kjende fjellområda i fylket er Trollheimen på Normøre, Romsdalsfjella, Tafjordfjella og Sunnmørsalpane. Eit anna særtrekk er den breie og flate strandflata langs kysten av Romsdal og Nordmøre. På nokre stader er det store lågtliggende areal ved elvemunningane inne i fjordane. I dei midtre strom av Nordmøre og Romsdal er det relativt store skogsareal, særleg i Rindal og Surnadal.



Figur 2.4. Strandflata i Fræna. Kjelde: norge3d.no

Figur 2.5 under viser normalnedbøren i fylket, basert på målingar og modellverktøy. Kartet viser at nedbøren varierer etter tre hovudgradientar:

- Nedbøren aukar noko frå Nordmøre mot Sunnmøre.
- Nedbøren aukar med høgda (orografisk nedbør). Den største nedbøren i fylket finn ein i fjellområda i Vanylven, Volda og Ørsta, med ein estimert årsnedbør rundt 4000 mm.
- Nedbøren aukar frå kysten til midtre strok, for så å minske til indre strok av fylket. Den minste nedbøren i fylket finn ein øvst i Sunndalen.



Figur 2.5. Normalnedbør for perioden 1971-2000. Kjelde: senorge.no

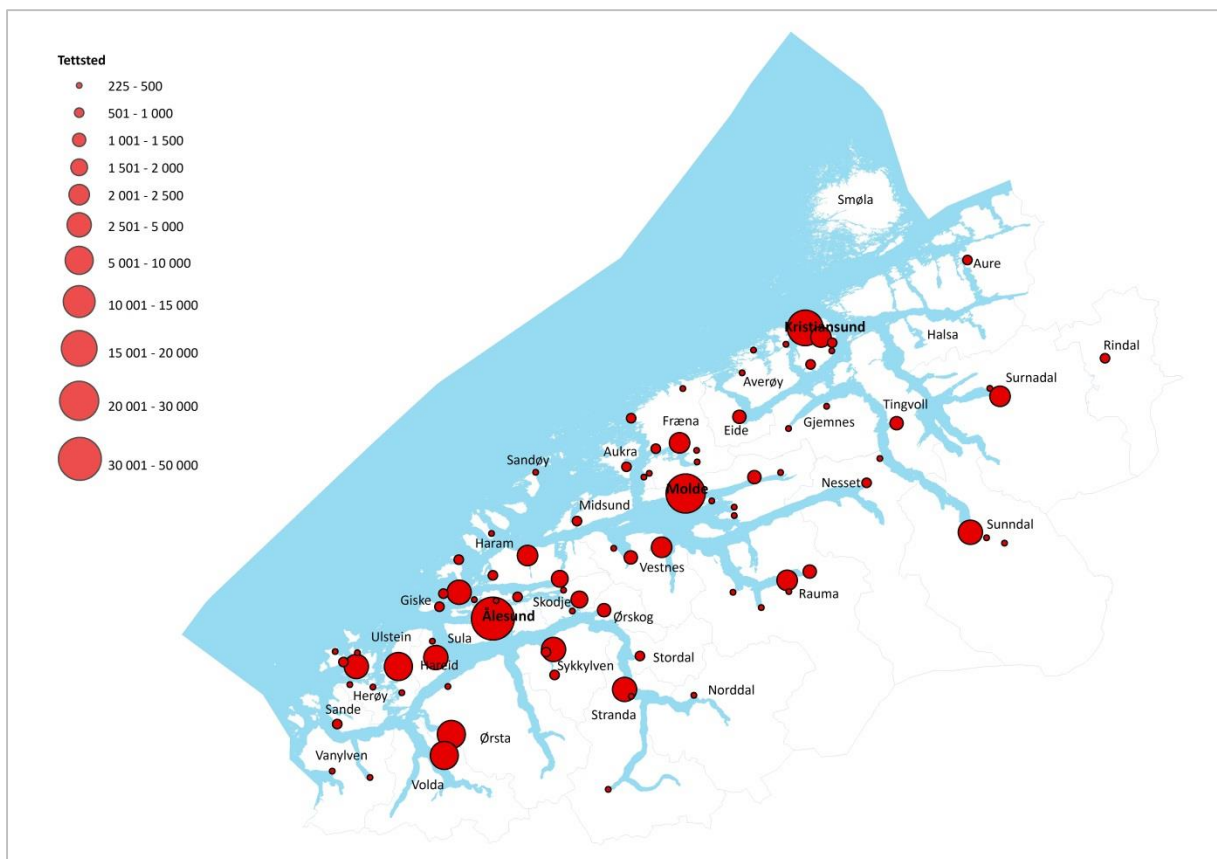
Fylket har eit utprega maritimt klima langs kysten. I indre delar, særleg i Romsdal og på Nordmøre, har klimaet eit noko meir innlandspreg. Nedbøren er noko mindre enn elles på Vestlandet, men relativt meir nedbør frå nordvest gjer at det kan kome mykje snø, også ute på kysten. Driva (Sunndalen) og Rauma (Romsdalen) er dei største elvane i fylket.

Vind

Vêrlaget i fylket er påverka av havet i nordvest og av høge fjell som skjermar mot aust og sør. Ved kysten blæs det oftast frå ei retning mellom sørøst og sørvest om vinteren. Om sommaren blæs det oftast frå nordøst ved kysten. Vandrande lågtrykk gjer kuling og iblant storm, oftast frå ei retning mellom sørvest og nordvest.

Arealbruk og infrastruktur

Av fylkets 265 000 innbyggjarar bur 70 prosent i tettbygde strom (80 % på landsbasis), mot 33 prosent i 1946. Dei tettbygde strøka¹ utgjer eit samla areal på 128 km². Det vil seie at 70 prosent (188 712) av innbyggjarane i fylket er busett på *under* éin prosent av fylket sitt areal. I Møre og Romsdal er det 20 kommunar som har fleirtalet av innbyggjarane sine busett i tettstader. Blant desse er det kommunane Ålesund, Sula, Molde, Kristiansund og Hareid som har størst del av befolkninga i tettbygde strøk. Alle 86 prosent eller meir.



Figur 2.6. Tettstader i Møre og Romsdal, etter innbyggjartal i tettstaden.

Blant dei 16 kommunane som har mindretallet av innbyggjarane sine busett i tettstader, skil kommunane Halså, Smøla og Norddal seg ut. Desse har i følgje statistikken ingen tettstader. Blant kommunane som har tettstader, er det Vanylven, Averøy, Aure og Gjemnes som har flest innbyggjarar i spreidd bygde strøk, alle over 80 prosent eller meir (SSB, 2016).

¹ Tettbygde strøk er ifølgje SSB ei hussamling med 200 personar, der avstanden mellom husa ikkje er meir enn 50 meter.

Ser ein på tal busette i tettstadar i fylket, viser den at den relative delen av befolkninga har auka i perioden 2006-2016 med om lag 14 prosent. Ålesund, Sula og Kristiansund skil seg frå dei andre kommunane, med at over 90 prosent av befolkninga bur i tettbygde strøk. 29 av dei 36 kommunane i fylket hadde frå 2006 til 2016 vekst i talet på innbyggjarar i tettbygde strøk. Dei fleste større tettstadane i fylket ligg i ein ytre akse langs kysten, med eit tyngdepunkt på Sunnmøre.

Mange av vegane i fylket ligg i bratt terreng eller langs fjordane. Mange er avhengige av båt og ferje som framkomstmiddel.

Planverk og beredskap

Ei rekke lover og føresegner regulerer ansvar og tiltak som er aktuelle for samfunnstryggleik i kommunal planlegging. Dei viktigaste er:

- Plan- og bygningslova
- Byggteknisk forskrift (TEK10)
- Sivilbeskyttelseslova
- Forskrift om kommunal beredskapsplikt

All planlegging etter *plan- og bygningslova* skal fremje samfunnstryggleik. Dette ved å førebygge risiko for tap av liv, skade på helse, miljø og viktig infrastruktur og materielle verdiar. Samfunnstryggleik må derfor vere eit integrert tema i planlegginga. Det er krav om risiko- og sårbarheitsanalyse (ROS-analyse) når ein utarbeider planar for utbygging. Ein ROS-analyse skal vise alle risiko- og sårbarheitsforhold som har betydning for om arealet er eigna til utbyggingsføremål, og eventuelle endringar i slike forhold som følgje av planlagt utbygging.

I *byggteknisk forskrift* finn ein styresmakta sine krav til tryggleik mot naturpåkjenningar for byggverk og tilhøyrande uteareal. Her står krava til tryggleik mot naturpåkjenningar som flaum, stormflo og skred.

Gjennom *sivilbeskyttelseslova* skal kommunen ha oversikt over risiko og sårbarheit for kommunen. *Forskrift om kommunal beredskapsplikt* skal sikre at kommunen ivaretek innbyggjarane sin tryggleik. Kommunen skal nytte planlegging og førebyggjande arbeid, saman med beredskap og krisehandtering, for å redusere risikoen for uønskte hendingar i kommunen.



Figur 2.7: Flaumstor elv. Foto: FMRR

Arealplanlegging skal legge grunnlag for ein arealbruk som fremjar god samfunnsutvikling. Risiko og sårbarheit må derfor vere tema i planlegginga, slik at ein unngår å sette liv, helse og materielle verdiar i fare. Spesielt viktig blir den langsiktige planlegginga som kommunar gjer gjennom kommuneplanen sin samfunnsdel og arealdel. I Møre og Romsdal er det stor variasjon i kva tid siste kommuneplan blei oppdatert jf. tabell 2.1. I tillegg er mange reguleringsplanar i kommunane for utbyggingsområde og samferdselsanlegg m.m. av eldre dato og basert på eit utdatert kunnskapsgrunnlag om risiko og sårbarheit.

Kommune	Samfunnsdel	Arealdel	Kommune	Samfunnsdel	Arealdel
Aukra	2011	2006	Sande	2009	2002
Aure	2008	2008	Sandøy	2011	2015
Averøy	2015	2009	Skodje	2007	2007
Eide	2005	2005	Smøla	2007	2008
Fræna	2005	2014	Stordal	2014	2003
Giske	2014	2009	Stranda	-	1992
Gjemnes	2003	2003	Sula	2011	2015
Halsa	2012	1998	Sunnadal	2014	*2007
Haram	2007	1999	Surnadal	2014	2007
Hareid	2006	2012	Sykkylven	2011	2013
Herøy	2013	2014	Tingvoll	2014	2015
Kristiansund	**2012	2011	Ulstein	2009	2011
Midsund	2011	1997	Vanylven	2009	2014
Molde	2013	*2009	Vestnes	2015	2015
Nesset	2012	2012	Volda	1997	*1990
Norddal	2007	2011	Ørskog	2007	2006
Rauma	2013	*2003	Ørsta	2012	*1991
Rindal	2015	2014	Ålesund	2016	2008

Tabell 2.1: Årstal for sist vedtekne samfunnsplanar og arealplanar på kommuneplannivå (19.02.2016). *Merk: Kommunar der samla K-plan arealdel er nedprioritert til fordel for K-delplan for sentrumsområda. Samla k-plan arealdel vil kome som ei vidare oppfølging. **Lett rullering

2.2 Risiko- og sårbarhetsanalyse

Risiko

Skred

Ein viktig naturfare med tanke på topografien i fylket, er skred. Det finst i hovudsak tre typar skred, kvar med sine underkategoriar. Desse er steinskred, snøskred og lausmasseskred. Historisk er Møre og Romsdal det mest skredutsette fylket i landet. Det er hovudsakleg snøskred som tek liv. I aukande grad skjer denne type dødsfall i samband med friluftaktivitetar. Det er likevel ikkje uvanleg at skredfare gjer at personar må evakuere frå heimane sine. Klimaet i Møre og Romsdal gjer at det kan bli veldig mykje snø på vinteren, og fylket er dermed utsett for snøskred.

Fjellskred

Møre og Romsdal er eitt av få fylke med avdekka risiko for fleire store fjellskred. Fylkesmannen har utarbeida ein eigen risiko- og sårbarhetsanalyse for fjellskred i Møre og Romsdal (FylkesROS-fjellskred, 2011). I analysen er det identifisert 15 fjellparti med moderat risiko, 36 fjellparti med låg risiko, og 33 fjellparti er førebels ikkje risikoklassifiserte. Fire fjellparti vart identifisert med høg risiko: Mannen (Rauma kommune), Åknes (Stranda kommune), og Hegguraksla, øvre og Hegguraksla, nedre (Norrdal kommune). Kommunane med flest utstabile fjellparti er Norrdal, Rauma, Stranda og Sunndal.

Flodbølgjer

Flodbølgjer er store bølgjer som er forårsaka av kraftige, brå hendingar som jordskjelv, skred, vulkanutbrot og liknande. I Møre og Romsdal skuldast risikoen for flodbølge ustabile fjellsider som kan rase ut i vatn eller fjordar.

Ustabil grunn/kvikkleire

Fylket har fleire område med marine strandavsetningar, og dermed fare for kvikkleire. Av dei seks kommunane NGI kartla for kvikkleire på oppdrag frå NVE, vart det oppdaga kvikkleiresoner i fire av desse. Kvikkleiresoner er avdekka i Gjemnes, Molde, Nesset og Tingvoll kommune. Vidare blir det jamleg oppdaga kvikkleire i forbinding med vegbygging i fylket. Hovudsakleg er det i Romsdal og på Nordmøre det har blitt avdekka fare for kvikkleire.

Flaum

Flaum er ein del av vassdrag sine naturlege dynamikk, og vil variere med klima og topografi. Flaum skjer når bekkar, elvar og innsjøar (vassdrag) overfløymast og går over sine bredder. Menneske påverkar, og ofte aukar risikoen, for naturskapte flaumar. Naturinngrep som skoghogst, tettstadsutbygging og veganlegg minskar infiltrasjon i bakken og fordamping, noko som aukar avrenning. Inngrep som kanalisering, utretting av elveløp, drenering i tettstader og førebygging langs elevlaup kan minske dreneringstida og/eller auke vasshastigheita.

Stormflo/havnivåstiging

Stormflo oppstår når påverknader frå vêret gjer vasstanden ekstra høg. Særleg lufttrykksendring og vind påverkar vasstanden (sehavnivå.no). I tillegg er det venta at havet skal stige. Det er stor uvisse knytt til kor mykje og kor fort dette vil skjje. Dersom dei øvre

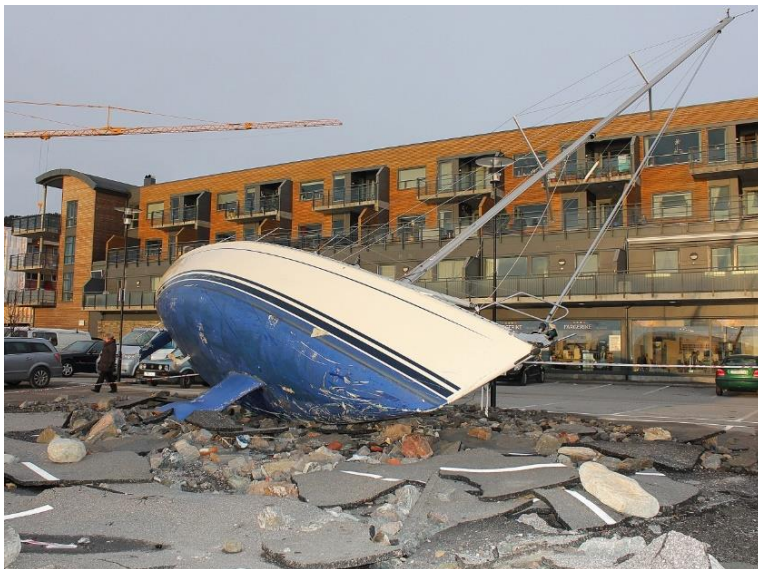
sannsynlege verdiane for havnivåstiging blir ein realitet, kan kysten langs Møre og Romsdal oppleve stormflo opp mot tre meter relativt NN1954.

Nedbør

Kraftigare og meir nedbør vil auke faren for skred (spesielt lausmasseskred og snøskred), flaum (spesielt i små vassdrag/bekkar), overvatn og liknande. I Møre og Romsdal er det venta at klimaendringar vil gje auka nedbør i framtida. Ein kan dermed vente at følgjerisikoane ved nedbør vil auke framover.

Overvatn

Overvatn er vatn som renner av på overflater av tak, vegar, og andre tette flater etter nedbør, stormflo eller smeltevatn (Meld. St. 33 (2012-2013)). Avløpsnettet i byar og tettstader er som regel ikkje dimensjonert for store mengder overvatn. Risikoen for overvatn er størst under kraftige regnskyll og i områder med mykje nedbygd areal, som i byar.



Figur 2.8: Skader etter orkanen Dagmar (2011). Foto: FMMR

Vind

Vind i form av kraftige stormar og orkanar er dei formene for ekstremvêr som lagar flest skader i Noreg. Nyttårsorkanen i 1992 og ekstremvêret Dagmar i 2011 er to alvorlege hendingar som har ramma fylket. Denne type ekstremvêr er alvorleg fordi dei ofte kjem i kombinasjon med høg vasstand (stormflo) og bølger. I tabell 2.2 kan ein til dømes sjå mange fleire skadar i 2011 samanlikna med dei neste fire åra. Ekstremvêret Dagmar er hovudgrunnen til dette. Kraftige stormar kan ramme kvar som helst, dei rammar gjerne store områder, og skjer med (u)jamne mellomrom.

Type	2011	2012	2013	2014	2015	SUM
Storm	9519	277	980	315	534	11 625
Stormflo	860	13	11	6	16	906
Flom	202	27	145	48	23	445
Skred	105	43	39	13	15	215
Jordskjelv	0	0	1	1	1	3
SUM	10 686	360	1176	383	589	13 194

Tabell 2.2. Tal på skader i Møre og Romsdal registrert av Norsk Naturskadepool. Kjelde: naturskade.no.

Radon

Radon er ein radioaktiv gass som blir danna når grunnstoffet uran blir brote ned. Dette skjer naturleg i berggrunn som inneheld uran, og gassen siv opp gjennom sprekker. Det er liten risiko for radon i fylket. Mykje av grunnfjellet består av ufarleg gneis, og målingar tyder på at fylket har låge radonverdiar. På grunn av lokale skilnader i berggrunn og lausmassar kan det likevel finnast enkelte unntak der bygg har høge radonverdiar. Av kommunane i Møre og Romsdal som har gjennomført radonmålingar er det Sunndal som har hatt dei største verdiane, men høge enkeltverdiar er òg registrert i Molde, Rauma, Nesset, Norddal og Ulstein.

Storulukkesverksemdar

I Møre og Romsdal er det registrert 30 storulukkesverksemdar fordelt på 17 kommunar. Verksemdar som blir regulert av storulukkeforskrifta er i hovudsak prosessindustri, kjemisk industri, tankanlegg og eksplosivlagre. Av dei 30 storulukkesverksemdene i fylket er det ni verksemdar i seks kommunar som oppbevarer større mengde farlege stoff, og må sende tryggleiksrapport til Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap (DSB). Desse verksemdene ligg i kommunane Kristiansund, Ålesund, Sykkylven, Aukra, Sunndal og Aure. Alle kommunane i fylket har oversikt over sine storulukkesverksemdar.

Sårbarheit

For å vurdere sårbarheita av arealbruken i fylket, må ein sjå på kvar folk bur og oppheld seg, og om desse områda er utsette for uønskte hendingar. At areal er utsett for fare gjer dei i seg sjølve ikkje sårbart. Lokalisering av busetnad og infrastruktur i potensielle fareområder, gjer areal sårbart.

Ei grov GIS-analyse av adressepunkt opp mot kjende aktsemdskart (sjå tabell 2.3) viser at fylket har ein del tiltak som ligg innanfor område med *potensiell* naturrisiko. Aktsemdskarta er grove. Når det blir gjort ei konkret vurdering av risikoen er dei reelle faresonene ofte vesentleg mindre enn det aktsemdskarta viser. Likevel kan aktsemdskarta gje oss ein god peikepinn om kvar vi må vere merksame på potensiell skred- og flaumrisiko.

Type Risiko	Adressepunkt	Skule	Barnehage	Helsebygg
Aktsemdskart - Snøskred	30645	31	46	46
Aktsemdskart - Jord- og flaumskred	10524	9	17	12
Aktsemdskart - Steinsprang og steinskred	7232	6	9	8
Aktsemdskart - Flaum	13276	29	31	31
Faresonekart - Kvikkleire*	158	3	1	1

Tabell 2.3: Figuren syner tal på adressepunkt innfør ulike aktsemds- og faresonekart. *Faresonekartlegging for kvikkleire er utført i utvalde område i seks kommunar og viste kvikkleiresonar i fire av dei seks kommunane. Det er ikkje utarbeidd eigne landsdekkande aktsemdskart for kvikkleire, men lausmassekart kan nyttast for å avdekke områder med potensiell fare for kvikkleire.

Som i resten av landet, opplev Møre og Romsdal ei sentraliseringsutvikling. Dette betyr at stadig fleire menneske bur på stadig mindre areal. Konsekvensane ved uønskte hendingar vil soleis ha potensial for å bli store, rett og slett fordi fleire risikerer å bli råka når noko først skjer. Dei største tettbygde områda i fylket ligg langs kysten, med tyngdepunkt på Sunnmøre. Det er òg i denne delen av fylket der ein finn størst vekst i folketalet. Vidare finn ein fleire større tettstader i fjordarmar lengre inn i fylket. Dei aller fleste tettstadane er lokalisert nær sjø og/eller elvar.

Det er ikkje uvanleg med mykje nedbør i Møre og Romsdal, og med klimaendringar er nedbøren venta å auka, både i mengde og intensitet. Sunnmøre har mest nedbør i fylket, spesielt gjeld dette fjellområda i Vanylven, Volda og Ørsta. Busetnad i desse områda er dermed i større grad utsett for følgjekonsekvensane av auka nedbør. Ein kan til dømes vente at jord- og flaumskred skjer hyppigare, og på nye plassar. NVE utarbeidar [faresonekart](#) for kvikkleire, flaum og skred i bratt terreng. Desse er meir detaljerte enn aktsemdskarta frå NGU og NGI som finst for heile fylket. 14 kommunar i Møre og Romsdal har fått utarbeidd faresonekart i ein eller anna form og omfang. Dei fleste av kommunane, ligg i den indre delen av fylket der spesielt snøskred er ein risiko.

Auka nedbør, og spesielt intenst nedbør, vil auke faren for flaumsituasjonar i mindre elvar. På grunn av geografien i fylket er det mange bekkar og elvar i og rundt tettstadar. Utbygging som ligg nær desse, er i auka grad sårbar for flaumsituasjonar. NVE har [kartlagt](#) fleire elvar med flaumfare i fylket. Desse er Surna, Driva, Batnfjordselv, Moldeelva, Rauma, Spjelkavikelv, Valldøla, Bondalselv, Aureelv og Follestadelv/Ørstaelva. Fylket sine to største elvar, Driva i Sunndalen og Rauma i Romsdalen, flaumar jamleg. Spesielt skjer dette om våren i samband med snøsmeltinga.

Ei stadig stigande vasstand kan få konsekvensar for bygg og anna infrastruktur, landskap og natur nær vasskanten. Sårbarheita som følgjer med havnivåstiging er likevel størst i samband med episodar med kraftig stormflo. Framtidig havnivåstiging vil auke nivået på stormflo, og talet på overfløymingar vil auke. Samtidig er det venta at hyppigheita på kraftig stormflo aukar. Mest sårbar for stormflo er lågtliggande områder med mange innbyggjarar innanfor eit lite område. Det er venta at fleire områder vil oppleve overfløyming i framtida. I tillegg er det varsla at områder som allereie opplev overfløyming ved stormflo, vil oppleve dette langt hyppigare framover. Møre og Romsdal har mykje kyst, og byane og mange tettstadar ligg

ved sjøen. Spesielt i kombinasjon med vind er kystkommunane og øykommunane i fylket sårbare for konsekvensane av havnivåstiging og stormflo.

Det som skil Møre og Romsdal frå store delar av landet, er at fylket har ein geografi som gjer det sårbart for store fjellskred. Spesielt vil fjellskred frå Åkneset få store konsekvensar for busetnad langs Storfjorden. Det er venta at ti kommunar langs fjorden vil bli ramma av flodbølgja, og det er utbygging innerst i fjorden som blir hardest råka. I «[Konsekvensanalyse - fjellskred frå Åkneset](#)» (2015), er det kartlagt bustader og fritidsbustader i evakueringssona. Totalt er det 800 bustader og 216 fritidsbustader i denne sona. I tillegg kjem campingplassar og arbeidsplassar. Vidare viser rapporten konsekvensar for anna kritisk infrastruktur og samfunnsviktige funksjonar i kommunane som blir råka av flodbølgja.

Ei generell sårbarheit for fleire av kommunane er mangel på oppdaterte planar, spesielt på oversikts-/kommuneplannivå. Mange reguleringsplanar er av eldre dato. Dette skapar utfordringar for heilskapleg og langsiktig arealforvaltning. Kommuneplanen, og spesielt kommuneplanen sin arealdel, skal kartlegge hendingar/potensiell fare knytt til kommunen sitt totale areal. Målet er å vurdere om farane har verknad for eksisterande og framtidig arealbruk. Kommunar med gamle planar risikerer å planlegge ut frå utdatert informasjon. Spesielt kan oppdatert informasjon om klimaendringar endre planleggingsgrunnlaget framover. Utanom flaumsonekart for dei større vassdraga i fylket, er skred- og flaumfare med dagens klima i svært liten grad kartlagt for eksisterande byggeområde og anlegg som er oppført i medhald av eldre reguleringsplanar.

Vidare har mange kommunar sårbare planfaglege miljø, der kommunen har utfordringar med kapasitet og kompetanse. For å oppnå god arealforvaltning er det viktig at dei som planlegg har korrekt og tilstrekkeleg kompetanse, og tenkjer heilskapleg og langsiktig. Plan- og bygningslova, saman med mellom anna byggteknisk forskrift, legg opp til robust og trygg utbygging. Korrekt bruk av desse lovkrava, minskar risikoen for utrygg utbygging og reduserer sårbarheita rundt arealbruk.

Konsekvens

Mangel på trygge areal, eller manglande kjennskap på kva som er trygt, kan leie til at fylket over tid byggjer seg meir sårbart.

I yttarste konsekvens kan bruk av risikoutsette areal leie til tap av menneskeliv. I somme tilfelle kan ein redusere konsekvensane gjennom førebyggjande tiltak. Til dømes er overvaking av dei fjellskredutsette fjellpartia Åkneset, Hegguraksla og Mannen, eit førebyggjande tiltak. Tiltaket er eitt av fleire som gjer at myndigheitene reknar med at liv og helse er sikra.

Bruk av risikoutsette areal kan også få store miljøkonsekvensar, spesielt der hendinga leier til akutt forureining.

Økonomiske tap er ofte ein konsekvens av utbygging på utrygge areal. Til dømes på grunn av skader som bustad og anna infrastruktur blir påført ved hendingar. Det er ikkje uvanleg at det må gjennomførast tryggingstiltak for å redusere sårbarheita, eller gjenoppbygging av øydelagt infrastruktur. Det fins òg dømer på at bygg må fråflyttast, fordi det er oppdaga

uakseptabel risiko ved arealbruken. Figuren under viser Norsk naturskadepool sin statistikk for erstatningsutbetaling (1000 kr) frå 2011-2015 i Møre og Romsdal. Her ser ein mellom anna at enkelthendingar, som Dagmar i 2011, kan få store erstatningsmessige utslag.

Type	2011	2012	2013	2014	2015	SUM
Storm	666 125	12 337	54 787	17 079	22 613	772 959
Stormflo	77 892	352	158	133	1 023	79 558
Flom	18 330	814	11 653	3 391	1 114	35 302
Skred	6 728	9 888	12 776	884	1 530	31 806
Jordskjelv	0	0	58	9	58	125
SUM	769 075	23 391	79 432	21 514	26 338	919 750

Tabell 2.4. Erstatning (1000 kr) i Møre og Romsdal. Kjelde: naturskade.no.

Kort oppsummering

Busetnad i fylket er i stor grad lokalisert i nærleiken av sjø og/eller vassdrag. Klimaendringar, med auka nedbør og havnivåstigning, vil auke sårbarheita for flaum og stormflo for eksisterande infrastruktur.

Fylket skil seg ut ved at mykje busett areal er utsett for fjellskred og/eller flodbølgjer. Denne sårbarheita er vesentleg for fylket, men har dei siste åra blitt redusert gjennom overvaking og beredskapsplanlegging.

3 KRAFTFORSYNING

Samfunnet er totalt og uvilkårleg avhengig av elektrisk kraft. I det store biletet er denne avhengig aukande. Ikkje minst i Noreg, som meir enn mange andre land er avhengig av elektrisk kraft som energikjelde.



Figur 3.1. Linjerydding etter ekstremvêret Dagmar i romjula 2011. Foto: Tafford Kraft

I denne analysen er fylket geografisk systemavgrensing, men det er likevel naudsynt å løfte blikket mot nasjonale, og i nokre tilfelle også internasjonale, rammefaktorar fordi:

- Kraftforsyninga i Møre og Romsdal er sårbar for hendingar og rammefaktorar langt utanfor både fylkesgrensa og riksgrensa.
- I fylket er det både stor produksjon og stort forbruk, men desse fasane er nesten aldri i intern balanse. Fylket er fundamentalt avhengig av å vere integrert i ein større forsyningsmarknad og eit kraftnett som kan brukast til å balansere mellom kraftproduksjonen og kraftforbruket.

3.1 Kraftforsyninga som system

Kraftforsyninga er eit system av ulike *fasar* og *komponentar*. Fasane refererer til *produksjon*, *overføring* og *forbruk*. Figur 3.2. viser ei enkel framstilling av kraftsystemet sine tre fasar. Komponentane derimot, er dei fysiske og organisatoriske strukturane, som produksjonsanlegg, overføringsnett, nettselskap, styresmakter, regelverk osv. Kraftforsyninga er eit komplekst system, og styrkar og sårbarheiter kan finnast i mange undersystem.



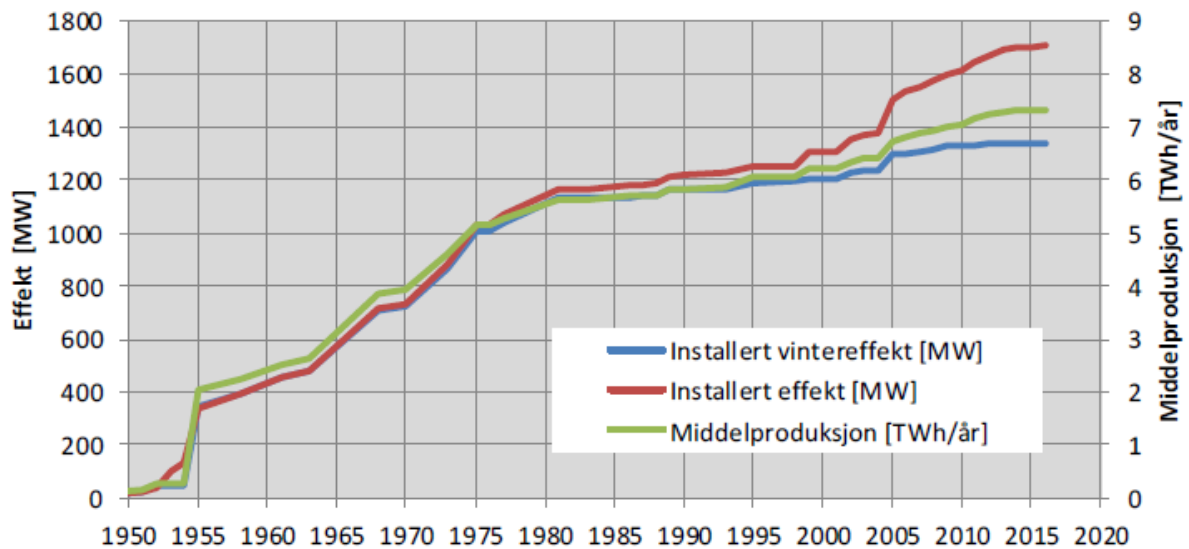
Figur 3.2. Kraftforsyninga sine tre fasar

Kraftproduksjon

Nesten all elektrisitet som vert produsert i Noreg (99%) er basert på vasskraft. Nedbør og tilsig av vatn er heilt avgjerande for kraftproduksjonen. Tilsiget varierer frå år til år og gjennom året, avhengig av klimatiske og lokalgeografiske forhold.

I andre land er det andre energikjelder som dominerer. Fossile brensel som olje, gass og kol, jordvarme og kjernekraft er dei klart største energikjeldene, også i nære granneland. Alternativ som vind og biobrensel har også ein større plass enn i Noreg.

Den norske kraftproduksjonen har dei siste ti-åra blitt tettare integrert med den samla nordeuropeiske kraftproduksjonen. Sjøkabler og liner over land knyter den norske kraftproduksjonen saman med produksjonen i grannelanda og på kontinentet – i hovudsak frå andre energikjelder enn vasskraft.



Figur 3.3. Kraftproduksjon i Møre og Romsdal frå 1950 mot 2020. Kjelde: Kraftsystemutgreiinga, 2016

I år med normalt tilsig vert det i Møre og Romsdal produsert om lag 7.3 TWh/år. I hovudsak er kraftproduksjonen i Møre og Romsdal basert på vasskraft (91 %), med noko produksjon av vindkraft og varmekraft i tillegg. Historisk utvikling for kraftproduksjonen i fylket er vist i figur 3.3. Effekt og produksjon fordelt mellom ulike energikjelder er vist i Tabell 3.1.

	Tilgjengelig vintereffekt (MW)	Installert effekt (MW)	Middelproduksjon (Twh)
Vasskraft	1236	1522	6,77
Vindkraft	76	154	0,37
Varmekraft	28	28	0,19
Totalt	1340	1704	7,33

Tabell 3.1. Effekt og produksjon frå ulike energikjelder i Møre og Romsdal. Kjelde: Kraftsystemutgreiinga, 2016

Av den samla produksjonskapasiteten på 7,3 TWh vart om lag 0,3 TWh utbygd i 2014 og 2015. Det er lenge sidan den vesentlege delen av kraftproduksjonen i Møre og Romsdal vart utbygd, og sølv om det finst mange planar for utbygging, er det høg uvisse knytt til den framtidige produksjonskapasiteten. Kraftsystemutgreiinga (2016) skisserer tre ulike scenario for endra produksjon fram mot 2021 og 2036. Desse er oppsummert i tabell 3.2.

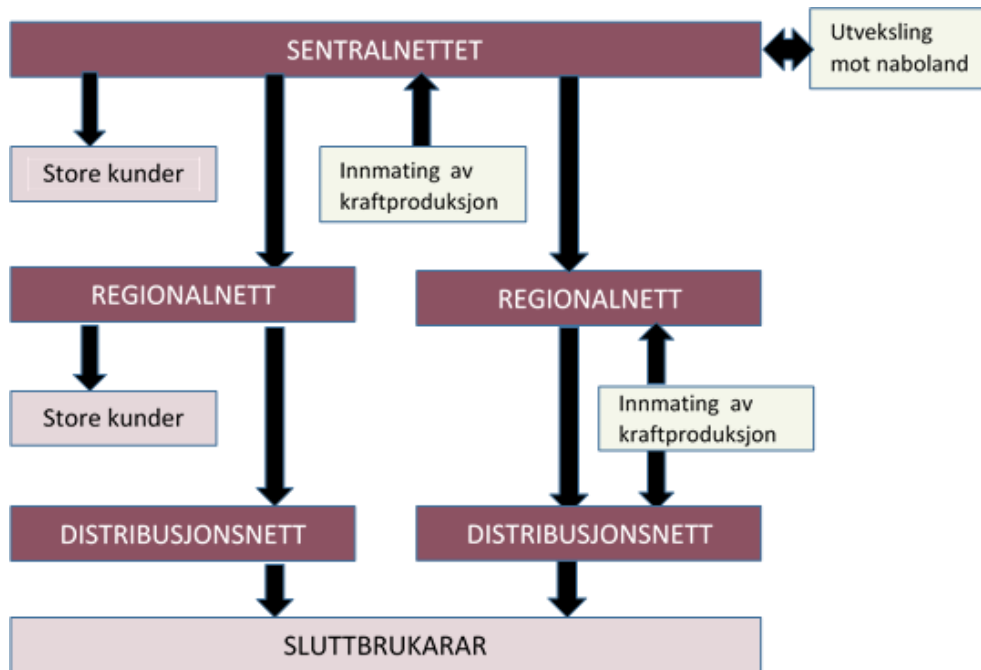
	Konsesjon i 2016	Aktuelt i 2016	Produksjonsscenario – endring frå 2014					
			2021			2036		
			Lågt	Basis	Høgt	Lågt	Basis	Høgt
Vasskraft	0,40	1,09	0,20	0,43	0,67	0,40	0,70	1,09
Vindkraft (land)	0,08	0,20	0,00	0,06	0,20	0,00	0,20	0,20
Vindkraft (sjø)	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,99
Gasskraft/anna	3,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Totalt	4,54	1,29	0,20	0,86	0,86	0,40	0,90	1,26

Tabell 3.2. Scenario for utvikling av kraftproduksjonen i Møre og Romsdal. Kjelde: Kraftsystemutgreiinga, 2016

Overføring

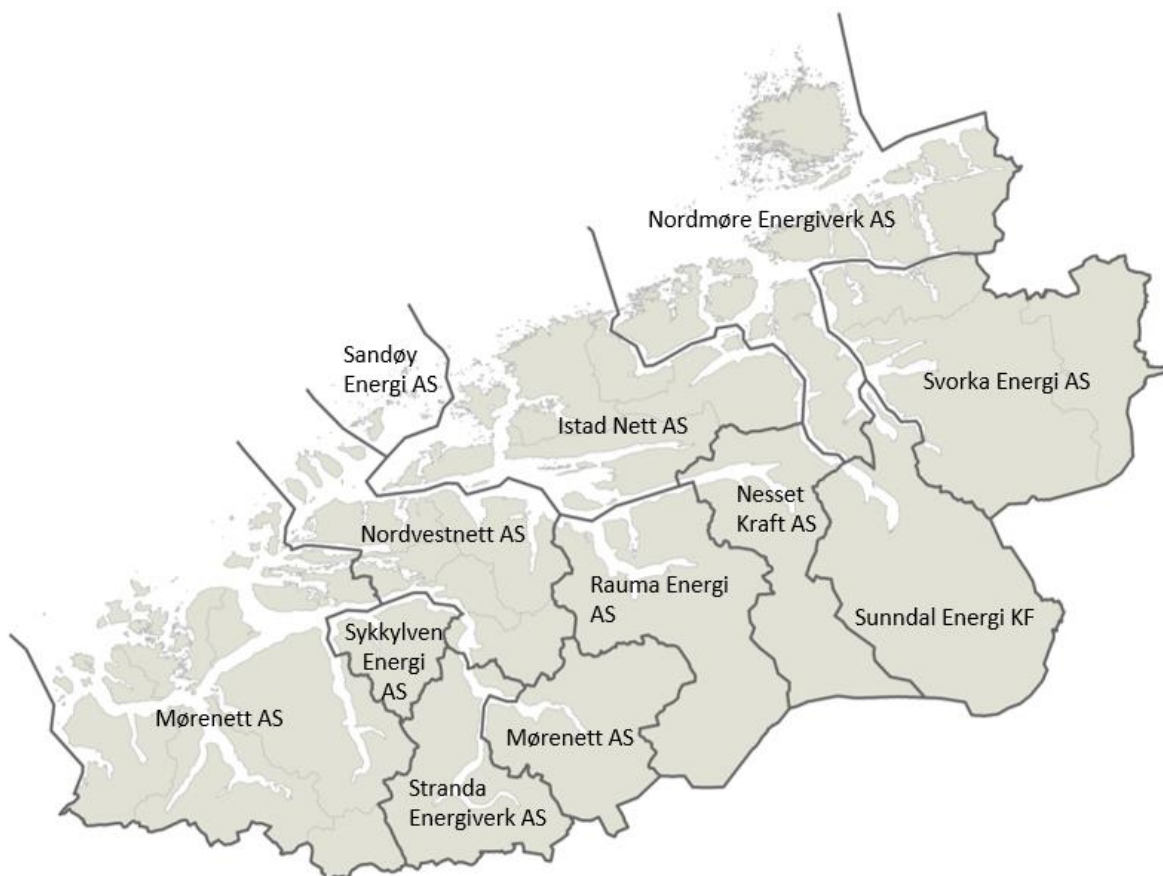
Overføring og distribusjon av elektrisitet skjer gjennom *kraftnettet* – som her blir brukt som samlenemning for ei rekkje anleggsdeler på ulikt spenningsnivå: overføringslinjer, transformatorar, skinner, koplingsanlegg og meir. Kraftnettet går i prinsippet mellom produksjonslokalitetane og forbrukarane. Nettet har sine egne interne strukturar der enkeltlinjer sin funksjon i praksis er å knytte ulike nett (undersystem) saman.

Kraftnettet er organisert i tre nivå: sentralnettet, regionalnettet og distribusjonsnettet. På regional- og sentralnettnivå består overføringsnettet av 420, 300, 132 og 66 kV samband. Sentralnettet har høgst spenningsnivå og mogleggjer overføring av større kraftmengder over lengre strekningar. Sentralnettet er landsomfattande, og har som funksjon å knytte saman produksjon og forbruk i ulike delar av landet. Det er òg her sambandet til utlandet inngår. Regionalnettet dekker mindre geografiske område, tilsvarande eit fylke, og fungerer som bindeledd mellom sentralnettet og distribusjonsnetta. Distribusjonsnetta har det lågaste spenningsnivået, og dekker område tilsvarande ein eller fleire kommunar.



Figur 3.4. Det norske kraftsystemet frå produksjon til sluttbrukar. Kjelde: NVE

I Møre og Romsdal er det elleve nettselskap (2016) med konsesjon til å drive distribusjon av elektrisk kraft til sluttbrukar. Mørenett AS er det klart største med over 60 000 abonnentar (hushald og næringsverksemdar) i elleve kommunar på Sunnmøre og Hornindal i Nordfjord.



Figur 3.5. Områdekonsesjonærar i Møre og Romsdal. Kjelde: NVE.

I tal på abonnentar er Mørenett AS nesten like store som dei ti andre nettselskapa til saman. Sandøy Energi AS ligg i andre enden av skalaen med litt over 1000 abonnentar i Sandøy kommune.

Nettselskap	Sluttbrukarar	Leverert energi (GWh)
Istad Nett AS	26 122	1 074
Neset Kraft AS	2 329	40
Nordmøre Energiverk AS	25 584	688
Nordvest Nett AS	14 064	342
Rauma Energi AS	4 387	110
Sandøy Energi AS	1 049	25
Stranda Energi AS	3 301	121
Sunndal Energi KF	4 806	94
Svorka Energi AS	6 508	148
Sykkylven Energi AS	4 549	117
Mørenett AS	63 808	1 709
Til saman	156 507	4 468

Tabell 3.3. Områdekonsesjonærar i Møre og Romsdal. Tal på sluttbrukarar og leverert energi. Tala er henta frå NVE sin avbrotstatistikk for 2015. Leverert energi omfattar ikkje leveransar til kraftintensiv industri.

Kraftforbruk

Kraftforbruket i Møre og Romsdal er langt høgare enn innbyggartalet åleine skulle tilseie. Av fylka er det berre Hordaland som har høgare forbruk, og i 2015 stod Møre og Romsdal for rundt ti prosent av det samla kraftforbruket – med fem prosent av det samla folketalet i landet, jf. tabell 3.4.

Fylke	Sluttbrukarar	Leverert energi (TWh)
Hordaland	269 925	11,3
Møre og Romsdal	155 727	11,3
Rogaland	227 916	10,3
Oslo	333 662	9,0
Nordland	161 415	10,9
Akershus	272 711	7,7
Vest-Agder	111 527	6,3
Sør-Trøndelag	187 547	4,9
Sogn og Fjordane	68 577	6,3
Østfold	163 946	5,8
Telemark	114 723	6,4
Buskerud	169 579	4,2
Vestfold	131 528	4,7
Oppland	134 757	3,5
Troms	100 731	3,5

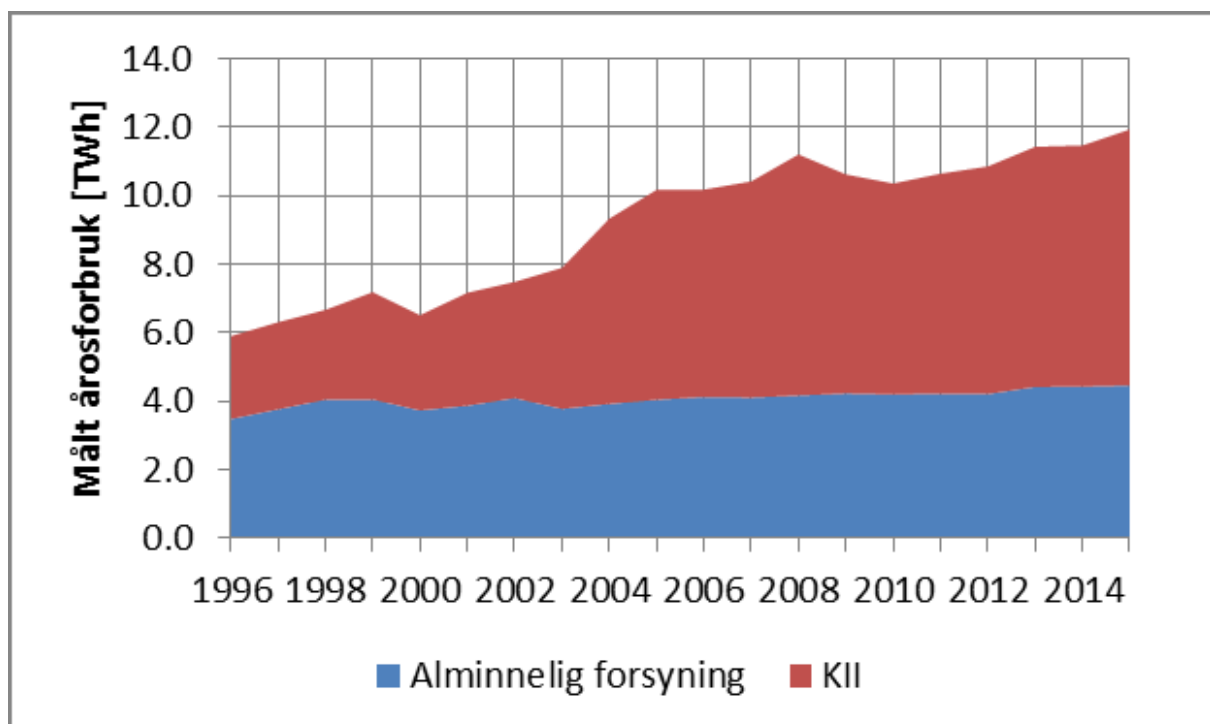
Nord-Trøndelag	84 903	3,3
Hedmark	128 844	3,1
Finnmark	47 503	1,7
Aust-Agder	76 261	1,8
Landet samla	2 941 782	116,1

Tabell 3.4. Kraftforbruk fordelt på fylke. Tala er henta frå NVE sin avbrotsstatistikk for 2015.

Det høge kraftforbruket i Møre og Romsdal skriv seg i hovudsak frå kraftintensiv industri og fire einskildverksemdar står for 64 prosent av det samla forbruket i fylket:

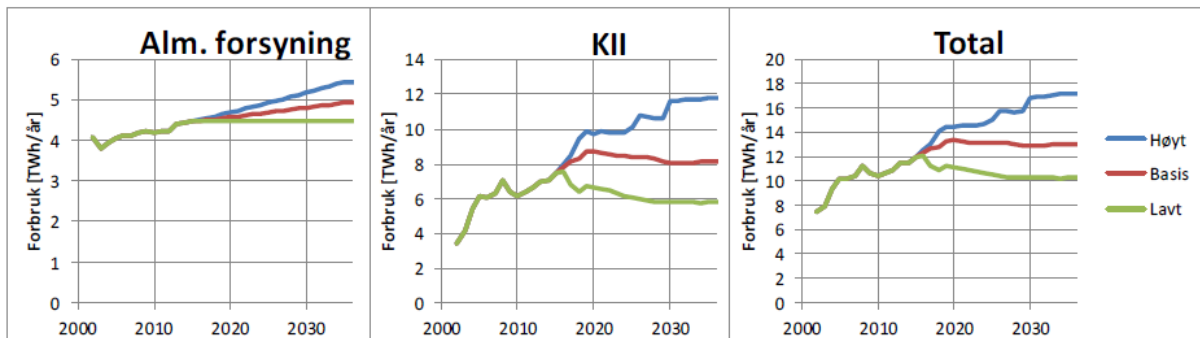
- Hydro Sunndal på Sunndalsøra i Sunndal kommune
- Hustadmarmor i Elnesvågen i Fræna kommune
- Statoil på Tjeldbergodden i Aure kommune
- Shell i Nyhamna i Aukra kommune

Medan desse fire sluttbrukarane til saman brukte 7,5 TWh i 2016, var tilsvarande tal for alminneleg forsyning 4,0 TWh. Dette omfattar alle andre verksemdar og hushald. Den kraftintensive industrien har hatt ein kraftig forbruksauke dei siste ti åra, frå 3,4 TWh i 2002. Det alminnelege forbruket har mellom 2002 og 2015 hatt ein moderat auke på rundt éin prosent i året. Figur 3.6 viser utviklinga i forbruket sidan 1996.



Figur 3.6. Utvikling i kraftforbruket i Møre og Romsdal 1996-2015. Kjelde: Kraftsystemutgreinga, 2016.

I kraftsystemutgreiinga (2016) for Møre og Romsdal er det rekna med vidare auke i kraftforbruket fram mot 2035, særleg innanfor kraftintensiv industri. Det er skildra tre scenario for høvesvis høg vekst, stabil utvikling og svak nedgang. Dei tre scenaria er grafisk framstilte i figur 3.7. I scenariet med høg vekst har årsforbruket stige til oppunder 16 TWh i 2033.



Figur 3.7. Prognoser for utvikling av kraftforbruket i Møre og Romsdal fram mot 2035. Kjelde: Kraftsystemutgreiinga, 2016.

Andre organisatoriske rammefaktorar

Kraftforsyninga er underlagt sterke føringar og tett oppfølging frå styresmaktene. Særleg gjeld dette nettverksemda. Parallele overføringsnett er ikkje lønnsamt for samfunnet, og kraftnettet er derfor regulert som eit naturleg monopol. Målet er at nettet skal driftast, utnyttast, og utviklast på ein rasjonell og effektiv måte. Gjennom inntektsrammeregulering legg staten opp til at det er nettselskapa (områdekonsesjonærane) sjølve som vurderer behovet for vedlikehald og investeringar. Kvart nettselskap får fastsett ei øvre ramme for tillatne årlege inntekter, slik at inntekta over tid skal dekke kostnadane ved drift og avskrivning av nettet, og dessutan gje ei rimelig avkastning på investert kapital ved effektiv drift, utnytting og utvikling av nettet. Nettselskapa avveg dermed i stor grad sjølv ulike omsyn opp mot kvarandre på lang sikt.

Nettselskapa er også pålagde å drive langsiktig strategisk analyse og utgreiingsarbeid om kraftsystemet, og dei er pålagde å ha beredskap mot ekstraordinære påkjenningar. Analyse- og utgreiingsarbeidet vert samanfatta i kraftsystemutgreiingar på alle tre nettnivå. På regionalt nivå i Møre og Romsdal har Istad Nett hovudansvaret for kraftsystemutgreiingsarbeidet for regionalnettet. Den regionale kraftsystemutgreiinga vert revidert annakvart år, og når det gjeld status og prognosar for kraftforsyninga i Møre og Romsdal er denne utgreiinga det klart viktigaste grunnlagsdokumentet.

Beredskapen i kraftforsyninga er heimla i energilova og «Forskrift om beredskap i kraftforsyninga». Det overordna ansvaret ligg hos Olje- og energidepartementet (OED), og NVE er delegert det operative ansvaret. NVE samordnar beredskapsplanlegginga og leiar Kraftforsyninga sin beredskapsorganisasjon (KBO). KBO er staten sitt verkemiddel for å etablere, oppretthalde og øve ein overordna organisatorisk struktur som i ein ekstraordinær situasjon gir relevante einingar i kraftforsyninga i heile landet mynde, ansvar og oppgåver.

Gjennom «Forskrift om beredskap i kraftforsyninga» er det stilt krav til pålitelegheit, beredskap og ROS-analysar. Føremålet er å stille minimumskrav til alle einingar i KBO, slik at

dei er i stand til å førebygge og handtere ekstraordinære hendingar som kan skade eller hindre produksjon, overføring eller fordeling av elektrisk kraft og fjernvarme.

Kraftforsyninga sine distriktssjefar (KDS) vert utnemnde av NVE, og skal legge til rette for godt samarbeid og samordning mellom energiselskapa i eit bestemt geografisk område. I Møre og Romsdal er dagleg leiar i Istad Nett AS utnemnd til KDS. KDS representerer kraftforsyninga i fylkesberedskapsrådet.

3.2 Risiko- og sårbarheitsanalyse

Risiko

I denne analysen er risiko vurdert som *hendingar/årsaker som kan føre til brot i kraftforsyninga*. Det er i hovudsak fem årsaker til dette; omgjevnader (skred, flaum, vêrhendingar), energimangel, tekniske feil, menneskelege feil og planlagde utkoplingar.

Årsakene er ikkje gjensidig utelatande, og kombinasjonar og grensetilfelle er i praksis vanleg. Hendingar i omgjevnadene kan til dømes utløyse eller framprovosere tekniske feil, og energimangel vil kunne vere utløyst av langvarig tørke som strengt teke er ei naturhending.

NVE sin avbrotstatistikk viser årsakene til straumbrot. Her er det openbert at naturhendingar generelt sett er den klart viktigaste enkeltårsaka til straumbrot. Vêrforhold er ansvarleg for ein stor del av alle feil og avbrot i distribusjonsnettet. Lyn er hovudårsaka, men forhold som trefall, vind, snø og is kan òg medføre straumbrot (NOU 2010:10).



Figur 3.8: Trefall etter ekstremvêret Dagmar. Foto: FMMR

I 2015 stod omgjevnadar, som inkluderer vind, torevêr, vegetasjon, snø/is o.l., bak 42,3 prosent av alle avbrot og 77,9 prosent av ikkje-levert energi i nettet. Desse tala er sensitive for einskildhendingar, spesielt kan ekstremvêr sørgje for at straumen er vekke over ein lengre periode. I desember 2011 vart fylket til dømes ramma av ekstremvêret «Dagmar», der enkelte husstandar var utan straum i fleire døgn. Tabell 3.5 summerer dei siste publiserte avbrotstatistikkane frå Statnett.

Utløsende årsak (hovedgruppe)	Antall driftsforstyrrelser				ILE pga. driftsforstyrrelser			
	Antall		Andel		MWh		Andel	
	2015	Årsgj.snitt 2009-2015	2015	Årsgj.snitt 2009-2015	2015	Årsgj.snitt 2009-2015	2015	Årsgj.snitt 2009-2015
Driftspåkjenninger	62	47	6,1 %	5,7 %	24	153	0,5 %	2,6 %
Konstr./montasje mm	102	57	10,0 %	6,9 %	430	161	9,8 %	2,7 %
Mennesker (andre)	14	11	1,4 %	1,4 %	18	50	0,4 %	0,8 %
Mennesker (personale/innleid)	111	88	10,9 %	10,7 %	152	119	3,5 %	2,0 %
Omgivelser	431	353	42,3 %	42,9 %	3 408	4 398	77,9 %	74,4 %
Teknisk utstyr	217	172	21,3 %	20,9 %	254	724	5,8 %	12,2 %
Tidligere feil	3	4	0,3 %	0,5 %	23	4	0,5 %	0,1 %
Årsak ikke klarlagt	78	90	7,7 %	11,0 %	64	300	1,5 %	5,1 %
Sum	1 018	822	100 %	100 %	4 373	5 907	100 %	100 %

Tabell 3.5. Talet på feil og ILE (ikkje-levert energi) fordelt på utløysande årsak. Grunnlagstala er henta frå heile landet. Kjelde: Statnett sin årsstatistikk for 2015.

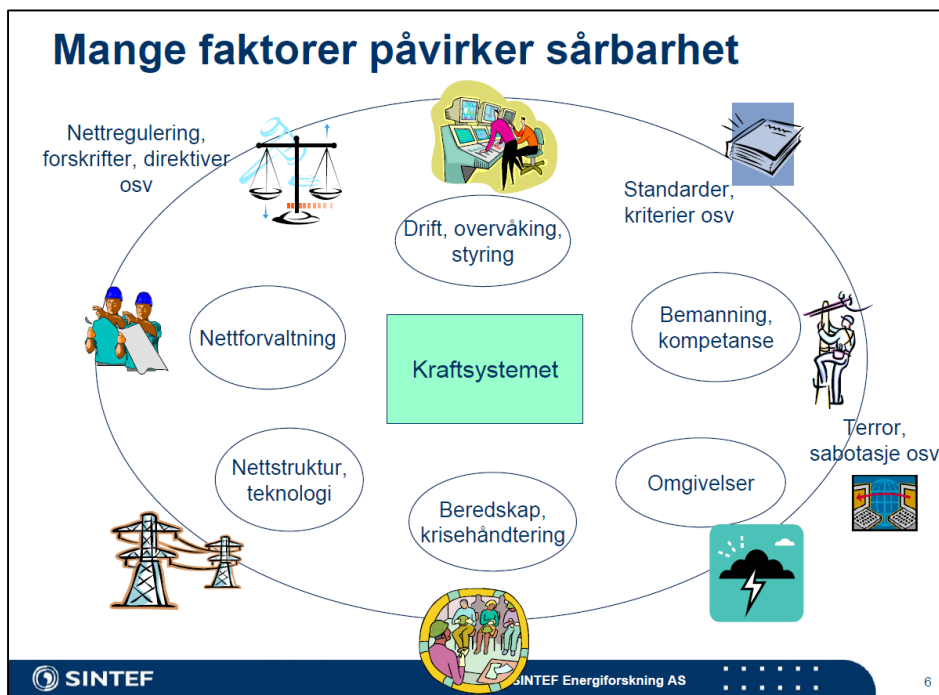
Det er ikkje utarbeidd tilsvarande oversiktsstatistikk på fylkesnivå, men gjennomgang av NVE sine avbrotstatistikkar for dei siste åra viser tydeleg at naturhendingar i Møre og Romsdal har gitt vesentlege bidrag til tabellen ovanfor. Det er her snakk om både mange «mindre hendingar» som kortvarige utfall som følgje av vind og skred, men også einskildhendingar som på grunn av nett- og forbruksstrukturen i fylket gir store utslag. I mars 2013 førte kraftig vind til utfall av kraftforsyninga til Nyhamna, og denne eine hendinga stod for 30 prosent av all ikkje-levert energi (ILE) i Noreg i 2013. Tilsvarande tal for ILE etter ekstremvêra Hilde og Ivar som råka Trøndelagsfylka same året var seks prosent, til saman. Klimaendringar med «varmare, våtare og villare vêr» vil auke risikoen for skader på kraftanlegg og anna fysisk infrastruktur, og dermed risikoen for brot i kraftsystemet.

Tekniske feil/utstyr er den nest største årsaka til brot i kraftforsyninga. Tekniske feil er knytt til sjølve anlegga, til dømes aldring, slitasje eller korrosjon på komponentar. Tekniske feil stod for 21,3 prosent av driftsforstyrringa i 2015 (Statnett, 2016).

Delar av det fysiske kraftsystemet er i ferd med å oppnå ein relativt høg alder og det er liten tilleggskapasitet i enkelte delar av nettet. Spesielt har ein stor del av nettinfrastrukturen og transformatorane ein relativ høg alder. Risikoen for avbrot aukar dermed i periodar med høg kraftforbruk, fordi infrastrukturen blir utnytt hardare i slike periodar og tryggleiksmarginen er mindre. (FFI, 2001). Det vil derfor i tida framover vere eit behov for reinvesteringar i infrastrukturen.

Sårbarheit

Denne delen av analysen ser på sårbarheita i systemet sin evne til å levere straum til forbrukar. Figuren under viser nokre av faktorane som påverkar sårbarheita i kraftsystemet. Samtidig er det viktig å få fram samfunnet sin avhenge av straum, og korleis denne avhenga påverkar sårbarheita til fleire kritiske infrastrukturar og samfunnsfunksjonar. Denne avhenga av straum, blir skildra nærare under delkapittelet *konsekvensar*.



Figur 3.8. Faktorar som påverkar sårbarheita i kraftsystemet. Kjelde: SINTEF

Kraftmarknaden i Noreg er vassbasert og dermed bunden til vêret. Det er både fordelar og ulemper med dette. Både i produsent- og samfunnsperspektivet er bindinga til vêret ei sårbarheit. Det kan vanskeleg tenkjast at det sluttar å regne og snø, men det kan oppstå knappheit. Ein fordel er at vasskraft er lett regulerbart, og kan raskt tilpasse seg endringar i forbruket. Råvaretilgangen (nedbør) er meir stabil og føreseieleg enn andre vesentlege energiberarar.

Det er relativt mange små og mellomstore vasskraftverk spreidd over heile landet. Mange har magasinlagring av energi. Saman med den norske topografien og det nord-atlantiske klimasystemet som Noreg er ein del av, reduserer dette sannsynet for at heile den norske vasskraftproduksjonen skal verte råka av langvarig, samtidig tørke.

Vêret kan ein gjere lite med, det er derfor viktig at det eksisterer *alternativ* til kraftproduksjon frå vatn. I Møre og Romsdal skjer dette gjennom import av kraft frå andre fylke/land. Den norske kraftforsyninga er gjennom sjøkabler og liner stadig tettare kopla saman med kraftproduksjon i andre land. I det store biletet gjer dette produksjonsfasen i den norske kraftforsyninga meir robust. Dersom norsk produksjon vert redusert eller slått ut, til dømes av langvarig tørke, gjer integrasjonen det mogleg å hente store mengder energi som er produsert i utlandet. Samtidig er det slik at den same integrasjonen også gjer den norske kraftforsyninga sårbar for produksjonssvikt i utlandet. Hendingar eller truslar som i

eit gitt tilfelle kan sette den svenske kjernekraftproduksjonen ut av spel, vil ikkje berre vere kritisk for den svenske kraftforsyninga. Det vil i same stund legge kraftig press på den norske kraftforsyninga.

Midt-Noreg og enkelte delområder er svært sårbare for langvarige reduksjonar i overføringskapasiteten som følgje av feil i nettet. Fylket er spesielt sårbart for brot i sentralnettet, fordi ein feil her vil ramme fleire forbrukarar. Straumbrot i sentralnettet vil raskt kunne forplante seg til underliggende straumnett, og dermed ramme store delar av samfunnet. Denne risikoen er redusert der sentralnettet er bygd ut som eit masket nett.

Møre og Romsdal har hatt ei stor auke i kraftforbruket. Ein av grunnane til at fylket har eit høgt kraftforbruk er på grunn av energikrevjande industri som Nyhamna og Hydro aluminium. I 2013 vart det slått fast at Nyhamna skulle utvidast. For å dekke eit framtidig auka behovet for kraft, er fylket avhengig av eit kraftnett med tilstrekkeleg kapasitet for å dekke kraftbehovet, og som kan motstå påkjenningar. Svekkingar i evna til å motstå påkjenningar kan skuldast effektivisering der kritiske anleggskomponentar som skøytar, trestolpar og isolatorar, blir brukt med ein stadig aukande belastning utan at kraftnettet blir bygd ut (NSBR, 2005). I tillegg vil forhold som endrar drift og reduksjon i vedlikehald spele inn (NOU 2006:6).

Aukande kraftunderskot i Midt-Norge har generelt medført auka overføringsbehov både inn til og innanfor området, noko som gjer at fylket har ein lite robust forsynings situasjon. Fylket produserer berre rundt 50 prosent av eige kraftbehov, resten må dekkjast ved import. Utfordringane er først og fremt knytte til tørrår med lite vatn i magasina, kor det vil vere behov for større import

Dei siste åra har Statnett gjennomført fleire tiltak for sikre kraftforsyninga til Midt-Norge og gjere denne meir robust. Det er installert spenningsregulerande anlegg som aukar overføringskapasiteten, det er bygd to reservekraftverk (Nyhamna og Tjeldbergøden), og ei ny overføringsline på 420 kV frå Sogndal til Ørskog er nyleg ferdigstilt (Fardal-Ørskog). Den nye lina er med på å betre den generelle forsyningstryggleiken i fylket, spesielt for Sunnmøre. Det vil likevel framleis eksistere enkelte lokale utfordringar med forsyningstryggleiken, som til dømes for Nyhamna.



Figur 3.9. Utbygging og vedlikehald av overføringsliner er viktig for ei robust strømforsyning. (Foto: Statnett)

Møre og Romsdal har to mobile gasskraftverk, noko som aukar robustheita. Desse skal brukast ved mangelsituasjonar, ikkje feilsituasjonar. Gasskraftverka er dermed ikkje i beredskap i normalsituasjonar, og det kan ta to – tre veker å starte produksjonen.

Forbodet mot oljefyring frå 2020 kan, dersom oppvarmingskjelda ikkje blir erstatta, auke sårbarheita ved straumbrot. For mange husstandar er oljefyring den einaste alternative oppvarmingskjelda.

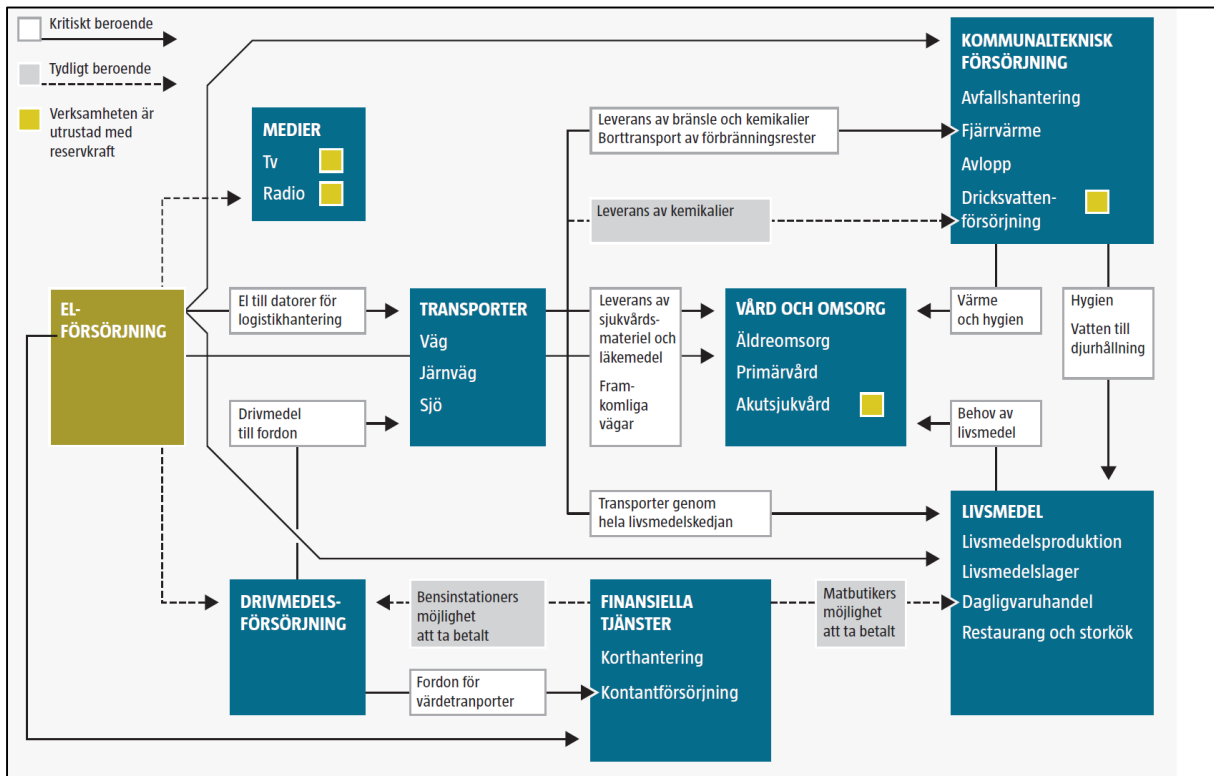
Lang bestillings- og leveringstid på utstyr når anlegg skal vedlikehaldast/oppgraderast er ein sårbarheit. Omfattande feilsituasjon der det oppstår brot og fleire skadar i hovudnettet kan leie til samansette konsekvensar der enkeltområder blir isolerte. Kompleksiteten i nettet gjer òg at ein er avhengig av at nettoperatørar samarbeider om planlegging og drift.

Ein viktig robustheit ved kraftsystemet er systemet sin tydelege forvaltningsstruktur og oversiktlege aktørbilete. Vidare rår aktørar som DSB og NVE over verkemiddel for å sikre at infrastrukturen er mest mogleg robust. Dette hovudsakleg gjennom direkte regulering, økonomisk regulering, tilsyn og informasjonsarbeid (NOU 2010:10). I tillegg er kraftsektoren ein sektor med ofte betydelege økonomiske ressursar.

Mange infrastrukturar og samfunnsfunksjonar, kritiske og andre, er avhengig av kraft og dermed sårbare om straumen skulle forsvinne. Figur 3-9 frå svenske *Myndigheten för samhällsskydd och beredskap* (MSB, 2008) viser kva samfunnsfunksjonar som er avhengig av kraft, og i kva grad dette er tilfellet. Figuren viser vidare at sjølv verksemdar som har reservekraft kan bli sårbare for straumbrot gjennom andre som ikkje har dette. Til dømes vil sjukehus vere sårbare for forstyrringar i transportinfrastrukturen som følgje av straumbrot. Straumbrot kan mellom anna indirekte forstyrre leveranse av medisin, mat og pasientar til sjukehus.

Konsekvens

Konsekvensane av straumbrot er komplekse. Ein viktig grunn til dette er at sjølv om ein sektor ikkje har mista straumen, eller er sikra for korte straumbrot ved aggregat, kan sektoren oppleve svikt i tilførselen av varer eller tenester fordi leverandørar eller transportørar òg er avhengig av straum. Figuren under viser noko av denne kompleksiteten.



Figur 3.9. Kjelde: *Faller en – faller då alla?* (MSB 2008)

Viktige faktorar som påverkar alvorlighetsgraden av konsekvensane:

- Varighet - dei fleste samfunnsviktige funksjonar byrjar å få alvorlege konsekvensar når straubrotet varer lengre enn fire-seks timar
- Klima – konsekvensane blir verre dess meir ekstreme dei klimatiske forholda er, vidare vil konsekvensane variere om det er vinter eller sommar
- Geografi og demografi - konsekvensane vil variere etter *kor store* område som er råka, og *kva* områder som er råka
- Beredskap - i kva grad er samfunnet og individet førebudd på straubrot

Konsekvensane ved straubrot aukar jo lengre straumen er vekke. Korte straubrot (mindre enn fire timar) utgjer sjeldan ein fare for liv og helse, men kan auke sannsynet for ulukker og dødsfall. Til dømes kan reinseanlegg til vatn slutte å fungere, gater blir utan lys, og manglande telefondekning kan gjere at naudmeldingar ikkje kjem fram. Lengre straubrot er spesielt alvorleg for viktige samfunnsfunksjonar som helsetenestene. Elektriske hjelpemiddel vil ikkje fungere som dei skal, til dømes tryggingsalarmer og medisinsk utstyr. Skjer straubrotet på vinteren vil dette leie til raskare tap av varme. Dette kan få alvorlege konsekvensar for dei som ikkje har alternativ oppvarmingskjelde. Spesielt sjuke og eldre er utsette i ein slik situasjon.

Viktige institusjonar/forbrukarar som er kritisk avhengig av straum pliktar å skaffe seg sjølv straum i krisesituasjonar. Helseføretak *må* til dømes ha eigne aggregat. Eldre som bur heime vil vere blant sårbare grupper om straumen forsvinn, spesielt dei som nyttar tryggingsalarm. Elles er det slik at alle har ansvar for eigen beredskap – energilova stoppar ved husveggen. Dei som er avhengig av straum, må skaffe naudsynt utstyr for å sikre dette. Til dømes

aggregat. Fleire kommunar har avtalar med kraftverk med omsyn til å låne mobile aggregat. Utfordringa med mobile aggregat er å sikre ressursar til flytting og innkopling ved utfallssituasjonar. Avtalar om lån av mobile aggregat bør inn i gjeldande beredskapsplanverk, saman med plan for flytting og innkopling.

Ved kortare straumbrot har mobilnettet reservestraumkapasitet som trygger dette. Erfaring frå mange hendingar dei siste åra viser at reservestraumkapasiteten er for liten. Konsekvensane ved at mobilnettet ikkje fungerer ved straumutfall kan bli alvorlege. Spesielt når det er ekstraordinære hendingar som leier til straumbrot, og desse hendingane må handterast. I slike tilfelle er det ekstra viktig at mobiltjenestene fungerer. I verste fall kan konsekvensane ved mangel på mobiltjenester vere ein medverkande årsak til dødsfall.

Effektane av straumbrot vil òg ramme transportsektoren og trafikktryggleiken. Trafikklys kan slutte å fungere, tunnelar manglar lys og eit fungerande viftesystem. Spesielt vil trafikktryggleiken i dei undersjøiske tunnelane lide. Bortfall av straum kan såleis leie til bilulukker og påfølgjande personskade og/eller død. Vidare kan straumbrot leie til forseinkingar i ferje- og hurtigbåttrafikken. Dette vil få konsekvensar for dei som nyttar dette til dømes ved pendling til/frå arbeid.

Straumbrot vil gje konsekvensar for vass- og avløpssektoren. Pumpestasjonar får ikkje straum, og dette påverkar vassforsyninga. Vassforsyninga kan forsvinne og drikkevatt kan bli ureina. Vidare kan det bli miljøkonsekvensar ved at avløp ikkje blir reinsa, og det kan bli overløp i kloakken.

For industrien kan sjølv korte straumbrot få alvorlege konsekvensar. Møre og Romsdal har fleire kraftintensive verksemder som er avhengige av trygg og stabil straumforsyning. Til dømes driv Hydro Sunndal på Sunndalsøra med aluminiumsproduksjon. Her vil sjølv eit relativt kort straumbrot på nokre timar kjøle ned det flytande metallet i elektrolysecellene og storkne dette. Resultatet er at produksjonen må innstillast i lang tid etterpå, med påfølgjande økonomisk tap.

Mange verksemder nyttar hjelpemiddel som er avhengig av straum. Ved lengre straumbrot kan dette føre til at element som betalingsterminalar, datasystem, frysediskar og kjøleanlegg ikkje fungerer. Dette i tillegg til lys og oppvarming av lokala. Konsekvensar kan bli at verksemder må stenge og produkt som fersk- og frossenvarar må kastast. Dette vil verksemder tape mykje pengar på.

Kort oppsummering

Behovet for kraft har auka raskare enn utbygging og fornying av kraftnettet. I periodar er det liten tilleggskapasitet og høg belastning på nettet. Klimaendringar vil auke risikoen for brot på straumforsyninga.

Nær alle kritiske infrastrukturar og samfunnsfunksjonar blir påverka ved brot i straumforsyninga. Den sterke avhenginga av kraftforsyninga, og mangel på alternativ for mange, gjer samfunnet sårbart om denne skulle forsvinne.

4 SAMFERDSEL

Møre og Romsdal har ein utfordrande topografi med fjell, fjordar og øyer. Med det desentraliserte busetjingsmønsteret i fylket er det ekstra viktig med tilgang til robust samferdsel på veg, sjø, i luft og på bane.



Figur 4.1. Fleire vegar i fylket er utsett for snøskred. Bilete er frå Trollstigen våren 2012. Foto: Anne Marit Øksenvåg Johansen

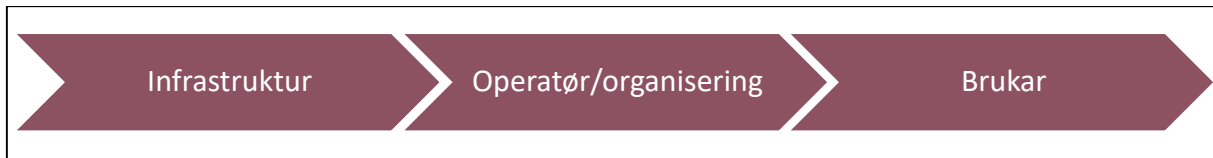
Samferdsel blir i dette kapittelet avgrensa til transport av personar og gods, medan post og telekommunikasjon er utelatt. Vidare fungerer fylket som avgrensing, men fleire av rammefaktorane innan samferdsel er nasjonale. Døme på dette er politiske føringar som blir gjort på regjeringsnivå.

4.1 Samferdsel som system

Som med kapittelet «*trygge areal*», er det vanskeleg å skildre samferdsel som eit samanhengande system. Det er derfor lagt vekt på viktige komponentar innan samferdsel, og i mindre grad korleis desse heng saman.

Figur 4.2 under gir eit forenkla bilete av viktige komponentar innan samferdsel. Sjølve *infrastrukturen* (veg, flyplass, jernbane kaier, farleier osv.) utgjer den grunnleggande komponenten. Den neste komponenten er *operatørar*. Dette er dei som i ein eller anna form driv med transport, anten av seg sjølv, passasjerar eller gods. Døme på dette er transportselskap, flyselskap, reiarlag, jernbaneoperatørar og private. *Brukarar* er den siste komponenten som er vurdert. Dette er passasjerar og gods.

Samferdsel på veg, bane, luft og sjø utfyllar og supplerer kvarandre. Samferdsel som heilskap i fylket har ein laus kopling. Det vil sei at til dømes avbrot i éin del av infrastrukturen, ikkje (raskt) får direkte konsekvensar for andre delar av infrastrukturen. I tillegg har samferdselssystemet i mange tilfelle alternativ for framkome, til dømes ved omkøyning eller båt/ferje ved stengde vegar osb. Figuren 4.3. viser dei viktigaste samferdselsinfrastrukturane i fylket.



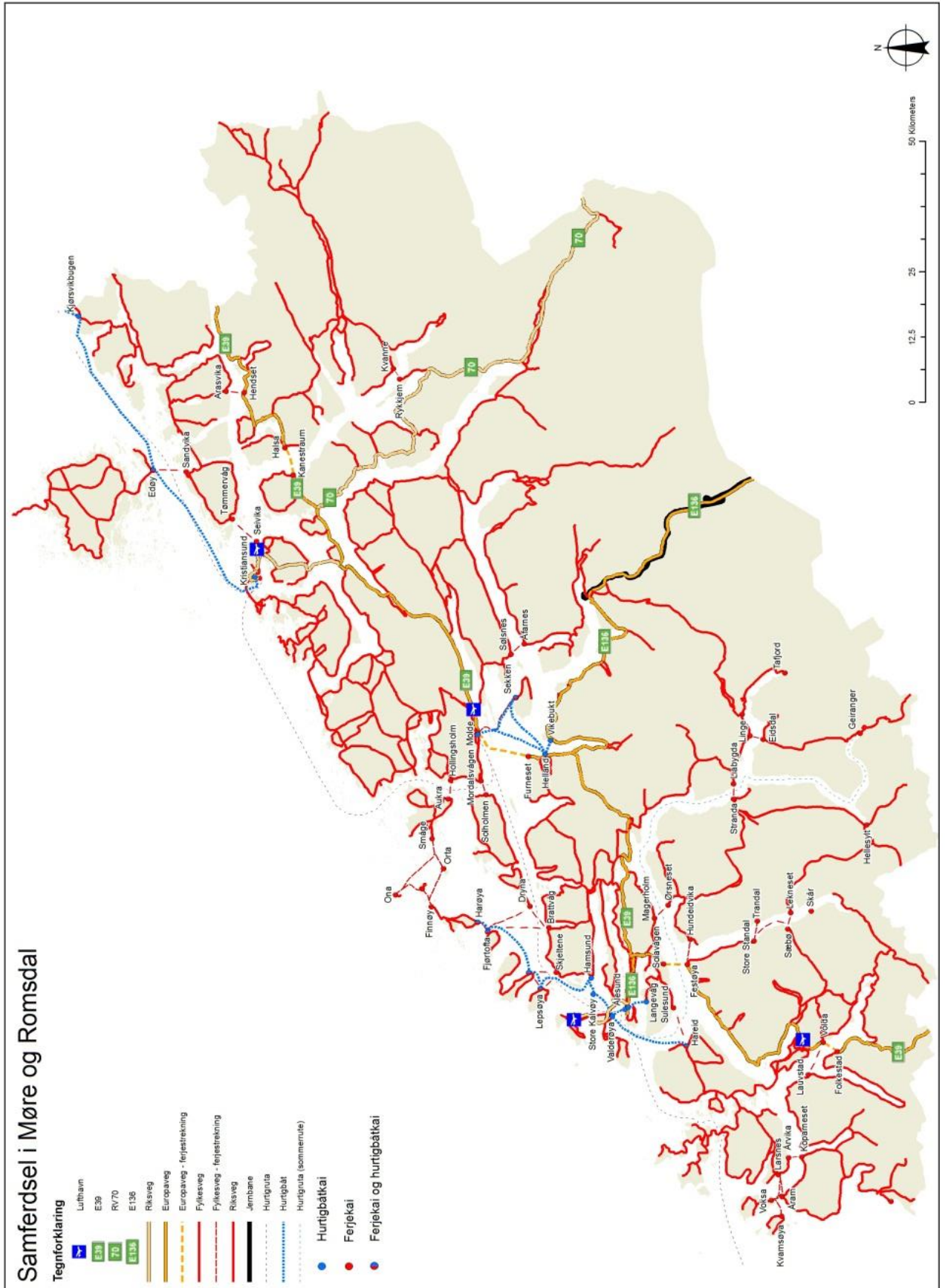
Figur 4.2. Illustrasjon av viktige komponentar innan samferdsel

Organisering og ansvar

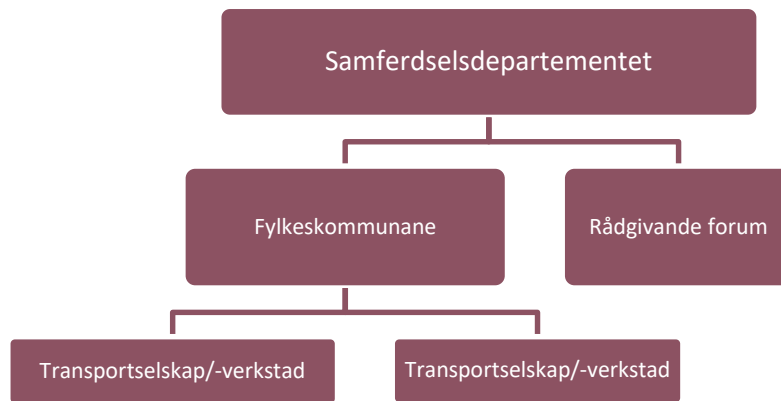
Ansvaret for samferdsel er fordelt på stat, fylkeskommune, kommunar og private aktørar. Staten ved samferdselsdepartementet og underliggjande direktorat (Jernbaneverket, Kystverket, Luftfartstilsynet, Statens jernbanetilsyn, Statens vegvesen, Vegtilsynet, Statens havarikommisjon for transport m.m.) har det overordna ansvaret. Dette ansvaret gjeld for luftfart, jernbane, risksvegar og -ferjer, og hamne- og sjøtransportpolitikk.

Vidare har samferdselsdepartementet det overordna ansvaret for sivil beredskap innan land-, luft-, og kysttransport, der hovudmålet er å sikre transporttenestene. Dette mellom anna ved å legge til rette for at transport- og logistikksystemet kan fungere normalt so langt som mogleg i ein krisesituasjon. Samferdselsdepartementet har ein eigen transportberedskapsstruktur (TBS) i tillegg til ein linebasert kriseorganisasjon. TBS består av samferdselsdepartementet og departementet sitt rådgjevande transportberedskapsforum, fylkeskommunane, enkelte transportselskap og verkstadar. «*Det rådgjevande forum for sivil transportberedskap*» gjev departementet råd i førebygging og krisehandtering, og er ein arena for informasjonsutveksling. Forumet inkluderer representantar frå etatar, fylkeskommunar og bransjen generelt.

Fylkeskommunen er ein viktig samferdselsaktør og har ansvar for drift, vedlikehald og investeringar av fylkesvegar, inkludert ferjedrift på fylkesvegsamband. Vidare har fylkeskommunen ansvaret for å leggje til rette for transportberedskap for veg og sjø. Dette skjer i samarbeid med mellom anna Statens vegvesen, Kystverket, transportnæringa, Fylkesmann, politi og forsvaret. Kommunar har på si side ansvar for finansiering av drift, vedlikehald og investeringar på kommunale vegar, hamner, samt lokal beredskap.



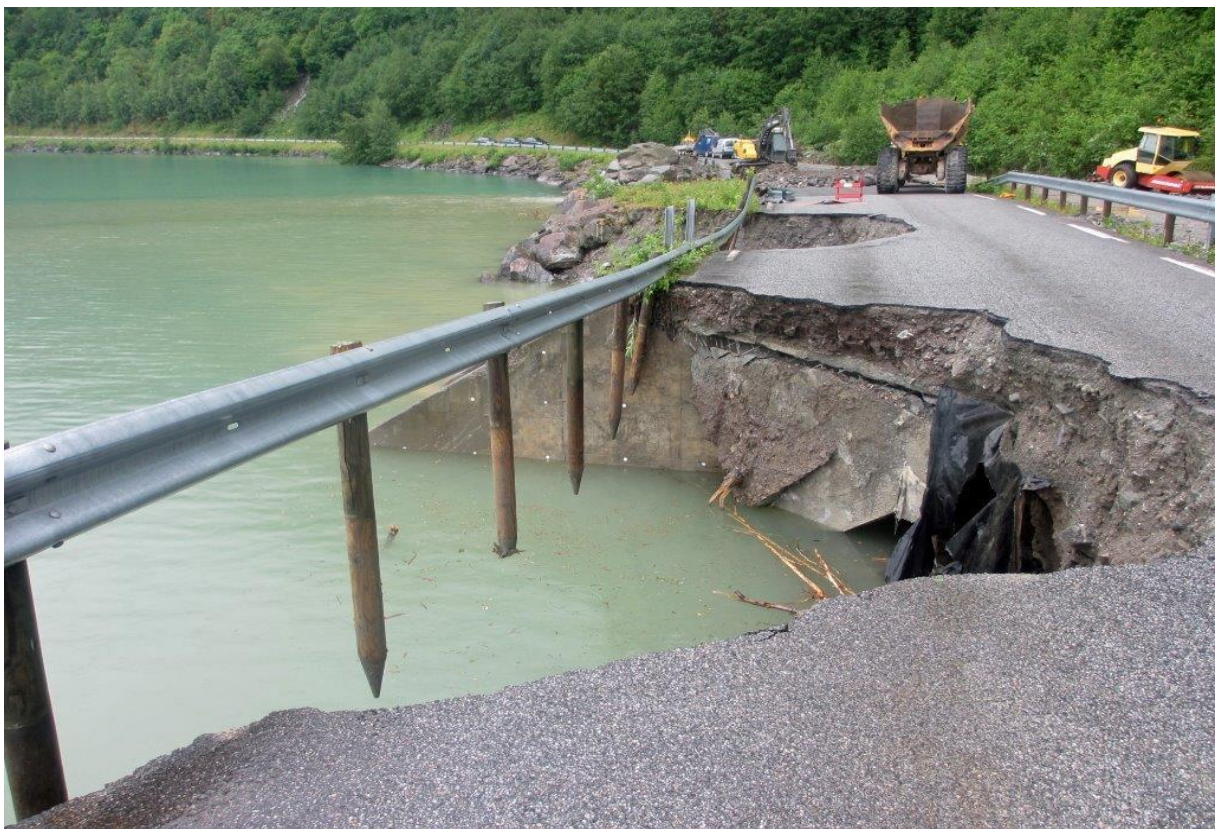
Figur 4.3. Samferdsel i Møre og Romsdal



Figur 4.4. Samferdselsdepartementet sin transportberedskapsstruktur (TBS)

4.2 Veg og ferje

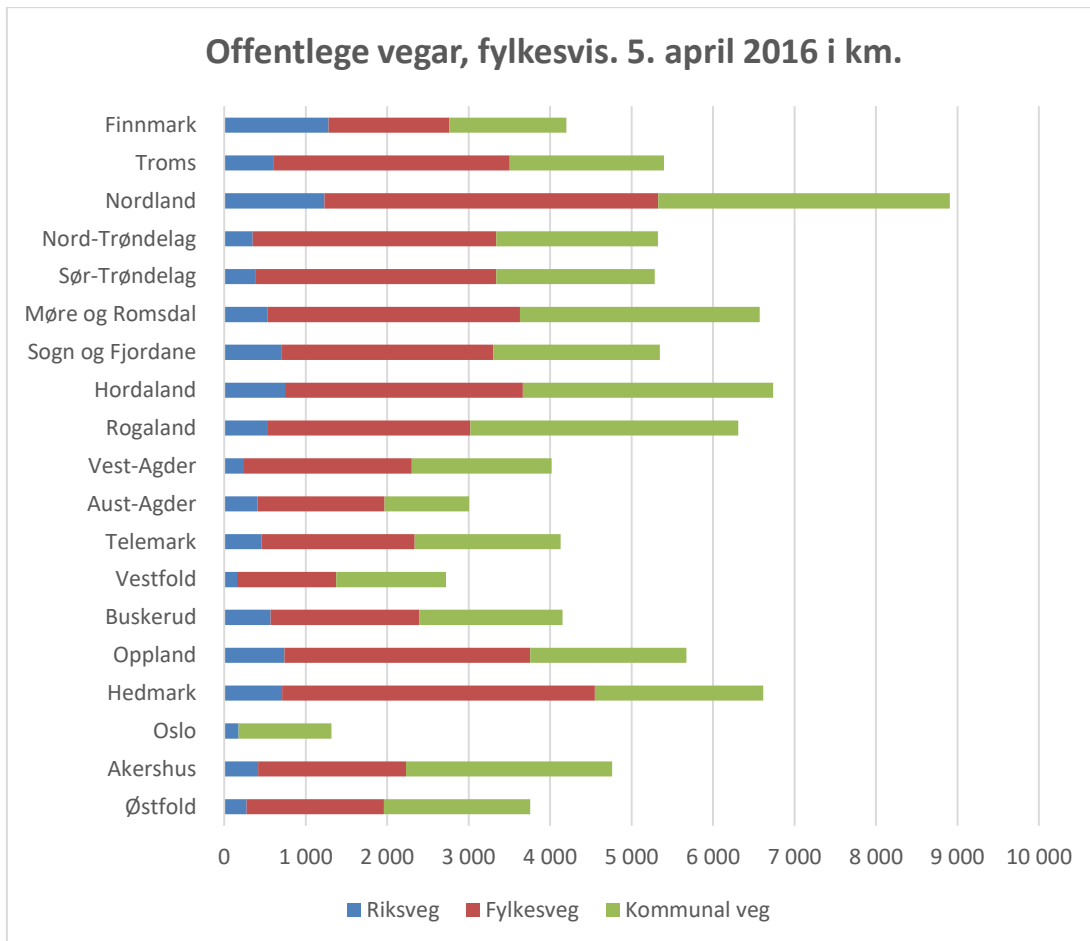
Møre og Romsdal har ei variert busetting. Ein robust infrastruktur innan veg og ferje er naudsynt for å oppretthalde denne. Veg er den viktigaste infrastrukturen for persontransport i kvardagen. Vidare er det òg behov for trygge vegar og ferjer slik at fylket kan legge til rette for næringsaktivitet. Ekstra viktig blir dette med tanke på at fylket har ein utfordrande geografi med til dels store avstandar til marknadane.



Figur 4.5. Flaum kan gjere store skader på vegane. Bilete frå Eikesdalen. (Foto: Anne Marit Øksenvåg Johansen).

Systemskildring

Vegnettet består av riks-, fylkes- og kommunale vegar. Møre og Romsdal har den tredje største lengda (3087 km) av fylkesvegar i landet.



Figur 4.6. Oversyn over lengde i km på riks-, fylkes- og kommunale vegar. Kjelde: SVV

Det utstrekke vegnettet er bundne saman av ei rekkje ferjesamband. I tillegg er det satsa på store bru- og tunnelprosjekt. Til dømes har Sunnmøre tunnelsamband mellom Ålesund og dei folkerike øyane utanfor, og Nordmøre har fastlandsamband til Kristiansund (KRIFAST).

E39 bind fylket saman på langs med tilknytning til Bergen i sør og Trondheim i nord. I tillegg er det viktige tverrsamband som knyt fylket til Austlandet, der Ålesund og Molde har samband via Åndalsnes og Dombås. Frå Kristiansund har ein samband via Sunndalen og Oppdal, eller via Molde og Åndalsnes til Dombås.

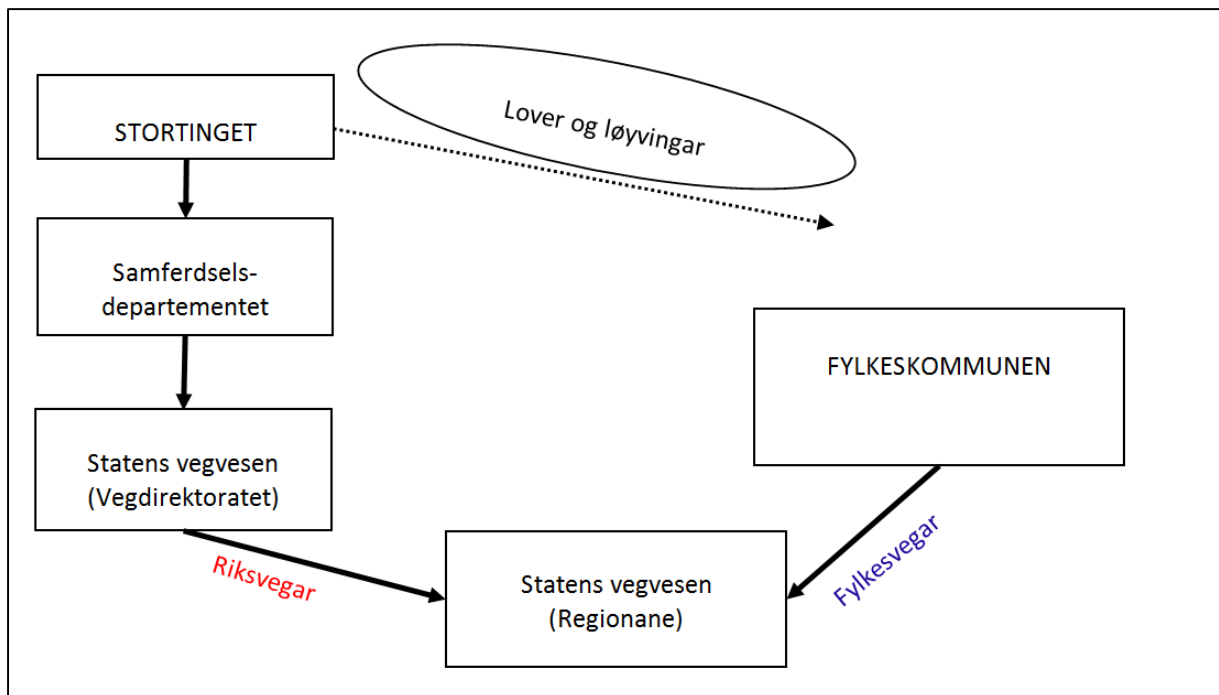


Figur 4.7. Ferjesambandet Molde – Vestnes. Foto: SVV

Organisering/operatør

Statens vegvesen er underlagt Vegdirektoratet når det gjeld riksveg, og fylkeskommunen når det gjeld fylkesveg, illustrert i figur 4.8. Fylkeskommunen har avgjerande innverknad når det gjeld riksveginvesteringane då alle riksvegane, unntatt nokre få «stamveggar», er omgjort til fylkesveggar og dermed lagt under fylkeskommunen sitt ansvar. Når det gjeld fylkesvegane må ein kunne betrakte fylket og Statens vegvesen som høvesvis tingar og utførar.

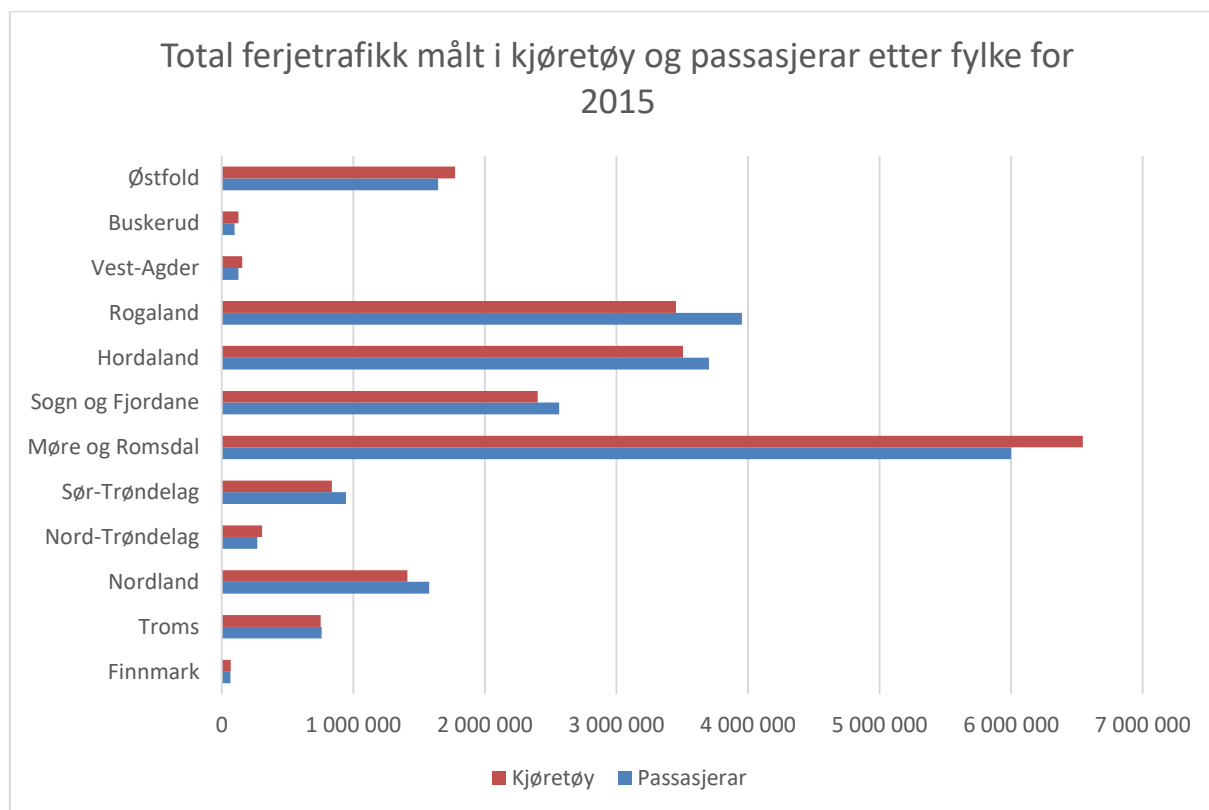
Statens vegvesen har innkjøpsansvar for riksvegferjene medan fylket har tilsvarende ansvar for fylkesvegferjene. I fylket er det tre operatørar på ferjesamband: Fjord 1, Norled og Tide Sjø. Desse driv til saman 24 ferjesamband i tillegg til eit ekstra ferjesamband om sommaren (Hellesylt-Geiranger). 20 av rutene er fylkesvegsamband og fire er riksvegsamband.



Figur 4.8. Den regionale styringsstrukturen av vegsektoren

Brukarar

Brukarar av veg og ferje består hovudsakleg av arbeidspendlarar, i tillegg til ulike transportørar. Talet på reisande med ferje er aukande, og fleire ferjesamband har dei seinaste åra fått fleire og større ferjer, og hyppigare avgangar. Møre og Romsdal er fylket med klart størst totaltrafikk på ferje målt i køyretøy.



Figur 4.9. Fylket sin totaltrafikk på ferje målt i sum kjøretøy, 2015. Kjelde: SVV

Molde – Vestnes (E39) var det mest trafikkerte ferjesambandet i fylket i 2016 målt etter tal på passasjerar, medan Magerholm – Sykkylven hadde flest kjøretøy, sjå tabell under. I 2014 hadde Møre og Romsdal ni av dei 20 mest trafikkerte sambanda i landet målt etter ÅDT, og Hareid – Sulesund hadde det fjerde mest trafikkerte ferjesambandet i landet (SVV, 2014).

Ferjesamband	Passasjerar	Køyretøy	PBE
Molde-Vestnes	896 415	838 640	1 558 861
Hareid-Sulesund	595 456	829 942	1 218 896
Magerholm-Sykkylven	719 283	840 100	1 170 625
Festøya-Solavågen	612 380	654 499	1 168 769
Åfarnes-Sølsnes	462 931	443 869	852 308
Halsa-Kanestraum	435 880	450 296	837 362
Aukra-Hollingsholmen	361 101	408 910	578 033
Folkestad-Volda	207 967	278 202	463 170
Seivika-Tømmervåg	218 095	264 495	369 154

Tabell 4.1. Mest trafikkerte ferjesambanda i fylket i 2016. Kjelde: Fjord 1, Norled og Tide Sjø.

4.2.1 Risiko- og sårbarhetsanalyse

Risiko

Risiko er her hendingar/årsaker som fører til brot på vegnettet, dette inkluderer brot som hindrar ferjeavgangar.

Vanlege årsakar som fører til avbrot på veg er trafikkulukker/bilberging og naturrelaterte hendingar. Dersom ein ser vekk frå avbrot skulda trafikkulukker og påfølgande bilberging, er ein viktig risiko knytt til naturrelaterte hendingar som nedbør, flaum, is, temperatur, stormflo og vind. Kraftig nedbør og flaum kan skylje vekk vegar, skade bruer og auke risikoen for erosjon. Spesielt vil eldre vegar vere sårbare. Vidare kan auka nedbør og høgre temperaturar som følgje av klimaendringar, auke risikoen for skred og erosjon. Møre og Romsdal er det mest skredutsette fylket i Region midt med skred som blir utløyst ovanfor menneskeskapte vegskjeringar. Det er spesielt stein- og snøskred som leier til stengde vegar. I fylket er det ca. 60 skredløp/skredstrekningar på riksvegane, og ca. 400 på fylkesvegane. Mange av desse skreda går sjeldan, men dette kan forandre seg med eit endra klima.

Naturrelaterte hendingar er òg ein grunn til avbrot i ferjesamband. Til dømes vil stor bølgehøgde gjere det vanskeleg å legge til kai. Vidare vil ein risiko knytt til ferjesamband vere tekniske problem med ferjer eller større skadar på ferjekai etter påkøyrslar.

Transport av farleg gods kan utgjere ein risiko. «Farleg gods» er ei fellesnemning på produkt som utgjer ein risiko for menneske, materielle verdiar og miljøet. Ulykker med farleg gods kan føre til brann, eksplosjon, lekkasjar av giftig materiale osb. Dei fleste ulukker med farleg gods skjer på veg (RISIT, 2008). Den største mengda målt i tonn med farleg gods i Noreg er brannfarlege vesker, fylgt av gassar og etsande stoff (TØI, 2013). I tillegg er det i Møre og Romsdal mykje transport av organiske peroksider inn og ut av fylket. Transport av farleg gods representerer ein relativt liten risiko samanlikna med anna transport, men dersom det skulle skje ei ulukke der farleg gods er involvert, er faren for ei stor ulukke til stades.

Ein risiko for vegnettet kan vere mangel på vedlikehald og investeringar. Nye vegar skal dimensjonerast for lang levetid. Dette krev heilskapleg og langsiktig planlegging og gode vedlikehaldsrutinar. Vedlikehald inneberer innsats og aktivitetar som tek vare på den fysiske infrastrukturen i eit lengre perspektiv.

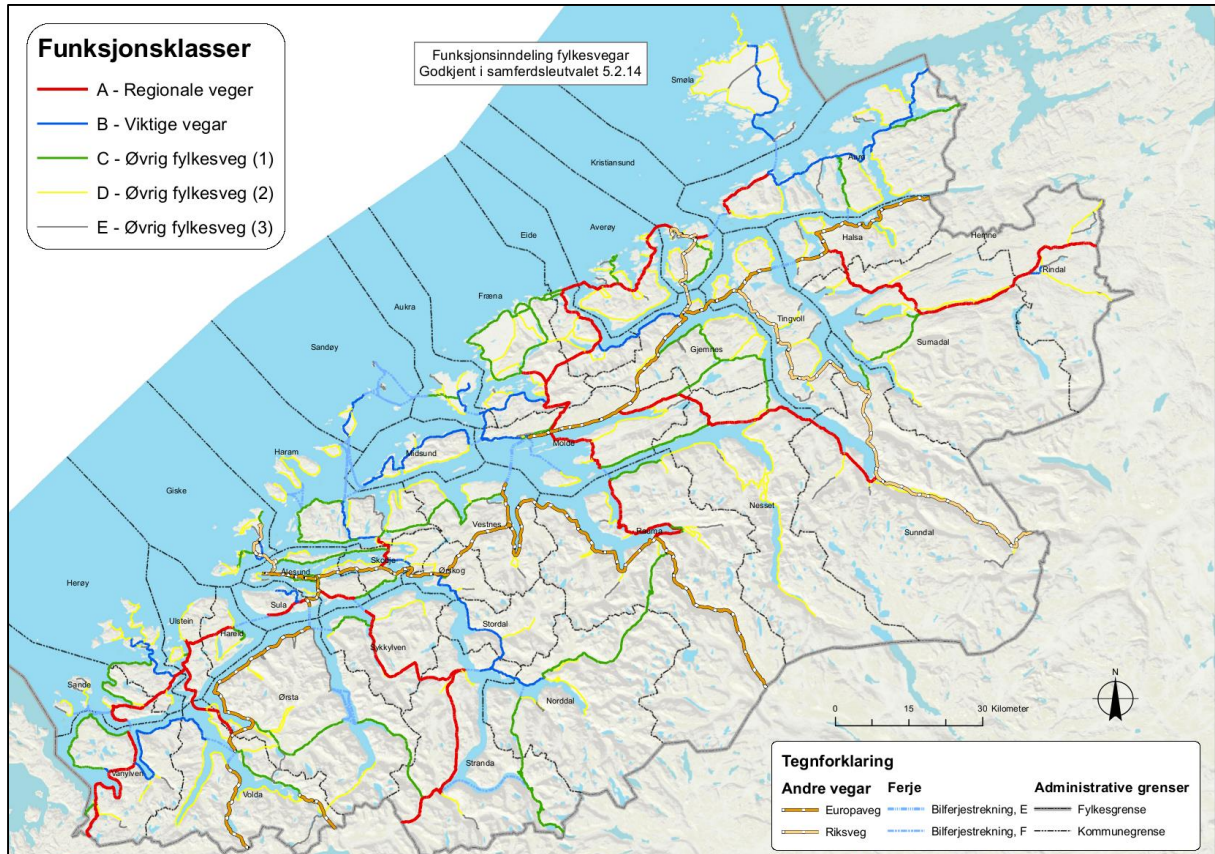
Sårbarheit

Nokre vegar får større konsekvensar ved brot enn andre. Det er derfor ekstra viktig at desse fungerer og er robuste. Dei viktigaste vegane i og til fylket er:

- **E39** – Kystvegen – gjennom heile fylket frå Sogn og Fjordane til Sør-Trøndelag i nord
- **E136** – gjennom Romsdalen frå Oppland fylke til Ålesund
- **Rv658** – frå Ålesund (krysset ved tunnel til Ellingsøya) – Ålesund lufthamn Vigra
- **Rv70** – gjennom Sunndalen frå Sør-Trøndelag til Kristiansund
- **Fv65** – gjennom Surnadal frå Sør-Trøndelag til Betna i Halså kommune
- **Fv64** – frå Åndalsnes via Atlanterhavsvegen til Kristiansund
- **Fv62** – frå Sunndalsøra til Hjelset

- **Fv61** – frå Sogn og Fjordane om Vanylven, Sande, Herøy, Ulstein, Hareid til krysset på Solevågseidet i Sula kommune
- **Fv60** – frå Sogn og Fjordane om Hellesylt, Stranda, Sykkylven til Moa i Ålesund kommune

Vidare har samferdselsutvalet hos fylkeskommunen delt inn fylkesvegane i funksjonsklassar der det mellom anna blir peika på viktige vegar for fylket, vist i figur 4.10.



Figur 4.10. Funksjonsklasser på fylkesvegane. Kjelde: mrfylke.no

Vegnettet i fylket, inkludert tunnelar, bruer og ferjekaier har eit stort etterslep på vedlikehald. På fylkesvegnettet i Møre og Romsdal er vedlikehaldsetterslepet rekna til å vere om lag 5,6 milliardar kroner (mrfylke.no). Eit etterslep på vedlikehald gjer at sårbarheita aukar. Samtidig veit ein at endringar i klima kan føre til auka vedlikehaldsbehov. Det kan til dømes bli eit auka behov for å rydde opp etter øydeleggingar som følgje av ekstremvêr og oppgradering av noverande standard.

Ferjeflåten i fylket har utfordringar når det kjem til vedlikehald og regularitet. Ferjeflåten har til dels gammalt materiell. Ferjekaiene har varierende standard, og 38 av dei har dårleg standard. Teknisk utforming og kvalitet er ofte gamaldags, og passer ikkje alltid til nye ferjer.

Om ein ser på bruer, tunnelar, ferjekaier og undersjøiske tunnelar som moglege sårbare flaskehalsar, er det ekstra viktig at desse er robuste. Vidare vil lokalsamfunn som berre har ein inn-/utfartsåre vere sårbare. Dette kan vere øyar med berre eitt ferjestrekk til fastlandet, bygder med berre ein veg inn/ut av bygda osv. Det er derfor ekstra viktig at slike plassar har

ein beredskapsplan for å gjere lokalsamfunnet meir robust dersom det skulle bli brot på veg-/ferjenettet. Møre og Romsdal har fleire lokalsamfunn som er sårbare på grunn av dette. Til dømes har Eikesdalen opplevd fleire gongar at den eine vegen inn til bygda har vore stengd på grunn av skred. Som ein del av FylkesROS er det forsøkt å kartfeste [vegar](#) som leier til utbygde områder utan alternative vegframkomst i fylket.

Samferdselssektoren er avhengig av straum. Til dømes treng drivstoffpumper straum for å fungere, og det er få anlegg som har naudstraum. Vidare er tunnelar, spesielt undersjøiske, avhengig av straum. Alle fjordkryssingar får lekkasje og mindre tilsig av vatn. Undersjøiske tunnelar må derfor ha pumpesump for oppsamling og pumping av vatn med automatisk registrering av vassnivå. Andre viktige installasjonar som krev straum er lys, telekommunikasjon, ventilasjon og liknande. I Møre og Romsdal finst det fleire undersjøiske tunnelar, og det er fleire er under planlegging. Dette gjev utfordringar og ny sårbarheit innan mellom anna vass- og frostsikring, brannsikring, elektronisk utstyr, langvarig straumbrot osv.

God og tilstrekkeleg kompetanse er viktig innan samferdsel. Det gjeld på alle fasar og nivå i systemet. Frå planlegging av nye prosjekt til prosjektering, bygging, drift og vedlikehald av eksisterande vegar. Det er eit behov for fagpersonell som kan handtere/reparere teknologibaserte system innan samferdsel. Kompetanse er ein kritisk suksessfaktor for å gjere systemet meir robust. Det er ei utfordring innan ferjetrafikken å rekruttere naudsynt personell til ferjeflåta. Her må ein ofte konkurrere med andre som kan tilby betre rammetilhøve. Dette gjeld òg for arbeid innan veg.

Ferjestrekningar i fylket som er utsett for innstillingar, og dermed meir sårbare (SVV, 2013):

- Småge – Orten – Sandøy – Ona – Finnøya
- Dryna – Myklebust
- Sandvika – Edøya

I handlingsprogrammet til samferdsel i Møre og Romsdal blir det peika på fleire utfordringar i ferjetrafikken. Ei av dei største utfordringane er ein sterkare trafikkvekst i fylket enn venta. Fleire ferjestrekk har derfor ein sprengd kapasitet. Utvidinga av Nyhamna på Aukra har til dømes kraftig auka trafikkveksten på sambandet Aukra – Hollingsholm.

Ferjesamband og tunnelar er spesielt sårbare for transport av farleg gods. Det finst derfor spesielle reglar for denne type transport på ferjer, og gjennom enkelte typar tunnelar. Hareid-Sulesund, Festøy-Solevågen og Ørsneset-Magerholm er ferjesambanda i fylket med størst transport av farleg gods (RISIT, 2008), alle samband med stor trafikk forøvrig.

Alle ferjestrekk på fylkesveg er under anbudskontrakt. Ulike operatørar på ulike ferjestrekk fører med seg ein del utfordringar. Til dømes vil ferjer ha ulike løysingar på ferjer og kaier, og vil heller ikkje ha felles rutinar ved avvik.

Konsekvensar

Brot i veg- og/eller ferjesystemet vil hindre framkomma til dei som bruker vegnettet. Dette vil spesielt få konsekvensar for naudetatar dersom dei er på utrykking. Det kan det stå om liv og helse, og det er naudsynt for etatane å nå fram raskt. Om ein kjem langs vegen vil alternative ruter ofte krevje lange omkøyningar. Konsekvensane ved brot på vegnettet kan auke dersom dette skjer i samband med dårleg vêr som hindrar alternative

transportmoglegheiter, som til dømes helikopter. Stort sett er det, spesielt i naudsituasjonar, mogleg med alternativ transport/-ruter. Dette minskar sårbarheita ved brot i vegnettet.



Figur 4.11. Steinskred som blokkerer vei i Tafjord 2009. Foto: FMMR.

Enkelte lokalsamfunn i fylket har berre éin tilkomstrute. Desse er sårbare dersom dei blir isolert over lengre tid. Dette kan bli kritisk for levering av medisinar, matvarer og andre viktige produkt som må fraktast fysisk. Vidare vil det skape problem med å få produkt *ut* av lokalsamfunnet. I fylket har ein til dømes Todalen som i 2013 blei isolert i ein kortare periode etter at eit skred gjekk over den einaste vegen inn og ut av bygda.

Brot i systemet vil òg kunne få konsekvensar for miljøet. Alternative omvegar vil gjerne vere lengre og utslepp vil kunne auke. Ein anna konsekvens ved omkøyning er støy. Spesielt i byar kan omvegar gå gjennom gater som ikkje er tilrettelagt for denne type/mengde trafikk. Dette i seg sjølv vil òg kunne vere trafikkfarleg. Vidare kan omvegar leie til større slitasje på vegar som ikkje er bygd for den mengda trafikk.

Det mest akutte for miljøet er likevel transport av avfall til deponi. Møre og Romsdal har tre aktive avfallsdeponi, desse ligg i Molde, Ålesund og på Vestnes. Dersom kommunar ikkje kan levere til desse deponia kan avfall fort hope seg opp. Om avfall ikkje leverast vil dette, avhengig av lengda på brotet og årssesong, fort kunne bli eit luktproblem. Dette vil spesielt kunne bli ein konsekvens i byane.

Andre konsekvensar vil vere kostnader til opprydding og reparasjonar av vegnettet. Til dømes ligg kostnader på opprydding og reparasjon etter skred og flaum typisk rundt åtte millionar kroner i året. Større hendingar vil fort koste meir, til dømes 40 millionar for opprydding etter «Dagmar» i 2011, og 15 millionar etter skredet i Todalen i 2013 (SVV).

Brot på veg-/ferjesystemet vil hindre frakt av personer og varer. Desse må finne alternative reiseruter som tar lengre tid, eller vente til sambandet er i gang igjen. Dette kan spesielt bli eit problem for pendlarar, men òg for transport av varer. Møre og Romsdal er det andre (2015) største eksportfylket i landet, og har mykje tung- og langtransport. Eksport av varer er spesielt viktig for næringslivet i fylket. Brot på veg-/ferjenettet vil forsinke leveransar og kan

skade bedriftene si verdiskaping og omdømme. Mykje av transportnæringa fungerer i tillegg etter «just-in-time»-prinsippet der ein har lite slingringsmonn ved forseinkingar. Små forseinkingar vil dermed få følgjekonsekvensar lengre ut i systemet. Landbruk vil òg kunne vere sårbare ved brot på systemet. Dei har ofte ferskvarer som må ut til butikkar/forbrukarar.

Konsekvensar ved brot i systemet vil variere i storleik alt etter kvar brotet har skjedd. Eit brot i eit ferjesamband med høg trafikk vil til dømes vere større enn der trafikken er mindre. Ein kan soleis argumentere at brot på ferjesambandet Sykkylven-Magerholm har større konsekvensar enn brot på Halså-Kanestraum. På same måte kan ein sei at brot på strekk utan alternative omkøyringsmoglegheiter har større konsekvensar enn strekk der dette er mogleg.

4.3 Sjøfart

Geografien i Møre og Romsdal, med mange øysamfunn og fjordar, gjer at mange innbyggjarar i fylket er avhengig av sjøtransport med hurtigbåtar og lokalrutebåtar. Spesielt for «kvardagsbrukarane» (pendlarar i samband med jobb/skule) er det viktig å ha påliteleg og robust sjøfart. Vidare er sjøtransport av gods viktig for næringslivet, og cruiseskip viktig for turistnæringa i fylket.

Systemskildring

Infrastrukturen for sjøfart består hovudsakleg av hamner/kaier og farleier. Tre sentrale trafikkhamner i fylket er lokalisert i Ålesund, Molde og Kristiansund. I 2015 hadde hamnene i fylket 10 325 skipsanløp med gods, flest i Kristiansund, fylgt av Ålesund og Molde (Godstransport langs kysten, ssb.no).

Farleier utgjer transportvegane til sjøs for skipstrafikk, fiskeflåte og anna sjøferdsel. Dei knyt saman stadar, regionar og landsdelar. Noreg har eit standardisert referansesystem for kategoriar av farleier. Staten har i utgangspunkt ansvar for alle farleier, men i kommunar som har oppretta hamnedistrikt, er det kommunen som har ansvaret for farleiene innanfor hamnedistriktet. Møre og Romsdal har fleire hamnedistrikt. Eit hamnedistrikt omfattar det geografiske området ein kommunal eller interkommunal hamneadministrasjon har ansvar for. Dømer på hamnedistrikt i Møre og Romsdal er: Hareid-, Ålesund-, Møre-, og Kristiansund hamnedistrikt.

Fylket har følgjande hurtigbåtsamband:

- Hareid – Valderøya - Ålesund
- Langevåg - Ålesund
- Ålesund – Valderøya - Nordøyane
- Molde – Helland - Sekken



Figur 4.12. Hurtigbåtsambandet Ålesund – Hareid. Foto: Per Vidar Kjølmoen, M&R Fylkeskommune.

I tillegg har fylket Sundbåten i Kristiansund, og Kystekspresen mellom Kristiansund og Trondheim, med anløp Edøy og Kjørsvikbugen.

Hurtigruta har anløp i Torvik, Ålesund, Molde og Kristiansund. Disse hamnene har to daglege anløp året gjennom, medan Geiranger har daglege anløp om sommaren og Urke om hausten. Vidare er Ålesund, Molde, Kristiansund, Geiranger, Hellesylt og Åndalsnes viktige cruisehamner i fylket.

Organisering/operatør

Samferdselsdepartementet har det overordna ansvaret for sjøfart i Noreg. Nærings- og fiskeridepartementet har mellom anna ansvaret for skipsfartspolitik. Sjøfartsdirektoratet (NFD) har myndigheitsansvar ovanfor norskregistrerte skip, og utanlandske skip som anløper norske hamner.

Kystverket er direktoratet for kystforvaltning, sjøtryggleik, og beredskap mot akutt ureining. Blant oppgåvene er å ivareta transportnæringa sitt behov for framkomme og effektive hamner. Kommunar har ansvar for drift av, og beredskap for, hamnene, og vidare for ureining på sjø (IUA)

For sjøfart i fylket fins det fleire operatørar innan hurtigbåtar, cruisetrafikk, fiske-/fangstfartøy, supplyskip, lasteskip, bulkskip osb.

Brukarar

Mykje gods blir sendt via sjø. Om lag 70 prosent av all godstransport til sjøs i fylket er tørrbukk (grus, pukk, industrimineraler, sement og liknande). Stykkgoods, industrivarer, petroleumsprodukt, fisk og tømmer utgjer ein mindre del. Ålesund hamn har størst containertrafikk (Regional Transportplan for Midt-Norge).

Vestbase i Kristiansund er viktig for offshoreindustrien, der supplybåtar blir nytta i transport av varer til/frå oljeplattformar. Vestbase har nyleg etablert seg på Averøya. Dette kan i framtida auke skipstrafikken knytt til olje- og gassindustrien.

Fiske er ei viktig næring i Møre og Romsdal. Fylket er på fjerdeplass i talet på aktive fiskefartøy med 538 aktive fartøy i 2015, og på andre plass i registrerte fiskarar (fiskeridir.no).

Hurtigruten og cruisereiser utgjør den største turistrelaterte trafikken til sjøs. Hurtigruten hadde 384 anløp i 2015 her i fylket. Geirangerfjorden/Geiranger er den største cruisedestinasjonen i fylket, og det andre største i landet med 175 anløp i 2015. Ålesund, Molde/Åndalsnes og Kristiansund hadde høvesvis 105, 80 og 24 anløp i 2015. Frå 2013 til 2015 har det vore ein nedgang i cruiseskipanløpa i fylket frå 442 til 384. Til saman besøkte i 2015 over ein halv million turistar fylket med cruiseskip (cruise-norway.no).



Figur 4.13. Cruiseskip på Åndalsnes, Rauma kommune. Foto: Per Vidar Kjølmoen, M&R Fylkeskommune

4.3.1 Risiko- og sårbarhetsanalyse

Fylkesmannen i Møre og Romsdal har utarbeida [FylkesROS-sjø](#) (2007). Denne omhandlar brann- og ulykkeberedskapen til sjøs i fylket, og den ga viktig dokumentasjon for lokalisering av interkommunal utval mot akutt forureining (IUA) i Ålesund. *FylkesROS-sjø* er stadig aktuell. I september 2011 tok til dømes hurtigruteskipet MS «Nordlys» fyr like utanfor Ålesund.

Risiko

Krevjande klimatiske forhold og kompliserte manøvreringsforhold i tronge farevatn er utfordringar for skipstrafikken. Hustadvika og Stadt er blant dei mest vêrharde områda langs Norskekysten. Med tanke på klimaendring er maritim infrastruktur utsett for generelt større vêrpåkjenningar i tillegg til havnivåstiging og auka stormflonivå.

Skipstrafikken langs Norskekysten er tett i fleire områder. Til dømes har cruiseskiptrafikken i fylket auka siste åra, noko som gjev utfordringar for nokre av anløpshamnene i fylket. Vidare har talet på store fartøy med farleg eller forureinande last langs Norskekysten auka. Dette, saman med til dels utfordrande vêr, gjer at farevatna langs Norskekysten er blant dei farlegaste i verda.

FylkesROS – sjø har eit kapittel som omhandlar hendingar med skip. Kapittelet går gjennom moglege hendingar, og gjer ei vurdering av sannsyn og konsekvens ved desse hendingane. Hendingar med skip som er vurdert i *FylkesROS – sjø* er:

- Brann/eksplosjon på nyttefartøy
- Grunnstøyting, nyttefartøy
- Skipskollisjon, nyttefartøy
- Kollisjon mellom skip og bru/anna viktig infrastruktur på land
- Utslepp av farleg last på ferje
- Ulukke med hurtiggåande passasjerbåtar
- Tankfartøy og større passasjerfartøy i drift
- Slep i drift
- Personulukker på nyttefartøy
- Fartøy med smitte om bord
- Kapring og terrorhandling med og/eller mot skip

Vidare har *FylkesROS – sjø* òg gjort ei vurdering på ulukker med fritidsbåt.

Oppsummert frå *FylkesROS – sjø* kan ein lese at risikovurderte hendingar med skip, med nokre unntak, er gjennomgåande høge. Hendinga som har fått høgast vurdert risiko er grunnstøyting, nyttefartøy. I tillegg har hendingane brann/eksplosjon om bord i skip og skipskollisjon høg risiko. For ei nærare skildring av desse hendingane kan ein lese *FylkesROS – sjø*.

Sårbarheit

Havet er viktig for Møre og Romsdal, både som ressurs og transportåre. Ein viktig føresetnad for sjøtransporten er den maritime infrastrukturen med farleier, navigasjonsrettleiing, hamner og infrastruktur i hamner. Trygge og funksjonelle hamner er naudsynt for effektiv og trygg sjøtransport, noko som er viktig for mange næringar og bedrifter. Farstad shipping i Ålesund har ei stor flåte av slepebåtar og flytande kraner, som m.a. blir nytta ved skipsulykker.

Maritim infrastruktur er mellom anna sårbar for klimaendringar. Havnivåstiging kan til dømes verke inn på funksjonen og kor brukeleg infrastrukturen er. I tillegg kan større vêrpåkjenningar og stormflo auke utfordringa for drift og skade på infrastrukturen. Klimaendringar vil forsterke belastning og slitasje på fyrmerke, moloar og kaianlegg (NOU 2010:10).

Sjøfart som system er generelt lite sårbart, og det finst som oftast alternative transportårer dersom sjøfart ikkje kan nyttast. Sjøtransport har ofte vore trekt fram som alternativ til landtransport, men i mange tilfelle kjem sjøtransporten dårlegare ut når det gjeld frekvens, t.d. ved behov for hurtig transport av ferskvare.

Konsekvensar

Ved brot i systemet vil konksekvensane først og fremst vere økonomiske, og dette hovudsakleg dersom brotet varer over tid. Liv, helse og miljø er i større grad truga av sjølve *hendinga* og konsekvensar av den, enn konsekvensar av *fråveret* av systemet. Konsekvensar av brot i sjøfarta vil i større grad påverke element som cargo- og cruisetrafikken. Cargobåtar fraktar store verdiar inn og ut av fylket, og om cruisetrafikken stoppar opp påverkar dette i stor grad reiselivsnæringa. Berre frå cruiseturister blir det lagt igjen rundt 150 millionar kronar i Møre og Romsdal (TØI, 2012b). Størstedelen av dette blir lagt igjen i Geiranger og

Hellesylt. I tillegg til direkte forbruk gjort av passasjerane, kjem ein del turismerelatert omsetning. Totalt reknar ein dermed med at den direkte omsetnaden frå cruisebesøk i fylket er på om lag 189 millionar kroner.

4.4 Luftfart

God tilgang til lufthamner er mellom anna viktig for arbeidslivet i distrikta. Det kortar ned avstanden til sentrale marknader som til dømes Oslo, Bergen og Trondheim.



Figur 4.14. Kvernberget er den einaste lufthamna i fylket med regulær helikoptertrafikk, og er den tredje største offshore-helikopterbasen i Noreg (2014). Foto: Avinor.

Systemskildring

Møre og Romsdal har fire lufthamner med sivil rutetraffikk: Kristiansund (Kvernberget), Molde (Årø), Ålesund (Vigra) og Ørsta/Volda (Hovden). Desse lufthamnene både utfyllar og konkurrerer med kvarandre.

Organisering/operatør

Samferdselsdepartementet forvaltar luftfartslova og har ansvar for rammevilkåra for luftfarta i Noreg. Luftfartstilsynet er eit uavhengig forvaltningsorgan med myndigheitsansvar innan norsk sivil luftfart. Dei er underlagt Samferdselsdepartementet og held tilsyn etter luftfartslova. Avinor er eit heileigd statleg aksjeselskap forvalta av Samferdselsdepartementet. Selskapet har ansvar for å planleggje, vidareutvikle og drive lufthamner i Noreg. I tillegg er Avinor ansvarleg for flysirkings- og flynavigasjonstenester i norsk luftrom (NOU 2010:10).

Med operatørar meiner ein her dei som fraktar passasjerar og/eller gods via luftfart. Viktige operatørar i Møre og Romsdal er SAS, Norwegian, Widerøe, og CHS Helikopterservice på Kvernberget.

Brukarar

Lufthamnene i fylket er mykje nytta. Møre og Romsdal er med si geografiske plassering, topografi og eksportretta næringsliv avhengig av gode flyruter. Eit distriktsbasert næringsliv kan vere meir flyavhengig enn næringsliv i meir tettfolka område (TØI, 2005). Fly blir òg ein stadig meir vanleg transportmetode for privatpersonar. Vigra, Årø og Kvernberget er blant dei tolv mest trafikkerte lufthamnene i landet, alle lufthamnene er inne på topp 20-lista. Kvernberget er den einaste lufthamna i fylket med regulær helikoptertrafikk, og er den tredje største offshore-helikopterbasen i Noreg.

4.4.1 Risiko og sårbarheitsanalyse

Risiko

Vêrtilhøve er den største utfordringa innan luftfart. Dei vanlegaste årsakene til brot i luftfart er vind og tåke. Brot på grunn av vind eller tåke er vanlegvis kortvarige. Fylket har likevel opplevd naturhendingar som har ført til omfattande stans i flytrafikken. I 2010 lamma oskeskyer frå Island lufttransporten over heile landet i rundt to veker. Ekstremvêret «Dagmar» rundt juletider i 2011 førte til at mellom anna Ålesund Lufthamn/Vigra var nede i fire – fem timar.

Klimaendringar vil kunne påverke punktlegheit og regularitet i lufttrafikken. Hyppigare ekstremvêr vil leie til at lufthamner må stengast oftare. Til dømes vil ekstreme snømengde kunne auke behovet for vedlikehald og måkeberedskap, medan auka nedbør vil stille krav til drenering av over- og grunnvatn. Glatte rullebaner på vinterstid kan auke risikoen for at fly køyre ut av bana.

Streik er ei hending som kan leie til brot i lufttransporten over kortare eller lengre tid. Streik i systemet kan leie til forseinkingar eller at lufthamnar bli stengde. Dette gjeld streik frå dei som har direkte med flytrafikken å gjere som til dømes kabintilsette og flygeleiar, men òg dei som er meir indirekte knytt til flytrafikken som vektarar og catering- og drivstofftenester. I 2008 var til dømes Årø og Kvernberget blant lufthamnene som vart stengt som eit resultat av ein konflikt mellom Avinor og LO stat.

Sårbarheit

Lufthamnene ved Kvernberget, Årø og Vigra ligg i kystnære omgjevnadar, der Årø og Vigra ligg delvis på fyllingar i sjøen. Dette gjer spesielt desse to lufthamnene sårbare for påkjenningar frå auka vasstand, kraftige bølger og erosjon.

Vigra lufthamn ligg på ei øy, og er avhengig av at den undersjøiske Valderøytunnelen er i drift. Ved planlagd stenging går det ferje mellom Flatholmen og Valderøy som er tilpassa flyrutene ved Vigra. Vigra lufthamn har ikkje alternative vegtilkomstar om Valderøytunnelen ikkje kan nyttast, til dømes ved ikkje-planlagt stenging. Vidare går det òg ein undersjøisk tunnel frå Ålesund til Ellingsøya (Ellingsøytunnelen). Infrastrukturen rundt denne flyhamna er dermed ekstra viktig. Ellingsøytunnelen er særleg utsett for klima på grunn av låg kote på tunnelinnslag. For å bøte på dette er det støypt inn tryggingstiltak framfor tunnelen.

Hovden mellom Ørsta/Volda er blant dei lufthamnene i Noreg med mest krevjande innflyging på grunn av omliggande fjell. Denne lufthamna er òg den einaste kortbaneflyplassen i fylket. Ulukkesfrekvensen på kortbanenettet er høgare enn på stamrutenettet. Dette kan vere på grunn av forskjell i flytypar og type oppdrag, men òg lågare standard på kortbaneflyplassar.

Luftfart er avhengig av andre kritiske infrastrukturar i tillegg til vegnettet. Viktigast av desse er telekommunikasjon som luftfart er 100 prosent avhengig av. Vidare er luftfart avhengig av straum. Luftfarta er i stadig større grad automatiser og mykje blir styrt av teknologi. Dette gjev ei sårbarheit dersom teknologien av ulike grunnar skulle svikte. Avinor har eige kommunikasjonssystem i bakhand og aggregat som kan handtere kortare straumutfall.

Luftfart i fylket aukar år for år. Størsteparten av denne veksten er i reiser knytt til arbeid (TØI, 2012a). Dette kan ha med at Møre og Romsdal har eit distriktsbasert næringsliv og er eit eksportfylke med stor internasjonal kontakt. Eit robust luftfartssystem er derfor viktig for næringslivet, særleg for bedrifter som nyttar flytransport til kontakt med sentrale markadar. Vidare har forventingane til passasjerane auka. Det er mindre aksept for brot i systemet, men denne sårbarheita er mindre viktig i og med at lufttransporten i fylket har høg regularitet.

Luftfartssystemet i fylket er relativt robust. Fylket har fire lufthamnar med relativt liten avstand mellom kvarandre. Omdirigering av fly innan fylket er dermed lett. Vidare har alle lufthamnene god beredskap med luftrom og rullebane under kontinuerleg overvaking. Lufthamnene har òg aggregat for back-up i strømforsyninga. Dersom vêr- og føreforhold trugar tryggleiken kan lufthamnene stengjast for kortare eller lengre periodar. I tillegg er det ein høg grad av risikoaversjon innan lufttransporten. Denne aversjonen er med på å redusere sårbarheita. Det eksisterer alternativ til lufttransport som kan nyttast (veg, jernbane og sjø).

Konsekvensar

Norsk luftfart har eit oversiktleg og velorganisert forvaltningssystem med klare ansvarsforhold. Luftrommet og rullebanar er kontinuerleg overvaka, og dette er med på å avgrense fare for liv og helse. Liv og helse kan likevel vere truga om helikopter ikkje kan utføre tenestene sine i naudsituasjonar. I dag blir det utført fleire tusen flygingar for Statens luftambulans over lufthamnene i fylket. Årø åleine har i overkant av 500 000 passasjerar årleg. Samanbrot i luftfartssystemet vil leie til at all denne transporten må over på alternativ transport. Konsekvensane blir auka tidsbruk, og større risiko for liv og helse.

Miljø er lite sårbart ved brot i luftsystemet. Ein kan vente at alternative transportmetodar bli teken i bruk dersom avbrotet varer over lengre tid.

Brot i systemet vil få direkte økonomiske konsekvensar for flyselskapa som sjølv ved små forseinkingar tapar pengar. Underleverandørar til flyselskapa vil òg bli ramma økonomisk. I tillegg kan lokale bedrifter og organisasjonar tape økonomisk ved at personell og tilsette ikkje kan nytte flytransport til reiser, eller varer ikkje kan bli frakta ut/inn i fylket. Ettersom stadig fleire nyttar fly i arbeidet, vil konsekvensane ved brot i systemet stadig auke.

Mykje av næringslivet i fylket er internasjonalt orientert og er avhengig av luftfarten. Vidare er spesielt olje- og gassektoren avhengig av luftfart for å utføre service, utvikling- og driftsarbeid. Ein kan dermed argumentere med at eit brot i luftfartssystemet på Kvernberget og Årø, får konsekvensar for olje- og gassverksemda i høvesvis Norskehavet og anlegget på Nyhamna i Aukra kommune. Spesielt om ein ikkje kan nytte alternative lufthamner i fylket. Dette er eit næringsområde som omset for milliardar av kroner og dei økonomiske konsekvensane kan fort bli veldig høge.

4.5 Jernbane

Raumabanen er den einaste jernbanen som har stoppestad i Møre og Romsdal. Denne er ved Åndalsnes stasjon i Rauma kommune.



Figur 4.15. Tog på Raumabanen på veg mot Åndalsnes stasjon ved Neshagen. Foto: Leif Johnny Olestad

Systemskildring

Rauma er den einaste kommunen i fylket som har jernbane. Raumabanen går mellom Dombås i Oppland og Åndalsnes i Møre og Romsdal. Banen er 114 km lang, der 55 km av strekninga ligg i Møre og Romsdal med endestasjon på Åndalsnes. Strekninga er ein av få som er dieseldrevet. Strekninga har ikkje fjernstyring eller automatisk hastigheitsovervaking (ATC). Til saman har Raumabanen 179 planovergangar, 67 av dei i Møre og Romsdal. Berre éin av planovergangane i fylket er teknisk sikra. Denne er sikra med vegbomanlegg. Elles er planovergangane av ulike typar og har ulik sikring. Offentlege planovergangar er sikra med vegsikringsanlegg som bommar, lys og lyd. Private planovergangar er sikra med grind.

Organisering/operatør

Jernbaneverket ligg under Samferdselsdepartementet og skal på vegne av staten drifte, vedlikehalde og bygge ut jernbanestrukturen i landet. Statens jernbanetilsyn har ansvar for tilsyn med tryggleiken for dei ulike delane av jernbaneverksemda. NSB og Baneservice er

statlege aksjeselskap underlagt Samferdselsdepartementet. Statens havarikommisjon for transport undersøker mellom anna ulukker og alvorlege hendingar på jernbana.

20. mars 2016 overtok Green Cargo godstransporten på Raumabana. Inntil nyleg var det Cargo Link som opererte med godstransport. NSB opererer med passasjerar.

Brukarar

Godstrafikk til/frå Oslo-regionen var den viktigaste bruken av banen, med ei godsmengde på 180 000 tonn i 2012 (jernbanestatistikk, 2013). I februar 2016 vart det klart at Cargolink, som dreiv godstransport på Raumabananen, legg ned godstransporten frå 18. mars. 20. mars 2016 tok svenske Green Cargo over godstransporten.

Raumabananen har fire daglege pendlartog i kvar retning (to på laurdagar). Dei siste åra har det vore ein markant auke i trafikken med turistar, og i sommarsesongen køyrast det eigne turisttog.

4.5.1 Risiko- og sårbarheitsanalyse

Sidan Tretten-ulykka i 1975 og ulukka ved Åsta stasjon i 2000, har det ikkje vore samanstytt mellom persontog. Sannsynet for samanstytt er generelt liten. For å minske risikoen for ulukker ved ein eventuell menneskeleg svikt eksisterer det tekniske barrierar, som automatisk hastigheitsovervaking (ATC). For Raumabananen er det ikkje etablert dette.

Naturfarar utgjer ein risiko. Spesielt gjeld dette hendingar som flaum og skred. Raumabananen går delvis gjennom strekningar med bratte fjellsider, og er utsett for skredfare. Historisk sett har det gått mange skred på Raumabananen, og banen har vore stengt på grunn av skred eller skredfare fleire gonger. Raumabananen mellom Bjorli og Åndalsnes får dagleg snøskredvarsling. Dette minskar risikoen for uønska hendingar knytt til skred. Samtidig veit ein at eit endra klima kan leie til auka skredfare, vind, vatn i og rundt sporet og intenst snøfall vil påverke risikoen. Hausten 2014 og sommaren 2015 og 2016 blei Raumabananen stengt i ein periode som følgje av fare for skred frå «Veslemannen».

På nokre stader går vegar parallelt med jernbanelina. Det er dermed mogleg at bilar som køyrer ut av vegen kan hamne på jernbanelina og bli påkøyrd av tog. Ein større risiko er påkjørsel av dyr som kryssar/står på lina. Slik påkøyrse er ikkje uvanleg, men vil vanlegvis ikkje få nokre konsekvensar for tog eller passasjerar.

Det eksisterer risiko knytt til planovergangar som kollisjon mellom køyretøy og tog. På Raumabananen har det vore få dødsfall knytt til kryssing av planovergangar, men det har skjedd ulukker og nesten-ulukker ved planovergangar.

Avsporing kan skje som følgje av skred, utgliding av banelekamen, solslyng, objekt i sporet eller feil på infrastruktur/togmateriell. Denne risikoen kan auke i framtida dersom eit endra klima leier til fleire vassrelaterte skred og høgre poretrykk i banekonstruksjonar som aukar faren for setningar og utglidingar.

I varme periodar kan togs Skinner oppleve solslyng. Solslyng skjer på grunn av varme og gjer at jernbaneskiner utvidar seg. I verste fall kan skinnene bøyst dersom dei utvidar seg for mykje. Dette kan leie til avsporing av togvogner. Sommaren 2014 måtte til dømes Raumabanen, og mange andre banar, innføre redusert hatigheit på grunn av fare for solslyng. Dersom ein oppdagar byrjing på solslyng kan det bli periodar der det er naudsynt å stenge bana.

Sårbarheit

Raumabanen har ei høg oppetid, rundt 99 prosent samla for person- og godstrafikk i 2014 (jernbanestatistikk, 2015). Raumabanen er ein robust transportform med tanke på oppetid. I tillegg er tog blant dei tryggaste transportformane med få dødsfall og alvorlege ulukker. I 2015 opplevde Jernbaneverket 21 hendingar med til saman fire dødsfall og fire alvorleg skadde (jernbanestatistikk, 2015). Vidare har alle banestrekningar i Noreg eigne beredskapsanalyser utarbeida av Jernbaneverket.

Jernbane er sårbart med tanke på omkøyringsmoglegheit. Dersom noko sperrar jernbana vil dette få konsekvensar for bruk av denne. Som oftast vil det leie til at bana blir stengt i kortare eller lengre periodar. Samtidig eksisterer det alternativ transport for jernbane dersom denne er stengt. Det er til dømes ikkje uvanleg at ved buss blir nytta på strekningar der jernbana er stengt.

Konsekvensar

Ved brot i systemet kan ein vente meir trafikk på veg, både for person- og godstransport. Overgang frå bane til veg kan indirekte få konsekvens for liv og helse, dette på grunn av vesentleg høgare ulukkesfrekvens på veg enn jernbane. Dessutan er tungtrafikken på E-136 gjennom Romsdalen nær tolegrensa. Auka tungtrafikk vil utgjere ein auke i trafikkrisikoen i Romsdalen.

Brot i jernbanen vil dersom dette varer over lengre tid kunne påverke miljøet. Godstransport som blir overført frå Raumabanen til veg vil føre til at tusenvis av tonn med godsvolum må over på eit allereie belasta vegnett med vogntog og trailerar.

Brot i systemet vil føre til økonomiske tap for næringslivet fordi godstransport til/frå bedrifter vert forsinka. Godstransportørar vil òg lide økonomiske konsekvensar dersom jernbana er stengt og dei må finne alternative fraktmåtar. Turistnæringa vil spesielt bli ramma økonomisk om brotet skulle skjer på sommarhalvåret.

4.6 Risiko- og sårbarheit for samferdsel

Møre og Romsdal er avhengig av fungerande samferdsel. Fylket har ein utfordrande topografi og eit desentralisert busetjingsmønster. Dette gjer at framkomme til vegs, på sjø og i luft er viktig for enkeltmenneske, naud- og beredskapstenester og andre funksjonar i samfunnet. Mellom anna gjer lokaliseringa av næringsliv i og rundt fylket at desse er transportintensive og sårbare for brot og redusert framkomme. Sårbarheit i samferdselssektoren har stor innverknad på total sårbarheit i fylket.

Samferdsel på veg, bane, luft og sjø utfyllar og supplerer kvarandre. Moglegheit for alternativ framkomst gjer samferdsel meir robust. I Møre og Romsdal har ein til dømes nytta båt/ferje som alternativ der skred har stengt vegar. Ei beredskapsferje blir mellom anna nytta sporadisk for transport mellom Geiranger og Hellesylt når det er skred/-fare på vegen mellom Eidsdal og Geiranger. Dersom eit brot varer over lengre tid, vil denne type alternativ kunne nyttast og minke konsekvensane av ein stegd veg. Samtidig vil denne type alternativ vere mindre nyttig i ein akuttsituasjon der tid er av essensiell betydning, t.d. ved utrykking.

Ser ein på brot innan dei ulike samferdselsalternativa vil brot i alle desse leie til økonomiske konsekvensar, men dette blir hovudsakleg alvorleg først om brotet varer over tid. Samtidig vil økonomiske konsekvensar i størst grad råke enkeltbedrifter/føretak og konsekvensane for sjølve fylket blir mindre. Ser ein på miljøkonsekvensar på brot i dei ulike systema er det ved brot på veg/ferje at ein hovudsakleg opplever meir akutte miljøproblem. Eit døme på dette er opphoping av avfall dersom dette ikkje kan fraktast til avfallsdeponi, men òg støyureining ved bruk av omvegar som går gjennom bustadfelt.

Fare for liv og helse er den alvorlegaste konsekvensen ved brot i samferdselsmoglegheita. Brot i luftfart vil her vere alvorleg dersom det leier til at luftambulansar og liknande ikkje kan nyttast i akuttsituasjonar. Konsekvensen ved brot i luftfart kan dermed leie til fare for liv og helse. Brot i luftfart er likevel ikkje noko som skjer ofte, men kan vere alvorleg når det først skjer. Det same gjeld for brot på veg-/ferjesystemet der dette hindrar framkomma til naudetatane. Vidare er brot på veg-/ferjesystemet noko som kan skje relativt ofte.

Mykje av samferdselsinfrastrukturen, spesielt luftfart og sjøfart er avhengig av anna kritisk infrastruktur. Brot i anna kritisk infrastruktur (som kraft og tele) kan sette samferdselsmoglegheiter ut av spel. Denne avhenginga av andre kritiske infrastrukturar gjer samferdsel i fylket meir sårbart.

Det meste av infrastruktur innan samferdsel har eit langsiktig tidsperspektiv. Tiltak i dag, gjennom utbygging, drift og vedlikehald, vil dermed ha følgjer for sårbarheita i samfunnet i lang tid framover. Samferdselsinfrastrukturen er sårbart for ytre påkjenningar som skred, flaum og erosjon. Det er derfor viktig med robust og langsiktig planlegging, mellom anna for å takle eit endra klima.

I Møre og Romsdal finst det område som er meir sårbare innan samferdsel enn andre. Dette gjeld først og fremst område som ikkje har alternative transportvegar/-alternativ. Til dømes lokalsamfunn som er avhengig av éin veg, eller øysamfunn som er avhengig av ferje/hurtigbåt. Vegstrekka dette gjeld finn ein på www.gislink.no/ROS_MR/.

Kort oppsummering

Topografi og busetnad gjer fylket sårbart for brot i samferdselsmoglegheitene. Veg- og ferjenettet i fylket er ein viktig føresetnad for flyt av folk, varer og tenester.

Lokalsamfunn som i heile eller delar av året berre har éin veg/ferjemoglegheit til omverda er sårbare.

Samferdsel er sårbart for klimaendringane, spesielt dei endringane som kjem som følge av auka nedbør, og meir intenst nedbør.

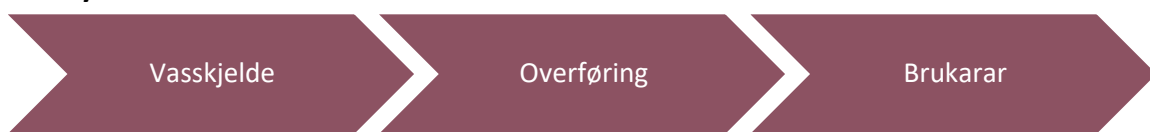
5 VATN OG AVLØP

Ein tilfredsstillande vassforsyning og avløpshandtering er ein føresetnad for eit moderne samfunn, og VA-infrastrukturen vil naturleg falle inn under definisjonen på ein kritisk infrastruktur. I utgangspunktet fungerer fylket som grunnleggjande systemavgrensing, men samtidig står systemet ikkje fritt frå nasjonale og internasjonale rammefaktorar. Desse må derfor takast omsyn til i den vidare analysen.

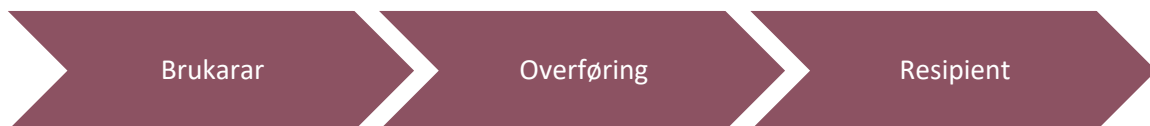
5.1 Vatn og avløp som system

Vass- og avløpssystemet kan sjåast som to rekkjer av fasar. Den eine fasen gjev reint vatn til forbrukaren, medan den andre fører skittent vatn vekk til ein resipient.

Vass-systemet:



Avløpssystemet:



Figur 5.1. Vass- og avløpssystemet.

Overføringsfasen inneheld infrastruktur som leiingsnett, vassverk, avløpsanlegg og liknande. I tillegg til desse fasane kjem organiseringa av VA-sektoren som ein overordna struktur.

Vasskjelde (råvatn)

Møre og Romsdal er prega av fjell og fjordar. Det er mange korte vassdrag med raskt fall, og eit stort tal på større og mindre innsjøar og vatn der mange av tilsigsområda ligg i fjellområde. Drikkevattnet kjem for det meste frå desse kjeldene, men det er òg kartlagt og utnytta ei rekkje førekomstar av grunnvatn. Beskyttelse av drikkevasskjelder går hovudsakleg ut på å legge restriksjonar på areal rundt vasskjelda, og på bruken av sjølve vasskjelda, slik at det ikkje utførast aktivitet som kan utgjere ein forureiningsrisiko.



Figur 5.2. Vassdrag med raskt fall er det mange av i fylket vårt. Foto: FMMR

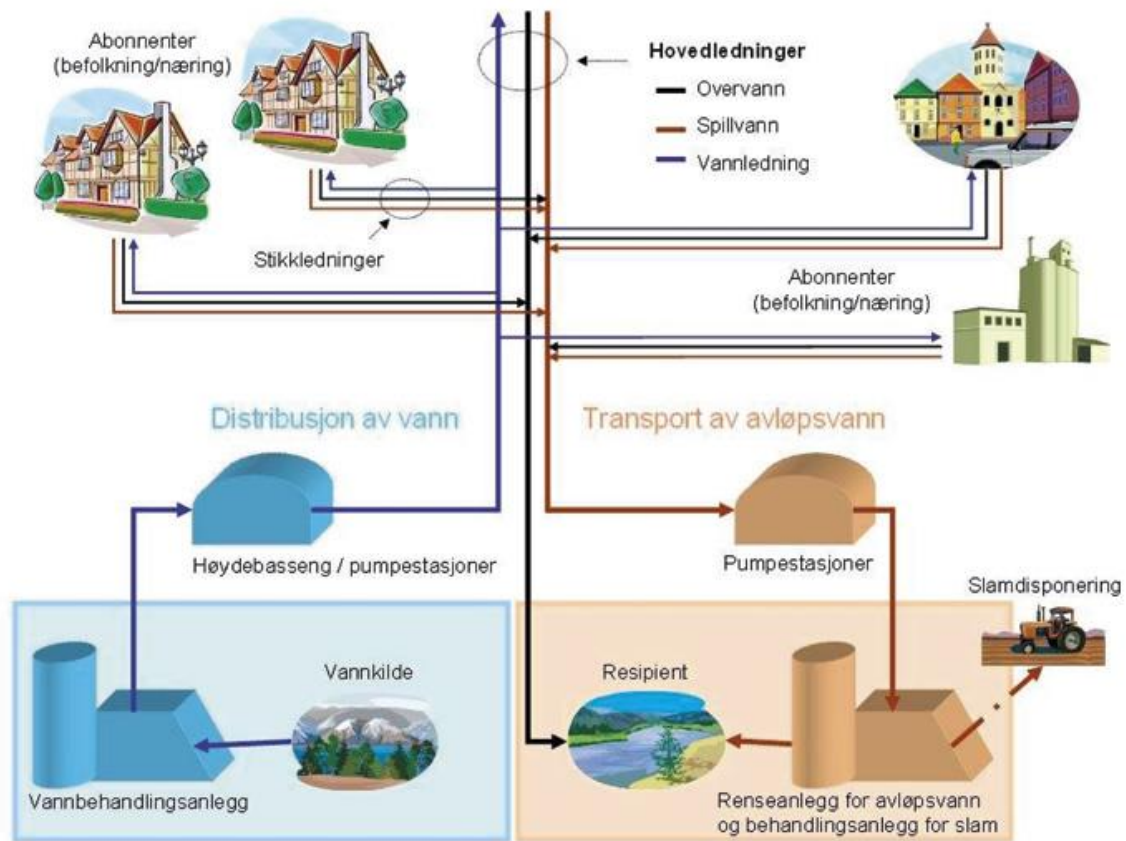
Overføring

Dei fleste får vatn frå ulike typar vassverk. I vassverka blir råvatnet tatt inn, kontrollert og reinsa. Fylket har 83 kommunale/interkommunale vassverk som forsyner 198 919 innbyggjarar (75 %) med vatn, og 78 private som forsyner 26 742 innbyggjarar (10 %) med vatn (SSB, 2015). Til saman forsyner vassverka i fylket 85 prosent av innbyggjarane med vatn, dette er over gjennomsnittet i landet. I tillegg får rundt 20 000 innbyggjarar vatn frå privat brønn. Ut over dette fins det nokre mindre vassverk som berre forsyner institusjonar, skular og ulike typar næringsverksemdar.

Alle vassverk pliktar å gi opplysningar til sentrale vassverksregister. Nasjonalt folkehelseinstitutt samlar opplysningar frå vassverk som forsyner meir enn 50 personar eller 20 husstandar/hytter. Datagrunnlaget er difor godt for dei større vassverka, men av varierende kvalitet for dei små. Talet på små vassverk går nedover, mens andelen av befolkninga som får vatn frå kommunale vassverk har ei svak auke. Andelen vassverk med tilfredsstillande internkontroll aukar jamt.

Vassleiingsnettet består av høgdebasseng og nesten 3300 km med leidningar ut til forbrukarane. Parallelt med dette går avløpsleidningane som fører skittent vatn vekk frå forbrukarane. I nokre område er det i tillegg eigne rør for overvatn (regnvatn, smeltevatn og sjøvatn på land).

Avløpsleidningane leier det skitne vatnet til ulike typar avløpsanlegg før det går ut i ein resipient. 83 prosent av innbyggjarane i Møre og Romsdal er knytt til eit avløpsanlegg med reinsing. I følge statistikk frå SSB for 2015, var det 438 avløpsanlegg for meir enn 50 personar. Dei fleste har mekanisk reinsing (303), 10 har kjemisk reinsing, biologisk reinsing eller ein blanding av desse. 21 har andre typar reinsing, og 105 har direkte utslepp. I tillegg finst det mange små avløpsanlegg. Norsk Vann viser gjennom modellen under korleis vass- og avløpssystema ligg parallelt, men skilt frå kvarandre.



Figur 5.2. Vass- og avløpssystemet. Kjelde: Norsk Vann

Brukarar

Kvar dag brukar norske hushald over 200 liter vatn per person. Omtrent 10 liter går med til matlaging og drikke, medan resten i hovudsak går med til personlig hygiene som å bade, dusje og spyling av toalett. Mange institusjonar er storforbrukarar av vatn, spesielt helse, skule og barnehage. I tillegg er fleire større næringer i fylket avhengig av tilgang til vatn.

Resipient

Resipient er vassførekomstar som mottar utslepp av avløpsvatn, til dømes fjordar og vatn. For å unngå skadelege eller uheldige påverknadar av resipientrane, må forureininga i avløpsvatnet reduserast eller fjernast ved reinsing. Vatn som går frå reinseanlegga og ut i resipientar skal ikkje innehalde større partiklar eller farleg forureining, men det vil ha større eller mindre mengder av biologisk materiale og anna forureining. Omfanget av reinsetiltak er avhengig av kor kjenslevar resipienten er for forureining, storleiken på utsleppet og brukarinteressene knytt til resipienten (drikkevatt, bading mm).

Organisering og ansvar

Myndigheitsansvaret og lovregulering innan VA-sektoren er fordel på ein rekke departement. Ingen av departementa har eit heilskapleg eller koordinerande sektoransvar, og som følgje av myndigheitsorganiseringa er bransjen underlagt eit fragmentert lov- og føreskriftverk (NOU 2006:6).

Det er i hovudsak kommunane som sørgjer for vass- og avløpstenestene. Fleire kommunar har endra organisasjonsform for si VA-verksemd, frå å vere ein integrert del av den kommunaltekniske verksemda til å vere organisert som eit interkommunalt selskap, kommunalt føretak eller kommunalt aksjeselskap (NOU 2006:6). Kommunen er forureiningsmynde på avløpsanlegg som er mindre enn 2000 pe (personekvivalentar) til ferskvant og mindre enn 10 000 pe til sjø. På anlegg større enn dette er Fylkesmannen mynde.

Avløp er regulert av forureiningslova. Grunnprinsippet der er at det er ulovleg å forureine. Direkteutslipp av avløpsvatn er difor ulovleg. I tillegg til forureiningslova, skal det òg takast omsyn til vassforskrifta i all forvaltning av vatn.

5.2 Risiko- og sårbarheitsanalyse

Risiko

Risiko er her brot i systemet. Dette inkluderer brot som hindrar reint vatn å nå forbrukar, og avløpsvatn å nå resipient på korrekt måte.

Ein viktig risiko er den ibuande sårbarheita som allereie eksisterer i systemet. Sektoren har eit stort vedlikehaldsetterslep i tillegg til fragmenterte ansvarsforhold, mangel på ressursar og prioritering. Spesielt gjeld vedlikehaldsetterslepet vassleiingsnettet som er av varierende kvalitet og alder. Risikoen for brot i systemet blir større ettersom klimaendringar truleg vil legge større press på vass- og avløpssystemet, særskilt i byane.

Ved kraftig nedbør og flaum kan leidningsnettet for drikkevatt vere utsett for auka forureiningsrisiko, vidare kan manglande avløpskapasitet i nettet gjere til at kloakk kjem i kontakt med drikkevasskjelder. Denne risikoen aukar i tilefeller der røyr er underdimensjonerte.

Fortetting av utbyggingsområder og urbanisering av vassdrag er med på å auke risikoen for overvatn, og at overvatnet er forureina. Spesielt ser ein at tette byar og vegar med høg trafikkmengde har høge konsentrasjonar av giftstoff.

Det er ikkje berre mykje vatn som utgjer ein risiko for VA, mangel på vatn er òg ein risiko. Fylket har opplevd tørkeperiodar der ein kombinasjon av kulde og lite nedbør i form av snø om vinteren har ført til lokal vassmangel.

Den fysiske plasseringa og utforminga av VA-anlegg kan òg utgjere ein risiko. VA-anlegg ligg i stor grad ved vassdrag og kysten, noko som gjer anlegga utsett for flaum, flaumskred og stormflo. I flaumsituasjonar kan til dømes pumpestasjonar, vassbehandlingsanlegg og avløpsreinseanlegg bli satt ut av spel. Vidare kan underdimensjonerte røyr og/eller auka fortetting av desse, gje vasskadar og tilbakeslag av avløpsvatn i bygg og kjellar.

Sårbarheit

VA har nokre organisatoriske sårbarheiter. Mellom anna ved at ansvaret for VA er spreidd på nasjonalt nivå, og at fleire departement og direktorat har ansvar for regelverket. I tillegg eksisterer det på enkelte område ikkje ei nasjonal mynde som har ansvar. Vidare er det

forhold i VA-sektoren som ikkje er regulerte, til dømes kva rettar og plikter som gjeld i forholdet mellom kommunar/VA-verksemder og abonnentar (NOU 2010:10).

Folkehelsemeldinga lagt fram for Stortinget i 2015, hadde eit eige kapittel om drikkevatn. Meldinga omfattar mellom anna ei uro over beredskapssituasjonen for drikkevatn. For å redusere sårbarheita vart det foreslått ein norske krisestøtteining for vassverk lagt til Norsk folkehelseinstitutt (Meld. St. 19 (2014-2015)).



Figur 5.3. Moderne reinseanlegg på Åndalsnes (Foto: Leif Grande)

Det er vanskeleg å rekruttere ingeniørar til kommunane, og fagmiljøa blir ekstra sårbare fordi dei er så små. Fleire kommunar har hatt gode erfaringar med ulike typar interkommunale samarbeid. Interkommunale samarbeid vil dermed vere med på å redusere sårbarheita som ligg i små fagmiljø.

Leidningsnett for vatn og avløp er av svært varierende alder og kvalitet. Snittalderen er rundt 30 år, men store delar, særleg av avløpsnett har ukjent alder. Nokre stader er leidningane opp til 100 år gamle, eller det kan vere asbestholdige eternittrør frå 1950 og -60-talet. Det er i dei store byane ein finn det eldste leidningsnett. Dårlig kvalitet på leidningsnett gjer at mykje vatn går tapt på veg til forbrukaren. So mykje som ein tredel av vatnet i Noreg forsvinn gjennom lekkasjar i leidningsnett, men det er stor variasjon. I enkelte område kan svinnet vere 90 prosent, medan andre stader er det nesten ikkje registrert lekkasjar.

Om lag to prosent av leidningsnett bør skiftast ut kvart år for at ein skal halde tritt med forfallet og ta igjen etterslepet. I Møre og Romsdal blir rundt 0,33 prosent av avløpsnett og 0,7 prosent av vassleidningane skifta ut årleg. Dette er under landsgjennomsnittet. Sidan VA-sektoren har ein kostnadskevjangande infrastruktur, kan finansiering vere ei utfordring. Infrastrukturen må planleggjast ut frå ei lengst mogleg levetid, noko som med usikre klimaprognosar kan vere ei utfordring.

Spesielt i tettbygde strøk ligg vatn- og avløpsrør i same grøft. Dette aukar sårbarheita for innsug av kloakk og avløpsvatn direkte i leidningsnett for kloakk. Normalt sett vil trykkskilnader sørge for at drikkevatnet ikkje blir forureina, men i særskilte tilfelle kan det

vere fare for forureining av drikkevatnet i leidningsnett mellom reinsestasjonen og sluttbrukaren. Dette skjer når avløpsnett ikkje har kapasitet til å ta av for mengda med vatn under til dømes intense regnbyer, og lekkasje ender opp i grøftene. Om det oppstår forureining i delar av dette systemet, kan det i verste fall ta fleire dagar før det blir oppdaga.

VA-tenestene er i stadig større grad blitt ein teknisk teneste. Lengre straumbrot kan ramme VA-sektoren då t.d. pumpene er avhengig av straum for å pumpe fram drikkevatt. Denne sårbarheita er noko redusert i dei tilfelle pumper har aggregat som ei reserveløysing, men dette vil uansett vere ei kortsiktig hjelp. Resultatet av straumbrot kan dermed bli svikt i vasstilførselen og overløp i kloakken.

Ei styrke ved VA-infrastrukturen er at det er liten grad av kopling mellom nabosystem. Ved svikt i eitt vassverk vil normalt ikkje påverke drifta av andre vassverk. Likevel vil svikt i ein del av systemet, til dømes ureining av ei vasskjelde, kunne få konsekvensar for resten av systemet.

I Noreg får vi hovudsakleg drikkevatt frå overflatevatn, og i mindre grad frå grunnvatn. Det same gjeld for Møre og Romsdal. Dei ulike drikkevasskjeldene er sårbare på ulike måtar. Grunnvatn kan vere meir sårbart for kjemisk ureining enn overflatevatn. Dette fordi denne type ureining kan vere veldig vanskeleg å oppdage og fjerne. Overflatevatn derimot er avhengig av at grunneigarar og ålmenta følgjer dei restriksjonar og forbod som gjeld for ein drikkevasskjelde og området rundt kjelda.

Konsekvensar

Dei fleste vil oppfatte ein svikt i vassforsyninga som kritisk, spesielt dersom svikten varar over tid. Manglande tilgang på vatn til mat og personleg hygiene vil raskt skape problem. Spesielt helsetenestene er svært avhengige av ein trygg vassforsyning. Det same gjeld arbeidsplassar, skuler/barnehagar og enkelte industriverksemder.

Brannvesenet er avhengig av at vatn kan takast ut på leidningsnett om det ikkje eksisterer naturlege vasskjelder i nærleiken som kan nyttast under ein brann. Utan vatn til brannsløkking kan dette få store konsekvensar både med tanke på redning av liv, og tap av økonomiske verdiar.

Forureina vatn til forbrukarar kan leie til vassbårne sjukdomsutbrot. Dette skjer årleg i Noreg, og kan ramme enkeltindivid og samfunn. Dei fleste sjukdomsutbrota skuldast at folk drikk ubehandla vatn frå fjellbekkar o.l., men krysskopling og innsug via leiingsnett har òg ført til smitte.

Næringslivet er avhengige av ei sikker vassforsyning. Forureina vatn vil kunne medføre store økonomiske tap i form av stenging og manglande tillit hos kundar. Generelt vil dei fleste arbeidsplassar måtte stenge dersom det ikkje er vatn til toalettspyling.

Avløpsreinsing er ei naudsynt teneste. Daglige gjeremål som oppvask, dusjing, klesvask eller å spyle ned på toalettet er aktivitetar som generer avløpsvatn. Tilfredsstillande oppsamling og behandling av avløpsvatnet bidreg til å hindre gjødsling av vassførekomstar, spreining av biologisk smittestoff og kjemisk forureining til miljøet.

Ved brot i systemet, dårlege eller manglande reinseanlegg, kan det vere fare for forureining i sårbare naturområde. Dette vil ha særskilt stor konsekvens i små ferskvassresipientar, mens store resipientar som hav og fjordar med god utskifting av vatn vil tole meir før det blir påvist negativ påverknad av artar i økosystemet. Statistisk sentralbyrå (2013) anslår at det finst over 7000 ulovlege direkteutslepp av ureinsa avløpsvatn i Møre og Romsdal. I tillegg til dette kjem avløpsanlegg som er montert feil, som har skadar og manglar, eller som er gamle og utdaterte.

Kort oppsummering

Klimaendringar med auka nedbør og auka frekvens av korttidsnedbør vil saman med urbanisering og byfortetting legge press på VA-infrastrukturen. Spesielt er systemet sårbart på grunn av vedlikehaldsetterslep av leidningsnett.

VA-sektoren, og forvaltinga av denne, er fragmentert. Dette gjer VA-sektoren uoversiktleg, og heilskapleg forvalting vanskeleg.

6 VEGEN VIDARE

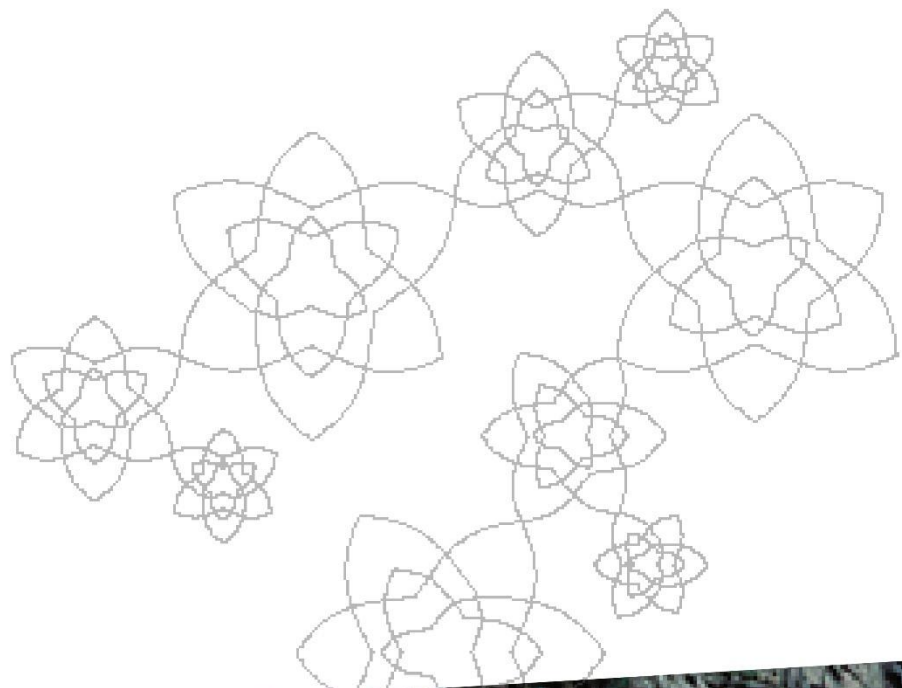
Fylkesmannen vil fortsette arbeidet med å gjere Møre og Romsdal til eit trygt fylke for folk og natur. På bakgrunn av FylkesROS vil vi prioritere arbeidet med å sikre trygg og robust arealbruk. I første omgang betyr dette eit fokus på fjellskredberedskap. Store fjellskred er sjeldne, men har ført til nokre av dei verste naturkatastrofane i Noreg. Møre og Romsdal har tre fjellparti under kontinuerleg overvaking: Mannen i Rauma kommune, Åkneset i Stranda kommune og Hegguraksla i Norddal kommune. Vi vil òg prioritere forbetring og vidareutvikling av karttenesta www.gislink.no/ROS_MR/ som er ein del av FylkesROS. Vårt mål er at karttenesta bidreg til betre og lettare planlegging av trygg arealbruk i fylket.

Prioriterte tiltak:

Kva	Kven
Beredskapsplanverk for store fjellskred (objektplan)	Fylkesmannen, politiet, relevante kommunar
Beredskapsplanverk for store fjellskred (aktørplanar)	Relevante aktørar
Øve beredskap og samordning mot store fjellskred	Relevante aktørar
Minske sårbarheita for samferdselsinfrastrukturen. Spesielt skredsikring av vegar, opprusting av ferjekaier og oppgradering av tunnelar	Infrastruktureigarar/Statens vegvesen
Forbetre/vidareutvikle www.gislink.no/ROS_MR/	Fylkesmannen/fylkeskommunen

Andre viktige tiltak:

Kva	Kven
Kartlegge sårbare flaskehalsar for samferdsel	Infrastruktureigarar
Kartlegge lokalsamfunn som kan bli isolerte ved brot på samferdselmoglegheiter	Kommunar
Kompetanseheving på samfunnstryggleik etter plan- og byggingslova og TEK10. Fokus på klima og klimatilpassing.	Fylkesmannen, DSB
Øve på større straumbrot med følgjekonsekvensar	Kommunane
Oppgradere og tilpasse VA-infrastrukturen til eit endra klima	Kommunane
Sørge for heilskapleg forvaltning av VA-sektoren	Nasjonale myndegheiter og departement
Kartlegging og oppfølging av flaum- og skredfare i utbygde område med eldre arealplanar	Kommunane, NVE
Utforme eller bidra til prosjekt for kunnskapsoppbygging og utgreiing om klimatilpassingstiltak, jf. statleg tilskotsordning til klimatilpassingstiltak forvalta av Miljødirektoratet	Fylkesmannen, fylkeskommunen



Risiko- og sårbarhetsanalyse for Møre og Romsdal