



MARS 2019

Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse for Kristiansand 2020



Innhold

1	Forord	5
2	Sammendrag	7
3	Innledning	8
4	Formål og organisering av analysen	9
4.1	Organisering av analysearbeidet	10
4.2	Analysemetode	11
4.3	Identifiserte hendelser	11
4.4	Forutsetninger	12
4.5	Avgrensinger	13
5	Sannsynlighet, samfunnsverdier og konsekvenser	14
5.1	Sannsynlighet	14
5.2	Samfunnsverdier og konsekvenskategorier	14
5.2.1	Liv og helse	15
5.2.2	Stabilitet	15
5.2.3	Miljø og kultur	16
5.2.4	Materielle verdier	16
6	Risikobildet	16
6.1	Naturhendelser	17
6.2	Kritisk infrastruktur	20
6.3	Uønskede tilsiktede handlinger	22
6.4	Alvorlige ulykker	24
6.5	Helse	26
7	Sårbarhet	27
8	Befolkningsvarsling og evakuering	30
9	Tiltak og videre oppfølging	31
10	Oppsummering	32
11	Informanter og bidragsyttere	35
12	Referanseliste	38

Liste over tabeller

Tabell 1: Tabellen viser verdi og grad av sannsynlighet.	14
Tabell 2: Tabellen viser verdi og grad av konsekvens.	15
Tabell 3: Tabellen viser gradering av samfunnsverdien liv og helse, konsekvenskategori dødsfall.	15
Tabell 4: Tabellen viser gradering av samfunnsverdien liv og helse, konsekvenskategori alvorlig skadde og syke.	15
Tabell 5: Tabellen viser gradering av samfunnsverdien stabilitet, og gjelder for begge konsekvenskategoriene.....	15
Tabell 6: Tabellen viser gradering av samfunnsverdien miljø og natur, konsekvenskategori naturmiljø.	16
Tabell 7: Tabellen viser gradering av samfunnsverdien miljø og kultur, konsekvenskategori kulturmiljø.	16
Tabell 8: Tabellen viser gradering av samfunnsverdien materielle verdier, konsekvenskategori økonomiske kostnader.	16
Tabell 9: Tabellen viser verdi og beskrivelse av risikonivåer.....	17
Tabell 10: Tabellen viser hvilke farge som tilhører de ulike konsekvenskategoriene i risikomatrixene.	17
Tabell 11: Oversikt over påvist og antatt kvikkleireforekomster i den nye storkommunen Kristiansand. Dataene er hentet fra NVE sine rapporter gjennomført i 2017.	18
Tabell 12: Tabellen viser en overordnet oversikt over avhengighetene mellom samfunnskritiske funksjoner og kritisk infrastruktur.....	28
Tabell 13: Tabellen viser en liste med de 29 hendelsene og behovet for befolkningsvarsling og evakuering.	30
Tabell 14: Tabellen viser alle som har bidratt til analysene.	37

Liste over figurer

Figur 1: Bildet viser kartutsnitt for Kristiansand kommune 2020	8
Figur 2: Prosess for risikohåndtering.....	10
Figur 3: Figuren viser de fire fasene for medvirknings- og arbeidsprosessen for ROS-analysen.....	10
Figur 4: Figuren viser fremstillingen av et sløyfediagram, og illustrerer hvordan analysen er gjennomført.....	11
Figur 5: Figuren viser risikomatrixen for naturhendelser. Fargene representerer konsekvenskategorier, og tallene refererer til hendelse som listet opp til høyre. Matrixen viser at det er ekstremvær og flom som har høyest risiko (ringet inn).....	19
Figur 6: Figuren viser risikomatrix for svikt i kritisk infrastruktur. Fargene representerer konsekvenskategorier, og tallene refererer til hendelse som listet opp til høyre. Matrixen viser at det er utfall av kraft, ekom, svikt i velferdsteknologi og informasjonssikkerhet som har størst risiko for liv og helse og forstyrrelser i dagliglivet (ringet inn).....	21
Figur 7: Figuren viser risikomatrix for uønskede tilsiktede handlinger. Fargene representerer konsekvenskategorier, og tallene refererer til hendelse som listet opp til høyre. Matrixen viser at det er størst risiko for alvorlig hendelse i på offentlig sted og i skole og barnehage (ringet inn).....	23
Figur 8: Figuren viser risikomatrix for alvorlige ulykker. Fargene representerer konsekvenskategorier, og tallene refererer til hendelse som listet opp til høyre. Matrixen viser at det er størst risiko for hendelsene akutt forurensing med farlige stoffer og alvorlig ulykke i barnehage og skole for liv og helse. Bygningsbrann med stor spredningsfare har høy risiko for skade å kulturmiljø.25	25

Figur 9: Figuren viser risikomatrise for alvorlige samferdselsulykker. Fargene representerer konsekvenskategorier, og tallene refererer til hendelse som listet opp til høyre. Matrisen viser at det er størst risiko for samferdselsulykke på vei og jernbane.....	26
Figur 10: Figuren viser risikomatrise for helserelaterte hendelser. Fargene representerer konsekvenskategorier, og tallene refererer til hendelse som listet opp til høyre. Matrisen viser at det er størst risiko for omfattende smitteutbrudd som rammer lokalt.	27
Figur 11: Figuren viser hvordan sårbarheten øker i takt med økt avhengighet til kritisk infrastruktur.	28
Figur 12: Figuren illustrerer kompleksiteten og sårbarheten ved ekstremvær.	33

1 Forord

Søgne, Songdalen og Kristiansand blir til Kristiansand kommune i 2020. I forbindelse med det arbeidet har det blitt vedtatt at den nye kommunen skal utarbeide en felles risiko- og sårbarhetsanalyse. Er det noe vi vet, så er det at vi ikke vet når neste krise inntreffer. Men vi vet den kommer. Det har vært et viktig poeng for prosjektgruppen og nye Kristiansand at analysen skulle ha bred medvirkning som representerte både bredde og dybde. Ikke bare fra de tre kommunene, men også fra eksterne aktører for å avdekke et best mulig risiko- og sårbarhetsbilde.

I en svært hektisk hverdag er vi utrolig takknemlige for alle som har deltatt i arbeidet. Deltakelsen har vist et stort engasjement og at det er mye kunnskap ute i sektorene og blant aktørene. Over 100 respondenter har vært involvert i arbeidet, fra lokalt, regionalt til nasjonalt nivå, gjennom fysisk deltakelse, telefonsamtaler, epostutveksling og samtaler på gangen. Vi vil gjerne takke alle som har bidratt. Det har vært utrolig gøy, lærerikt og spennende.

Silje Solvang

Kristiansand, 2018

Revisjon	Utarbeidet av	Rapport ferdig	Endelig rapport	Vedtatt av	Dato
1	Silje Solvang	15.11.2018	20.3.2019	Kristiansand Bystyret Songdalen kommunestyret Søgne Kommunestyret Fellesnemnda	20.3.2019 20.3.2019 28.3.2019 18.12.2018

2 Sammendrag

I arbeidet med sammenslåingen av Søgne, Songdalen og Kristiansand kommune, har det blitt vedtatt at den nye kommunen skal utarbeide en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) og planstrategi. For å kunne vedta planstrategien må det foreligge en helhetlig ROS-analyse, jf. forskrift om kommunal beredskap. Funnene i ROS-analysen skal blant annet bidra til at samfunnssikkerhet og beredskap ivaretas i planstrategien.

Kristiansand får endret risikobilde som et resultat av sammenslåingen, endringer i det nasjonale risikobildet, globale trender og teknologisk utvikling. Analysen har tatt for seg 29 hendelser innenfor temaene naturhendelser, kritisk infrastruktur, uønskede tilsiktede handlinger, alvorlige ulykker og helse. Det er et stort spenn mellom hendelsene, men felles for dem er at de potensielt har svært høye konsekvenser for samfunnsverdiene liv og helse, stabilitet, miljø og kultur og materielle verdier. Det er viktig å understreke at de ulike kategoriene ikke kan vektas eller sammenliknes direkte.

Hovedfunnene viser at de hendelsene med størst risiko er ekstremværhendelser, utfall av kraft og elektronisk kommunikasjon (ekom), alvorlig ulykke på offentlig sted, samferdselsulykke på vei og jernbane og omfattende smitteutbrudd som rammer lokalt. Det har blitt avdekket flere sårbarheter ved disse hendelsene. Den økte avhengigheten mellom kritisk infrastruktur og samfunnskritiske funksjoner er en stor sårbarhet. Kommunen arbeider for å digitalisere flere tjenester innenfor alle kommunalområder for å forenkle og effektivisere arbeidet. Det innebærer også økt avhengighet til kraft og ekom for at kommunen skal kunne levere tjenestene. Det er også avdekket flere sårbarheter i transportnettets pga. manglende eller ikke tilfredsstillende omkjøringsruter. Dette kan by på store utfordringer for nødetatene.

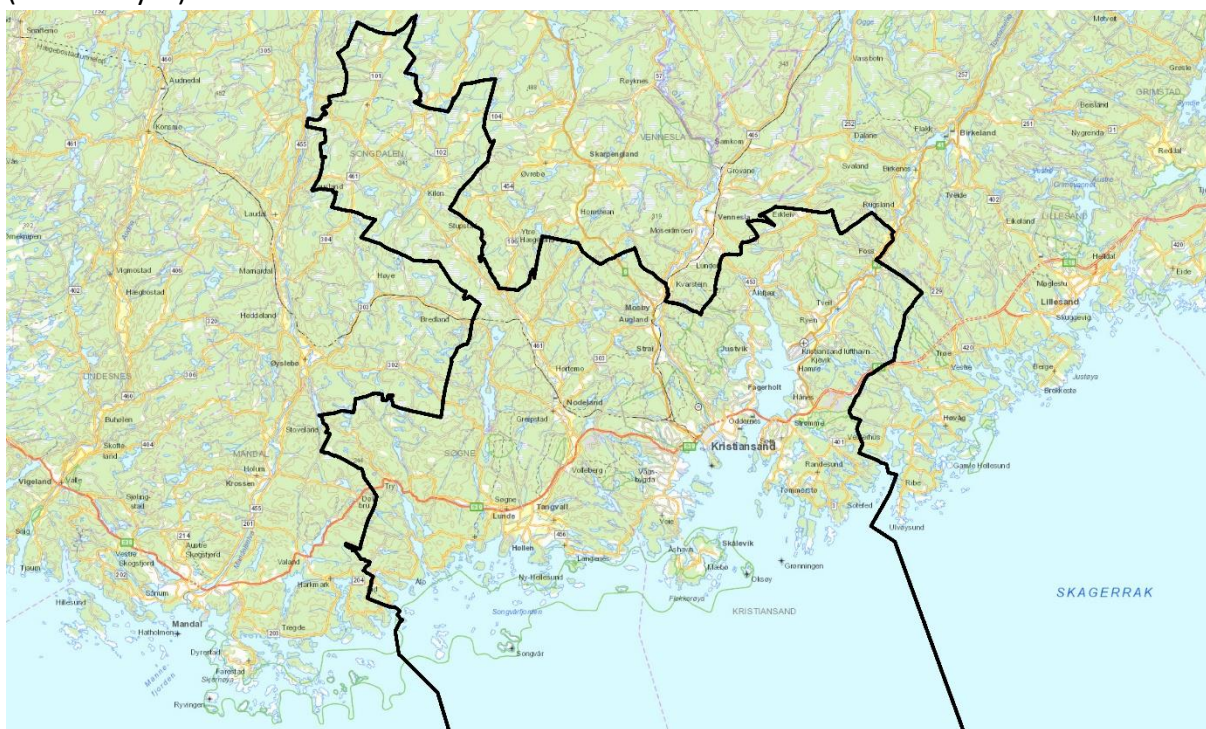
Flere av de identifiserte hendelsene kan medføre masseskader og evakuering. Dette er noe kommunen vil ha store utfordringer med å håndtere pga. kapasitetsutfordringer for alle aktørene som blir berørt. Kapasitetsutfordringer gjelder også hvis det skulle forekomme samtidige hendelser.

Risiko- og sårbarhetsbilde viser at kommunen har iverksatt flere risikoreduserende tiltak. Det er likevel kommet flere forslag til risikoreduserende tiltak som tas opp i det videre arbeidet. Oppfølgingsarbeidet starter når ny organisasjon er på plass for å sikre at de rette kommunalområdene og personer blir ansvarliggjort for oppfølgingen.

3 Innledning

Norske kommuner har et grunnleggende ansvar for å ivareta befolkningens trygghet og sikkerhet, og opprettholde kritiske samfunnsfunksjoner når uønskede hendelser inntreffer. Kommunen har en særlig rolle ved forebygging, beredskap og krisehåndtering, og utgjør det lokale fundamentet. Samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeidet er basert på prinsippene om likhet, nærhet, ansvar og samvirke. Ved å ha et godt samarbeid med næringsliv, industri, frivillige organisasjoner, andre offentlige etater og FoU-miljøer, og fortsatt initiere den årlige regionale beredskapskonferansen, skal Kristiansand kommune legge grunnlaget for økt bevissthet, kunnskap, samarbeid og beredskap i regionen.

I 2020 skal Søgne, Songdalen og Kristiansand kommune slås sammen til nye Kristiansand kommune. Videre i analysen vil nye Kristiansand kommune bli omtalt som både nye Kristiansand og Kristiansand. Det refereres til gamle Søgne, Songdalen eller Kristiansand hvis det gjelder den enkelte kommune før 2020. Utover det vil Søgne, Songdalen og Kristiansand brukes for å omtale områdene som i dag er innenfor den enkelte kommune. Våren 2018 ble det satt i gang arbeid med planstrategi for den nye kommunen. Samtidig ble det også vedtatt i de tre kommunestyrene at en skulle utarbeide en felles risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse).



Figur 1: Bildet viser kartutsnitt for Kristiansand kommune 2020

Det er særlig to grunner til det; den første er at for å kunne vedta en planstrategi må det ligge en helhetlig ROS-analyse til grunn, jf. forskrift om kommunal beredskapspliktⁱ. Den andre er at det er nødvendig å ha utarbeidet en beredskapsplan innen 1.1.2020. Er det noe en vet, så er det at en ikke vet når en uønsket hendelse inntreffer. Det kan skje 1.1.2020, og da er det viktig at den nye kommunen har beredskapsplaner som er øvd, jf. lov om kommunal beredskapspliktⁱⁱ.

Risiko- og sårbarhetsbildet er stadig i endring. Det er viktig at Kristiansand kommune følger med på utviklingen og gjennomfører ROS-analyse på flere nivåer. Det er flere årsaker til at risiko- og sårbarhetsbildet er i endring. Klimautvikling, endringer i trusselbildet, teknologisk utvikling, medieutvikling og økt globalisering for å nevne noen av de store trekkene.

Kristiansand har de siste årene opplevd flere svært alvorlige hendelser. Flere ekstremværhendelser, drap, og oversvømmelse på Sørlandet sykehus og brann i Posebyen for nevne noen. På noen åpne plasser har kommunen iverksatt sikringstiltak for å redusere framkommeligheten med kjøretøy fordi en har sett en bølge av hendelser i Europa hvor kjøretøy er brukt som våpen. Stockholm ble rammet våren 2017.

Analysen har til hensikt å avdekke risiko og sårbarhet i kommunen. For å få til det på best mulig måte, har datainnsamlingen bestått av bred medvirkning fra de tre opprinnelige kommunene og eksterne aktører gjennom flere kanaler. Dette er også i tråd med samvirkeprinsippet i beredskapsarbeidetⁱⁱⁱ. ROS-analysen skal være et viktig bidrag for planstrategien og kommuneplanen, og et verktøy for kommunens samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeid.

Analysen er på et overordnet og helhetlig nivå. Det betyr at hendelsene som er identifisert og analysert har potensielt store konsekvenser, berører flere kommunalområder, utfordrer kapasiteten i håndtering og oppfølging eller som skaper frykt i den øvrige befolkningen. Under disse forutsetningene er det identifisert 29 uønskede hendelser. Det betyr ikke at hendelser som ikke er nevnt ikke kan være svært alvorlige. Dette står det mer om i kapittel 4.

Kapittel 4 sier noe om formålet og organisering av analysearbeidet. Analysemetoden er en grovanalyse basert på sløyfedigram, og kobler årsaker og konsekvenser av en uønsket hendelse. Forutsetninger og avgrensninger i analysen tas også opp her. Kapittel 5 omtaler sannsynlighet, samfunnsverdier og konsekvenser. Kapittel 6 og 7 er analysens viktigste kapitler, og tar for seg det helhetlige risiko- og sårbarhetsbildet. Kapittel 8 identifiserer behovet for varsling og evakuering, mens kapittel 9 tar for seg tiltak og videre oppfølging av funnene. Kapittel 10 oppsummerer hovedfunnene i analysen. Kapittel 11 viser oversikten over alle informanter og bidragsytere, mens referanselisten kommer til sist i kapittel 12.

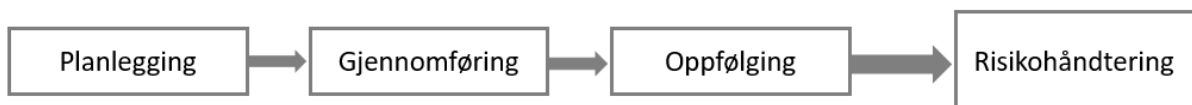
4 Formål og organisering av analysen

Formålet med den helhetlige og overordnede risiko- og sårbarhetsanalysen er å skape et tryggere og mer robust samfunn. Kommunen er gjennom Lov om kommunal beredskapsplikt pliktet til å gjennomføre helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse^{iv}. Den sier blant annet at *Kommunen plikter å kartlegge hvilke uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen, vurdere sannsynligheten for at disse hendelsene inntreffer og hvordan de i så fall kan påvirke kommunen. Resultatet av dette arbeidet skal vurderes og sammenstilles i en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse. Risiko- og sårbarhetsanalysen skal legges til grunn for kommunens arbeid med samfunnssikkerhet og beredskap [...].* Uavhengig av lovkravet får den nye kommunen et annet geografisk område, flere innbyggere og nye utfordringer. I tillegg er det endringer i det nasjonale og internasjonale risikobildet som Kristiansand og ROS-analysen må ta med seg for å få et så riktig og oppdatert bildet som mulig.

Analysen tar for seg kjente uønskede hendelser. Det store usikkerhetsmomentet er den ukjente hendelse, og det kommunen også prøver å forberede seg på. Ved å ha en god oversikt over risiko- og sårbarhetsbildet og dermed sikre god grunnberedskap, vil kommunens evne til å imøtekomme og håndtere det ukjente øke. Det er også et viktig poeng at analysen ikke har som mål å fjerne all risiko, men bidra til å redusere den.

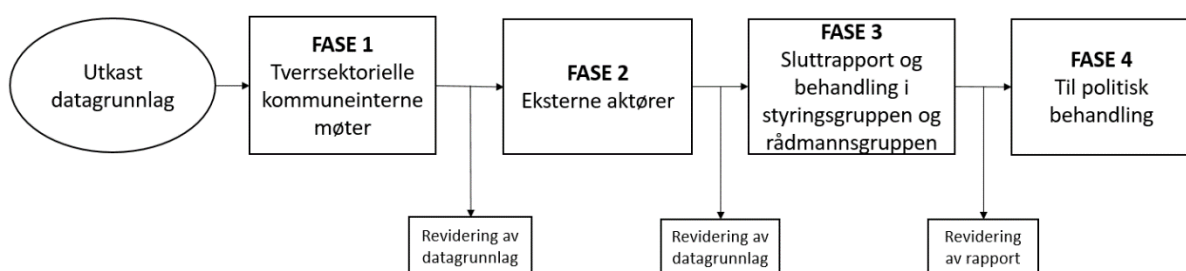
4.1 Organisering av analysearbeidet

Arbeidet med ROS-analysen har vært organisert som et delprosjekt i nye Kristiansand, og er forankret i de tre kommunestyrene. Det ble ansatt en prosjektleder med hovedansvaret for innhenting av data og sammenstilling av rapporten. Prosjektleder har også ledet prosjektgruppen som har bestått av beredskapsledere og koordinatører i de tre kommunene. Prosessen har vært som følgende:



Figur 2: Prosess for risikohåndtering

Det har vært viktig fra første stund at analysen skulle ha bred medvirkning internt i de tre kommunene og blant eksterne aktører. Det har også vært et sentralt poeng at medvirkningen skulle både favne bredde og dybde for å på best mulig måte avdekke det beste risiko- og sårbarhetsbildet og kompleksiteten. Dette har bidratt til kunnskapsdeling, eierskap og engasjement. Over 100 personer har vært involvert i arbeidet med ROS-analysen fra lokalt, regionalt og nasjonalt nivå gjennom en flere kanaler. De uønskede hendelsene har blitt delt inn i de tematiske områdene naturhendelser, kritisk infrastruktur, uønskede tilsiktede handlinger, alvorlige ulykker og helse. Etter kartlegging av informanter og bidragsytere ble det invitert til arbeidsmøter for drøfting og innhenting av data. Medvirkningsprosessen var som følgende:



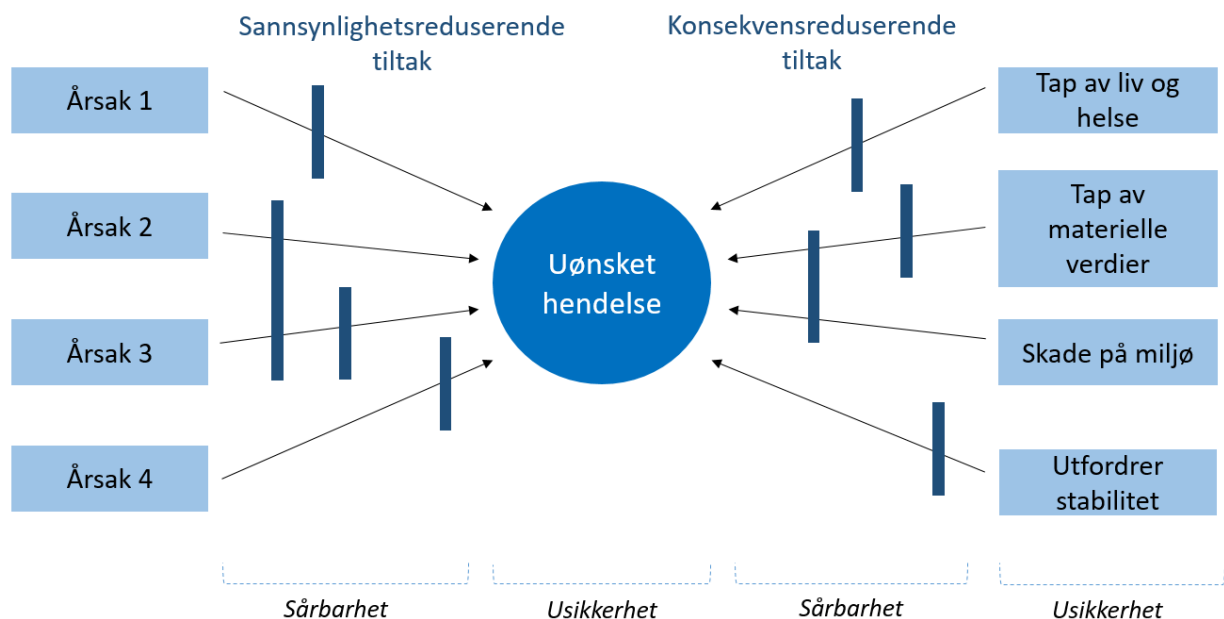
Figur 3: Figuren viser de fire fasene for medvirknings- og arbeidsprosessen for ROS-analysen..

Før den første fasen ble det utarbeidet et datagrunnlag basert på de tre eksisterende ROS-analysene, regionale og nasjonale rapporter og analyser. Dette dannet underlaget til arbeidsmøtene. Etter de interne arbeidsmøtene ble datagrunnlaget revidert og sendt til kontroll før det ble sendt til de eksterne aktørene som grunnlag i fase 2. Etter arbeidsmøtene med de eksterne aktørene ble datagrunnlaget på nytt revidert og sendt ut til alle deltakerne for en siste kontroll og innspill. For å spare tid og antall møter slo vi sammen

fase 1 og 2 når det var hensiktsmessig. Etter at alle arbeidsmøtene og datagrunnlaget var ferdig, begynte arbeidet med fase 3 og sammenstillingen av rapporten. Rapporten er behandlet i programledelsen for nye Kristiansand og forankres i Rådmannsgruppen før den i fase 4 skal politisk behandles i løpet av våren 2019.

4.2 Analysemetode

Analysemetoden som er brukt er sløyfeanalyse, også referert til som sløyfedigrammetoden. Formålet med analysen er at en kobler årsaker og konsekvenser til en uønsket hendelse, og identifiserer sannsynlighets- og konsekvensreduserende tiltak. Metoden er beskrevet i Norsk standard NS5814:2008^v, og i tråd med veilederen til DSB om kommunal ROS-analyse^{vi}.



Figur 4: Figuren viser fremstillingen av et sløyfedigram, og illustrerer hvordan analysen er gjennomført

Sløyfedigrammet illustrerer hva kommunen prøver å avdekke i ROS-analysen, og tegner et komplekst risiko- og sårbarhetsbilde. Hensikten er å se om kommunen har nok barrierer som reduserer sannsynlighet og konsekvens, eventuelt om kommunen bør sette inn nye tiltak for å redusere risikoen.

4.3 Identifiserte hendelser

Hendelsene som er identifisert er gjort etter gjennomgang av ROS-analysene i de tre respektive kommunene, ROS Agder og andre nasjonale rapporter og internasjonale trender. Det har blitt identifisert totalt 29 uønskede hendelser for nye Kristiansand. Hendelsene er kategorisert etter fem tematiske områder:

Naturhendelser

1. Ekstremvær
2. Flom
3. Skred og steinsprang
4. Kvikkleireskred
5. Skogbrann
6. Dambrudd i lokale dammer
7. Dambrudd i de store dammene i Setesdal

Kritisk infrastruktur

1. Utfall av kraft
2. Utfall av elektronisk kommunikasjon
3. Svikt i velferdsteknologien
4. Svikt i vannforsyning
5. Svikt i informasjonssikkerhet
6. Dataangrep
7. Svikt i matforsyningen

Uønskede tilsiktede handlinger

1. Alvorlig hendelse på offentlig sted
2. Alvorlig hendelse i barnehage og skole
3. Terrorangrep og spionasje

Alvorlige ulykker

1. Industriulykke
2. Akutt forurensing med farlige stoffer
3. Akutt forurensing med oljesøl
4. Bygningsbrann
5. Alvorlig ulykke i barnehage og skole
6. Arrangementsulykke
7. Radioaktivt nedfall
8. Samferdselsulykke; vei og jernbane
9. Samferdselsulykke; skipsulykke
10. Samferdselsulykke; flyulykke

Helse

1. Omfattende smitteutbrudd som rammer lokalt
2. Legemiddelmangel

4.4 Forutsetninger

ROS-analysen er på et overordnet nivå. Mindre hendelser som kan få svært alvorlige konsekvenser må forventes i en kommune på denne størrelsen, for eksempel sesonginfluensaen, kriminelle handlinger og korte utfall av kritisk infrastruktur. Uønskede hendelser for denne analysen har en eller flere av følgende utvelgelseskriterier:

- Potensielt store konsekvenser
- Berører flere sektorer/ansvarsområder og som krever samordning i håndtering
- Går utover kommunens kapasitet til håndtering ved hjelp av ordinære rutiner og redningstjenester
- Skaper stor frykt eller bekymring i befolkningen

Analysen er en kvalitativ analyse. Det betyr at risikoen er vurdert på bakgrunn av innhentet data i kommunene, lokale, regionale og nasjonale rapporter og analyser. Flere av hendelser som vurderes har ikke tidligere inntruffet i kommunen, og det blir derfor gjort subjektive risikovurderinger framfor matematiske kalkuleringer. Det innebærer en viss usikkerhet knyttet til vurderingene som er gjort. Analysen er basert på sannsynlige hendelser. Det betyr at når en har vurdert risikoen (sannsynlighet*konsekvens) er det ikke verstefallshendelsene

som er grunnlaget. Denne vurderingen er gjort fordi verstefallshendelser i stor grad har svært lav sannsynlighet og ville ha gitt lav risiko. Det vil gi et lite hensiktsmessig risikobilde.

4.5 Avgrensinger

Analysen har gjort flere endringer med tanke på hvilke hendelser som er tatt med fra de tre eksisterende ROS-analysene i gamle Søgne, Songdalen og Kristiansand kommune.

Bakgrunnen for det er at de er vurdert til høre hjemme på virksomhetsnivå^{vii}, de inngår i andre hendelser, eller det har vært endring i risikobildet. Hendelser som ble vurdert for denne analysen som ikke er tatt med er følgende:

1. *Kraftig snøfall* ble vurdert som en egen hendelse pga. det kraftige snøfallet vinteren 2018. Det ble vurdert at den kunne inngå under ekstremvær fordi risikoen og innsatsen er bortimot den samme.
2. *Dambrudd i lokale dammer* med konsekvensklasse 1 og 2 ble vurdert, men har såpass lave konsekvenser at det ikke trenger å være med i helhetlig ROS-analyse. Det skal gjøres på virksomhetsnivå, sist gjennomført i 2017.
3. *Svikt i spillvannsnett* som er så stort at det fører til utfordringer for samfunnet har så lav risiko at den ble tatt ut. For noen år tilbake opplevde Kristiansand brudd på hovedkloakkledningen over Korsvikfjorden pga. erosjon og utvasking. Konsekvensene av det var at kloakkvannet gikk i overløp og rett ut i sjøen mens reparasjonene pågikk. Det var små konsekvenser for miljøet, og ingen konsekvenser for innbyggerne. Analysen gjøres på virksomhetsnivå for å avdekke risiko og sårbarhet.
4. *Epidemi* inngår under uønsket hendelser «Omfattende smitteutbrudd som rammer lokalt». Hendelsen ble først definert som pandemi, men for å dekke epidemier og andre lokale utbrudd, ble pandemi byttet ut med gjeldene tittel. Den dekker selvsagt også pandemi. Konsekvensene og innsatsen er liknende, enten det er lokalt smitteutbrudd, epidemi eller pandemi.
5. *CBRNE* omhandler hendelser der personer utsettes for kjemiske stoffer (Chemical), biologiske agens (Biological), radioaktive stoffer (Radiological), stråling fra nukleært materiale (Nuclear) og/eller eksplosiver (Explosive). Det er en kjent terminologi i noen kretser og fagområder, men ikke fullt så kjent i kommunen. Hendelsene som omfattes av CBRNE blir dekket av flere andre hendelser i analysen, og er derfor ikke tatt med som en egen hendelse. Det dekkes blant annet under alvorlig hendelse på offentlig sted, industriulykke og akutt forurensing med farlige stoffer.
6. *Hendelser utenfor kommunen* som en egen analyse utgår. Bakgrunnen for vurderingen er at hendelser utenfor kommunen som berører kommunen vil stort sett håndteres på lik linje med andre typer uønskede hendelser som inntreffer i kommunen. Det mest sannsynlige er at helse- og omsorgssektoren sammen med eventuelt kriseledelsen som vil bli berørt. De vil følge de ordinære planer og tiltakskort for håndtering av det uønskede. Det kan også være svikt i kritisk infrastruktur som påvirker lokalt. Det vil også håndteres etter ordinære beredskapsplaner hvis det er langvarig svikt. Kommunen kan stort sett ikke bidra til å verken redusere sannsynlighet og konsekvens for uønskede hendelser utenfor kommunen. Det betyr likevel ikke at det ikke er viktig for kommunen og beredskapen. Noen av de største hendelsene kommunen har håndtert har vært for

hendelser som har inntruffet andre steder, som for eksempel Godafossutslippet 2011, terrorangrepet 22.7.2011, diverse flyktningkriser mm. Et viktig punkt fra gamle Kristiansand sin analyse i 2015 var at kommunene i Region Sørlandet (tidligere Knutepunkt Sørlandet) skulle treffes jevnlig og drøfte beredskap og sikkerhet for at de sammen skulle bli bedre til å håndtere blant annet hendelser i og utenfor egen kommune. Det kan også være at kommunen vil bli bedt om bistand til å håndtere hendelser i nabokommunene. Men selv om denne hendelsen utgår som en egen analyse er det flere hendelser i analysen som tar for seg hendelser som stort sett inntreffer et annet sted. Dette er også i tråd i med §2, avsnitt 3, punkt b i forskriften om kommunal beredskapsplikt.

Det ble drøftet om en skulle ta med den negative samfunnstrenden der barn, ungdom og voksne bruker sosiale medier for å trakassere og mobbe fordi det kan føre til alvorlige konsekvenser. Det er ikke tatt med i analysen fordi det vurderes som mer riktig å ha det med i utfordringsbildet til kommuneplanens samfunnsdel for å løfte det frem på riktig sted.

5 Sannsynlighet, samfunnsverdier og konsekvenser

Risikovurderingen i analysen framkommer som et produkt av sannsynlighet multiplisert med konsekvens. Kapittelet tar for seg sannsynlighet, samfunnsverdier og hvordan de verdiene er inndelt i konsekvenskategorier.

5.1 Sannsynlighet

Sannsynlighetsvurderingen for at en uønsket hendelse skal inntreffe baserer seg på fagkunnskap, erfaringer og trender. Vurderingene er basert på nye Kristiansands størrelse, erfaringer, forventninger og trender. Hvor sannsynlig det er at en uønsket hendelse vil inntreffe, er vurdert etter følgende verdier og beskrivelse:

Verdi	Grad av sannsynlighet
5	Svært høy sannsynlighet
4	Høy sannsynlighet
3	Moderat sannsynlighet
2	Lav sannsynlighet
1	Svært lav sannsynlighet

Tabell 1: Tabellen viser verdi og grad av sannsynlighet.

5.2 Samfunnsverdier og konsekvenskategorier

Når vi skal vurdere konsekvenser, er de knyttet opp mot samfunnsverdier kommunen ønsker å beskytte. Det gjelder verdiene liv og helse, stabilitet, miljø og kultur, og økonomi. Konsekvenskategorien som er valgt for analysen er basert på veilederne til DSB og liknende ROS-analyser fra andre større byer^{viii}. Målet med konsekvenskategoriene er å skille de ulike hendelsene fra hverandre når det gjelder alvorlighetsgrad for å skape et godt grunnlag for prioritering i kommunen. Det er viktig å understreke at de ulike kategoriene ikke kan vektas eller sammenliknes direkte. Konsekvenser for liv og helse kan ikke uten videre sammenliknes med miljøskader.

Verdiene for konsekvensene er i likhet med sannsynlighet fra 1-5, der 5 har størst konsekvenser.

Verdi	Konsekvens
5	Svært store konsekvenser
4	Store konsekvenser
3	Moderate konsekvenser
2	Små konsekvenser
1	Svært små konsekvenser

Tabell 2: Tabellen viser verdi og grad av konsekvens.

5.2.1 Liv og helse

Samfunnsverdien liv og helse tar for seg både dødsfall og alvorlige skadde og syke. Alvorlig skadde og syke er definert som sykehusinnleggelse, selv om også det kan variere i alvorlighetsgrad. Verdien liv og helse er delt inn i to konsekvenskategorier:

Dødsfall

Verdi	Dødsfall
5	Over 4 dødsfall
4	2-4 dødsfall
3	1-2 dødsfall
2	Ingen dødsfall
1	Ingen dødsfall

Tabell 3: Tabellen viser gradering av samfunnsverdien liv og helse, konsekvenskategori dødsfall.

Alvorlig skadde og syke

Verdi	Alvorlig skadde og syke
5	Over 40 alvorlig skadde og syke
4	20-40 alvorlig skadde eller syke
3	10-20 alvorlig skadde eller syke
2	5-10 alvorlig skadde eller syke
1	Under 5 alvorlig skadde eller syke

Tabell 4: Tabellen viser gradering av samfunnsverdien liv og helse, konsekvenskategori alvorlig skadde og syke.

5.2.2 Stabilitet

Samfunnsverdien stabilitet dreier seg om grunnleggende behov og forstyrrelser i dagliglivet. Det er to konsekvenskategorier for denne verdien.

Ikke dekket grunnleggende behov: Mangler vann, varme og medisiner.

Forstyrrelser i dagliglivet: Innbyggerne får ikke kommunisert via ordinære kanaler, mangler tilgang på offentlige tjenester, infrastruktur og redusert eller manglende fremkommelighet.

Varighet	Verdi			
	Under 100 personer	100-1000 personer	1000-4000 personer	Over 4000 personer
Over 7 dager	3	4	5	5
2-7 dager	2	3	4	5
1-2 dager	1	2	3	4
Under 1 dag	1	1	2	3

Tabell 5: Tabellen viser gradering av samfunnsverdien stabilitet, og gjelder for begge konsekvenskategoriene.

5.2.3 Miljø og kultur

Samfunnsverdien miljø og kultur handler om naturmiljø og kulturmiljø. Naturmiljø er definert som fysisk område, natur og omgivelser. Kulturmiljø er hovedsakelig knyttet til verneverdige bygg og områder.

Naturmiljø

Varighet	Verdi		
	Begrenset område	Betydelig område	Stort område
Over 1 måned dager	3	4	5
Over 7 dager	3	4	5
2-7 dager	2	2	3
1-2 dager	1	1	2

Tabell 6: Tabellen viser gradering av samfunnsverdien miljø og natur, konsekvenskategori naturmiljø.

Kulturmiljø

Ødeleggelse	Verdi			
	Verneverdige kulturminner	Verneverdig kulturmiljø	Fredede kulturminner	Fredede kulturmiljø
Omfattende ødeleggelser	3	3	4	5
Begrensede ødeleggelser	1	2	3	4

Tabell 7: Tabellen viser gradering av samfunnsverdien miljø og kultur, konsekvenskategori kulturmiljø.

5.2.4 Materielle verdier

Samfunnsverdien materielle verdier er økonomiske kostnader som følge av hendelsen knyttet til skade, håndtering og normalisering for kommunen.

Kategori	Økonomiske verdier
5	Skade har verdi over 50 millioner kr
4	Skade har verdi mellom 10-50 millioner kr
3	Skade har verdi mellom 5-10 millioner kr
2	Skade har verdi mellom 500.000 kr og 5 millioner kr
1	Skade har verdi under 500.000 kr

Tabell 8: Tabellen viser gradering av samfunnsverdien materielle verdier, konsekvenskategori økonomiske kostnader.

6 Risikobildet

Risiko er et mål på sammenhengen mellom sannsynlighet og konsekvens. I tråd med DSB sine anbefalinger har vi valgt å forstå å framstille risikobildet med fargeskalaen grønt, gult og rødt fordi fargeskalaen kan være misvisende. Risikoen er den samme men blir fremstilt uten fargeskalaen. Et eksempel på at fargeskalaen kan være misvisende er dambrudd i Vatnedalsdammen i Bykle. Det vil etter tradisjonell fargeskala bli grønn fordi det er lav risiko. Lav risiko er akseptabel risiko, og kan tolkes slik at kommunen ikke trenger å ha fokus på dette og utelater å vurdere hendelsen og tiltak. Men skulle et slikt dambrudd inntreffe er det

svært viktig at kommunen har gått gjennom hendelsesforløpet, konsekvensene og utarbeidet et planverk som skal håndtere en slik hendelse fordi et slikt dambrudd vil få katastrofale konsekvenser.

Risikoen er beskrevet som følgende:

Verdi	Risiko	Beskrivelse
5	Svært høy risiko	Uakseptabel risiko; må gjennomføre risikoreduserende tiltak
4	Meget høy risiko	Uakseptabel risiko; bør gjennomføre risikoreduserende tiltak
3	Moderat risiko	Akseptabel risiko; må vurdere risikoreduserende tiltak
2	Lav risiko	Akseptabel risiko; bør vurdere risikoreduserende tiltak
1	Svært lav risiko	Akseptable risiko; bør vurdere risikoreduserende tiltak

Tabell 9: Tabellen viser verdi og beskrivelse av risikonivåer.

Hensikten med ROS-analysen er ikke å fjerne all risiko, men sikre at det er en akseptabel risiko basert på samfunnsverdiene en legger til grunn. Hva som er akseptabelt kan endres over tid og variere mellom områder^{ix}.

Nedenfor vises risikobildet for hvert av de fem tematiske områdene. Fremstillingen er gjort i figurform for å lettere visualisere risikoene. Tabell 10 til høyre viser fargekodene angitt for de ulike konsekvenskategoriene i risikomatrixene. Tallene i figurene under referer til hvilken hendelse det gjelder, som også er listet opp helt til høyre i figurene. Hendelsene med høyest risiko er ringet inn i matrixene.



Tabell 10: Tabellen viser hvilke farge som tilhører de ulike konsekvenskategoriene i risikomatrixene.

6.1 Naturhendelser

Kristiansand har flere området som er utsatt, sårbare eller hvor det er knyttet andre risikoer til

naturhendelser. Det nye storkommunen har flere områder som er ligger under marin grense. Det betyr at det kan være mindre og større områder med kvikkleire. Skred i et trafikkert eller bebodd område kan få svært alvorlige konsekvenser. Den hyppigste årsaken til kvikkleireskred er menneskelig aktivitet. Det er gjort flere grunnundersøkelser flere steder i kommunen, både av NVE, SVV og private utbyggere i forbindelse med utbygginger.

Nedenfor vises en tabell over potensielt skredfarlige områder som har påvist og antatt kvikkleireforekomster.

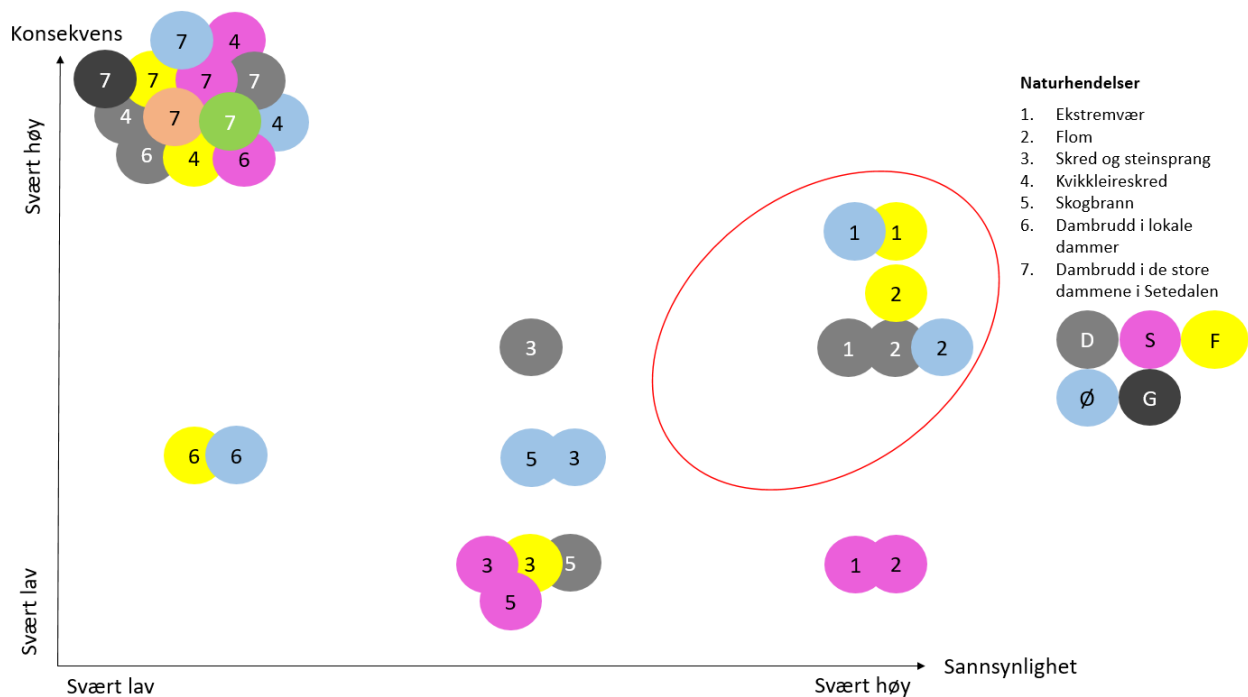
Lund	Leirdalen	Dalland*	Lunde skole
Sødal	Liberg	Floda	Søgne kirke
Oddernes	Mosby skole	Brennåsen/Teigen	Stokkeland bru
Sødal terrasse	Øvre Mosby	Hagen	Blåsmoen
Lillebekk	Haus	Hortemo	
Sandbakken	Dalane		
Augland*	Mørevollen		
Hagen vest			

Tabell 11 Oversikt over påvist og antatt kvikkleireforekomster i den nye storkommunen Kristiansand. Dataene er hentet fra NVE sine rapporter gjennomført i 2017.

* Dette er områder som NVE anbefaler å iverksette sikringstiltak.

Det har vært en rekke ekstreme hendelser i Kristiansand de siste årene som har fått alvorlige konsekvenser. Kraftig regn høsten 2017, rundt 300 mm på 3 døgn, førte til store flommer i Kristiansand og Songdalen. Vannføringen i Tovdalsvassdraget har ikke vært høyere på over 100 år^x. Vinteren 2018 kom det to perioder med kraftig snøfall som blant annet førte til at Finsland og omegn var helt uten kritisk infrastruktur i flere dager. Utfall av kraft og ekom hadde lengst utfall, mens vannforsyningen var borte et par dager. Det innebar at skole og barnehage måtte holde stengt. Noen steder i gamle Songdalen og Søgne var uten strøm i opp mot en uke. Sommeren 2018 var det en lengre tørkeperiode. Høsten 2018 opplevde deler av gamle Kristiansand kraftig styrtregn på kort tid. Det kom så mye nedbør på få timer at hele fire norgesrekorder ble slått^{xi}. Konsekvensene var flere flommer, både i boligstrøk og populære turområder. Ikke lenge etter kom stormen Knud. Det spesielle med den var at den kom sørfra, og ikke sørvest fra som er den vanligste vindretningen. Stormen hadde orkan styrke i kastene, og førte til utfall av både kraft og ekom.

Det er identifisert 7 hendelser under naturhendelser som hovedsakelig utløses av naturkrefter. Men det kan også være menneskelig aktivitet som er årsaken. De fleste kvikkleireskred i Norge kan for eksempel knyttes til menneskelig aktivitet^{xii}. Figur 5 som vist under viser risikobildet for naturhendelsene.



Figur 5: Figuren viser risikomatrixen for naturhendelser. Fargene representerer konsekvenskategorier, og tallene refererer til hendelse som listet opp til høyre. Matrisen viser at det er ekstremvær og flom som har høyest risiko (ringet inn).

Sannsynligheten vises på X-aksen. Jo lengre ut mot høyre, jo høyere blir sannsynlighet. Konsekvensene vises på Y-aksen. Jo høyere du kommer, jo alvorligere blir konsekvensene. Tallene viser til hvilken hendelse det gjelder, og fargene refererer til konsekvenskategori. Risikoen er et mål på sammenhengen mellom sannsynlighet og konsekvens og indikerer om kommunen må eller bør vurdere risikoreducerende tiltak der det er mulig. Risikobildet i figur 5 viser at det er ekstremvær (1) og flom (2) som har den største risikoen for liv, forstyrrelser i dagliglivet og materielle verdier (ringet inn).

Kvikkleireskred (4), dambrudd i lokale dammer (6) og dambrudd i de store dammene i Setesdal (7) viser lav risiko. Lav risiko blir i noen tilfeller feiltolket og sammenliknet med lav konsekvens når det heller er tvert om. Dambrudd i Vatnedalsdammen eller Storevassdammen vil ifølge dambruddsbølgeberegninger (DBBB) føre til at hele Kvadraturen samt deler av Lund ligger 7-8 meter under vann^{xiii}. Det er lite trolig at transportnettene over Otra fungerer, og sykehuset må sannsynligvis evakuere. De tre hendelsene kan føre til svært alvorlige og katastrofale konsekvenser, noe som gjør at det er viktig for kommunen å ha planverk og tiltak for håndtering av slike hendelser. Kvikkleireskred og dambrudd i de store dammene er hendelser som skiller seg ut fra de andre fordi de kan medføre katastrofale konsekvenser.

De største utfordringene ved naturhendelser er langvarig svikt i kritisk infrastruktur og trafikale problemer. Lengre svikt i kraft- og ekomnett skaper store utfordringer for både kommunen og innbyggerne. Lengre utfall av ekom kan også føre til utfall av nødnett, noe kommunen opplevde under det kraftige snøfallet og ekstremværet Knud i 2018. Dette kan i verste fall føre til tap av liv og helse. For kommunen kan det bli vanskelig å behandle pasienter fordi journalene ikke er tilgjengelig, brukere av trygghetsalarmer og annen velferdsteknologi får ikke utløst alarmer og innbyggere får ikke ringt etter hjelp. Stengte

veier pga. flom skaper utfordringer for nødetatenes responstid fordi det er i mange tilfeller lange og ugunstige omkjøringsveier. Flom eller andre hendelser som kan føre til stengt E18 ved Oddernestunnelen og Baneheitunnelen gjør Kristiansand sentrum til en omkjøringsrute. Trafikken på E18 fra Oddernes til Gartnerløkka er så stor at omkjøringsruten gjennom sentrum ikke håndterer trafikken på en akseptabel måte^{xiv}. Det er også store økonomiske konsekvenser knyttet til både ekstremvær og flom, hovedsakelig knyttet opp mot ekstra ressurser i det forebyggende, pågående og opprydningsarbeidet.

Det er foreløpig ikke noe som tilsier at det blir færre ekstremværehendelser i tiden framover. Norsk klimaservicesenter og NVE predikerer blant annet hyppigere styrtregn, flere og større regnflommer, endringer i flomforhold og flomstørrelse, utfordringer med overvannshåndtering og økt fare for skred. De nevner muligheter for økt sannsynlighet for lengre tørkeperioder^{xv}. Sommeren 2018 gav kanskje en forsmak på hva som kan forventes i årene fremover. Klimaendringene er nok en av flere årsaker til at det nå er økt fokus på at samfunnssikkerhet skal ivaretas i regional og kommunal areal- og samfunnsplanlegging. Rundskrivet fra Kommunal- og moderniseringsdepartementet fremhever at planer skal fremme hensynet til samfunnssikkerhet. Et det utbyggingsformål skal det gjennomføres en ROS-analyse, der resultatene skal innarbeides i planbeskrivelsen og konsekvensutredningen^{xvi}.

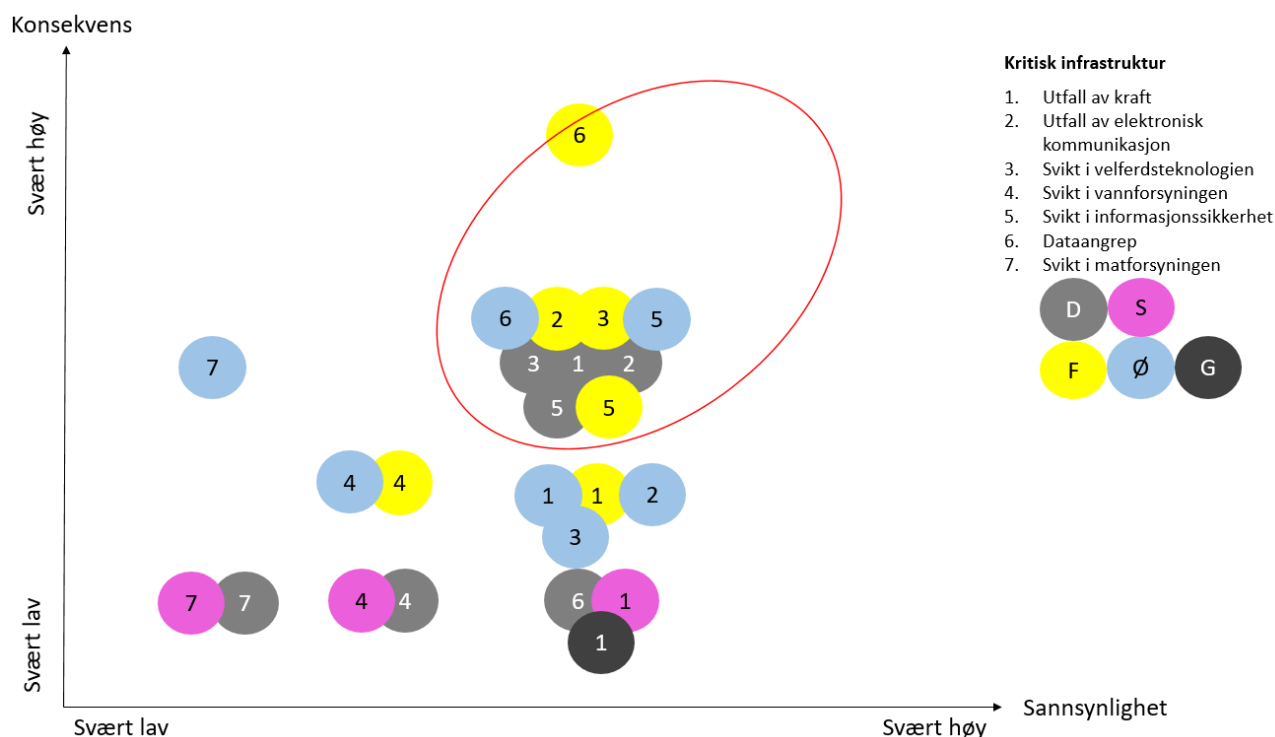
En betydelig utfordring ved dambrudd i de store dammene i Setesdalen og kvikkleireskred er masseevakuering av flere tusen innbyggere innenfor flere og store områder. Dette er en så stor oppgave at kommunen sammen med SSHF, AMK, brann, politi, Sivilforsvar og andre relevante aktører bør gjennomføre øvelse, og sammen utarbeide planverk og tiltak for hendelser i dette omfanget.

6.2 Kritisk infrastruktur

Kritisk infrastruktur er definert som anlegg og systemer som er helt nødvendig for å opprettholde samfunnskritiske funksjoner^{xvii}. Analysen tar for seg svikt i kritisk infrastruktur som går over tid og krever ekstra ressurser og omlegging til manuelle og alternative rutiner. Kortere avbrudd i kritisk infrastruktur opplever kommunen fra tid til annen som håndteres i normal drift.

Under det kraftige snøfallet vinteren 2018 opplevde øvre Songdalen og deler av Søgne langvarig utfall av kraft, ekom og vannforsyning. Det medførte at skole og barnehage måtte stenge pga mangel på varme og vann. Det var ikke mulig kommunisere gjennom ordinære linjer, verken via mobil eller nødnett. Dette skapte utfordringer for kommunen, nødetatene, Agder Energi og berørte innbyggere. Ekstremværet Knud høsten 2018 førte til at flere områder i gamle Kristiansand var uten strøm i flere dager. Mobil- og nødnettet var også nede flere steder. Det var hovedsakelig pga. transmisjonsfeil. Noen få basestasjoner var nede pga. strømbryddet. Det viser at ekomnettet også kan oppleve utfall pga. feil og teknisk svikt.

Det er identifisert 7 hendelser under kritisk infrastruktur. Årsakene til utfall kan både være naturhendelser, teknisk svikt og menneskelig aktivitet. Figur 6 som vist under viser risikobildet ved svikt i kritisk infrastruktur.



Figur 6: Figuren viser risikomatrix for svikt i kritisk infrastruktur. Fargene representerer konsekvenskategorier, og tallene refererer til hendelse som listet opp til høyre. Matrisen viser at det er utfall av kraft, ekom, svikt i velferdsteknologi og informasjonssikkerhet som har størst risiko for liv og helse og forstyrrelser i dagliglivet (ringet inn).

Risikobildet i figur 6 viser at det er utfall av kraft (1), utfall av ekom (2), svikt i velferdsteknologien og svikt i informasjonssikkerhet som har størst risiko for liv, forstyrrelser i dagliglivet og materielle verdier (ringet inn). Dataangrep (6) mot kommunen kan få svært alvorlige konsekvenser for kommunens tjenester, avhengig av angrepet, og kan føre til store forstyrrelser og økonomiske konsekvenser.

Lengre utfall av kraft fører til utfall av ekom. De kommersielle basestasjonene har i dag kun krav til nødstrømkapasitet på 2-4 timer. Nødnett skal ha 8 timer nødstrøm på de mest sentrale basestasjonene, og er avhengig av transmisjonslinker fra kommersielle aktører. Men i flere tilfeller er nødnett på samme stasjon som de kommersielle. Flere av disse har ikke nødstrøm på 8 timer, og erfaringer fra tidligere hendelser har vist at det er sårbart. Det arbeides for øvrig med å redusere sårbarheten.

Virksomheter som baserer seg på velferdsteknologi bør foreta ROS-analyser basert på kortere og lengre utfall av strøm og ekom og gjøre tiltak i de tilfeller der det er fare for liv og helse. I nye Kristiansand vil det være rett i underkant av 2500 brukere av trygghetsalarmer. Det må også forventes en økende bruk av medisinsk utstyr som O2-koffert og annen velferdsteknologi som er helt avhengig av strøm og ekom. Det øker sårbarheten. I tilfeller hvor innbyggere ikke kan ringe nødetatene som følge av utfall av mobilnettet, vil sannsynlighet for tap av liv og helse være aktuelt fordi medisinsk hjelp kommer for sent eller uteblir. Det er satt i gang et prosjekt i regi av Fylkesmannen som har til hensikt å øke robustheten i kraft, ekom, informasjon og velferdsteknologi (KEIV prosjektet). Dette er et direkte resultat av hendelsene etter det kraftige snøfallet vinteren 2018. Det er

nødstrømsaggregater ved flere samfunnskritiske institusjoner for å redusere konsekvensene. Det er likevel behov for at ROS-analyser på virksomhetsnivå tar for seg utfall av kritisk infrastruktur for å fange opp detaljene som ikke fanges opp i overordnet ROS-analyse.

Informasjonssikkerhet handler om å sikre at informasjonen ikke blir kjent for uvedkommende (*konfidensialitet*), ikke blir endret utilsiktet eller av uvedkommende (*informasjonskvalitet og integritet*) og er tilgjengelig ved behov (*tilgjengelighet*)^{xviii}. Det dreier seg også om at informasjonen overføres og lagres digitalt på en trygg og sikker måte, som ofte refereres til *datasikkerhet*. Det har blitt mer fokus på dette i en tid hvor IKT blir stadig viktigere, og sensitiv informasjon lagres digitalt og i nettskyer.

Det kan skape alvorlige forstyrrelser i dagliglivet med lengre utfall av kraft, ekom, velferdsteknologien og svikt i informasjonssikkerhet fordi kommunen vil ha problemer med å levere flere tjenester på en tilfredsstillende måte. Svikt i informasjonssikkerheten kan føre til betydelige kostnader for kommunen. Etter de nye personvernreglene (GDPR) som ble innført sommeren 2018, kan kommunen få opp til 4 % av årsinntektene i bot for brudd på reglene^{xix}. Det blir her spennende å se hva som blir utfallet av hendelsen i Bergen kommunen der en elev oppdaget et sikkerhetshull uten at skolen fulgte det opp^{xx}. Det er iverksatt en egen sikkerhetsorganisasjon i gamle Kristiansand som skal ivareta informasjonssikkert i kommunen. Det må vurderes hvordan det skal håndteres i nye Kristiansand. Alle virksomheter skal gjennomføre konsekvensvurderinger og ROS-analyser for egne systemer for å sikre lagret data og forebygge uønskede hendelser. I kritiske systemer må virksomhetene etablere alternative måter å drive virksomheten på ved utfall.

Det er en stor utfordring at flere tjenester gjør seg helt avhengig av kraft og ekom. Det har blitt en så kompleks avhengighet at det er utfordrende å se det totale konsekvensbildet ved utfall. Dette bidrar til økt sårbarhet. Økt fokus på betydningen av samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling vil være et risikoreduserende tiltak for å imøtekomme sårbarhet og avhengigheter i kritisk infrastruktur. Kommunens viktigste verktøy er kommuneplanens arealdel hvor en legger inn i bestemmelsene krav som ivaretar samfunnssikkerheten. Dette er i tråd med det nye rundskrivet om samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling^{xxi}.

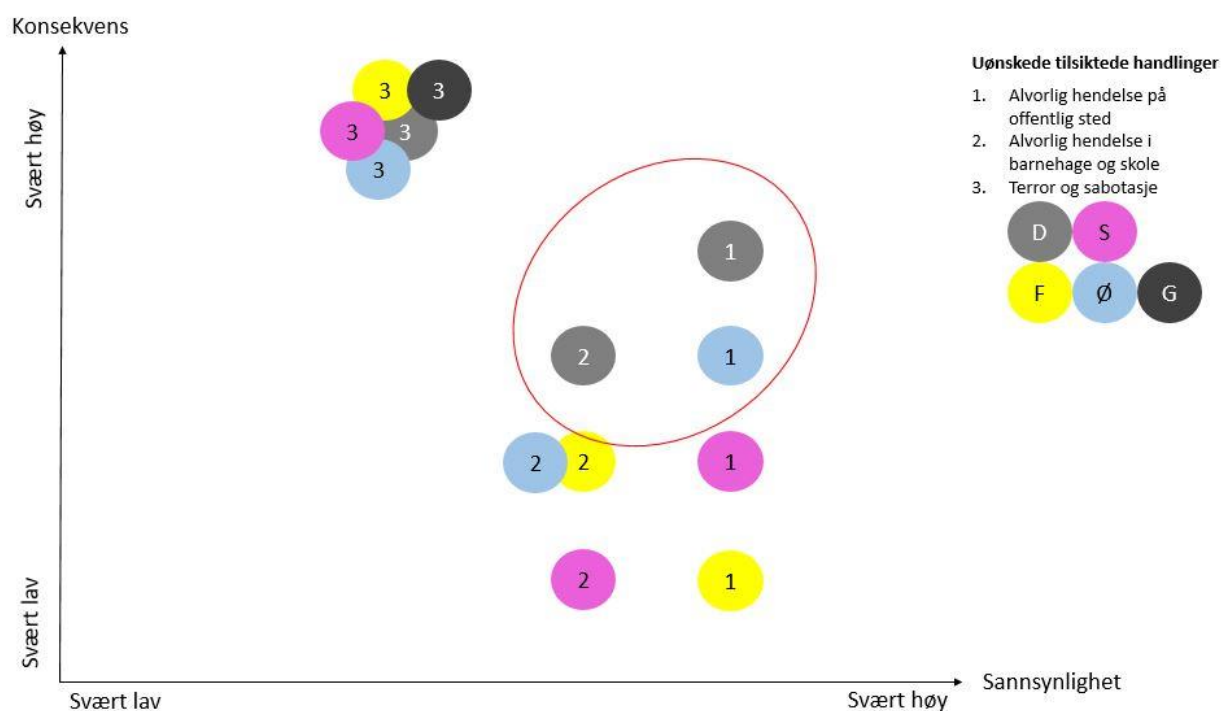
6.3 Uønskede tilsiktede handlinger

Dette er vilde handlinger som har til hensikt å påføre tap av liv og helse, ødelegge symboler og materielle skader og/eller skape frykt i samfunnet. Det er årsaker, motiver og handlinger med stort spenn, og aktørene kan ikke uten videre sammenliknes. En terrorist og en serieovergriper har svært forskjellige motiver og grunner for å skade andre, men begge gjennomfører handlinger med hensikt å skade.

De siste fire årene har fire barn blitt dømt for drap i Norge – 3 av dem fra nye Kristiansand kommune^{xxii}. I et av tilfellene var barnet under omsorg av barnevernet. 33% av enetiltakene for institusjonsbarn er lagt til Agder, og det har blitt spørsmål om det er godt nok vurdert med tanke på fare for økt risiko for alvorlige hendelser^{xxiii}. I Agder var det 95 barn under 18 år som anmeldte personer for seksuelle overgrep i 2017, en økning på 27%. 66 av de 95 barna var under 14 år^{xxiv}. Antallet er urovekkende, og en kan ikke utelukke at kommunen kan

oppleve en eller flere større overgrepssaker i tiden fremover slik en har sett i nyhetsbildet fra andre steder i landet. Det er også kjent at det er personer som har reist til Syria og Irak for å støtte IS, såkalte fremmedkrigere, som kan utgjøre en risiko hvis de returnerer til kommunen.

Det er identifisert 3 hendelser under uønskede tilsiktede handlinger. Alvorlig hendelse på offentlig sted kan blant annet være angrep med våpen, masseslagsmål, drap, bortføringssaker, gisseltaking, påkjørsel av en større gruppe mennesker eller større overgrepssaker. For alvorlige hendelser i barnehage og skole kan det være alvorlig voldshendelse, foreldre/fremmede som bortfører barnet/barna, ansatte som forgriper seg på barn og elever, gisselsituasjon, og angrep med våpen. Begge kan innebære PLIVO hendelser^{xxv}. Figur 7 som vist under viser risikobildet for de identifiserte hendelsene.



Figur 7: Figuren viser risikomatrix for uønskede tilsiktede handlinger. Fargene representerer konsekvenskategorier, og tallene refererer til hendelse som listet opp til høyre. Matrisen viser at det er størst risiko for alvorlig hendelse i på offentlig sted og i skole og barnehage (ringet inn).

Risikobildet i figur 7 viser at det er hendelsene alvorlig hendelsene på offentlig sted (1) og i barnehage og skole (2) som har størst risiko for tap av liv (ringet inn). Terror og sabotasje har moderat risiko. Konsekvensene ved terror og sabotasje er svært høye innenfor alle konsekvenskategoriene, og kommunen bør se på planverket for håndtering av slike hendelser. Det er stor usikkerhet knyttet til terror og sabotasje fordi det er få erfaringer i Norge og det er stor uforutsigbarhet. Avhengig av årsak og motivasjon kan slike hendelser skape og spre frykt og redsel blant innbyggere. Hendelser der kommunen og andre aktører opplever kritikk, kan føre til fall i både tillit og omdømme. I saken der en 15 åring drepte ei jente på Sørlandssenteret har både barnevernstjenesten og Sørlandet sykehus vedgått svikt^{xxvi}. Svikt i flere ledd kan føre til tillitsbrudd til aktørene, skape uro og få

følgekonsekvenser for de berørte institusjonene. Det er for eksempel en kjent sak at ansatte i barnevernet får mye trusler^{xxvii}.

Det har blitt gjort flere risikoreduserende tiltak rettet mot uønskede tilsiktede handlinger, blant annet tett samarbeid mellom kommunen og politiet, og det er iverksatt noe fysiske sikringstiltak. Utfordringen med slike handlinger er at de i stor grad er uforutsigbare og komplekse, noe som gjør det utfordrende å forutse og sikre seg mot alle.

6.4 Alvorlige ulykker

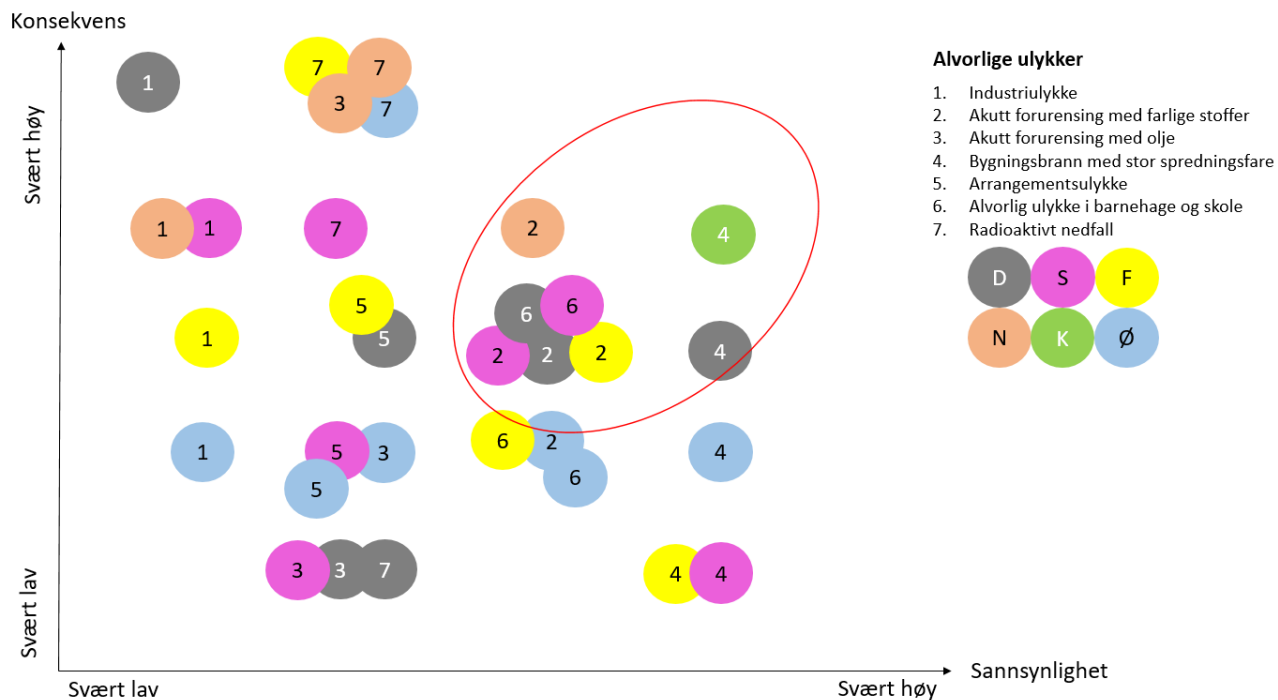
Alvorlige ulykker dekker et stor spenn og tar for seg alvorlige ulykker i barnehage og skole til samferdselsulykke, industriulykker og akutt forurensing.

Industriulykke gjelder hovedsakelig storulykkebedrifter. Det har ikke vært noen store industriulykker i Kristiansand siden Pollo-ulykken i 1970 og brannen på Falconbridge nikkerverk i 1972. Disse ulykkene krevde 15 liv. Siden den gang har lovverket blitt strengere, og det er i dag strenge krav og reguleringer til storulykkebedrifter. Akutt forurensing med oljesøl skjedde sist i 2011 da containerskipet Godafoss grunnstøtte på utsiden av Hvaler. Oljen spredte seg til Oslofjorden og forbi Vest-Agder. Både Søgne og Kristiansand ble rammet. Da tankbåten Fjord Champion begynte å brenne i Søgneskjærgården i 2005 kunne det ha blitt en katastrofal ulykke med potensial til å bli en av de verste oljekatastrofene i landet.

Av bygningsbranner med stor spredningsfare har det vært flere branner i Posebyen. Hadde dette skjedd på et ugunstig tidspunkt under vanskelige værforhold, kunne det ha fått katastrofale konsekvenser. Det er et verneverdig område med stor lokal og nasjonal verdi, og en storbrann her vil være katastrofalt.

Det har de siste årene skjedd noen ulykker i barnehage og skole. I 2016 druknet en 12 år gammel gutt i et vann i et friminutt på Ve skole, mens en fem år gammel gutt mistet livet på vei til barnehagen da han ble truffet av en kjøretøy. Det har også være noen ulykker med skolebuss, men uten alvorlige konsekvenser.

Det er identifisert 10 hendelser under alvorlige ulykker, fordelt på to figurer. Bakgrunnen for at de er delt i to figurer er å få bedre oversikt. Figur 8 på neste viser risikobildet for de 7 første hendelsene.

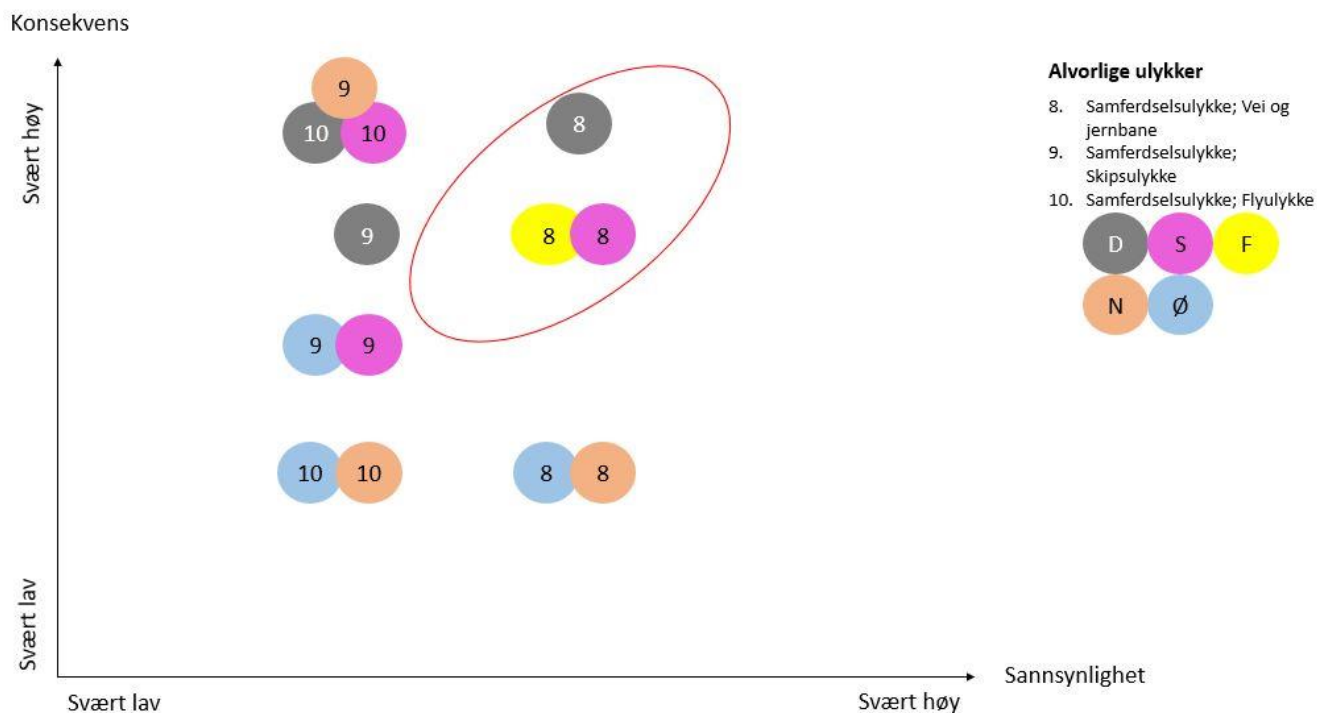


Figur 8: Figuren viser risikomatrix for alvorlige ulykker. Fargene representerer konsekvenskategorier, og tallene refererer til hendelse som listet opp til høyre. Matrisen viser at det er størst risiko for hendelsene akutt forurensing med farlige stoffer og alvorlig ulykke i barnehage og skole for liv og helse. Bygningsbrann med stor spredningsfare har høy risiko for skade på kulturmiljø.

Risikobildet i figur 8 viser at det er akutt forurensing med farlige stoffer (2), bygningsbrann (4) og alvorlig ulykke barnehage og skole (6) som har størst risiko for liv og helse. (ringet inn). Bygningsbrann (4) har også høy risiko for skade på kulturmiljø, altså verneverdig området, mens akutt forurensing med farlige stoffer (2) har høyest risiko for naturen. Flere av de nevnte hendelsene kan også føre til større forstyrrelser i dagliglivet fordi det blant annet kan ramme transportnettet. En ulykke på Glencore Nikkelverk kan føre til at E18/E39 stenges for en periode. Skulle det skje en større ulykke på E18 mellom Oddernes og Baneheitunnelen vil det føre til omkjøring gjennom Kristiansand sentrum, et område som ikke er dimensjonert til å håndtere så stor trafikk som E18 utgjør. Det kan bli lange køer og vil være utfordrende for nødetatene på uttrykning.

Radioaktivt nedfall har lav risiko men høye konsekvenser for natur, forstyrrelser i dagliglivet og materielle verdier i form av økonomiske kostnader, men lave konsekvenser for liv og helse.

Figur 9 på neste side viser risikobildet for de 3 siste hendelsene, som alle er samferdselsulykker.



Figur 9: Figuren viser risikomatrix for alvorlige samferdselsulykker. Fargene representerer konsekvenskategorier, og tallene refererer til hendelse som listet opp til høyre. Matrisen viser at det er størst risiko for samferdselsulykke på vei og jernbane.

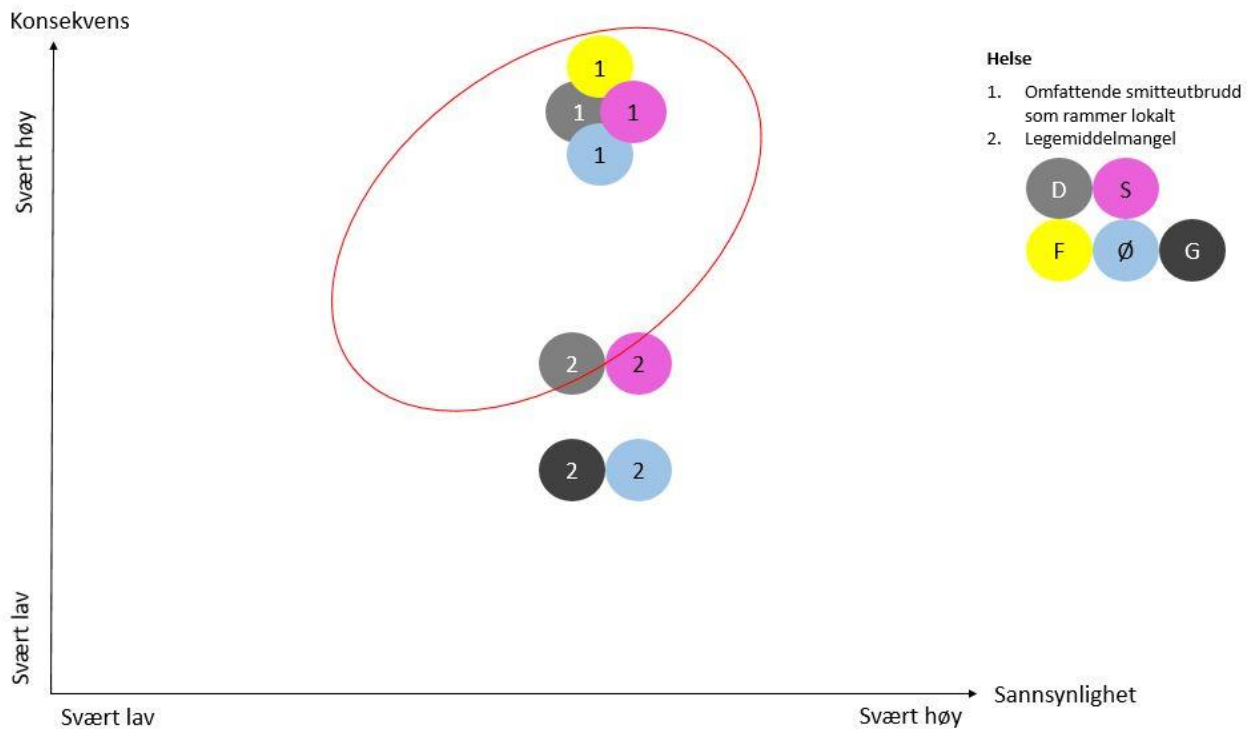
Risikobildet i figur 9 viser at det er samferdselsulykke for vei og jernbane (8) som har den største risikoen for liv, helse og forstyrrelser i dagliglivet (ringet inn). Skipsulykke (9) og flyulykke (10) har moderat risiko, men med høye konsekvenser for liv og helse. En skipsulykke (9) kan få svært alvorlig konsekvenser for naturen pga. oljesøl.

En betydelig utfordring ved store samferdselsulykker, uavhengig av om det er lav, moderat eller høy risiko, er masseskader og evakuering av et større antall mennesker. Det vil utfordre kapasiteten til alle instanser. Omfanget tilsier at kommunen sammen med SSHF, AMK, brann, politi, Sivilforsvar og andre relevante aktører bør utarbeide planverk og tiltak for evakuering av masseskader i det omfanget. Det er også en utfordring at hovedtransportåren E18/39 har få og lange omkjøringsveier ved ulykker. Dette er utfordrende for nødetatene, og skaper store forstyrrelser for innbyggerne og forbipasserende trafikk.

6.5 Helse

Helse tar for seg hendelser som har ekstraordinære konsekvenser for samfunnet og skaper store utfordringer for kommunen. Det er identifisert to hendelser; omfattende smitteutbrudd som rammer lokalt (1) og legemiddelmangel (2). Det er viktig å understreke at omfattende smitteutbrudd er noe annet enn den vanlige sesonginfluensaen. Denne er varslet, og håndteres i normal drift. Begge hendelsene er i stor grad utenfor kommunens kontroll, og er hendelser som kommunen må håndtere hvis det inntreffer. Siste omfattende smitteutbrudd var en pandemisk influensa i 2009, noe som også er den største risikoen ved større smitteutbrudd. Legemiddelmangel har de siste årene hatt en negativ trend, hvor det stadig oftere er mangel på medikamenter. Foreløpig har det vært mulig å erstatte og finne

alternativer, men med økende legemiddelmangel kan risikoen øke betydelig i fremtiden.



Figur 10: Figuren viser risikomatrix for helse relaterte hendelser. Fargene representerer konsekvenskategorier, og tallene refererer til hendelse som listet opp til høyre. Matrisen viser at det er størst risiko for omfattende smitteutbrudd som rammer lokalt.

Risikobildet i figuren over viser at det er omfattende smitteutbrudd som rammer lokalt (1) som har den største risikoen for liv, helse og materielle verdier. En er kjent med at sesonginfluensaen tar mange liv. En større smitteutbrudd av en pandemisk influensa kan forsterke konsekvensene som normalt inntreffer ved sesonginfluensaen. Det som utfordrer kapasiteten til kommunen er hvis 10-30 % av alle ansatte er syke eller hjemme med sykt barn. Dette kan sammenliknes med hendelser der store antall personer tas ut i streik.

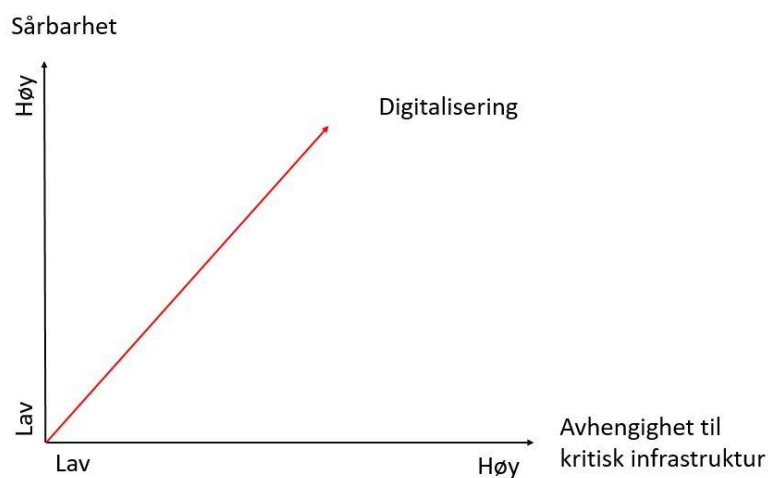
Helsemyndighetene håndterer årlig hundrevis av mangler av legemidler. Det har flere ganger vært svært nær en alvorlig mangelsituasjon de siste årene. I 2015 var det en alvorlig mangel på et antibiotikum til behandling av alvorlige infeksjoner i akutt- og intensivmedisin. I 2017 var det mangel på acetylsalisylsyre enterotabletter som reduserer risikoen for blodproppdannelse og forhindrer hjerteinfarkt, hjerneslag og hjerte- og karsykdommer. Det var 368 000 nordmenn som fikk disse medisinene i 2016. Begge hendelsene løste seg «i siste liten»^{xxviii}. I Agder har det vært mangel på en spesiell blodtrykksmedisin over lengre tid. Dette har også løst seg med andre blodtrykksmedisiner. Men det viser at mangelen på medisiner øker.

7 Sårbarhet

Sårbarhet et uttrykk på hvordan et eller flere system, enten det er et teknisk system eller en samfunnskritisk funksjon, klarer å imøtekomme, håndtere, opprettholde og/eller gjenopprette driften når det utsettes for en uønsket hendelse og kraftig påkjenning. En av de største risikoene er endringer i klimaet og de konsekvensene det medfører, i tillegg til utfall

av kritisk infrastruktur. Analysen har avdekket flere sårbarheter knyttet til hvordan kommunen og samfunnet klarer å opprettholde og gjenopprette driften ved uønskede hendelser.

Den første sårbarheten som er avdekket er den stadig økende avhengigheten mellom kritisk infrastruktur og samfunnskritiske funksjoner. Det er ikke balanse mellom avhengighet og sårbarhet slik som figuren til over viser. Kristiansand kommune har blant annet satt i gang et stort digitaliseringsprosjekt. Dette skal effektivisere og forenkle arbeidet for alle kommunalområder. Men det innebærer økt avhengighet til infrastruktur og robusthet.



Figur 11: Figuren viser hvordan sårbarheten øker i takt med økt avhengighet til kritisk infrastruktur.

Tabellen under illustrerer de tverrsektorielle avhengighetene mellom samfunnskritiske funksjoner og kritiske infrastruktur.

Kritisk infrastruktur	Energiforsyning	Elektronisk kommunikasjon	Transportnett	Vann- og avløp
Kritiske samfunnsfunksjoner				
Strømforsyning	X	X		
Vann og avløp	X	X		X
IKT	X	X		
Transporttjenester	X	X	X	
Helsetjenester og SSHF	X	X	X	X
Nødetater og ledelse	X	X	X	X
Barnehage/skole og sykehjem	X	X	X	X
Mat og legemidler	X	X	X	

Tabell 12: Tabellen viser en overordnet oversikt over avhengighetene mellom samfunnskritiske funksjoner og kritisk infrastruktur.

Utviklingen viser at kommunen må ha økt oppmerksomhet på hvordan en kan redusere sårbarheten gitt den økende avhengigheten til kritisk infrastruktur.

Det er flere uønskede hendelser som kan føre til masseskader og evakuering, og som kommunen vil ha store utfordringer med å håndtere. En masseskade på Color Line på en fullsatt båt midt i påskeferien eller på et fullsatt NSB tog en fredag ettermiddag kan bli svært krevende. Det er mange aktører som vil ha store kapasitetsproblemer, og det vil kreve et stort koordinerings- og samhandlingsarbeid. Kommunen og de største aktørene bør sammen utarbeide planverk og tiltak og gjennomføre felles øvelser.

Kristiansand er et transportknutepunkt med både ferjetrafikk, flytrafikk, vei og jernbane. Både E18 og E39 går gjennom kommunen og fører til stor trafikk, både av personbiler, kollektivtrafikk og godstrafikk. Blir E18/E39 stengt byr det på store trafikale utfordringer fordi trafikken fra Oddernes til Gartnerløkka er så stor at omkjøringsruten gjennom Kristiansand sentrum ikke er dimensjonert til å håndtere den trafikken på en akseptabel måte. Stenges E18/E39 ved Hannevika skaper det store utfordringer for de som skal til Vågsbygd, Flekkerøya og vestover mot Songdalen og Søgne. Omkjøringsvei er da på riksvei 9 og over Kulia og til Nodeland. De som skal til retning Flekkerøya må kjøre over Slettheia og Vågsbygd. Det er flere eksempler dårlige og lange omkjøringsveier. Dette er særlig utfordrende for nødetatene.

Den største sårbarheten kommunen og samfunnet står ovenfor er ved samtidige hendelser fordi det skaper store utfordringer for kapasiteten. Under et ekstremvær er det stor sannsynlighet for at flere hendelser kan inntreffe samtidig.

8 Befolkningsvarsling og evakuering

Tabellen under viser hvilke av de 29 hendelsene som kan medføre befolkningsvarsling og/eller evakuering. Det viser at planverket for både varsling og evakuering må til enhver tid være oppdatert og på plass.

Nr	Uønskede hendelse	Befolkningsvarsling	Evakuering
1	Ekstremvær	X	X
2	Flom	X	X
3	Skred og steinsprang	X	X
4	Kvikkleireskred	X	X
5	Skogbrann		X
6	Dambrudd i lokale dammer	X	X
7	Dambrudd i de store dammene i Setesdal	X	X
8	Utfall av kraft	X	X
9	Svikt i ekom		
10	Svikt i velferdsteknologien		
11	Svikt i vannforsyningen	X	X
12	Svikt i informasjonssikkerheten		
13	Dataangrep		
14	Svikt i matforsyning	X	
15	Alvorlig hendelse på offentlig sted		X
16	Alvorlig hendelse i barnehage og skole		X
17	Terror og sabotasje		X
18	Industriulykke	X	X
19	Akutt forurensing med farlige stoffer	X	X
20	Akutt forurensing med oljeutslipp		
21	Bygningsbrann med stor spredningsfare		X
22	Alvorlig ulykke i barnehage og skole		
23	Arrangementsulykke		
24	Radioaktivt nedfall	X	X
25	Samferdselsulykke; vei og jernbane		X
26	Samferdselsulykke; skipsulykke		X
27	Samferdselsulykke; flyulykke		X
28	Omfattende smitteutbrudd som rammer lokalt	X	
29	Legemiddelmangel	X	

Tabell 13: Tabellen vise en liste med de 29 hendelsene og behovet for befolkningsvarsling og evakuering.

9 Tiltak og videre oppfølging

Oppfølging av ROS-analysen er like viktig som å utarbeide selve analysen. For denne analysen blir dette kapitlet litt annerledes enn ved neste revisjon fordi organisasjonen i nye Kristiansand ikke er helt på plass. Kapitlet skal si noe om nye tiltak og hvilket kommunalområde og enhet som har ansvaret for å følge opp hvert enkelt tiltak. Det arbeidet vil bli påbegynt straks den administrative organiseringen er tilstrekkelig avklart til at de personene som vil ha ansvaret for tiltaket kan bidra i arbeidet med å beskrive tiltakene. Det samme gjelder for overordnet beredskapsplan med aktuelle tiltakskort.

Det har kommet en rekke forslag til risikoreducerende forlag. Selv om dette arbeidet skal starte senere, er det likevel noen hovedlinjer fra risiko- og sårbarhetsbilde som kan nevnes:

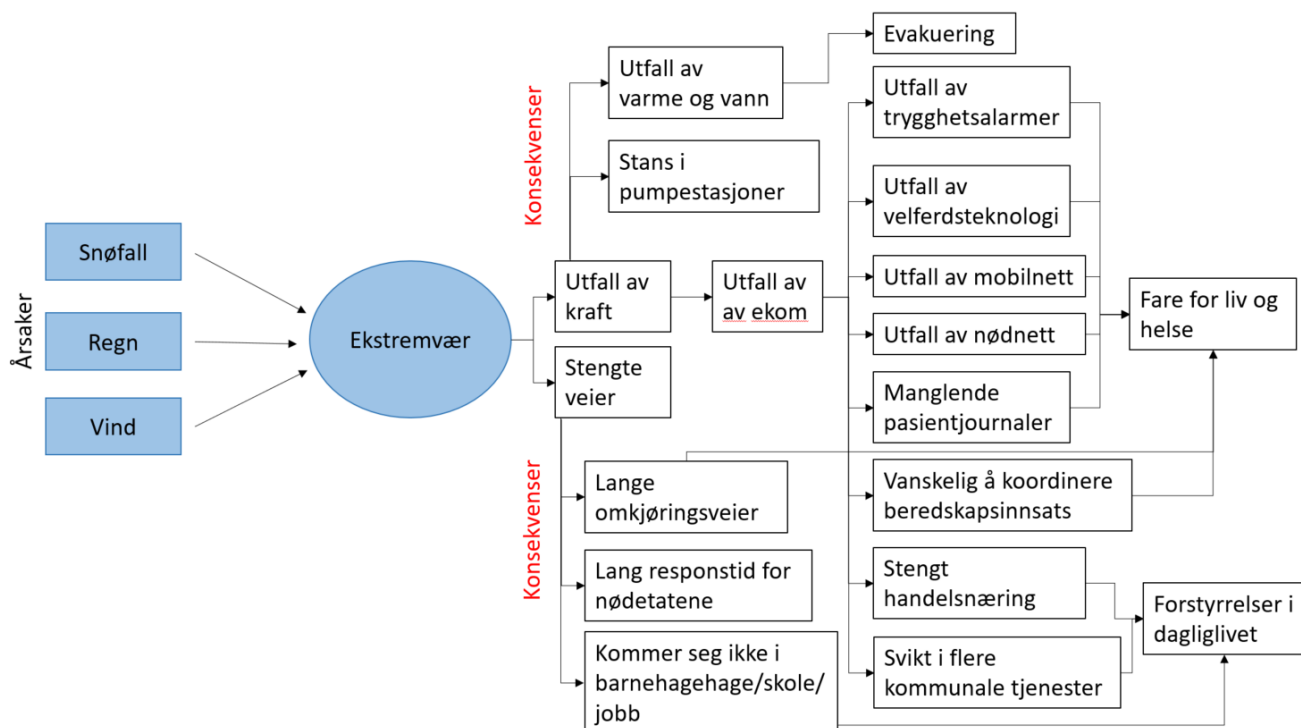
- Økt fokus på samfunnsikkerhet i planlegging og byggesaker, både på et overordnet nivå som kommuneplanens arealdel og ned til reguleringssaker og byggesaker. Dette for sikre at kommunen imøtegår sårbarhetene knyttet til klimaendringer og kritisk infrastruktur med relevante tiltak.
- Alternative transportveier. Trafikken på E18 fra Oddernes til Gartnerløkka er så stor at omkjøringsruten gjennom sentrum ikke håndtere trafikken på en akseptabel måte.
- Oppdatere samarbeidsavtalen med SSHF
- Kommunen mangler geoteknisk kompetanse
- Økt fokus på egenberedskap
- Økt samhandling og øvelser med aktørene i kommunen
- Sikre at data knyttet til risiko og sårbarhet i kommunen blir registrert, samlet og lettere tilgjengelig

10 Oppsummering

Formålet med analysen er av avdekke risiko og sårbarhet for og best mulig kunne i vareta innbyggernes trygghet og sikkerhet. Risikoen er et produkt av sannsynlighet og konsekvens, mens sårbarheten sier noe om systemer og tjenesters evne til å fungere når det utsettes for stor negativ påkjenning.

29 uønskede hendelser med potensielt store konsekvenser har blitt analysert. Identifisering av hendelsene er gjort på bakgrunn av eksisterende ROS-analyser i de tre gamle kommunene, regionale og nasjonale rapporter og analyser og endringer i risikobildet. Det er et stor spenn i hendelsene som har både svært forskjellige sannsynligheter og konsekvenser. De største risikoene i kommunen er knyttet til ekstremvær, utfall av kritisk infrastruktur, samferdselsulykke på vei og jernbane, alvorlige hendelse på offentlig sted, alvorlig ulykke i barnehage og skole og omfattende smitteutbrudd som rammer lokalt. Det er store variasjoner innenfor hvilke samfunnsverdier som er hardest rammet, men det gir likevel et godt bildet av risikoen. Det er viktig å ta med at det er en del usikkerhet knyttet til risikovurderingene. Funnen er basert på kvalitativ analyse med subjektive vurderinger basert på innhentet data.

En av de største utfordringene er endringene i klimaet og de konsekvensene det medfører. Endringene har så langt gitt Kristiansand hyppigere og kraftigere ekstremvær. Konsekvensene av det har vist at samfunnet er sårbart mot utfall av kritisk infrastruktur. Det er særlig noen områder som er mer sårbart enn andre, som for eksempel øvre Songdalen, Søgne vest/nordvest og Randesund og innover mot Ålefjær. Den teknologiske og digitale utviklingen øker avhengighet mellom kritisk infrastruktur og samfunnskritiske funksjoner, og det blir viktigere å ta inn samfunnssikkerhet og beredskap i plan- og byggesaker. Det er også viktig å vurdere om det er andre områder som er sårbare for nye værphenomen. Figuren under viser et overordnet bildet av ekstremvær. Til vestre er det årsaker til ekstremvær, mens høyre side viser noen av konsekvensene og avhengighetene.



Figur 12: Figuren illustrerer kompleksiteten og sårbarheten ved ekstremvær.

Figuren viser at det er særlig ekomnettets kommunen øker avhengigheten til, noe som er vanskelig for kommunen på påvirke alene. Ekomnettets øker avhengigheten til kraftnettet. Og det er nettopp dette Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder ønsker å løfte frem gjennom KEIV prosjektet. Det er et prosjekt som handler om samhandling mellom aktørene, eiere og brukere, for å øke robustheten i infrastrukturen. Kommunen eller infrastruktureiere kan ikke alene imøtekomme endringer og utvikling uten at kommunen og nødetatene er involvert. Men som figuren over viser, er det et svært komplekst og sammensatt bilde. Figuren viser bare de overordnede linjene for avhengighet for å illustrere avhengighetsbilde og kompleksiteten.

Det er spesielt to hendelser som skiller seg ut; kvikkleireskred i tettbebygde strøk og dambrudd de store dammene i Bykle. Skulle disse inntreffe, vil det få katastrofale følger. Disse hendelsene og liknende hendelser vil kreve en enorm innsats fra alle. For slike hendelser er det viktig at kommunen har planverk og tiltak samordnet med relevante aktører. I de senere årene har det blitt vanlig å analysere den såkalte ukjente hendelsen, en hendelse ingen har klart å forutse. For den ukjente hendelsen kan man naturlig nok ikke utarbeide konkrete tiltakskort, men jo bedre grunnberedskapen og egenberedskapen er, desto bedre klarer samfunnet å håndtere ukjente hendelser.

Bygningsbrann med stor spredningsfare skiller seg ut som den hendelsen som har størst risiko for kulturmiljø, altså verneverdige områder. For Posebyen er det gjort en rekke tiltak for å redusere konsekvensene ved brann, men det er fortsatt viktig å se videre på hva som kan gjøres av risikoreduserende tiltak, og kanskje aller mest sannsynlighetsreduserende (forebyggende) tiltak. For Ny Hellesund er det mer utfordrende fordi det i utkanten, har hovedsakelig fritidsboliger og manglende direkte varsling. Kristiansand brann og redning har

nylig gjennomført en risikoanalyse (februar 2019) for nettopp brann i verneverdige områder med lengre innsatstid enn 10 min, og skal i løpet av 2019 følge opp den med en forebyggende analyse og en beredskapsanalyse.

Funnene indikerer et fremtidsbilde med hyppigere og kraftigere ekstremvær, økt teknologisk og digital utvikling, økt avhengighet mellom kritisk infrastruktur og samfunnskritiske funksjoner, økt antall brukere av trygghetsalarmer og velferdsteknologi, økning i legemiddelmangel og økt sårbarhet. Konsekvensene for de fleste hendelsene blir større hvis de skjer på et ugunstig tidspunkt og under ugunstige værforhold.

ROS-analysen skal revideres minst hvert fjerde år, ved behov eller ved endringer i risikobildet.

11 Informanter og bidragsytere

Svært mange har medvirket til analysen. Flere aktører har blitt invitert til å delta, men som har blitt forhindret til å delta. Bredden har helt klart bidratt til at kommunen har fått en langt bedre oversikt over risiko- og sårbarhetsbildet. Det har vært aktører fra lokalt, regionalt og nasjonalt nivå.

Nr	Navn	Bedrift
1	Ole Morten Egeland	Agder Energi
2	Jan Tormod Helland	Agder Energi Nett
3	Svein Rypestøl	Agder Energi varme
4	Martin Ugland	Agder politidistrikt
5	Rune Lindtveit	Agder politidistrikt
6	Hilde Bergersen	AKT
7	Steinar Moberg Bjorøy	AKT
8	Magne Ryggetangen	Avinor
9	Stian Bjørnheim	Bane Nor
10	Oddvar Bjerland	Boreal
11	Åge Ivar Førland	Circle K
12	Knut Morten Johansen	Color Line
13	Kim-Ronny Schmidt	Elkem AS
14	Erlend S Gaare	Festival Fyrverkeri
15	Dag Auby Hagen	Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder
16	Jon Kvitne	Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder
17	Yngve Årøy	Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder
18	Øystein Lohne	Glencore Nikkelverk
19	Esben Norby	Hennig-Olsen
20	Karl-Tore Nielsen	Hennig-Olsen
21	Espen Hovde	Kristiansand brann og redning IKS
22	Jan Røilid	Kristiansand brann og redning IKS
23	Johnny Flæte	Kristiansand brann og redning IKS
24	Halvard Aglen	Kristiansand Havn
25	Roald Endresen	Kristiansand havn
26	Ane Næss Jerstad	Kristiansand kommune
27	Ann Elin Teksdal	Kristiansand kommune
28	Anne Sofie Hellebø	Kristiansand kommune
29	Are Vegusdal	Kristiansand kommune
30	Bjørge Eikenes	Kristiansand kommune
31	Bjørn Østerhus	Kristiansand kommune
32	Dagfinn Haarr	Kristiansand kommune
33	Eirik Martens	Kristiansand kommune
34	Elin Baldersheim	Kristiansand kommune
35	Gjermund Bekkevoll	Kristiansand kommune
36	Gunbjørg Rike Nahiry	Kristiansand kommune
37	Gunnar Vestøl	Kristiansand kommune
38	Harald Karlsen	Kristiansand kommune
39	Hildegunn Haugum	Kristiansand kommune

40	Ingunn Kvivik	Kristiansand kommune
41	Jan-Arild Sandnes	Kristiansand kommune
42	Johanne Nilsen	Kristiansand kommune
43	John Christian Bjorkjendal	Kristiansand kommune
44	Jon Petter Langfeldt	Kristiansand kommune
45	Kjell Einar Liane	Kristiansand kommune
46	Kjetil Løyning	Kristiansand kommune
47	Line Baasland	Kristiansand kommune
48	Maahr Ludvig Eikeland	Kristiansand kommune
49	Marianne Bliksås	Kristiansand kommune
50	Monica Fredvik	Kristiansand kommune
51	Per Vassbotn	Kristiansand kommune
52	Randi Skjelanger	Kristiansand kommune
53	Roy Wiken	Kristiansand kommune
54	Sigurd Paulsen	Kristiansand kommune
55	Svein Tore Kvernes	Kristiansand kommune
56	Terje Lilletvedt	Kristiansand kommune
57	Thomas Dokmo	Kristiansand kommune
58	Tone Iglebæk	Kristiansand kommune
59	Tore Løvland	Kristiansand kommune
60	Torfinn Jore	Kristiansand kommune
61	Wibekke Syvertsen	Kristiansand kommune
62	Øyvind Haarr	Kristiansand kommune
63	Alfred Georg Klausen	Kristiansand Røde Kors
64	Bjørn Erik Tobiassen	Kristiansand Røde Kors
65	Jørn Einar Weidemann	Mattilsynet
66	Hans Olav Hygen	Meteorologisk institutt
67	Rolf Roland	Nasjonal kommunikasjonsmyndighet
68	Siri Mathisen	NHO
69	Finn Aasheim	Norges bondelag, Agderkontoret
70	Christian Skottun	Norkring
71	Amund Kjelland	NSB
72	Pål-Henrik Tindberg	NSB
73	Lars Ove Gidske	NVE
74	Bjarte Austvig	Nye Kristiansand
75	Elisabeth Engemyr	Nye Kristiansand
76	Glen Austegard	Nye Kristiansand
77	Rune Heggdal	Nye Kristiansand
78	Bjørn Eriksen	Nødnett
79	Hans Peter Moe	Orica Norway
80	Trond Johnsen	Songdalen fjellsprenging
81	Erling Eidsø	Songdalen kommune
82	Hege Solgård	Songdalen kommune
83	Kari Anne Candasamy	Songdalen kommune
84	Kjell Sverre Langenes	Songdalen kommune

85	Kjetil Breistein	Songdalen kommune
86	Lene Mordal	Songdalen kommune
87	Nina Katrine Bentsen	Songdalen kommune
88	Oddbjørn Hagen	Songdalen kommune
89	Stein Erik Watne	Songdalen kommune
90	Sylvi Sunde	Songdalen kommune
91	Monica Dobbertin	Statens strålevern
92	Jostein Akselsen	Statens Vegvesen
93	Ada Elise Nygård	Søgne kommune
94	Anne Lise Sandbakken	Søgne kommune
95	Einar Linga Larsen	Søgne kommune
96	Eivind Eikeland	Søgne kommune
97	Eva Hauger Gjersvold	Søgne kommune
98	Eystein Ripegutu	Søgne kommune
99	Frank Andersen	Søgne kommune
100	Kenneth Fedog	Søgne kommune
101	Torkjell Tofte	Søgne kommune
102	Vegard Nilsen	Søgne kommune
103	Yngvild Grummedal	Søgne kommune
104	Martin Hauge	Sørlandet Sykehus HF
105	Håvard Mørk	Telenor
106	Sindre Thomassen	Telia
107	Rune Martinsen	Uno-X
108	Arne Karlsen	Vest-Agder fylkeskommune
109	Even Askildsen	Vest-Agder fylkeskommune

Tabell 14: Tabellen viser alle som har bidratt til analysene.

12 Referanseliste

- ⁱ Forskrift om kommunal beredskapsplikt, Lovdata [URL]
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-08-22-894>, 25.10.2018
- ⁱⁱ Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret, Lovdata [URL]
<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2010-06-25-45>, 25.10.2018
- ⁱⁱⁱ Hovedprinsipper i beredskapsarbeidet, Regjeringen [URL]
<https://www.regjeringen.no/no/tema/samfunnssikkerhet-og-beredskap/innsikt/hovedprinsipper-i-beredskapsarbeidet/id2339996/>, 20.11.2018
- ^{iv} Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret, Lovdata [URL]
<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2010-06-25-45>, 25.10.2018
- ^v Norsk standard 5814:2008 Krav til risikovurdering
- ^{vi} Veiledere til helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse i kommunen, DSB [URL]
<https://www.dsb.no/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieell/veileder-til-helhetlig-risiko--og-sarbarhetsanalyse-i-kommunen/>, 20.8.2018
- ^{vii} Med virksomhetsnivå menes nivå fra kommunalområde og under.
- ^{viii} Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret, Lovdata [URL]
<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2010-06-25-45>, 25.10.2018
- ^{ix} Rundskriv H-5/18. Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling, Kommunal- og moderniseringsdepartementet [URL]
https://www.regjeringen.no/contentassets/728660a6489a4decbce2b964ed8b9fcf/rundskriv_samfunnssikkerhet_planlegging_byggesaksbehandling.pdf, 31.10.2018
- ^x Flommen på Sørlandet 30.9-3.10.2017 med oppsummering av flommen 22.-24.10.2017, NVE [URL]
http://publikasjoner.nve.no/rapport/2017/rapport2017_80.pdf, 1.11.2018
- ^{xi} Styreretnet i Kristiansand gav fire nye norgesrekorder, Dagsavisen [URL]
<https://www.dagsavisen.no/styreretnet-i-kristiansand-ga-fire-nye-norgesrekorder-1.1200555>, 28.9.2018
- ^{xii} Norges vassdrag og energidirektorat
- ^{xiii} Dambruddsbølgeberegninger i Ottravassdraget. Felles grunnlagsrapport, Agder Energi 2008
- ^{xiv} Statens vegvesen
- ^{xv} Klimaprofil Agder, [URL]
<https://klimaservicesenter.no/faces/desktop/article.xhtml?uri=klimaservicesenteret/klimaprofiler/klimaprofil-agder>, 31.10.2018
- ^{xvi} Rundskriv H-5/18. Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling, Kommunal- og moderniseringsdepartementet [URL]
https://www.regjeringen.no/contentassets/728660a6489a4decbce2b964ed8b9fcf/rundskriv_samfunnssikkerhet_planlegging_byggesaksbehandling.pdf, 31.10.2018
- ^{xvii} Når sikkerheten er viktigst. Beskyttelse av landets kritiske infrastrukturer og kritiske samfunnsfunksjoner, NOU2006:6 [URL]
<https://www.regjeringen.no/contentassets/c8b710be1a284bab8aea8fd955b39fa0/no/pdfs/nou200620060006000dddpdfs.pdf>, 12.11.2018
- ^{xviii} Informasjonssikkerhet, DIFI. [URL] <https://www.difi.no/fagomrader-og-tjenester/informasjonssikkerhet>, 28.5.18
- ^{xix} Dagens Næringsliv. Utsetter ny personvernlov [URL]
<https://www.dn.no/nyheter/2018/04/23/0838/Arbeidsliv/utsetter-ny-personvernlov>, 5.6.2018
- ^{xx} Datainnbrotet: Barneskuleelev varsler om sikkerheitshol for eit halvt år sidan, NRK [URL]
https://www.nrk.no/hordaland/datainnbrotet_barneskuleelev-varsla-om-sikkerheitshol-for-eit-halvt-ar-sidan-1.14170251, 23.8.2018
- ^{xxi} Rundskriv H-5/18. Samfunnssikkerhet i planlegging og byggesaksbehandling, Kommunal- og moderniseringsdepartementet [URL]
https://www.regjeringen.no/contentassets/728660a6489a4decbce2b964ed8b9fcf/rundskriv_samfunnssikkerhet_planlegging_byggesaksbehandling.pdf, 31.10.2018

^{xxii} Mari Linge Five, TV2. Drapene som ryster Norge. Drapsforsker: Barn som dreper har ett fellestrekk [URL] <https://www.tv2.no/a/9997787/>, 7.8.2018

^{xxiii} Samling på Sørlandet, NRK P3 [URL] <https://p3.no/samling-pa-sorlandet/>, 29.11.2018

^{xxiv} Anita Kleveland i FvN. [URL] <https://www.fvn.no/nyheter/lokalt/i/dVdPJ/Agder-95-barn-har-meldt-fra-om-seksuelle-overgrep-i-ar>, 25.7.2018

^{xxv} PLIVO definisjon: En PLIVO-aksjon defineres som en pågående situasjon hvor en eller flere gjerningspersoner utøver livstruende vold med våpen / farlige gjenstander mot flere uskyldige personer, og hvor politiet skal gå i direkte innsats for å nøytralisere gjerningspersonen(e) for å redde liv og begrense skade. Brann og helse skal aktivt bistå med livreddende tiltak.

Nasjonal prosedyre. Nødetatenes samvirke ved pågående livstruende vold, PLIVO [URL]

<https://ekstranett.helsemidt.no/HMR/Akuttutvalet/Dokumenter/NASJONAL%20PLIVI%20prosedyre.pdf>

^{xxvi} 11 års fengsel på drapet på Sørlandssenteret, NRK [URL] <https://www.nrk.no/sorlandet/domt-til-fengsel-i-11-ar-for-drapet-pa-sorlandssenteret-1.14098879>, 15.10.2018

^{xxvii} Barnevernsansatte mest utsatte for trusler, Tv2 [URL] <https://www.tv2.no/a/9294769/>, 13.11.2018

^{xxviii} Risiko av legemiddelmangel, DSB [URL]

https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/rapporter/risikoanalyse_av_legemiddelmangel.pdf, 7.11.2018