



Risiko- og sårbarhetsanalyse

2011



Kommunen som vil at du skal lyktes!

Innhold

1 Innledning.....	4
1.1 Hjemmelsgrunnlag	4
1.2 Bakgrunn for ROS-analysen	4
1.3 Mål	4
2 Sammendrag.....	5
3 Metode	7
3.1 Definisjoner og begreper	7
3.2 Gjennomføring	7
3.3 Nivå-hierarki	8
3.4 Risikomatriksen / vurderingsgrunnlag	9
3.4.1 Tabell for sannsynlighet	9
3.4.2 Tabell for konsekvens	10
3.4.3 Vekting av kategoriene	10
3.5 Aksept kriterier	10
3.6 Avgrensing.....	11
4 Hendelser	12
4.1 Infrastruktur	12
4.1.1 IT/Tele	12
4.1.2 Strøm	13
4.1.3 Transport (vei, sjø, luft)	15
4.1.4 VAR.....	15
4.1.4.1 Dambrudd	15
4.1.4.2 Svikt i vann og avløpssystem.....	16
4.1.4.3 Bortfall av renovasjon	18
4.2 Helse	19
4.2.1 Dyrehelse.....	19
4.2.2 Forsyning.....	20
4.2.3 Smitte	20
4.2.3.1 Smitte – resistente bakterier	20
4.2.3.2 Smitte via næringsmidler/drikkevann.....	21
4.2.3.3 Smitte via luft/dråpe.....	21
4.3 Natur og klima	23
4.3.1 Nedbør	24
4.3.2 Flom.....	24
4.3.3 Havnivåstigning	25
4.3.4 Ras	25
4.3.5 Tørke	26



4.3.6	Vind/nedbør	26
4.3.7	Kommunale tiltak.....	27
4.4	Gass.....	28
4.4.1	Forbruker.....	28
4.4.2	Fordelingsnett.....	28
4.4.3	Transport.....	29
4.5	Brann.....	30
4.5.1	Kulturhistorisk.....	30
4.5.2	Mindre branner.....	31
4.5.3	Skip.....	31
4.5.4	Skog- og lyngbrann.....	32
4.5.5	Større branner	33
4.5.5.1	Brann i T-forbindelsen	33
4.5.5.2	Brann i tankanlegg.....	33
4.5.5.3	Brann i publikumsbygg	34
4.5.5.4	Brann i omsorgsbolig/institusjon.....	35
4.6	Ulykker	35
4.6.1	Fly	35
4.6.2	Mindre ulykker.....	36
4.6.3	Skip.....	36
4.6.4	Større ulykker	37
4.7	Forurensning.....	37
4.7.1	Akuttforurensning.....	37
4.7.1.1	Olje.....	38
4.7.1.2	Ammoniakk.....	38
4.7.1.3	Brannrøyk	38
4.7.1.4	Farlig gods.....	38
4.7.1.5	Radioaktivt materiale.....	39
4.7.2	Sjø	39
4.8	Sabotasje og terror.....	40
4.8.1.1	Smitte ved sabotasje	40
4.8.1.2	Annen sabotasje	40
4.9	Felles overordnede konsekvenser.....	41
4.9.1	Psykososialt.....	41
4.9.2	Evakuering	41
4.9.3	Informasjon/kommunikasjon.....	42
4.9.4	Omdømme	42
5	Vurdering.....	43



1 Innledning

1.1 Hjemmelsgrunnlag

Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelses tiltak og sivilforsvaret er en endring av sivilforsvarsloven av 1953. Endringen, og skifte av navn, ble gjort 19.juni 2009, og trådte i kraft 1.januar 2010.

Hensikten med endringen var å synliggjøre kommunens plikt til beredskapsarbeid i sterkere grad enn før.

Hjemmelsgrunnlaget for kommunens ROS analyse er å finne i lovens §15a, første ledd. I tillegg hjemler paragrafens andre og tredje ledd kommunens plikt til å legge risiko- og sårbarhetsanalysen til grunn for kommunens arbeid med samfunnssikkerhet og beredskap, herunder også ved utarbeidelse av planer og areal- og kommunedelplaner.

Loven henviser også eksplisitt til plandelen i Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven), som sådan også inngår som en del av hjemmelsgrunnlaget.

1.2 Bakgrunn for ROS-analysen

Første ROS-analyse for Karmøy kommune ble utført i 1997, og forrige revisjon ble gjennomført i 2005.

Denne revisjonen tar i stor grad utgangspunkt i eksisterende ROS-analyse. Eksisterende hendelser er vurdert og sammenstilt med aktualitet i dagens samfunn – og er videreført til ny ROS.

Arbeidet er organisert ved en bred tilnærming til kommunens virksomheter og eksterne samarbeidspartnere (se metodebeskrivelse), for å fange opp endringer og tillegg siden forrige ROS-prosess.

Det som i all hovedsak er nytt fokus i denne ROS analysen er klimabaserte endringer.

Det er også forsøkt ivarettat felles risikoområder med aktuelle samarbeidspartnere, i første rekke nærliggende kommuner.

KommuneROS er en selvstendig ROS-analyse for Karmøy kommune, men må sees i sammenheng fylkesmannens fylkesROS (sist revidert 2008). Ved fremtidig areal- og kommunedelplanlegging også benytte fylkesROS som grunnlag for dette.

1.3 Mål

Analysen, kommuneROS, skal gi et bilde av risiko- og sårbarhetsområdene i kommunen på et overordnet nivå, med vekt på konsekvenser og sårbarhet for samfunn, kommune og tjenesteproduksjon.

Med dette skal analysen bidra til å ivareta kommunens plikter i henhold til Lov om kommunal beredskapsplikt og sivilebeskyttelses tiltak, og danner grunnlaget for arbeid med kommunal beredskap og planlegging herunder arealplanlegging og kommunedelplaner.

Analysen som grunnlag for planlegging i kommunens virksomhet skal sikre en strukturert tilnærming til kommunens risikoområder – og med det redusere sannsynligheten for en uønsket hendelse, og samtidig bidra til å redusere konsekvensene av en inntruffet hendelse – både for samfunnet og Karmøy kommunes innbyggere.



2 Sammendrag

I Karmøysamfunnet kan det med varierende sannsynlighet oppstå uønskede hendelser med fra ubetydelige til katastrofale konsekvenser. Også dette har aktualisert behovet for oppdaterte risiko- og sårbarhetsvurderinger som grunnlag både for beredskapsplanleggingen, som en integrert del av kommune- og reguleringsplanene og for driftsplanene innen de forskjellige virksomhetene.

I ny lov om kommunal beredskapsplikt er det særlig vektlagt at ROS-analysen skal innarbeides i kommunens arealplanlegging. Dette vil være et sentralt tema i det videre arbeidet i kommunen.

Gjennomføringen av ROS-analysen har vært basert på en grundig gjennomgang i etatene, og innhentede innspill fra eksterne instanser. En lang rekke uønskede hendelser er vurdert, og de mest aktuelle hendelsene er sammenfattet og videreført til denne overordnede analysen. Det er stor grad av sammenheng mellom denne ROS-analysen, forrige ROS-analyse (2005) og fylkesmannens ROS-analyse fra 2008.

I utarbeidelsen har det fremkommet hendelser som av allmennpreventive hensyn er unntatt offentlighet. Disse omtales kun generelt i denne analysen, og behandles særskilt i et eget dokument.

Av vesentlig betydning for Karmøy kommune fremstår følgende kategorier som sentrale:

- En langvarig svikt i strømforsyningen er lite sannsynlig, men det er noe sannsynlig med en strømstans over flere dager og dette vil kunne gi alvorlige konsekvenser.
- Kortvarige bortfall av kommunikasjoner (særlig innen tele og data) er svært sannsynlig, men konsekvensene vil neppe bli mer enn ubetydelige. Lengre bortfall vil derimot kunne representere en viss fare og det kan bli alvorlig dersom stopp i kommunikasjonene (også innen vei, sjø og luft) blir langvarige.
- Bortfall av vannforsyning dersom langvarig kan få store konsekvenser.
- Det er fortsatt svært sannsynlig med en del mindre sykdomsutbrudd (gjærne på grunn av næringsmiddelbåren smitte m.m.), men disse vil som regel være lokale og sjelden alvorlige. Det er imidlertid også mulig at en pandemi (f.eks av typen SARS, fugleinfluensa eller svineinfluensa) vil kunne ramme innen få år og dette vil kunne få katastrofale konsekvenser.
- Karmøysamfunnet er vant til å innrette seg etter røffe naturforhold, men en kraftig orkan er sannsynlig og den vil (pga mange samtidige ødeleggelser) kunne gi alvorlige konsekvenser. Klimabaserte hendelser er etter hvert blitt svært aktuelle, og er hendelser som ut i fra påvist forskning antas vil øke i hyppighet og omfang i løpet av noen tiår. Selv om disse hendelsene i dag utgjør en relativt beskjeden risiko, er det viktig at forberedelsene til dette begynner allerede i dag med forebyggende tiltak, der en legger til rette i kommunal arealplanlegging og forvaltning for denne økte risikoen.
- Branner og ulykker er meget sannsynlig, og vil sette den daglige akuttberedskapen i kommunen på prøve. Dette gjelder særlig ved stort trafikkuhell eller flystyrt og skipskatastrofer med gass, kjemikalier og/eller mange personer. Det gjelder også ved brann eller eksplosjon i store forsamlingslokaler eller institusjoner, i høye hus eller storindustri.
- Det er noe sannsynlighet for store oljeutslipp til sjø og dette vil kunne gi alvorlige konsekvenser særlig for miljøet, mens ammoniakk kan slippes ut fra industri og medføre en viss fare for beboere i området rundt.

Risiko- og sårbarhetsanalysen viser at karmøysamfunnet kan, og vil bli utsatt for en del uønskede hendelser og at noen av disse kan få alvorlige konsekvenser for liv og helse, økonomi og miljø.

Nye, tidligere uventede hendelser dukker opp og *vi må forvente at det utenkelige kan skje.*



Risiko- og sårbarhetsaspekter må innarbeides i hele kommunens planverk og rulleres hver kommunestyreperiode.



3 Metode

Den valgte metoden baserer seg på en tradisjonell risikomatrix, der risikoverdien er et produkt av sannsynlighet ganger konsekvens. Matrisen er utvidet til å også omfatte en vektning av kategoriene liv og helse, miljø og materielle verdier, og det er utarbeidet et korresponderende skjema til bruk i beskrivelse av hendelser, vurdering av sannsynlighet og konsekvens samt identifisering av aktuelle beredskapsmessige og/eller aktuelle forebyggende tiltak.

3.1 Definisjoner og begreper

Risiko uttrykker den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø, økonomiske verdier og samfunnsviktige funksjoner. Risiko er et resultat av *sannsynligheten* (frekvensen) for og *konsekvensene* av uønskede hendelser.

Sannsynlighet i denne sammenhengen er et uttrykk for hvor hyppig en hendelse vil kunne antas å forekomme. Det er benyttet en tilpasset modell for lokale forhold, basert på erfaringstall – spesielt fra helsevesenet.

Konsekvens er i denne sammenhengen en beskrivelse av følgene av en hendelse. Det er i denne analysen valgt å vektlegge konsekvens i større grad enn sannsynlighet, begrunnet i at det er konsekvensen en må håndtere fysisk når en hendelse inntreffer.

Sårbarhet er et uttrykk for et systems evne til å fungere og oppnå mål, og å levere nødvendige tjenester, når det utsettes for påkjenninger.

3.2 Gjennomføring

Den praktiske gjennomføringen av arbeidet er valgt gjennomført med arbeidsgrupper i de enkelte kommunale etatene. Dette for å sikre en bred tilnærming til ROS i kommunen, og at nærheten til hendelser og kunnskapen om disse er forankret der disse kan oppstå – helt ned til avdelingsnivå.

Dette arbeidet danner også grunnlag for en etatsvis ROS-analyse, dersom det er behov for det i den enkelte etat, uten at dette inngår som en del av kommuneROS.

Eksisterende ROS analyse fra 2005 er videreført i denne analysen, for å sikre kontinuitet. Hendelsene er vurdert i forhold til dagens aktuelle problemstillinger, samt metodikken i denne analysen.

I tillegg er det innhentet ROS-bidrag fra eksterne parter. De opplysninger og analyser som er innhentet fra eksterne parter, er der de ikke er tatt med i egne hendelser, tatt inn i de konkrete vurderingene av aktuelle hendelser.

Det har også vært gjennomført møter med beredskapskoordinator i Haugesund, med sikte på å innlede et samarbeid omkring risiko og hendelser der vi har felles grensesnitt. De viktigste felles hendelser relaterer seg til felles infrastruktur, herunder veier, flyplass og Karmsundet. Primært er det risiko for forurensning i området som fremstår som de mest sentrale. Haugesund kommune holder i skrivende stund på med sin kommuneROS. Denne antas ferdig stilt i løpet av året. Det vil da bli tatt initiativ til en felles gjennomgang og bearbeidelse av dette.

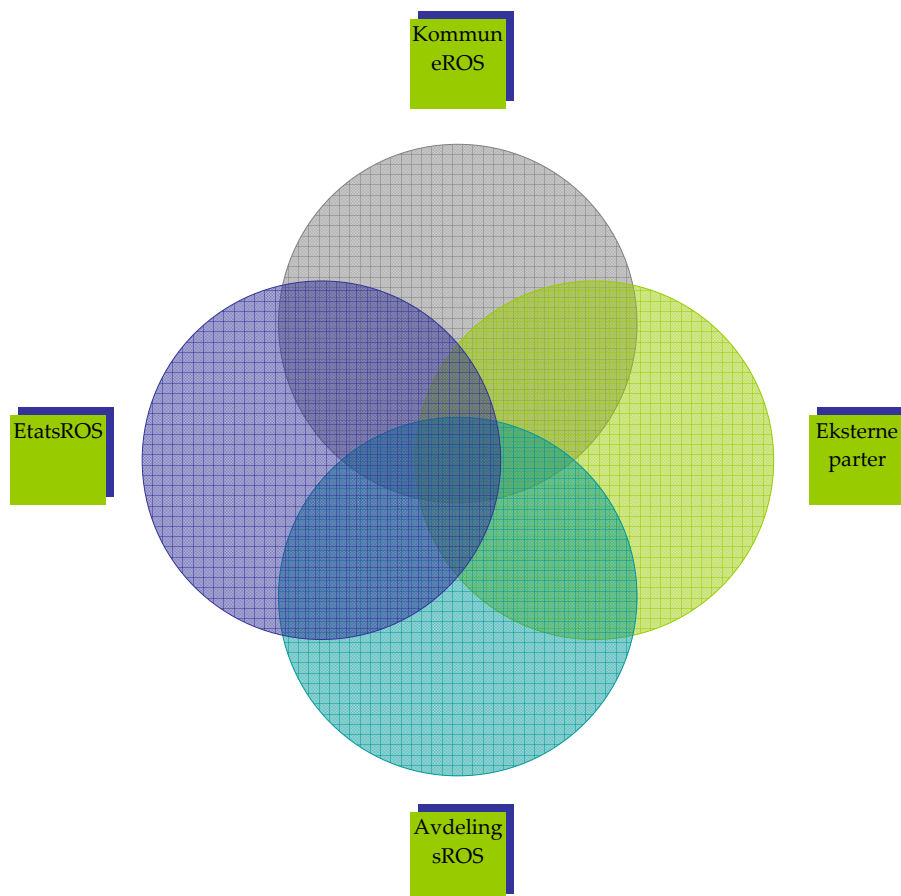
Hendelser beskrevet i de etatsvise gjennomgangene er gjennomgått i etterkant, med fokus på korrelasjon mellom hendelser i seg selv – samt relevans til høyere nivå i hierarkiet (eks. påvirker en hendelse på avdelingsnivå kommunen/tjenesteproduksjonen for øvrig). Denne delen av prosessen sikret at etatsvise, eksterne og felles hensyn og vurderinger følger videre til kommuneROS der hendelsene antas å ha en overordnet betydning.

Som et resultat av at det ikke ensidig er kun hendelsenes produkt i form av sannsynlighet X konsekvens som er vurdert, men også en total vurdering av den enkelte hendelses



inngripen/korrelasjon med andre hendelser, er det ikke nødvendigvis slik at det kun er de hendelser som har høyest risikotall som tas med i kommuneROS.

3.3 Nivå-hierarki



Det er viktig å være seg bevisst at en hendelses grad av opplevd risiko er avhengig av nærheten til det enkelte individ. En krise for et individ i samfunnet, er ikke nødvendigvis en krise for kommunen eller samfunnet som sådan.

Når en jobber med ROS-analyse er det derfor viktig å være seg bevisst på hvilket nivå en analyserer.

Målet for denne analysen er en kommuneROS, altså en risikoanalyse for samfunnet Karmøy og organisasjonen Karmøy kommune, som premissleverandør for lokalsamfunnet. Dette er derfor det øverste nivået i denne analysen.

Kommunens organisasjon består av flere etater som yter tjenester innen sine felt til kommunens innbyggere. I tillegg er kommunens organisasjon bare en del av det sammensatte samfunnet kommunen som helhet representerer. Får å få en helhet i dette er en også avhengig av å inkludere hendelser vurdert av eksterne parter. Disse to hensyn utgjør derfor det neste nivået i ROS-analysen, altså kommunale etater og eksterne parter.

Det laveste nivået i denne analysen er etatenes avdelinger. Det er her grunnlaget gjøres for nivåene ovenfor, med en bred tilnærming til aktuelle hendelser, både i form av tjenesteproduksjon, gruppevise hensyn, individuelle hensyn m.m.



I tillegg til inndeling i nivåer, er det også sett på sammenhenger mellom enkelt hendelser – og hvordan disse kan gripe inn i hverandre og eventuelt forsterke den totale risikoen.

3.4 Risikomatrisen / vurderingsgrunnlag

Utgangspunktet for risikomatrisen er en tradisjonell matrise der risiko er produktet av **sannsynlighet** ganger **konsekvens**. Utover den tradisjonelle delen er det benyttet en matrise utvidet med større hensyn til konsekvens enn sannsynlighet, samt at utvidet med **vekt for liv og helse, miljø og materielle verdier** – der hensynet til liv og helse veier tyngre enn hensynet til miljø etc.

Risikomatrise

	Lite sannsynlig	Noe sannsynlig	Sannsynlig	Svært sannsynlig
Ubetydelig	2	8	13	18
En viss fare	5	15	26	37
Alvorlig	8	24	39	54
Kritisk	11	31	52	73
Katastrofalt	13	39	65	91

tallene angir antall risikopoeng, høyeste risiko av kategoriene

Dette er sammenfattet i en tabell som beregner en matematisk verdi, **risikopoeng**, som gir en indikasjon på grad av risiko for den enkelte hendelse – både med hensyn til høyest risiko innen kategoriene **liv og helse, miljø og materielle verdier**, og et vektet gjennomsnitt av disse.

Disse risikopoengene grupperes så innen **akseptkriteriene** (se nedenfor) for normal risiko, betydelig risiko og uakseptabel risiko.

Utover denne tekniske tilnærmingen er det gjort en skjønnsmessig tilleggsvurdering basert på sårbarheten av systemene tjenesteproduksjon, omdømme, korrelasjon og langsiktig betydning (eksempelvis klimabaserte hendelser).

3.4.1 Tabell for sannsynlighet

Begrep		Intervall
Lite sannsynlig	1	Mindre enn en gang hvert 50. år
Noe sannsynlig	3	Mellom en gang hvert 10. år og en gang hvert 50. år
Sannsynlig	5	Mellom en gang i året og en gang hvert 10. år
Svært sannsynlig	7	En gang i året eller oftere



3.4.2 Tabell for konsekvens

Begrep		Liv og helse	Miljø	Materielle verdier
Ubetydelig	2	Få og små personskader	Ubetydelig skade på miljøet	Skader for inntil 500.000
En viss fare	4	Alvorlig personskade, dødsfall kan forekomme	Miljøskader som krever mindre tiltak	Skader for inntil 5.000.000
Alvorlig	6	Inntil 4 døde, inntil 10 alvorlig skadde / syke	Miljøskader som krever større tiltak	Skader for inntil 50.000.000
Kritisk	8	Inntil 10 døde, inntil 20 alvorlig skadde / syke	Omfattende og langvarige skader på miljøet	Skader for inntil 100.000.000
Katastrofalt	10	Over 10 døde, over 20 alvorlig skadde / syke	Omfattende og uopprettelige skader på miljøet	Skader for over 100.000.000

Verdiene for konsekvens er bevisst satt høyere enn verdiene for sannsynlighet. Dette for å synliggjøre at det er konsekvensen som må håndteres når hendelsen inntreffer.

3.4.3 Vekting av kategoriene

Liv og helse	1,70
Miljø	1,20
Materielle verdier	1,00

Det vesentlige poenget med en vekting av disse kategoriene er å oppnå en differensiering mellom kategoriene, for å synliggjøre at liv og helse er mer verd enn hensyn til materielle verdier.

Forholdstallet representerer ikke et offisielt syn på, eller en offisielt verdisatt betydning av et liv, men er kun tenkt å gi et synlig bilde på at det er forskjell mellom tap av liv og helse i forhold til tap av materielle verdier.

3.5 Aksept kriterier

Med akseptkriterier menes ikke en forutsetning om at en skal akseptere en risiko, men at akseptkriterier er et målbart tall som indikerer hvilken risikokategori en hendelse kan klassifiseres innenfor. I vår analyse er risikokategoriene delt inn i tre; normal risiko, betydelig risiko og uakseptabel risiko.

Normal risiko – hendelser håndteres av den daglige stående beredskapen. Regnes som et risikonivå som er dagligdags i samfunnet, og med det en grad av risiko som er uunngåelig og som en forventer å måtte leve med. Enkelte hendelser som havner i denne kategorien kan imidlertid ha høyere



konsekvenser enn det den daglige beredskapen kan håndtere, men sannsynligheten for at disse hendelsene inntreffer er svært lav.

Forebyggende tiltak kan vurderes dersom kost/nytte forholdet er høyt.

Betydelig risiko – en risiko der hendelser kan medføre at den daglige stående beredskapen ikke er tilstrekkelig.

Kategorien grenser i nedre sjikt til akseptert risiko, og i øvre sjikt til uakseptabel risiko. Sammenfallende hendelser i denne kategorien kan kvalifisere for tiltak i henhold til uakseptabel risiko.

Forebyggende tiltak bør vurderes, kost/nytte forholdet vurderes i mot ønsket/oppnåelig grad av risiko.

Uakseptabel risiko – en risiko der hendelser er så store at ytterligere ressurser og bistand må tilføres.

Forebyggende tiltak må vurderes i hvert tilfelle.

Forebyggende tiltak som iverksettes i forhold til den enkelte hendelse bør vurderes kritisk i forhold til kost/nytte, og sees i sammenheng med ønsket/oppnåelig grad av risiko.

3.6 Avgrensning

En matematisk oppstilling av risikoene gir et bilde av hvor risikoområdene finnes, ved bruk av matematiske avgrensninger.

Dette er imidlertid en teknisk øvelse, og i den endelige vurderingen av risikoområdene er det gjort menneskelige vurderinger (sunn fornuft) i sammenheng med den tekniske/matematiske resultatmatrisen.

Det er her vektlagt en skjønnsmessig vurdering av sårbarheten til det enkelte system.

Det er bl.a. sett på sammenfallende enkelthendelser, og hvordan de påvirker hverandre. Eksempelvis "langvarig bortfall av strøm" i sammenheng med "langvarig kuldeperiode". Det vil imidlertid alltid finnes flere sammenfallende hendelser som gjensidig påvirker hverandre enn det som er kartlagt og vurdert i denne analysen.

Til tross for et omfattende kartleggings og analyse arbeid vil det med stor sannsynlighet være enkelt hendelser og sammenhenger som ikke er avdekket i denne ROS-analysen. Analysen er derfor ikke uttømmende for alle forhold i kommunen, og bør derfor være et levende dokument som oppdateres jevnlig.

Ettersom resultat hendelsene i denne analysen er vurdert på et overordnet kommunalt nivå, med utgangspunkt i konsekvenser for samfunn, kommune og tjenesteproduksjon, gir ikke analysen en detaljert beskrivelse av opplevd risiko og konsekvens på lavere nivå, eksempelvis etats-, avdelings- eller individnivå.

Som følge av dette er ikke analysen selvstendig dekkende for alle forhold i kommunen. Eksempelvis, utbyggings- og arealplaner bør analyseres særskilt i hvert enkelt tilfelle, som et supplement til kommuneROS.



4 Hendelser

I dette kapitlet beskrives hendelser som er fremkommet gjennom etatsvise analyser, og videreført/sammenfattet til kommuneROS.

Innspill fra eksterne parter er innarbeidet i de enkelte hendelsene, som en del av den totale vurdering. Unntak er her Karmsund Havnevesen sitt bidrag, som ble levert i samme format som de etatsvise hendelsene – og derfor er inkludert med egne hendelser.

I listen som omhandler de felles overordnede hendelsene er de tilsvarende hendelsene fra de etatsvise analysene sammenfattet. Hendelser som er vurdert å kun ha betydning for den enkelte etat er ikke videreført, i henhold til metodebeskrivelsen.

Forkortelser nedenfor som følgende:

F – Felles overordnet hendelse
HO – Helse og omsorg
OK – Oppvekst og kultur
TE – Teknisk etat
SA - Sentraladministrasjonen
KH – Karmsund havnevesen

En rangert tabell for kommuneROS fremgår i "Hendelser, kommuneROS – rangering", vedlegg#.

Det er vurdert som ikke hensiktsmessig i denne analysen å beskrive hver enkelt av hendelsene som fremgår av lista.

De hendelser fra denne lista som omtales i dette kapitlet er vurdert utifra både risikopoeng, samfunnsmessige konsekvenser og hvilken sammenheng de har med andre. Det er derfor hendelser som i seg selv ikke scorer høyt i form av risikopoeng likevel medtas og omtales i denne analysen, til tross for at andre hendelser som i seg selv har høyere risikopoeng ikke omtales.

4.1 Infrastruktur

Dagens samfunn er avhengig av infrastrukturen, både med tanke på samferdsel og ikke minst med tanke på digital kommunikasjon. For noen tiår tilbake var samfunnet mye mindre sårbar i forhold til datakommunikasjonen og telekommunikasjon. Teknologien vi omgir oss med i dag, som vi er avhengige av, er sårbar og med det følger at også samfunnet er sårbar i forhold til bortfall av dette.

4.1.1 IT/Tele

Nr.	Hendelse
F03	Svikt i IKT-løsninger
	Sannsynlighet: 5
	Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 2 Matr.verdier: 6
	Høyest risikopoeng: 34
	Sammenfattet fra: HO28, HO29, HO7, SA2
	Korrelasjon med: F02, F65

IT-avd i Karmøy kommune har ansvar for drift av de interne telefon og datasystem. Det sentrale datarom er plassert i kjelleren på rådhuset i Kopervik. Enheter utenfor rådhuset kobles opp fortrinnsvis på bredbånd. Avdelingen er kun bemannet i normal arbeidstid.

Karmøy kommune benytter i dag leide linjer (kobber og fiber) og egne linjer (kobber, fiber og radiolinjer).

Databehandling benyttes i større og større grad i den kommunale tjenesteproduksjon. Graden av sårbarhet må vurderes ut fra den enkelte brukers manglene mulighet for å utføre sin jobb ved bortfall av tilgang til de sentrale systemer.



Det kommunale telefonsystemet har to hovedelementer:

1. Et system som bygger på den "gamle" rådhuscentralen og som dekker brukerne på rådhuset, kinobygget, brannstasjonen i Kopervik og Friman bygget.
2. Et system som bygger på muligheten for å telefonere over bredbånd datalinjer (IP-tlf). Dette system benyttes på de ytre enheter som har bredbåndstilkobling av høy driftskvalitet.

De to systemer er sammenkoblet og alle linjer til omverden (by tilkobling) skjer i Kopervik.

Graden av sårbarhet må vurderes ut fra den enkelte brukers behov for tilgang til telenettet.

Alt innen telefoni og data er elektronikk, og kan dermed slutte å fungere. Kabler kan ødelegges (Graving, sprengning, trafikkuhell osv). Strømforsyning fra Haugaland Kraft kan svikte helt eller delvis i nettet, det vil da kun være de enheter som har generatordrift som har en mulighet for å være operative.

Dersom større deler av kommunen opplever bortfall av it- og telekommunikasjon skyldes det alvorlige hendelser, enten hos leverandøren eller gjennom andre hendelser. Dette vil kunne gi forskjellige konsekvenser for forskjellige grupper av brukere. Helsetjenester og nødtjenester kan bli vanskelig å komme i kontakt med, med tilhørende konsekvenser for den nødstilte.

Det kan også føre til økt pågang på rådhuset, spesielt dersom hendelsen inntreffer samtidig med annen kritisk hendelse, og vil føre til økt informasjonsbehov som må dekkes via mobiltelefonnettet og media.

Beredskapsmessige tiltak som bør gjøres er at det bør etableres manuelle rutiner for utførelse av viktige oppgaver også dersom IT og tele faller bort.

Forebyggende tiltak kan være å sikre nødstrøm til de viktigste funksjonene. I de tilfeller der bortfall av IT og tele ikke skyldes bortfall av strømforsyning er forebyggende tiltak god dialog med leverandører av tjenestene om systemtiltak for å redusere sannsynligheten for bortfall.

4.1.2 Strøm

Nr.	Hendelse
F04	Strømstans i flere døgn i lang kuldeperiode
	Sannsynlighet: 3
	Konsekvens: Liv/helse: 8 Miljø: 2 Matr.verdier: 4
	Høyest risikopoeng: 41
	Sammenfattet fra: HO10
	Korrelasjon med: F02, F64

Nr.	Hendelse
F02	Strømbrudd langvarig
	Sannsynlighet: 3
	Konsekvens: Liv/helse: 6 Miljø: 4 Matr.verdier: 6
	Høyest risikopoeng: 31
	Sammenfattet fra: TE67, HO9, SA1, SA3, TE30
	Korrelasjon med: F12, F08, F57, F04, F03, F65, F64

Korte strømbrudd må regnes som svært sannsynlig og de kan ha en del mindre konsekvenser særlig innen tele/data og helse/velferd. Strømbrudd over lenger tid vil kunne få omfattende konsekvenser for liv og helse, økonomi og viktige samfunnsfunksjoner.

Når strømmen blir borte kan det skyldes feil eller planlagte og varslede utkoblinger. Ved varslede utkoblinger er det vanligvis en valgsituasjon og det kan styres unna de alvorligste konsekvensene.



Utfall som følge av feil i 300 kV nettet vil vanligvis føre til at hele distriktet er uten krafttilførsel. Feilene inntrer sjelden, men konsekvensene er store. Den mest alvorlige feil av denne typen inntraff under orkanen i 1981 da 300 kV spennet over Karmsundet falt ned. Feilen medførte nærmest total strømstans for hele området i et døgn og deretter begrenset strømtilførsel i 3 døgn. Sist gang det inntraff feil av denne typen var 16. januar 1992. Da var strømmen borte i hele Karmøy i fire og en halv time.

Feil i det lokale nettet kan deles i tre grupper, nemlig på det overliggende 66 kV nettet, i 22 kV distribusjonsnettet eller på lavspennetnettet.

Forbedringer som er gjort i nettet de senere årene vil ikke endre konsekvensene ved et strømbrudd, men de gjør at sannsynligheten for alvorlige strømbrudd er blitt mindre.

Etter at den nye 66 kV forbindelsen Skudeneshavn – Nordstokke – Eide og det nye fjernkontrollanlegget ble etablert, vil det nå vanligvis være reserveforbindelser som kan overta ved feil på 66 kV nettet og omkoblinger vil vanligvis kunne være gjort i løpet av få minutter.

De nevnte anslag over fravær av strøm er basert på at feilene opptrer enkeltvis eller få samtidig. Ved ekstreme værforhold, så som ved orkan eller ved store eller kraftige tordenvær, vil det i løpet av kort tid kunne oppstå langt flere feil enn det som kan repareres etter hvert og de strømløse periodene vil da kunne bli vesentlig lengre.

Ved omfattende tordenvær må en ved feil regne med strømløse perioder som typisk kan variere mellom 3 til 12 timer, og ved stormskader med mange mastebrekke og ledningsbrudd vil større områder kunne bli uten strøm i opptil flere døgn.

Så vel næringsliv som private husholdninger og offentlige tjenester er etter hvert svært avhengig av elektrisk strøm. Selv kortvarige strømbrudd vil kunne få konsekvenser for datastyrte driftsopplegg og føre til ekstrakostnader, forsinkelser og heft. Men telefonsentraler, alarmsystemer og andre samfunnsviktige funksjoner vil som regel være utstyrt med alternativer som kan takle et kortvarig strømbrudd. Tilsvarende vil nok de fleste husholdninger og bedrifter samt primærnæringsdrivende ha erfaring med og opplegg for å klare seg noen timer uten strøm. Stadig flere pasienter skrives tidligere ut fra sykehus med avansert elektromedisinske behandlingsopplegg som skal fortsettes i hjemmene. Oppleggene rundt den enkelte må sikre at livsnødvendig behandling opprettholdes også ved kortvarige strømbrudd, alternativt må de sikres opplegg for rask nok retur til sykehuset.

Strømbrudd av noe lengre varighet vil få mange konsekvenser som:

- Medisinsk diagnostikk og behandling vanskeliggjøres.
- Medisinere som trenger kjølig lagring blir ødelagt.
- Dataanlegg inkl. betalingsformidling med meget mer slutter å fungere.
- Varslings- og alarmsystemer stopper etter en tid.
- Mange hjem blir kalde, mørklagte og uten varmt vann (evt. behov for forpleining og innkvartering for utsatte grupper og/eller områder).
- Offentlige bygg (som skoler, barnehager, institusjoner m.m.) blir kalde, mørkelagte og uten varmt vann og kan måtte stenges evt. evakueres.
Off. service reduseres.
- Noen bedrifter må stenge, permitteringer, redusert produksjon og økonomiske tap.
- Noen bønder kan få produksjonsproblem (f.eks med melkemaskiner).
- Vanskelig tilgang til drivstoff.
- Heiser stopper.
- Avhengig av årstid: Frostskader på rør, tanker og pumper.
- Vannforsyningen kan vanskeliggjøres for deler av kommunen.
- Vannforsyningen til Karmøy Fabrikker kan opphøre etter 12-24 timer.
- Mulig kloakkforurensing.



- Driftsproblem med redusert effekt av akutt tjenester som helse og brann-/redning.

Dersom langvarig bortfall av strøm er sammenfallende med en lengre kuldeperiode kan dette raskt bli kritisk for deler av befolkningen.

Beredskapsmessige tiltak vil være å ha en plan for evakuering og forpleining.

Forebyggende tiltak vil være å sikre at ethvert bygg i kommunen har mulighet for alternativ oppvarming. Videre bør det etableres oversikter over befolkningen som antas vil ha et særskilt behov for oppfølging/evakuering.

4.1.3 Transport (vei, sjø, luft)

Nr.	Hendelse
F05	Langvarig kommunikasjonssvikt (vei/luft/sjø)
	Sannsynlighet: 3
	Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 2 Matr.verdier: 6
	Høyest risikopoeng: 20
	Sammenfattet fra: HO31, OK7, TE 74
	Korrelasjon med: F12, F09

Mesteparten av kommunens befolkning bor på øya med bare en fast veiforbindelse pr bro mellom øy og fastland. Karmsund bro har bare vært stengt over lengre tid en gang siden den åpnet i 1955, men selv kortvarige stengninger skaper fort trafikkork med forsinkelser. En ny langvarig stengning er noe sannsynlig og vil etter relativt kort tid få såpass store konsekvenser at alternative transportmuligheter må etableres.

I tillegg er det hurtigbåtforbindelse til Haugesund og Bokn/Stavanger samt et fergesamband til sørfylket. Regulariteten i sjøforbindelsene er stort sett god, men de er værutsatte og forsinkes av og til av teknisk svikt. Det er få alternative fergeleier og de nye fergene som settes inn i

Boknafjordsambandet vil ikke passe inn i de fergeleiene som finnes i kommunen. Disse forholdene gjør at det er få alternative korridorer for biltransport før T-forbindelsen etableres om noen år. Det er imidlertid rikelig med diverse kaianlegg som etter noe tid vil kunne håndtere den nødvendige person- og godstransporten (om enn med en del forsinkelser).

Det er stort sett god regularitet over Haugesund Lufthavn Karmøy, men langvarige stengninger vil føre til forsinkelser ved omlegging av trafikken via alternative flyplasser og/eller andre transportmuligheter via båt og vei.

Når t-forbindelsen åpnes vil Karmøy være mindre sårbar for stenging av Karmsund bro.

Inntil t-forbindelsen åpner bør det foreligge en plan for alternativ transportmuligheter dersom Karmsund bro blir stengt.

4.1.4 VAR

Vann, avløp og renovasjon (VAR) er en svært viktig del av kommunens infrastruktur. Bortfall av disse tjenestene vil i løpet av kort tid få betydelige konsekvenser for kommunens innbyggere.

4.1.4.1 Dambrudd

Nr.	Hendelse
F06	Dambrudd
	Sannsynlighet: 1
	Konsekvens: Liv/helse: 8 Miljø: 4 Matr.verdier: 10
	Høyest risikopoeng: 14
	Sammenfattet fra: HO33, TE38, TE39, TE40, TE41
	Korrelasjon med: F08, F10, F12, F65, F64, F63



Dambrudd vil si demninger som bryter sammen på grunn av trettehet i konstruksjon eller andre årsaker. Vannet vil flomme utover og kan forårsake skade.

I Karmøy kommune har vi flere damanlegg.

De damanleggene som driftes av kommunen, er anlegg som er bygget i forbindelse med oppbygging av vannreservoarer. De største anleggene er ved Brekkevatn, Tistreivatn, Fiskåvatn og Ytre Holmavatn. Disse dammene er vurdert i bruddklasse 2. Når en dam er vurdert i bruddklasse 2 vil det si at det er fokusert på berørte boliger (der mennesker kan rammes direkte) og infrastruktur (sterkt trafikkerte veier eller annen infrastruktur av stor betydning for liv og helse.) Resten av dammene er klassifisert i bruddklasse 1 som igjen betyr at anleggenes beliggenhet og størrelse tilsier at de ikke er noen stor risiko ved brudd.

Demningen ved Brekkevatnet vil berøre 3-4 hus på østsiden av elva. Videre kan riksvei 47 bli ødelagt og ikke være fremkommelig. Ved brudd på dammen ved Ytre Holmavatn vil fylkesveg 47 (ved Stolsåna) få skader, evt. ødelegges. På vestsiden av riksveien vil noen få hus bli berørt.

Karmøy kommune har også 9 høydebassenger. Høydebassengene inneholder i volum lite vann sett i forhold til den spredning som vil skje ved et evt. brudd/ødeleggelse. Konsekvensene vil derfor bli små.

Som forebyggende tiltak er det etablert tilsynsprogram for dammene. Hvor det er mulig skal det vurderes etablert systemer for å detektere dambrudd så tidlig som mulig. De aktuelle berørte områdene inngår som en del av arealplanleggingen i kommunen.

Beredskapsmessige tiltak bør være å etablere en plan for å håndtere konsekvensene av et dambrudd.

4.1.4.2 Svikt i vann og avløpssystem

Nr.	Hendelse
F07	Forurenset drikkevann - innsug
	Sannsynlighet: 7
	Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 4 Matr.verdier: 4
	Høyest risikopoeng: 48
	Sammenfattet fra: TE46
	Korrelasjon med: F67, F11, F16, F12, F07

Nr.	Hendelse
F08	Generell svikt i vanntilførsel og evt. avløpssystem
	Sannsynlighet: 3
	Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 2 Matr.verdier: 2
	Høyest risikopoeng: 20
	Sammenfattet fra: OK8, TE5
	Korrelasjon med: F02, F06, F67, brannvann, F59, F61, F10

Nr.	Hendelse
F10	Vannledningsbrudd
	Sannsynlighet: 5
	Konsekvens: Liv/helse: 2 Miljø: 2 Matr.verdier: 6
	Høyest risikopoeng: 30
	Sammenfattet fra: TE75, TE76
	Korrelasjon med: F06, F08

Undertrykk ved spyling av vannledninger kan føre til innsug /tilbakeslag fra abonnenter. Slik spyling skjer årlig. Dette kan være innsug eller innpumping fra tanker i bedrifter, gårdsbruk med drikkekar



og lignende. Slik forurensning kan være vanskelig å oppdage. Kommunen har erfart innpumping av sjøvann fra båt og medisiner i drikkevannet i forbindelse med bruk av drikkekar til dyr.

Forurenset drikkevann kan også oppstå ved forurensning av vannkildene/ledningsnett ved forgiftning, sabotasje, terror, mikrobiologisk forurensning fra dyr, forsøpling i nedbørsfeltet, vekst av alger og erosjon i nedbørsfeltet med mer.

Høydebassengene kan være utsatt for forurensning ved at fugler, rotter, insekter, støv og lignende kommer inn i anleggene.

Svikt i vannbehandlingsanlegget ved hygieniske barrierer, innbrudd og hærverk kan gi forurenset drikkevann.

Ved innsug kan konsekvensen blir svært variabel alt etter hva som kommer inn i ledningene. En kan ikke se bort fra alvorlige følger for liv og helse. Avfall i vannkildene blir håndtert med avstengning en viss tid. Her kan en regne mindre skader. Innbrudd og hærverk kan gi skader av variabel alvorlighetsgrad alt etter hva som har skjedd. Terror kan gi katastrofale følger.

Det er viktig med jevnlig kontroll av renseanlegg, høydebassenger og nedbørsfelt.

Kravet om tilbakeslagsventiler og brutt vannspeil for sprinkleranlegg, bedrifter og gårdsbruk må gjennomføres. Tvangstiltak kan bli nødvendig.

Planlagt og kortvarig bortfall av vannet gir få eller ingen konsekvenser. Planlagt bortfall blir alltid varslet slik at befolkningen kan tappe opp nødvendig vann på forhånd.

Uforutsett og langvarig bortfall av drikkevann kan få mer alvorlige konsekvenser. Dette kan være:

- vannbrudd av flere større ledninger samtidig
- strømstans over lang tid
- tomme høydebassenger

Bortfall av vann kan være problematisk i institusjoner som sykehjem, skoler og lignende, men også for befolkningen generelt.

Sør-Karmøy har ikke reservevannforsyning som er tilfredsstillende. Opp til 5000 personer kan bli uten vann.

Gjelder det langvarig strømbrudd blir dette alvorlig. Ved ledningsbrudd som i verste fall blir reparert i løpet av 8-10 timer blir dette mer ubehagelig enn farlig. En kan regne ubetydelig skade på miljøet.

Uønska kloakkutslipp til vassdrag og sjø og til badestrender kan forekomme på grunn av:

- mye nedbør. En del av vannet i fellesledninger (spillvann og overvann i samme rør) vil gå til overløp og bli ført direkte ut til vassdrag.
- tette rør
- strømstans
- planlagt vedlikehold
- feil på private kloakker
- ledningsbrudd

Aktuelle forebyggende tiltak:

- Kommunen må sørge for minimal tilgang til anleggene for uvedkommende.
- Bedriftene som kan utgjøre en fare for tilbakeslag må kartlegges og få krav om tiltak.
- I nedbørsfeltet er det satt opp skilt der en ber turgåere om å vasle dersom de ser noe mistenkelig.



- Kommunen må bestrebe å ha vann i ledningsnettet under spyling og reparasjon.
- Hvis mulig, stenge av dammer fra drikkevannet i tilstrekkelig tid ved forurensning i vannet eller i nedbørfeltet.
- Sørge for å ha tilgjengelig strømaggregat
- Ha tilstrekkelig reservedeler på lager til reparasjon
- Oppgradere reservevannkildene
- Sørge for å ha god bassengfylling til en hver tid.

Beredskapsmessige tiltak er å ha klar en plan for utkjøring av vann.

4.1.4.3 Bortfall av renovasjon

Nr.	Hendelse
F09	Uhåndtert avfall, bortfall av renovasjon
	Sannsynlighet: 7
	Konsekvens: Liv/helse: 2 Miljø: 6 Matr.verdier: 4
	Høyest risikopoeng: 50
	Sammenfattet fra: TE73
	Korrelasjon med: F05

Uhåndtert avfall defineres til å gjelde avfall som kommunen har ansvar for å håndtere (avfall som kommunen ikke har ansvar for å håndtere har vi ikke kjennskap/forutsetning for å uttale oss om).

Avfall som oppstår i den enkelte husholdning håndteres ved at:

- 1) kommunens renovasjonstjeneste henter dette avfallet ved intervaller og bringer det til kommunes avfallsanlegg i Borgaredalen for videre behandling.
- 2) husholdningen bringer selv deler av avfallet til Borgaredalen.

Det oppstår kun små mengder spesialavfall i den enkelte husholdning.

Hovedmengden av avfallet er restavfall iblandet matavfall. Så lenge avfallet hentes etter faste intervaller har det liten/ingen forurensnings- eller smitterisiko.

Uhåndtert avfall kan oppstå på to områder:

- 1) innsamlingsapparatet for innsamling fra husstand stopper opp (som følge av streik krig, naturkatastrofe).
- 2) Uttransport fra Borgaredalen til ekstern behandling stopper (se forrige pkt).

Spesialavfall oppstår i så små mengder, og har så lav toxisk effekt, at den kan viderelagres i husholdningen i en krisesituasjon.

I Borgaredalen er det nok lagerkapasitet til å oppbevare spesialavfallet i en periode.

Avfall som ikke blir hentet fra husholdningen vil over tid hope seg opp. Dette kan medføre forsøpling av nærområder, utvikle lukt, og over tid utvikle bakterier/smitte og tiltrekke rotter.

Så lenge avfallet ikke oppbevares innendørs vil det være liten risiko for personskader.

Avfall som ikke blir transportert ut fra Borgaredalen vil ikke ha noen direkte betydning for husholdningene.

For Borgaredalen vil en opphopning kunne føre til lukt og forsøpling av nærområder og tilgjengelige lagerarealer vil for bli brukt opp.



Manglende henting av avfall som følge av streik er vanskelig å håndtere da alternativ transport/organisering vil bli oppfattet som streikebryteri.

Husholdningene vil selv kunne bringe avfallet sitt til Borgaredalen.

Ved langvarig stans i uttransportering fra Borgaredalen vil avfallet kunne bli lagt på deponi (slik som vi gjorde før). Dette vil enkelt løse avfallsproblemene på anlegget.

4.2 Helse

For noen tiår siden trodde mange at innføring av stadig nye antibiotika ville eliminere infeksjonssjukdommer og epidemier som helse­risiko. Slik har det ikke gått, tvert om er det blitt økende fokus på dette, og nye epidemier og trussel­bilder har kommet på kartet.

De fleste infeksjonssjukdommer utvikler seg langsomt, slik som HIV, tuberkulose, chlamydia mm. I en risiko- og sårbarhetsanalyse er raskt spredende epidemier som omfatter mange mennesker mest aktuelt.

4.2.1 Dyrehelse

Nr.	Hendelse
F11	Dyresykdommer/-epidemier
	Sannsynlighet: 5
	Konsekvens: Liv/helse: 2 Miljø: 4 Matr.verdier: 6
	Høyest risikopoeng: 30
	Sammenfattet fra: HO6
	Korrelasjon med: F16, F07, F13, F15

Zoonose er betegnelsen på infeksjonssykdommer som overføres fra mennesker til dyr og omvendt. Smitten overføres direkte eller via mat, forurensning, vann eller biologisk vektor (som insekt). Smittestoffene er bakterier, virus, prioner, sopp og parasitter.

Eksempel på sykdommer er de som er forårsaket av Salmonella (som salmonellose), bakteriegruppen Campylobacter (kan gi diaré), bakterien Yersinia enterocolitica (kan gi yersiniose), Listeria-bakterien (som gir listeriose), bakterien E.coli som kan gi livstruende tarmlørdninger og nyresvikt spesielt hos små barn.

Tuberkulose, trikinose, kugalskap, rabies (hundegalskap), brucellose og turalemi (harepest) er også zoonotiske.

I Norge har Veterinærinstituttet ansvar for å overvåke utviklingen av zoonoser her til lands, og rapporterer årlig til EU, gjennom Zoonoserapporten, som lages i samarbeid med Mattilsynet, Folkehelseinstituttet og andre sentrale organer.

Et spesielt problem er infeksjoner som spres med fugler. Her kan samme mikroorganisme spres over kommune og landegrensener på kort tid.

Rundt 4.000 sykdomstilfeller som skyldes zoonoser rapporteres hos mennesker i Norge hvert år. Det reelle tallet er sannsynligvis betydelig høyere og ut fra folketallet vil det være 30 – 50 tilfeller i Karmøy hvert år. De fleste zoonoser i Norge kan være plagsomme, men er sjelden livstruende.

I Karmøy ble det i 2010 registrert 21 tilfeller av campylobakteriose, 11 salmonellose og en E.coli-enteritt,

Helsepersonell er svært engstelig for at det skal oppstå en pandemi med fugleinfluensa der opp mot halvparten av de syke menneskene vil kunne dø dersom det ikke settes inn forebyggende tiltak (vaksiner) i tide.



Beredskapsmessige tiltak er å sikre godt samarbeid mellom helsemyndigheter og veterinærmyndigheter.

Forebyggende tiltak er god næringsmiddelhygiene og hygienisk dyrehold, opplæring av i hygiene spesielt god håndhygiene og vaksiner der det er mulig.

4.2.2 Forsyning

Nr.	Hendelse
F12	Forsyningssvikt (VAR, mat, medisiner)
	Sannsynlighet: 5
	Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 2 Matr.verdier: 4
	Høyest risikopoeng: 34
	Sammenfattet fra: HO30
	Korrelasjon med: F02, F05, F06, F07, F15

Norge har i dag liten produksjon av legemidler og helsemateriell. Karmøy kommune har inngått leveringsavtale med Apotek 1 som bl. a. har sentralisert produksjonen av multidose – ferdigpakkede dosepakninger - til Lørenskog. Legemiddellagrene ved sykehjem, hjemmesykepleie, helsestasjoner, legevakt og fastlegekontor er minimale og mindre enn for 10 – 15 år siden.

Karmøy kommune har innført multidose ved alle institusjoner og i hjemmesykepleien. Multidose pakkes oftest for 14 dager. I en normalsituasjon skal apoteket kunne skaffe ethvert godkjent legemiddel i løpet av 24 timer, men det er ikke inngått avtale om at apotek eller forhandlere av sykepleieartikler skal holde et lager av legemidler som f. eks antibiotika og intravenøse væsker.

Den totale sårbarheten ved svikt i materiellforsyning innen helsetjenesten har økt betydelig. Forsyningssvikt av mat og medisiner vil kunne gjøre helse og omsorgstjenesten ute av stand til å ivareta sine oppgaver med å behandle og pleie syke mennesker, og svikt i vann, avløp og renovasjon (VAR) vil bare forverre krisen.

Å forebygge konsekvenser i forhold til forsyningssvikt er vanskelig. Å inngå intensjonsavtaler om leveranser kan til en viss grad være forebyggende, men i et gitt tilfelle – avhengig av forsyningssviktens natur – er det ikke gitt at intensjonsavtalene kan etterkommes.

4.2.3 Smitte

4.2.3.1 Smitte – resistente bakterier

Nr.	Hendelse
F13	Smitte - resistente bakterier
	Sannsynlighet: 5
	Konsekvens: Liv/helse: 6 Miljø: 2 Matr.verdier: 4
	Høyest risikopoeng: 51
	Sammenfattet fra: HO1
	Korrelasjon med: F11, F14, F15, F62

De fleste bakteriene hemmes eller drepes av antibiotika. Noen bakterier kan utvikle egenskaper som gjør at de ikke skades av antibiotika; det kalles resistens. Når man gir antibiotika, undertrykkes de normale bakteriene, mens de resistente bakteriene ikke blir påvirket.

Multiresistente eller pan-resistente bakterier betyr at bakterien er motstandsdyktig overfor mange eller i verste fall alle de antibiotikatyperne som legene har til rådighet. Dette kan bli svært alvorlig og i verste fall vil vi kunne oppleve de samme problemene som før penicillin ble tatt i bruk.

Smitte med resistente bakterier regnes som allmennfarlig smittsom sykdom som vanligvis fører til langvarig behandling, eventuelt sykehusinnleggelse, langvarig sykefravær eller rekonvalesens og/eller



utgjør en særlig belastning fordi det ikke fins effektive forebyggende tiltak eller helbredende behandling.

Beredskapsmessige tiltak vil være å isolere de syke pasientene. Effektiv oppsporing av de som kan ha blitt smittet. God og oppdatert smittevernplan.

Forebyggende tiltak er å begrense bruk av antibiotika i allmennpraksis, sykehus og sykehjem spesielt de mest bredspektrede og spesialiserte antibiotika. Det må også begrenses bruk av antibiotika i landbruk og havbruksnæring.

4.2.3.2 Smitte via næringsmidler/drikkevann

Nr.	Hendelse
F16	Næringsmiddelssmitte
	Sannsynlighet: 7
	Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 2 Matr.verdier: 2
	Høyest risikopoeng: 48
	Sammenfattet fra: HO4
	Korrelasjon med: F11, F07

Næringsmiddeloverført smitte vil ofte skyldes næringsmiddel produsert utenom kommunen, og tiltakene vil i stor grad bli styrt fra sentralt hold – Mattilsynet og Folkehelseinstituttet. Risiko for at smitte via næringsmidler/drikkevann skal skje i en 10-årsperiode er betydelig.

Matbårne utbrudd kan skyldes matvarer som er forurenset av personell som er syke eller bærere av tarmpatogene mikrober. Eksempler er blant annet personell på serveringssteder og andre storkjøkkensystemer, i delikatessestoder i butikker, i fiskeforedlingsbedrifter, i slakterier (sjømatbedrifter, kjøttbedrifter) og i enkelte arbeidsoppgaver i landbruket (for eksempel jordbærplukkere).

Mage-tarmsjukdommer kan overføres gjennom kommunalt drikkevann til en stor del av kommunen. Symptomene vil gjerne være magesmerter og diare og konsekvensene kan bli alvorlige for noen av de som blir syke.

Slike infeksjoner kan ramme institusjoner (som Norovirusutbruddene på Haugesund sjukehus og på Hurtigruten), lokalsamfunn (som Cryptosporidiasis i Østersund) og for hele bysamfunn (som for eksempel Giardia-epidemien i Bergen i 2002).

Botulisme forårsakes av en bakterie som finnes naturlig i jord og mudder, og som produserer en gift. Den er blant annet påvist i dårlig tilberedt rakefisk. Denne giften er en av de dødeligste giftene som finnes. Det har vært beregnet at ett milligram rensed botulintoksin skal være nok til å ta livet av tre millioner marsvin.

Fastleger, legevakt og sjukehus er sentrale instanser i behandlingen av de som er syke. Viktige tiltak vil være at smittevernlege identifiserer smitteagens i samarbeid med fastleger og mikrobiologisk laboratorier og sammen med mattilsyn og teknisk etat i kommunen lokaliserer årsaken og kilden til smitten. Videre vil det være stort behov for nøktern informasjon til innbyggerne gjennom media og evt. på annen måte om å koke vannet og eventuelt drikke flaskevann.

4.2.3.3 Smitte via luft/dråpe

Nr.	Hendelse
F14	Ekstra kraftig influensa
	Sannsynlighet: 5
	Konsekvens: Liv/helse: 6 Miljø: 2 Matr.verdier: 4
	Høyest risikopoeng: 51
	Sammenfattet fra: HO2
	Korrelasjon med: F11, F13, F15



Nr.	Hendelse
F15	Pandemi/epidemi
	Sannsynlighet: 3
	Konsekvens: Liv/helse: 10 Miljø: 2 Matr.verdier: 4
	Høyest risikopoeng: 51
	Sammenfattet fra: HO3, OK5
	Korrelasjon med: F11, F13, F14, F12

Sannsynligheten for en kraftig influensapandemi i løpet av 10 år er relativt stor, trolig minst 80 % og konsekvensene kan bli store, særlig i akutfasen. Det kan regnes med at over halve befolkningen vil kunne få en sykdomsperiode og at det kan bli mange dødsfall.

Influensavirus endrer seg hele tiden, og med få års mellomrom oppstår nye varianter. Vintre med nye influensavarianter får derfor gjerne større influensautbrudd enn ellers. På grunn av stor reiseaktivitet vil nye virus bringes med smittede personer hver sesong, og når sesongens utbrudd er overstått er også influensavirus borte fra kommunen helt til nye importerte virus starter å utbre seg neste høst.

Virus opptrer ikke som geografisk distinkte varianter, i samme sesong opptrer liknende virus over hele verden og mange år foregår det en spredning fra den sørlige halvkule til oss i nord når vi får høst og vinter. Mange forskere forsøker å forutsi neste epidemi og å utvikle nye vaksiner som skal brukes påfølgende sesong.

Pandemisk influensa er betegnelsen på en influensasykdom som skyldes et helt nytt virus som ingen er immune mot. Dette viruset vil spre seg raskt over hele verden og vil kanskje gi mer alvorlig sykdom.

I vår del av verden regnes pandemisk influensa som en av de mest sannsynlige årsaker til akutte krisetilstander. Pandemier opptrer med noen tiårs mellomrom og mange av de syke er utenfor de tradisjonelle risikogrupperne. Bare influensa type A er kjent som årsak til pandemisk influensa.

Både sentralt og lokalt utarbeides det egne planer der viktige tiltak vil være god håndhygiene, hindre dråpesmitte og vaksinasjon etter nasjonale retningslinjer.

I fase 1 av en pandemi (utbrudd i flere land utenfor Norge) vil det være svært viktig med informasjon til innbyggerne samt til administrasjon og sentrale politikere (kriseledelsen / beredskapsrådet). Det vil også måtte planlegges omdisponering av helsepersonell i helseinstitusjoner og hjemmetjenestene, samt trygge og evt. øke bemanningen av legevakten og andre samfunnsviktige funksjoner som ordensvern, brannvern og renovasjon, næringsmiddelforsyning m.m.

I fase 2 (utbrudd i Norge) vil det til å begynne med være mange uvaksinerte og stor sykkelighet. Det må opprettes en registreringsentral som daglig oppdaterer tallet på syke og kriseledelsen vil sannsynligvis måtte prioritere livsnødvendige tjenester ved for eksempel å legge om driften av helse- og omsorgstjenestene. Legetjenester og helsestasjoner vil måtte iverksette massevaksinasjon etter sentrale prioriteringer, og det kan om nødvendig bli aktuelt å vurdere stenging av virksomheter.

Innbyggerne vil ha et enormt informasjonsbehov.

Beredskapsmessige tiltak blir styrt sentralt og kommunens erfaring fra den siste pandemien i 2009 – influensa A (H1N1) - er at det gir best resultat å bygge på eksisterende virksomheter som fastleger, legevakt, helsestasjoner og kommunens nettsider. Distribusjonen av vaksiner kan med fordel gå gjennom apotek som har rutiner for legemiddelforsyning.



Av de mest aktuelle forebyggende tiltak er vaksinerings. Vaksinerings med riktig vaksine av risikogrupperne som er eldre og/eller kronisk syke med nedsatt allmenntilstand og immunforsvar. Influensavaksine bør gis i september-november, og maksimal beskyttelse oppnås etter to uker.

Det bør også innføres ekstra hygienetiltak i dette tidsrommet, særlig dersom det er tegn som tyder på at sesonginfluensaen kan være av en pandemisk art. Legemidler som Tamiflu og Relenza kan forkorte sykdomsforløp noe, og bør derfor finnes på lager på lokale apotek.

4.3 Natur og klima

På bakgrunn av Karmøy kommune sin geografi og topografi er flere typer naturbaserte ulykker mindre sannsynlig, og vil derfor ikke bli omtalt. Imidlertid vil det bli en særskilt omtale av klimabaserte hendelser. Informasjon om klimaendringer er hentet fra den nye veilederen om klimatilpassing i kommunene, og utredningen Klima i Norge 2100.

Norge ligger på en forholdsvis stabil tektonisk plate, men svakheter i jordskorpa gjør at mindre jordskjelv ikke er uvanlig på Vestlandet. Institutt for geovitenskap ved Universitetet i Bergen har registrert er årlig mellom 1000 og 1500 mindre jordskjelv i Norge og Nordsjøen. De fleste skjelvne blir målt til 2 og 3 på Richters skala og er ikke merkbare. Det er svært liten sannsynlighet for at større jordskjelv med alvorlige følger vil inntreffe.

Klimaendringer en helt ny form for forskning, hvor det ikke er mulig å basere seg på empiriske data. En må ta utgangspunkt i gjeldende klimasystemer og gjøre estimater ut fra værdata som endrer seg kontinuerlig. Forskerne vektlegger derfor at det er usikkerheter i beregningene, og at vi sannsynligvis får uforutsette konsekvenser innen klima og vær fenomener som resultat av menneskeskapt CO₂ utslipp. Vi vet likevel at det er knyttet store utfordringer til kommende klimaendringer som norske kommuner står overfor. Kommunene har behov for kunnskap om sårbarhet for endringer og aktuelle strategier for tilpassing. Ettersom global oppvarming vil ha ulike regionale og lokale virkninger, må kommunene selv ha nødvendig kompetanse til å utforme lokale tilpasninger. Kommunene trenger tverrfaglig kunnskap om klimautfordringene, konsekvenser for ulike sektorer og samfunnsområder, og mulige måter samfunnet kan imøtekomme disse problemstillingene. Den mest merkbare konsekvensen av klimaendringene for karmøybuen vil være oftere og mer omfattende materielle skader som følge av været.

Karmøy ligger i havgapet sørvest i Norge. Golfstrømmen med tilhørende luftstrømmer passerer Karmøy og gir et hyperoceanisk klima, karakterisert av varme og fuktige vintre og kalde og fuktige somre.

Karmøy har de to siste årene opplevd kaldere og mer snørike vintre enn normalt. Mange forskere mener årsaken til hardere vintre flere steder på den nordlige halvkule skyldes oppvarming av Arktis, med påfølgende endringer i vindsystemet AO (Arktisk Oscillasjon). Asia har monsun, Amerika har el Niño/ la Niña, Arktis og Nord-Atlanteren har hver sin oscillasjon.

Økt temperatur i Arktis resulterer i en utvidet AO (Arktisk Oscillasjon) som igjen fører til mer negativ NAO (Nord Atlantisk Oscillasjon) i fremtiden. Dermed vil en av følgende av global oppvarming være kalde og tørre perioder i vinterhalvåret. På tross av dette må det fremdeles tas høyde for både mer nedbør og ekstremnedbør kommende høst og vintre.

Fenomenet NAO (Nord Atlantisk Oscillasjon):

Forskjellen mellom luftrykkene (høytrykk og lavtrykk) på Island og Azorene avgjør hvilke luftstrømmer som kommer til Norge. Har vi en positiv NAO får vi mildvær og har vi en negativ NAO får vi kulde.



Positiv NAO: Det er lavtrykk over Grønland og Island og høytrykk over Azorene. Dette gir luftstrømmen som følger golfstrømmen mulighet til å frakte varm og fuktig luft fra Mexicogulfen og opp til Karmøy. Vi får da mildvær og regn.

Negativ NAO: Stort og stabilt høytrykk over Island og Grønland, og lavtrykk over Azorene stenger for varmluften fra golfstrømmen og åpner for kaldluften fra Arktis. Det blir kaldt og tørt vær.

4.3.1 Nedbør

Golfstrømmen med tilhørende luftstrøm passerer Karmøy på sin vei nordover. Den frakter varm og nedbørsrik luft fra Mexicogulfen. Det forventes økt fordamping fra havet, som følge av økt vann- og lufttemperatur, som igjen vil gi Karmøy en økning på inntil 40 % i vinternedbøren. Det vil anslagsvis bli flere dager med mye nedbør og hyppigere ekstremnedbør.

Hvis det skulle komme rester etter tropisk storm med sterk vind, masse nedbør og stormflo samtidig, vil dette kunne føre til høy vannstand med mye overflatevann, høy grunnvannstand og vind med påfølgende store materielle skader.

4.3.2 Flom

Nr.	Hendelse
F17	Økt vannstand
	Sannsynlighet: 5
	Konsekvens: Liv/helse: 2 Miljø: 6 Matr.verdier: 6
	Høyest risikopoeng: 36
	Sammenfattet fra: TE53, TE56
	Korrelasjon med: F20

Nr.	Hendelse
F20	Overflateflom og urbanflom
	Sannsynlighet: 5
	Konsekvens: Liv/helse: 2 Miljø: 4 Matr.verdier: 6
	Høyest risikopoeng: 30
	Sammenfattet fra: Se klima 004, TE 45, TE 55
	Korrelasjon med: F23, F22, F17, F18, F19

Høy vannstand inntreffer forholdsvis ofte på Vestlandet. Det er først når en får kombinasjonen av høy vannstand og kraftig pålandsvind at det blir økt risiko for personskader og materielle skader. Hvis det skulle komme ekstreme nedbørsmengder rett etter en kuldeperiode, hvor telen sitter i bakken og kummer og avløp er frosset til vil faren for urbanflom og overflateflom være betydelig. Ved overflateflom i mildvær vil en få erosjon som kan føre til humus i drikkevannet og redusert drikkevannskvalitet. Med dagens avløps- og rørsystemer vil Karmøy være mer utsatt for flom av typen overflateflom og urbanflom som innebærer oversvømte veistrekninger, bebygde arealer og vann opp igjennom sluker, kummer og avløp.

Aktuelle flomtyper for Karmøy:

- Overflateflom, bakken klarer ikke å ta unna all nedbøren og vannet blir liggende oppå bakken og skape oversvømte arealer.
- Urbanflom, avløp klarer ikke å ta unna nedbøren og vannet bli liggende oppå tette overflater som veier, torg, parkeringsplasser og bebygde arealer.
- Økt grunnvannstand i kombinasjon med fulle avløpsrør og kummer kan føre til at vann kommer opp sluk, avløp og kummer både ute og inne. Noe som igjen kan føre til oversvømte kjellere. Noen bygninger kan være utsatt for at kloakkvann kommer opp igjennom sluk og avløp, på grunn av overfylte fellesrør for kloakk og overflatevann.
- Elver kan gå over sine bredder, og overflatevann kan danne nye små og store løp.



- Stormflo kan gi økt grunnvannstand enkelte steder, og føre til at vann kommer opp igjennom bakken, sluk og avløp. Det vil kunne skje både ute og inne og føre til oversvømte kjellere.

Tiltak:

- Planlegge veier slik at de ikke blir utsatt for oversvømmelse.
- Øke rørdimensjoner for overflatevann og avløpsvann.
- Vurdere hvorvidt aktuelle veistrekninger tåler å bli oversvømt.
- Vurdere om det er broer og stikkrenner som bør utbedres.
- Legge inn åpne grøfter, grøntstrukturer m.m., som kan lede vekk overflatevann i bebygde strøk.
- Ikke tillate utbygging i områder hvor det er fare for oversvømmelse eller ras.
- Eventuelt planlegge bygg i utsatte soner som tåler å få kjeller/1. etasje oversvømt.

4.3.3 Havnivåstigning

Det forventes en havnivåstigning som kan bli betydelig mot slutten av dette århundre. Stigningen i stormfloen vil gjøre seg gjeldene allerede mot midten av århundret. Estimater nedenfor tar ikke høyde for smelting av isen på Grønland og/eller Antarktis. Hvis det oppstår en ytterligere smelting av kontinental ismasse vil havnivået stige mer enn beregnet. Tallene er regulert for landheving.

Estimater av framtidig havnivåstigning og stormflo i Karmøy:

2050	2050	2050	2100	2100	2100
Landheving	Stigning i havnivå (usikkerhet)	Stormflo (usikkerhet)	Landheving	Stigning i havnivå (usikkerhet)	Stormflo (usikkerhet)
5 cm	26 cm (18-40)	148 cm (140-162)	10 cm	80 cm (60-115)	212 cm (192-247)

Springflo: [Tidevannet](#) har den høyeste [flo](#), når [kreftene](#) fra [månen](#) og [solen](#) virker sammen, som er når månen, jorden og solen er omtrent på linje.

Stormflo: Springflo + oppstuvning av hav mot land pga sterk pålandsvind og lavtrykk. Stormflo kan være resultat av restene etter en tropisk sykklon som faller samtidig med springflo.

Vi kan forvente oss en havnivåstigning på mellom 20 til 40 cm frem mot 2050 og opptil 140 til 160 cm ved stormflo. Frem mot 2100 kan vi forvente en havnivåstigning på 60 til 110 cm, og opptil 190 til 250 cm ved stormflo.

Karmøy kommune har en lang kystlinje i forhold til areal. Kystnæringer som skipstrafikk og fiske har vært og er en av de bærende næringene i Karmøysamfunnet. Dette har ført til mye bygging i eller nær strandsonen, av både næringslokaler, boliger og fritidsbebyggelse. Samlet sett har derfor kommunen store verdier som står utsatt til ved beregnet havnivåstigning og stormflo mot midten av dette århundre.

På bakgrunn av dette bør kommunen vurdere nye regler og koter for plassering av nybygg. Kommunen kan komme i erstatningsansvar hvis det i fremtiden blir gitt tillatelse til bygging i soner utsatt for klimarelaterte skader som havnivåstigning, stormflo, flom og ras. Kommunen bør utarbeide kartverk for hvordan beregnet havnivåstigning og stormflo vil gjøre utslag. Det kan og være aktuelt å planlegge bygg som periodevis tåler å få kjeller/1. etasje oversvømt. Videre bør veistrekninger som kan være utsatt for oversvømmelse ved stormflo undersøkes og sikres.

4.3.4 Ras

Nr.	Hendelse
-----	----------



F18	Ras: Jord og stein, kvikkleire, snø
	Sannsynlighet: 1
	Konsekvens: Liv/helse: 6 Miljø: 6 Matr.verdier: 6
	Høyest risikopoeng: 10
	Sammenfattet fra: HO34, TE34
	Korrelasjon med: F20, F19, F45, F64

Vi vet lite om fremtidig fare for ras/masseutglidninger. Selv om det i dag ikke er rasutsatte områder i Karmøy, så vet man at ved mye og langvarig nedbør vil vannet i bakken følge terrengformasjoner og kunne gi vannmetning og fare for masseutglidninger enkelte steder. For å kunne avdekke aktuelle områder må det utarbeides et farekart for ras/masseutglidninger. Ras og skred vil trolig likevel ikke ha større omfang enn at det kan takles innenfor daglig beredskap.

4.3.5 Tørke

Nr.	Hendelse
F67	Ekstrem tørke
	Sannsynlighet: 5
	Konsekvens: Liv/helse: 2 Miljø: 4 Matr.verdier: 4
	Høyest risikopoeng: 24
	Sammenfattet fra: Se klima 009, TE 77
	Korrelasjon med: F34, F07, F08

Det vil bli varmere til alle årstider. Årsmiddeltemperaturen vil øke med 1,9 til 4,2 °C frem mot 2100. Størst temperaturøkning ventes om vinteren. Temperaturøkningen vil først og fremst gi seg utslag i flere dager over null og færre dager med snø og frost. Det forventes mer nedbør i vinterhalvåret, og periodevis mer tørke i vår og sommerhalvåret.

I 2010 førte vår og forsommertørken til at bøndene på Jæren og i Vest-Agder fikk avlingstap på opptil 80 % på første slåtten, og mange bønder måtte fore dyrene på beite i perioden mai - juni. Tørke kan føre til en oppformering av alger, bakterier og parasitter i ferskvann, på grunn av økt vanntemperatur og god lystilgang.

Tørke vil og resultere i økt skog- og gressbrannfare. Karmøys vegetasjon tilsier at skog- og gressbranner ikke vil være katastrofale i seg selv, men ved en kombinasjon med sterk vind og kontakt med andre faremomenter (for eksempel gassledningen, tankanlegg og lignende) kan skog- og gressbrann få større konsekvenser. Stort sett vil en kunne takle dette med tilgjengelige ressurser, men risikoen bør ikke overses.

4.3.6 Vind/nedbør

Nr.	Hendelse
F19	Bygningskollaps pga værforhold (regn, snø)
	Sannsynlighet: 1
	Konsekvens: Liv/helse: 6 Miljø: 4 Matr.verdier: 6
	Høyest risikopoeng: 10
	Sammenfattet fra: TE35
	Korrelasjon med: F20

Nr.	Hendelse
F21	Ekstrem vind med orkan i kastene
	Sannsynlighet: 5
	Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 4 Matr.verdier: 8
	Høyest risikopoeng: 40



Sammenfattet fra: Se klima 005
Korrelasjon med: F18

Nr.	Hendelse
F22	Ekstrem vind og ekstrem nedbør samtidig
	Sannsynlighet: 5
	Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 4 Matr.verdier: 8
	Høyest risikopoeng: 40
	Sammenfattet fra: Se klima 006
	Korrelasjon med: F20

Nr.	Hendelse
F23	Ekstrem vind, ekstrem nedbør og stormflo
	Sannsynlighet: 3
	Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 4 Matr.verdier: 10
	Høyest risikopoeng: 30
	Sammenfattet fra: Se klima 007, KH5
	Korrelasjon med: F20

Sterk vind er vanlig på Vestlandskysten, som oftest i vinterhalvåret. Det er sør- og sørvest som er herskende vindretning. Det er vanskelig å anslå endringer i vindstyrke og hyppighet. Det forventes flere og sterkere tropiske stormer i Mexicogulfen. Restene av disse transporteres med luftstrømmer til norskekysten. Dette vil føre til flere og muligens sterkere høststormer med mye vind og regn.

Konsekvenser ved storm vil normalt utgjøre en viss fare for liv og helse og materielle verdier. En sterk storm vil ha alvorlige konsekvenser for liv og helse, samt at skader på materielle verdier vil være store. En orkan vil kunne ha katastrofale følger. Store materielle verdier vil kunne gå tapt, faren for menneskeliv kan være stor ved for eksempel båtforlis, busser som velter/blir tatt av vinden, flygende gjenstander som treffer en eller flere personer, bygninger som raser sammen, etc. Stormer/orkaner, gjerne i kombinasjon med mye nedbør, kan føre til stenging av Karmsund bro, innstilling av ferje og hurtigbåttrafikk og anbefalinger om å holde seg innendørs. Videre kan stormer rive ned telefon og strømførende ledninger som ikke ligger i bakkenett, og føre til at deler av kommunen blir isolert, uten strøm, telefon og internett. Sterk storm/orkan kan og gi betydelig skade på materielle verdier som bygninger, biler og løsøre. Materielle skader som følge av vind oppstår som regel under storm og orkan, og oftest som et resultat av kraftige kast.

4.3.7 Kommunale tiltak

Det er lagt mye arbeid ned fra forskere og myndigheters side i å beregne fremtidige klimaendringer, konsekvenser av dette og hvilke anbefalinger som skal gis kommunene. Allikevel er det stor usikkerhet knyttet til dette temaet. Så kommunen må planlegge for kommende endringer, men og ta høyde for en betydelig usikkerhet. Dette kan bli en vanskelig avveining da det å gjøre for lite vil koste samfunnet dyrt, men det vil også være høye kostnader ved for mange og for store investeringer.

Kommunen som planlegger og forvalter av lovverk:

På lokalt nivå vil de viktigste virkemidlene være knyttet til en integrering av klima- og klimatilpassingsproblematikk i all kommunal planlegging, fra planstrategier og arealplaner til håndtering av kloakk og avfall. Det bør utarbeides kartverk med hensyn på flere mulige scenarier for hvordan havnivåstigning, stormflo og ekstremnedbør vil utarte seg. Disse resultatene bør gjenspeiles i arealplaner for hvor en planlegger bygging og infrastruktur, og for dimensjonering av fremtidens avløpssystemer. Videre bør resultatene også brukes til å vurdere hvilke tiltak som bør iverksettes for å



redusere skadeomfanget på allerede eksisterende bygninger, nybygging og utvidelser og ombygging av avløpssystemer.

Kommunen som eier og drifter:

Som eier av kommunale tomter og bygg kan kommunen sette krav og betingelser både ved kjøp, salg og drift, om at forebyggende klimatilpassingstiltak blir utført.

Kommunen som kunnskapsformidler og pådriver:

Kommunen kan ved oppbygging av egen kompetanse, og bruk av ekstern kompetanse informere internt og eksternt om tiltak som reduserer skadeomfanget ved fremtidige klimaendringer.

Kommunen kan ta initiativ og være pådriver når det gjelder samarbeid og koordinering av tiltak innen og mellom næringsliv, befolkning og kommune. Dette vil være nødvendig for å oppnå tilstrekkelig aksept hos innbyggerne for nødvendige avgjørelser om blant annet lokalisering av utbygging.

4.4 Gass

4.4.1 Forbruker

Nr.	Hendelse
F24	Gasseksplosjon i bygg
Sannsynlighet: 3	
Konsekvens: Liv/helse: 8 Miljø: 2 Matr.verdier: 6	
Høyest risikopoeng: 41	
Sammenfattet fra: TE50, HO18	
Korrelasjon med: F65	

Utbredelsen av gass i mange ulike typer bygg øker sannsynligheten for at en hendelse kan oppstå. Det faktum at mange er ukjente med bruk av gass øker både frykten for gass og mulighetene for at feil ved bruk kan oppstå.

I Karmøy har det nå i noen år foregått et pionerarbeid i norsk sammenheng, både når det gjelder installasjon og bruk av gass. Dette stiller store krav til de som prosjekterer, kontrollerer, installerer, godkjenner anleggene og står for opplæring av brukerne. Det er videre et faktum at regelverket rundt dette har vært mangelfullt og uklart.

Karmøy brann- og redningsvesen gjennomførte i 2009 en omfattende kontroll av gassinstallasjoner på forbrukernivå. Det ble her avdekket et betydelig antall lekkasjer som i hovedsak var forårsaket av feil montering.

Disse forholdene øker mulighetene for at feil kan forekomme og det vil ikke være usannsynlig at vi i løpet av de neste 10 år kan oppleve hendelser med store konsekvenser ved bygg hvor gass er installert.

Beredskapsmessige tiltak vil i første rekke være at den daglige beredskapen, brannvesenet, må være forberedt og klar til å håndtere slike hendelser. Det kan bli aktuelt med evakuering i slike tilfeller.

Forebyggende tiltak er å samarbeide med utbyggere av gassfelt/montører for å sikre at dette arbeidet holder et godt kvalitativt nivå.

4.4.2 Fordelingsnett

Nr.	Hendelse
F25	Gasslekkasje i gassrørledning, fordelingsnett
Sannsynlighet: 5	
Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 4 Matr.verdier: 4	
Høyest risikopoeng: 34	



Sammenfattet fra: TE52, HO17

Korrelasjon med: F64, F65

I Karmøy kommune har Gasnor et distribusjonsnett for gass til forbrukere i et omfang som ingen andre norske kommuner har pr. i dag. Ved Snurrevarden på Håvik har det samme foretaket et anlegg for kondensering av naturgass til såkalt LNG.

Kommunen har tatt i bruk gass i flere av sine sykehjem, skoler og idrettshaller. Likeledes benyttes naturgass i industri og private boliger. I boliger og restauranter benyttes også propan i stadig større omfang.

Det rørdningsnettet som er utbygd i kommunen med tanke på salg av gass til forbruker er av mindre dimensjoner og har betydelig mindre trykk enn transportnettet mellom Kalstø og Kårstø. En lekkasje på et av disse rørene vil derfor også ventelig få betydelig mindre konsekvenser.

Dersom gasslekkasjen oppstår inne i en bygning kan imidlertid konsekvensene bli store. Gass som antennes i lukket rom vil kunne medføre eksplosjon med betydelig sprengkraft som kan påføre bygningen betydelige skader og påfølgende brann.

Konsekvensene av en slik hendelse i et sykehjem, skole eller andre bygg der et stort antall personer oppholder seg kan derfor bli alvorlige.

Beredskapsmessige og forebyggende tiltak som over.

4.4.3 Transport

Nr.	Hendelse
F26	Brann ved Snurrevarden
Sannsynlighet: 3	
Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 4 Matr.verdier: 8	
Høyest risikopoeng: 24	
Sammenfattet fra: TE32	
Korrelasjon med: F65	

Nr.	Hendelse
F27	Gasslekkasje i gassrørledning
Sannsynlighet: 1	
Konsekvens: Liv/helse: 10 Miljø: 8 Matr.verdier: 10	
Høyest risikopoeng: 17	
Sammenfattet fra: TE51, HO19	
Korrelasjon med: F64, F65	

Gassen i rørledningene er meget brannfarlig. Den er ikke giftig, men kan være helseskadelig ved innånding i betydelige konsentrasjoner.

Over Karmøy går det 4 store gassrørledninger fra Kalstø til grensa mot Tysvær i Førdesfjorden. Det siste av disse rørene ble lagt i år 2000. Vi har en ubemannet ilandføringsterminal for gass på Kalstø.

Konsekvensene av en brann ved Snurrevarden eller i området rundt vil kunne være betydelige. En større lyngbrann i området vil kunne true anlegget. Eksplosjonsfaren vil være stor, og det bør så tidlig som mulig vurderes evakuering av nærliggende bebyggelse.

Konsekvensene ved en lekkasje på et gassrør vil være avhengig av både hvilket rør som lekker, størrelsen på lekkasjen og om gassen antennes umiddelbart. Konsekvensene vil også avhenge av om gasskyen når full utbredelse og om gassen antennes eller ikke.



Sikker avstand på grunn av varmestråling ved gassbrann kan i verste fall være opp til 800 m fra bruddstedet.

Både vindhastighet, vindretning, terreng og temperatur vil ha betydning for utbredelsen av gassen. I verst tenkelig tilfelle kan gassen spre seg inntil 2,5 km. Ytre del av en slik gassky er da beregnet til ikke å være antennbar.

En stor gasslekkasje som antenner kan være farlig for alle personer som oppholder seg i nærheten av denne. Det høye trykket og de store dimensjonene på rørene gjør at brudd på disse kan få svært omfattende konsekvenser.

Sannsynligheten for en gasslekkasje på disse store rørene mellom Kalstø og kommunegrensa mot Tysvær er svært liten, men det antas at den siste tids endring i trusselnivå også vil ha innvirkning på sannsynligheten for en hendelse ikke minst ved anlegget på Kalstø som er ubemannet.

Det er beregnet at av alle eventuelle lekkasjer, vil 60 - 80 prosent være små lekkasjer. Sannsynligheten for antennelse er da meget lav fordi gassen må antennes like ved lekkasjen for at den skal kunne brenne.

Ved stor gasslekkasje eller fullt brudd på en rørledning er sannsynligheten for antennelse høy. Sannsynligheten for at dette i det hele tatt skal oppstå er imidlertid minimal og de ansvarlige for gassen og rørledningene forventer at det aldri vil inntreffe.

Hendelser i forbindelse med transportrør av gass vil kunne få samfunnsøkonomiske konsekvenser.

Det viktigste beredskapsmessige tiltak her vil være å være forberedt på at det kan oppstå behov for en omfattende evakuering. Karmøy kommune er representert i beredskapsarbeidet i fellesskap med Statoil, Gassco og politiet.

Andre forebyggende tiltak er å begrense fremtidig bebyggelse nær gassinstallasjonene.

4.5 Brann

Karmøy brann- og redningsvesen er den stående beredskapen mot branner og ulykker i kommunen, og er dimensjonert med 5 brannstasjoner i henholdsvis Skudeneshavn, Åkrehamn, Kopervik, Bø og Vormedal. Dette gir en god dekningsgrad og tilgjengelighet for kommunens innbyggere.

Beredskapen er basert på deltidsmannskaper, det vil si mannskaper som har et annet hovedyrke og møter på tilkalling. Hver stasjon er utstyrt med to brannbiler. I tillegg er det ved hovedstasjonen i Kopervik stasjonert spesialutstyr som tankbil, høydemateriell, redningsbil og skjærslokker som kjøres ut til øvrige stasjoner ved behov.

4.5.1 Kulturhistorisk

Nr.	Hendelse
F30	Brann i kulturhistoriske områder
	Sannsynlighet: 3
	Konsekvens: Liv/helse: 6 Miljø: 6 Matr.verdier: 6
	Høyest risikopoeng: 31
	Sammenfattet fra: TE15, TE16
	Korrelasjon med: E64, F37, F41

Den gamle trehusbebyggelsen i Skudeneshavn har stor kulturhistorisk verdi. En stor brann her vil få konsekvenser langt utover den forsikringsverdi eiendommene har. Karmøy kommune har derfor drevet systematisk forebyggende arbeid i denne bydelen.



Dersom en brann skulle spre seg til flere hus, kanskje hele kvartal vil dette først og fremst være et uerstattelig tap for det for kulturhistoriske miljøet, men en kan heller ikke se helt bort fra at det kan koste liv.

Det store arbeidet som er lagt ned i forebygging av en brann i området har redusert sannsynligheten for at en brann skal oppstå og at den om den oppstår skal utvikle seg til en katastrofe. Her er imidlertid små marginer, dersom en brann oppstår for eksempel i et ubebodd hus som ikke har automatisk brannalarm, om natten og det blåser kraftig vind, så har en ikke sikre barrierer mot at en brann som er blitt omfattende kan spre seg til et større område.

Beredskapsmessige tiltak er i stor grad allerede gjennomført i forhold til at brannvesenets lokalstasjon i Skudeneshavn er utstyrt og bevisst på den særskilte faren i området. Dette er imidlertid ingen garanti for at en brann ikke skal kunne utvikle seg til en omfattende kvartalsbrann.

Det forebyggende arbeidet må fortsette, med både tekniske tiltak og ikke minst bevisstgjøring av innbyggerne i det aktuelle området.

4.5.2 Mindre branner

Nr.	Hendelse
F31	Brann hos hjemmeboende bruker
Sannsynlighet: 7	
Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 2 Matr.verdier: 4	
Høyest risikopoeng: 48	
Sammenfattet fra: HO11, TE7	
Korrelasjon med: F66	

Brann i bolig er høyst sannsynlig, og dessverre vil også dødsfall forekomme. Friske og oppegående mennesker vil som regel være i stand til å ivareta seg selv og sine i slike tilfeller. Den nasjonale dødsbrann statistikken viser imidlertid at det er en stor overhyppighet av hjemmeboende eldre som omkommer i brann.

Dette er en utvikling som antas å øke i årene som kommer, som følge av at andelen av eldre mennesker i befolkningen øker, samtidig som flere blir boende hjemme lengre i forhold til tidligere.

Det er derfor viktig at det gjennomføres forebyggende tiltak ovenfor denne befolkningsgruppen, noe som med stor fordel kan gjennomføres av hjemmetjenesten. I Karmøy kommune har dette vært praksis i noen år nå, og med tanke på fremtidsutsiktene er det viktig at det fortsatt fokuseres på dette arbeidet.

4.5.3 Skip

Nr.	Hendelse
F32	Brann om bord i fartøy
Sannsynlighet: 5	
Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 6 Matr.verdier: 6	
Høyest risikopoeng: 36	
Sammenfattet fra: KH1, TE22, TE37	
Korrelasjon med: F57, F49, F50	

Nr.	Hendelse
F33	Brann i passasjerskip
Sannsynlighet: 3	



Konsekvens: Liv/helse: 8 Miljø: 6 Matr.verdier: 6
Høyest risikopoeng: 41
Sammenfattet fra: TE19
Korrelasjon med: F64, F57, F49, F50, F63, F65

Det er stor aktivitet i skipstrafikk rundt Karmøy. Både med tanke på forbipasserende skipstrafikk, anløp og skip i opplag.

Det har vært en rekke hendelser med brann om bord i fartøy. Dette er kompliserte branner med et stort skadepotensial. De hendelser som har vært har hittil vært håndtert av den daglige brannberedskapen. Det er imidlertid sannsynlig at en brann kan utvikle seg utover det denne beredskapen kan håndtere, og da med særskilt fare for miljø. Uansett skipets last vil et totalhavari av et stort skip være en betydelig fare for forurensning.

Dersom et større passasjerskip skulle komme i brann i nærheten av Karmøy, vil dette være en utfordring både i forhold til direkte innsats mot brann – og det kan medføre en betydelig utfordring for kommunen i forhold til å ivareta et stort antall evakuerte.

Når det gjelder perioder der skip legges i opplag i vårt farvann representerer dette en økt risiko i forhold til det daglige risikobildet.

Beredskapsmessige tiltak er å forberede den daglige beredskapen, gjennom øvelser og opplæring. Det interkommunale utvalget mot akuttforurensning (IUA) må være forberedt på å håndtere større hendelser med skip, tilsvarende Full City havariet utenfor Langesund i Telemark.

Forebyggende tiltak ivaretas hovedsakelig ved Karmsund havnevesen i forhold til gjennomgående trafikk mm. Det må utarbeides retningslinjer og prosedyrer som skal følges når skip legges i opplag.

4.5.4 Skog- og lyngbrann

Nr.	Hendelse
F34	Større brann i skog/mark/lynghei
	Sannsynlighet: 5
	Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 4 Matr.verdier: 6
	Høyest risikopoeng: 34
	Sammenfattet fra: TE68, HO14, TE20
	Korrelasjon med: F64, F67

Selv om vi har en del skog på Karmøy er vi små i den sammenheng. Den kommersielle verdien av skogen er heller ikke av stor betydning, derimot har det betydning som friluftsområder og miljø for fugler og vilt.

Sist gang vi hadde en betydelig skogbrann på Karmøy var i 1981. På 70-tallet hadde vi flere. I distriktet hadde vi en betydelig skogbrann i Sveio i 1992.

Mindre branner i skog- og lyng er vanlig, med en hyppighet på flere pr. år.

Med tanke på endringene i klima er det antatt at en vil oppleve perioder med tørke, som vil utgjøre en økt fare for skog- og lyngbrann. En periode med langvarig tørke, og da gjerne i kombinasjon med vind, kan medføre at en mindre brann raskt øker i omfang.

Karmøy brann- og redningsvesen er godt utstyrt og forberedt på "vanlige" skog- og lyngbranner.

Med tanke på beredskapsmessige tiltak er det imidlertid ønskelig å etablere samarbeid med bønder og andre ressurser som kan bistå ved større og lengre innsatser. Kommunen bør også være forberedt med rutiner for varsling av innbyggere og eventuell evakuering.

Forebyggende tiltak vil være å ha en relativ lav terskel for å innføre restriksjoner på bruk av ild utendørs i perioder med tørke.



4.5.5 Større branner

4.5.5.1 Brann i T-forbindelsen

Nr.	Hendelse
F29	Brann i T-forbindelsen - større kjøretøy
	Sannsynlighet: 3
	Konsekvens: Liv/helse: 10 Miljø: 4 Matr.verdier: 6
	Høyest risikopoeng: 51
	Sammenfattet fra: TE25, TE26
	Korrelasjon med: F64

Når T-forbindelsen åpner vil det for beredskapen i Karmøy kommune også åpne for utfordringer som vil være nye og av stort omfang.

Det vil komme både trafikkulykker, brann i kjøretøy og trafikkulykker med påfølgende brann som følge av ulykken. Omfanget av redningsaksjonen/brannslukkingen vil avhenge av hvor mange skadde/omkomne personer som er innblandet, hvor mange kjøretøyer som er innblandet og ikke minst størrelsen på kjøretøyet/kjøretøyene som er innblandet i ulykken.

Årsakene til brann i kjøretøy kan være mange. De mest vanlige årsakene er lekkasje på drivstoffsystemet og kortslutning i det elektriske anlegget. På store tungt lastede kjøretøyer forekommer det også at bremsesystemet blir overbelastet/overopphetet og at dette eskalerer til brann i kjøretøy og last.

Både for effektiv slokking og ikke minst for redningsarbeid er det viktig å komme tidlig i gang med innsatsen. I så måte er det bra at det ligger en brannstasjon ikke veldig langt unna alle 3 inngangene til tunnelen.

Ved brann i en liten personbil vil en sannsynligvis kunne starte førsteinnsats fra den stasjonen som ligger nærmest, da det store tverrsnittet på tunnelen medfører at en trolig kan beholde sikt i begge retninger fra brannstedet.

Ved brann i flere eller større kjøretøyer er sannsynligheten stor for at en IKKE kan få hjelp fra nærmeste stasjon. Årsaken til dette er at ved en større brann vil den termiske oppdriften fra brannen overstige effekten fra brannventilasjonsanlegget. Erfaringer fra England har vist at dersom en prøver å ventilere røyken nedoverbakke, eksempelvis i stigningen opp mot Håvik, vil dette gå fint i brannens startfase. Men når brannen når nivået der den termiske kraften overstiger vifteanlegget vil røyken spre seg oppover. Da har en røykspredning i begge retninger.

På bakgrunn av denne problemstillingen er det bestemt at når det blir detektert brann i en stigning opp mot en utgang, vil brannventilasjonen alltid snus, slik at røyken blir ventilert opp mot nærmeste åpning. Normalt blir hele tunnelen ventilert opp i en sjakt ved rundkjøingen inne i tunnelen.

Dette medfører at ved en større brann i stigningen innenfor en av tunnelåpningene, er det sannsynlig at den brannstasjonen som ligger nærmest brannstedet er avskåret fra å kunne yte hjelp.

Dersom det tunge kjøretøyet som branner er lastet med farlig gods kan det sågar hende at ingen redningsmannskaper kan gå inn i tunnelen før objektet er utbrent.

Beredskapsmessige tiltak må være å lokalisere nødvendig redningsmateriell på aktuelle stasjoner, samt utarbeide og øve rutiner og prosedyrer for innsats i tunnelene.

4.5.5.2 Brann i tankanlegg

Nr.	Hendelse
F39	Brann ved tankanlegg
	Sannsynlighet: 3



Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 8 Matr.verdier: 6
Høyest risikopoeng: 29
Sammenfattet fra: TE33
Korrelasjon med: F57, F64, F53

Etter å ha kontrollert tankanlegg langs hele kysten i 2004 slo SFT fast at anleggene lider av manglende risikokartlegging, feil vurderinger av beredskapsmessige tiltak, manglende vedlikehold og for dårlig beredskap mot akutte tilfeller av forurensning.

Det er å anta at det etter dette har vært gjort tiltak for å utbedre manglende. Det er likevel sannsynlig at dette vil kunne skje, jfr. brannen ved Vesttank i Gulen kommune i 2007. Denne brannen medførte omfattende slokkearbeid, samt omfattende etterarbeid med sanering/rensing av berørt område i tillegg til de helsemessige konsekvensene for de som ble berørt av brannen.

I Karmøy kommune finnes det flere store tankanlegg, som Norske Shell, Statoil og Hydro YX. Alle disse ligger i nær tilknytning til Karmsundet, samt nær tilknytning enten til industriområde eller befolkningsområde.

De viktigste tiltak en kan gjøre er å forebygge at slike hendelser kan oppstå, samt å begrense skadeomfanget. En bør begrense utbygging i de områdene som vil bli berørt av hendelser ved tankanleggene, og ved eventuell ny etablering av slike kreve en omfattende konsekvensutredning.

Hendelser i denne kategorien må også sees i nær sammenheng med kategorien om forurensning.

Det bør utarbeides kart for sikkerhetssoner for slike anlegg som en del av den kommunale arealplanlegginga.

4.5.5.3 Brann i publikumsbygg

Nr.	Hendelse
F28	Brann i stort publikumsbygg
Sannsynlighet: 5	
Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 2 Matr.verdier: 6	
Høyest risikopoeng: 34	
Sammenfattet fra: HO15, SA7, TE14, TE29, TE21, TE28, OK 1	
Korrelasjon med: F65, F64, F63	

Ved brann under normale forhold vil konsekvensene sannsynligvis bli størst for materielle verdier, mens rømningsveiene vil medvirke til at personene som er til stede vil kunne redde seg ut.

Det finnes i kommunen en del større bygg for publikum som idrettshaller, varehus, forsamlingslokaler, skoler og sykehjem. Bygge- og brannforskrifter stiller spesielle krav til slike bygg og til organisatoriske forhold knyttet til byggene. Det kan være noe varierende hvor godt kravene er ivaretatt.

I noen tilfeller tas også byggene i bruk til formål som de ikke er tiltenkt. For eksempel at en idrettshall blir brukt til konserter og andre arrangementer som medfører et antall personer som langt overskrider det bygget egentlig er tiltenkt. Likeledes arrangeres det forestillinger med

Artister og spesielle kampanjer som gjør at varehus er stappende fulle av folk. Ved skolene forekommer det overnatting og omsorgsboliger skifter karakter til sykehjem på grunn av beboernes tilstand.

En brann, eksplosjon eller andre situasjoner som kan utløse panikk i et av de større publikumsbyggene kan få store konsekvenser.



For de forhold som er tatt med i denne vurderingen ansees konsekvensene så betydelige at de må tas med i kommunens vurdering av framtidige muligheter for branner og ulykker med katastrofale følger selv om sannsynligheten er relativt lav.

4.5.5.4 Brann i omsorgsbolig/institusjon

Nr.	Hendelse
F35	Brann i omsorgsbolig/institusjon
Sannsynlighet: 3	
Konsekvens: Liv/helse: 8 Miljø: 2 Matr.verdier: 8	
Høyest risikopoeng: 41	
Sammenfattet fra: HO12, TE13, TE18	
Korrelasjon med: F64, F65, F63, F66	

Ved en brann i en omsorgsbolig der flere av beboerne trenger assistanse for å kunne rømme bygningen og der standarden på bygget ikke er av samme kvalitet som for et sykehjem og dersom boligen heller ikke har døgnkontinuerlig betjening, vil det kunne få den konsekvens at de beboere som ikke kan evakuere ved egen hjelp omkommer.

En brann i et sykehjem skal vanligvis ikke spre seg utover det rommet hvor brannen startet, men røyk vil kunne spre seg videre i korridorer. Dersom tekniske installasjoner eller bygningen for øvrig har branntekniske svakheter vil brannen kunne spre seg til hele avdelingen (brannseksjonen) og også videre til andre avdelinger, men dette skal ikke skje hvis forskriftene er fulgt.

Beredskapsmessige utover den stående brannberedskapen vil være at kommunen må være forberedt på å ivareta evakuerte, og å være i stand til å omplassere dem på kort varsel.

Ansatte må få nødvendig opplæring og det må sørges for at det finnes en tilstrekkelig bemanning til alle tider som kan utføre nødvendige tiltak ved brann før brannvesenet rekker frem.

Forebyggende tiltak må i første rekke være å sikre at bygg holder de forutsatte krav i byggeforskrift. Det bør kreves sprinkling i alle omsorgsboliger og institusjoner, selv om dette ikke stilles som krav i gjeldende byggeforskrifter. Alternativt bør det vurderes mobile slokkeanlegg hos de brukerne som er mest utsatt. I tillegg bør det vektlegges gode rutiner for vedlikehold av bygg og øvelser for de ansatte.

Brannvesenet har et krav om innsats innen 10 minutter til slike objekter. Det er derfor viktig at det tas hensyn til avstand til brannstasjon når nye institusjoner planlegges.

4.6 Ulykker

4.6.1 Fly

Nr.	Hendelse
F42	Flyulykke med stort passasjerfly
Sannsynlighet: 1	
Konsekvens: Liv/helse: 10 Miljø: 6 Matr.verdier: 8	
Høyest risikopoeng: 17	
Sammenfattet fra: TE 43, HO 23	
Korrelasjon med: F64, F65	

Flyplassen på Helganes har stadig flere ankomster og avganger per dag og til dels av store fly med svært mange passasjerer.

Dersom et fly skulle havarere vil det kunne ha store konsekvenser for mannskap og passasjerer. Dersom flyet i tillegg faller ned over bebyggelse vil konsekvensene kunne bli katastrofale med mange hundre personer involvert. En flystyrt vil også i mange tilfeller medføre brann som er i rask utvikling.



Sannsynligheten for at et fly havarerer i det omfang som her er beskrevet er heldigvis minimale. Ikke desto mindre er det et faktum at alle flyplasser har en egen brann- og havaritjeneste med det for øye å redusere skadene dersom noe slikt skulle skje.

4.6.2 Mindre ulykker

Nr.	Hendelse
F48	Trafikkulykke
Sannsynlighet: 7	
Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 2 Matr.verdier: 4	
Høyest risikopoeng: 48	
Sammenfattet fra: TE 70	
Korrelasjon med:	

Vegnettet på Karmøy har stor trafikk. Vegstandarden er i forhold til trafikken ikke spesielt høy. Det er imidlertid bygget ut et betydelig antall gang- og sykkelveger. Det aller meste av vegstrekningene har begrenset fart og det er også god dekning av gatelys.

Ulykker med en eller to passasjerbiler vil normalt ikke involvere flere personer enn hva det daglige hjelpeapparatet kan takle. Ved en bussulykke må en være forberedt på at antallet kan komme opp i over 50 personer. Dette kan gjelde både innbyggere i kommunen og personer som er på gjennomreise. Ikke minst i sommer halvåret når våre attraksjoner i økende grad vil tiltrekke seg turister fra inn- og utland. Det kan også gjelde innbyggere fra Karmøy som er på tur andre steder, for eksempel skoleklasser og pensjonister.

Karmøy har tradisjonelt vært tungt belastet med trafikkulykker, men de senere års kampanje for å begrense trafikkulykkene ser ut til å ha effekt. Den store trafikk tettheten gjør likevel at en aldri vil komme bort fra at ulykker på veiene vil skje.

4.6.3 Skip

Nr.	Hendelse
F49	Grunnstøting
Sannsynlighet: 5	
Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 8 Matr.verdier: 10	
Høyest risikopoeng: 50	
Sammenfattet fra: KH 2, TE 48	
Korrelasjon med: F33, F32, F57	

Nr.	Hendelse
F50	Kollisjon mellom fartøy
Sannsynlighet: 5	
Konsekvens: Liv/helse: 6 Miljø: 6 Matr.verdier: 8	
Høyest risikopoeng: 51	
Sammenfattet fra: KH 3	
Korrelasjon med: F33, F32, F57	

Det er stor aktivitet av skip og fritidsbåter på alle kanter av Karmøy.

Karmsundet har likevel størst trafikk og er en av Norges mest trafikkerte skipsleier. Her foregår stor nyttetraffic av alle mulige slag og med til dels store passasjerskip og hurtiggående rutetraffic, samtidig med at det fraktes ulike kjemikalier, olje og gass.

Ved en ulykke der et passasjerskip eller en hurtiggående rutebåt er involvert kan antallet personer som kommer til skade eller omkommer lett komme opp i flere hundre personer. Ulykker, brann eller



havari av skip som fører kjemikalier, olje eller gass kan også føre til skade på land og fare for de fastboende. Slike ulykker vil også lett føre til at natur og miljø skades.

Den store trafikken, høy fart og sterk strøm gir muligheter for at en ulykke kan skje. Når det i tillegg transporteres farlig gods og en del førere av fritidsbåter med stor fart har lav kompetanse, kan en ulykke fort komme til å skje. Den store farten som en del fartøyer beveger seg med i dag gjør at et uoppmerksomt øyeblikk lett kan føre til en ulykke.

Denne kategorien må derfor sees i nær sammenheng med kategorien om forurensning.

4.6.4 Større ulykker

Nr.	Hendelse
F43	Trafikkulykke med buss involvert
	Sannsynlighet: 5
	Konsekvens: Liv/helse: 6 Miljø: 2 Matr.verdier: 4
	Høyest risikopoeng: 51
	Sammenfattet fra: TE 71, HO 23, OK 1
	Korrelasjon med: F65, F63

Den daglige beredskapen, både i form av brannvesen og helseberedskap, er dimensjonert og forberedt på å håndtere trafikkulykker med noen få personer involvert.

En ulykke med masseskader vil trenge store ressurser, og sette masseskade håndteringen på prøve. På skadested vil det raskt kunne mobiliseres store styrker. De største utfordringene vil være i å håndtere et større antall skadde ved sykehus, og å ha tilstrekkelig transport ressurser der til.

I tillegg vil det raskt bli et behov for informasjon og håndtering av pårørende.

4.7 Forurensning

Med forurensning menes i denne sammenhengen plutselig påkommende hendelser i større omfang.

4.7.1 Akuttforurensning

Nr.	Hendelse
F57	Skadelig utslipp til vann, sjø, luft
	Sannsynlighet: 5
	Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 6 Matr.verdier: 6
	Høyest risikopoeng: 36
	Sammenfattet fra: HO 20, TE 62, TE 54
	Korrelasjon med: F02, F53, F39, F32, F33, F36, F41, F64, F44, F49, F50, F52, F54, F55

Nr.	Hendelse
F54	Ulykke ved transport av farlig gods
	Sannsynlighet: 5
	Konsekvens: Liv/helse: 6 Miljø: 6 Matr.verdier: 6
	Høyest risikopoeng: 51
	Sammenfattet fra: HO 22, TE 72
	Korrelasjon med: F64, F57

Nr.	Hendelse
F58	Radioaktivt nedfall



Sannsynlighet:	1
Konsekvens:	Liv/helse: 8 Miljø: 10 Matr.verdier: 8
Høyest risikopoeng:	14
Sammenfattet fra:	HO 21
Korrelasjon med:	F65

4.7.1.1 Olje

Det blir stadig observert mindre oljeutslipp i sjøen rundt Karmøy, særlig i Karmsundet. Noe av dette kan skyldes skipstrafikken, men noe vet en kommer fra landbasert virksomhet. Det går imidlertid tiår mellom hver gang en har store katastrofer når det gjelder oljeforurensing på sjøen i vår kommune. Siste gangen var forårsaket av forliset av "Leros Strenght" i 1997. Denne aksjonen pågikk i 3 måneder og kostet 6 mill. kroner. Haugesund kommune hadde "Green Ålesund" i år 2001, denne var begrenset i utstrekning men ble enda mer kostbar.

Akuttforurensing av strender med olje medfører ødeleggelser av miljøet, forårsaker fugledød og skader på planter og badestrender. Det medfører store kostnader å rydde opp etter skadene.

Strømforholdene i havet langs sør og sørvestlandet er slik at Karmøy ligger strategisk til for å bli truffet av et oljeutslipp selv om utslippet skjer helt nede i Skagerakk. Som nevnt forekommer det mindre utslipp flere ganger for året, men de store omfattende skadene som vurderes i denne sammenheng opptrer statistisk en gang mellom hvert 10. og hvert 50. år.

4.7.1.2 Ammoniakk

Ammoniakk brukes som kjølemedium ved fryserier. Det finnes noen av disse i vår kommune, i Skudeneshavn, på Husøy og på Norheim. Gassen forbrukes ikke, men sirkulerer i anlegget.

Ammoniakk gass er helsefarlig og etsende. Den har en stikkende lukt og er irriterende lenge før den er helsefarlig. Det kan dannes væskedammer og store gasskyer spres til å begynne med langs bakken. Ammoniakk fordampes fort og etter utblanding i luft stiger gassen.

Ved store lekkasjer i nærheten av tett bebyggelse må befolkningen evakueres.

Lekkasje av ammoniakk gass har forekommet flere ganger, men ikke av slikt omfang at det har medført alvorlig skade på personer eller miljø.

4.7.1.3 Brannrøyk

Alle branner avgir giftig røyk. Hvor farlig røyken er avhenger av hva som brenner og forbrenningsprosessen. En ufullstendig forbrenning medfører mye røyk. Som eksempler på hvilke stoffer som dannes kan nevnes at når polyurethan (skumplast) brenner, dannes cyanider, når PVC brenner, dannes klorider, ved alle branner dannes kullos, eller karbonmonoksid (CO).

Når en bil brenner vil det vanligvis bare medføre en fare for de som slokker brannen. (Forutsatt at fører og passasjerer har kommet seg ut).

Ved brann i større objekter, øker faren for omgivelsene. Ved store branner og branner i tett bebyggelse vil evakuering være et aktuelt tiltak.

4.7.1.4 Farlig gods

Som i de aller fleste kommuner i dette landet foregår det også i Karmøy transport av farlig gods. Det aller meste av dette er kjente produkter.

Fra tankanlegget på Lillesund transporteres det daglig store mengder petroleumsprodukter, bensin, diesel og fyringsoljer. Dette anlegget er av betydelig størrelse og det aller meste av slike produkter som forbrukes i distriktet transporteres i bil ut fra dette området.

På Storesund har vi en distributør av gass i beholdere. Disse lagres og transporteres med bil.



Vi har dessuten i kommunen industri som benytter kjemikalier og gass, som både lagres her og transporteres på våre veier.

Fra Gasnors anlegg på Snurrevarden transporteres det LNG i store tankbiler både til Bergen og Stavanger distriktet.

Når T-forbindelsen åpner vil deler av denne transporten foregå gjennom tunellene.

Ulykker med transport av "Farlig gods" kan ha svært ulike konsekvenser alt etter hva som transporteres og hvor ulykken skjer. Det kan oppstå eksplosjon, intens brann i et begrenset område eller i et større område der væske eller gass har lekket ut. Det kan lekke ut giftig gass og etsende væsker og gasser.

Brannfarlige gasser vil ved lekkasje kunne føre til stor brann- og eksplosjonsfare. Gassbeholdere som omspennes av flammer vil kunne sprenges. Ved lekkasje av giftige gasser er faren for forgiftning ved innånding stor. Evakuering av omgivelsene er aktuelt. Omfanget er avhengig av mengde, konsentrasjon og vindretning. Kjemisk ustabile gasser vil kunne reagere spontant med luft og fuktighet, med antennelse som resultat.

Ulykker med farlig gods kan også ha konsekvenser for miljøet. For eksempel kan det forurense vann og grunnvann. Arbeidskrevende operasjoner med rengjøring og masseutskifting kan være konsekvenser.

4.7.1.5 Radioaktivt materiale

Lokalt kan hendelser med radioaktivitet oppstå som følge av hendelser på vei med lavradioaktivt materiale, luftbåren radioaktivitet som følge av hendelser med fartøy (med radioaktiv last eller drift) i farvannet rundt Karmøy eller ved utslipp til luft fra kjernekraftverk og lignende. Radioaktiv forurensning kan også bli transportert til Karmøy ved utslipp til sjø.

Sannsynligheten for at dette skal oppstå er liten, men Karmøy kommune bør planlegge for tiltak for å sikre kommunens innbyggere ved slike hendelser. Det vises særskilt til fylkesROS.

4.7.2 Sjø

Nr.	Hendelse
F53	Lekkasje fra tankanlegg
	Sannsynlighet: 5
	Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 8 Matr.verdier: 8
	Høyest risikopoeng: 48
	Sammenfattet fra: TE 64, TE 63, TE 69
	Korrelasjon med: F57, F39, F52

Nr.	Hendelse
F56	Forurensning i sjø som føres hit med havstrømmene
	Sannsynlighet: 5
	Konsekvens: Liv/helse: 2 Miljø: 6 Matr.verdier: 6
	Høyest risikopoeng: 36
	Sammenfattet fra: TE 49
	Korrelasjon med:

Aktiviteten rundt Karmsund har medført større og mindre hendelser med utslipp til sjø. Den siste hendelsen var lekkasje av diesel fra tankanlegget til Uno X ved Hydrokaien der anslagsvis 100 000 liter diesel ble sluppet ut.



Havstrømmene kan transportere forurensning til Karmøy, selv om et utslipp/uhell har oppstått utenfor vårt nærrområde.

Dette er hendelser som er sannsynlig vil oppstå igjen. Den stående beredskapen vil håndtere mindre utslipp, og kommunen i samarbeid med IUA vil kunne håndtere større utslipp. Kommunen bør være forberedt på langvarige tiltak ved større påslag av forurensning.

4.8 Sabotasje og terror

Det generelle trusselbildet har endret seg det siste tiåret, der terror er blitt et sentralt tema i mye større grad enn før. Både internasjonalt og nasjonalt har det vært en rekke uventede og svært alvorlige uønskede hendelser med katastrofale konsekvenser, og trusselnivået mot norske interesser i Norge er hevet fra lavt til moderat.

Et terroranslag mot Karmøysamfunnet er lite sannsynlig, men med utviklingen for øvrig kan en ikke utelukke at det kan skje lokalt. I denne sammenhengen er det derfor vurdert hvordan vi eventuelt kan bli berørt av slike handlinger.

4.8.1.1 Smitte ved sabotasje

Nr.	Hendelse
F59	Smitte ved sabotasje
	Sannsynlighet: 1
	Konsekvens: Liv/helse: 8 Miljø: 2 Matr.verdier: 2
	Høyest risikopoeng: 14
	Sammenfattet fra: HO 5
	Korrelasjon med: F61, F08, F65, F63

Biologisk krigføring er bruk av levende organismer som våpen, særlig ved hjelp av mikroorganismer (virus, bakterier, sopp), men også skadeinsekter, for eksempel koloradobiller. Hensikten med biologiske krigføring er å fremkalle epidemier og forgiftninger.

Høsten 2001 ble det sendt brev med miltbrannsporer til personer i USA. Fem mennesker døde. Den påfølgende våren (2002) hadde vi i Karmøy en episode ved Posten i Kjøpervik med hvitt pulver som kunne inneholde miltbrannsporer. Mobilt dusjanlegg ble tatt i bruk for de som hadde vært i kontakt med pulveret. Det viste seg heldigvis å være et ufarlig hvitt pulver, men beredskapsopplegget fungerte godt og kommunen fikk ros av fylkeslegen for håndteringen av denne "Miltbrannsaken".

Miltbrann (anthrax) forårsakes av en bakterie. Den gir en ondartet infeksjonssykdom som kan angripe alle mennesker, husdyr og forskjellige villdyr, deriblant fugler og fisk. Miltbrannbakterien smitter lett og er ofte dødelig hvis den inhaleres. Smitte fra menneske til menneske er usannsynlig. Derfor er det ingen grunn til å være redd for å behandle de smittede. Det finnes en vaksine, men den har dårlig virkning og mange bivirkninger. Kommer bakteriene i kontakt med luft, danner de hardføre sporer som tåler både vanlige desinfeksjonsmidler og koking uten å bli uskadeliggjort. Symptomene hos mennesker kan først ligne en forkjølelse. Siden kan en få alvorlig pustebesvær og sjokk. Tidlig behandling med antibiotika har god effekt.

4.8.1.2 Annen sabotasje

Nr.	Hendelse
F62	Sabotasje i Karmøy kommune
	Sannsynlighet: 1
	Konsekvens: Liv/helse: 10 Miljø: 10 Matr.verdier: 10
	Høyest risikopoeng: 17
	Sammenfattet fra: TE 65, TE 42
	Korrelasjon med: F13, F65, F63



Sabotasje, eller terroranslag, i Karmøy kommune er lite sannsynlig, men vil kunne ha store konsekvenser dersom det skulle skje.

Dersom en slik hendelse oppstår på grunn av en ondsinnet handling, kan det være fare for at den rettes mot et publikumsarenaer hvor mange personer er samlet slik som bombene på jernbanestasjonen i Madrid.

Det er tenkelig at slike hendelser kan rettes mot:

- en idrettshall stappfull av publikum, det kan være over 1000 personer til stede
- full kinosal
- ventehallen på flyplassen
- Oasen kjøpesenteren en dag en kjent artist opptrer eller butikkene har en spesiell kampanje, her kan også være over 1.000 personer.
- infrastruktur

Dessverre er det de senere år registrert flere alvorlige handlinger utført av personer i psykisk ubalanse og terrorsituasjonen i verden er også på et noe høyere nivå.

Det er vanskelig å kunne forebygge slike handlinger, men beredskapsmessig må en være forberedt på å ivareta konsekvensene av handlingen. Både med tanke på et stort antall mennesker, psykososialt etterarbeid, informasjon og ivaretagelse av eventuelle infrastrukturelle behov.

4.9 Felles overordnede konsekvenser

Følgende hendelser er ikke av natur hendelser i seg selv, men vil være følger av andre hendelser i kommunen. Disse er tatt med i denne analysen, for å gi et bilde av sammenhenger/konsekvenser i de øvrige hendelsene.

4.9.1 Psykososialt

Nr.	Hendelse
F63	Psykososiale
Sannsynlighet: 3	
Konsekvens: Liv/helse: 4 Miljø: 2 Matr.verdier: 4	
Høyest risikopoeng: 20	
Sammenfattet fra:	
Korrelasjon med: F08, F33, F28, F35, F45, F43, F51, F59, F60, F62	

Ved for store påkjenninger vil mange oppleve krisereaksjoner. Kommunen er forberedt på å yte psykososial støtte til de som rammes og deres pårørende. Støtteapparat for mennesker i krise (kriseteam) kommer sammen ved spesielle dødsfall, personlige kriser, katastrofer, ulykker og andre hendelser. Den kommunale støttegruppa er et supplement og/eller alternativ til tilfeller der det sosiale nettverket ikke byr på tilstrekkelige hjelpressurser. Ved større katastrofer/ulykker skal det tilbys profesjonell hjelp fra kommunen.

I Karmøy kommune er det ikke noe fast etablert kriseteam. I en situasjon som krever slikt støtteapparat, kontakter politi/legevakt en av tre psykiatriske sykepleiere som igjen trekker inn de ressursene som situasjonen krever (eksempelvis prest, psykolog, og lege). Disse utgjør så kriseteam for den aktuelle hendelsen.

4.9.2 Evakuering

Nr.	Hendelse
F64	Evakuering
Sannsynlighet: 1	
Konsekvens: Liv/helse: 6 Miljø: 2 Matr.verdier: 6	



Høyest risikopoeng:	10
Sammenfattet fra:	
Korrelasjon med:	F02, F33, F04, F37, F39, F25, F27, F08, F18, F25, F27, F30, F34, F28, F29, F35, F41, F42, F44, F45, F52, F54, F60

I gitte situasjoner kan personer måtte flyttes fra et farlig til et trygt område. Det kan være fordi det ikke er mulig å forsyne dem med nødvendige tjenester (vann, strøm mv.), fordi det medfører fare å oppholde seg på stedet (brann, eksplosjon, lekkasje av farlige stoffer mv.) eller at deres tilstedeværelse forstyrrer redningsarbeid for øvrig.

Evakueringsplan må utarbeides, organiseres og øves.

4.9.3 Informasjon/kommunikasjon

Nr.	Hendelse
F65	Informasjonskrise
Sannsynlighet:	5
Konsekvens:	Liv/helse: 2 Miljø: 2 Matr.verdier: 2
Høyest risikopoeng:	17
Sammenfattet fra:	
Korrelasjon med:	F02, F03, F08, F24, F25, F26, F27, F66, F33, F28, F35, F42, F43, F51, F52, F58, F59, F60, F61, F62

Enhver krisesituasjon skaper et informasjonsbehov. Dersom dette informasjonsbehovet ikke raskt møtes med korrekte opplysninger, kan det lett oppstå en informasjonskrise i tillegg til den egentlige krisa, der rykter, myter og fordommer får råde. Det kan ødelegge kommunens omdømme, men også sette liv, helse, miljø og materielle verdier i fare. Derfor er rask og presis spredning av informasjon en viktig del av det operative arbeidet i forbindelse med enhver uønsket hendelse.

Plan for informasjon i krisesituasjoner angir mål for informasjonsarbeidet, overordnede prinsipper og organisering av informasjonsberedskapen.

Kommunens informasjonstjeneste består av formannskapssekretær, servictorget og ei bredt sammensatt informasjonsgruppe under ledelse av kommunikasjonsrågiver. Disse ressursene vil i en krisesituasjon gjøre det de gjør ellers i året, oppgaver som de fleste i hovedsak er godt trent på (svare på telefon, publisere nyhetsmeldinger på internett mv.).

4.9.4 Omdømme

Nr.	Hendelse
F66	Omdømmekrise
Sannsynlighet:	7
Konsekvens:	Liv/helse: 2 Miljø: 2 Matr.verdier: 6
Høyest risikopoeng:	42
Sammenfattet fra:	
Korrelasjon med:	F65, F31, F35, F51, F61

Et godt omdømme øker kommunens mulighet til å nå sine mål. Tilsvarende vil et ødelagt omdømme redusere mulighetene til å gi optimale tjenester. Derfor er det viktig å ta vare på kommunens omdømme, selv om det isolert sett ikke setter liv, helse, miljø eller materielle verdier i fare. En krise kan lett føre til en omdømmekrise ved at den blir håndtert for seint, for svakt eller feil. Det kan på lengre sikt gjøre kommunen som tjenesteleverandør mindre troverdig og svekke tilliten til blant annet lokaldemokratiet og lokalforvaltningen.

Karmøy kommune har en kommunikasjonsstrategi som i stor grad er basert på behovet for omdømmebygging.



Karmøy kommune har god kommunikasjonsberedskap gjennom i bredt sammensatt informasjonsgruppe som jevnlig trenes og jobber sammen. Det vil derfor i en krisesituasjon være lett å etablere en informasjonstjeneste.

5 Vurdering

I prosessen og vurdering av hendelsene er det gjort et utvalg av de mest kritiske hendelsene som antas å kunne oppstå i kommunen.

De hendelsene som fremgår i tabellen er en sammenstilling av de hendelser som er bearbeidet i tidligere ROS-analyser, samt et omfattende grunnlagsarbeid i etatene. Det er likevel å legge til grunn at listen ikke nødvendigvis er utfyllende for alle aktuelle hendelser i kommunen.

Vurderingene av hendelsene viser en stor grad av gjensidig påvirkning og sammenheng. Det tegner seg en trend i disse som viser at sårbarheten i det moderne samfunnet kan oppsummeres i samlende kategorier fremfor enkelt hendelser. Disse kategoriene oppsummeres som:

- Bortfall av infrastruktur
 - strøm
 - IT/tele
 - vannforsyning
- Sykdomsutbrudd
 - næringsmiddelbåren smitte
 - epidemi/pandemi
- Klimabasert utvikling
 - flom
 - vind
 - nedbør
- Større branner/ulykker
 - ulykker med masseskade
 - brann i større bygg
 - branner/ulykker ifbm. gassinstallasjoner
 - ulykke med farlig gods
- Større tilfeller av forurensning
 - oljebaserte produkter (olje/diesel)
 - kjemikalie utslipp

Både ved bortfall av IT/tele og strøm vil dette raskt få konsekvenser for kommunens tjenesteproduksjon. Det bør etableres manuelle rutiner for å ivareta de mest kritiske tjenestene.

Ved langvarig bortfall av strøm vil det kunne få konsekvenser for kritisk infrastruktur, som forsyninger – herunder også vannforsyning. En bør derfor kartlegge hvilke muligheter en har for å forsyne innbyggerne med vann.

Langvarig bortfall av strøm kan også få konsekvenser for innbyggere som av medisinske årsaker er avhengig av diverse maskiner i hjemmet. Kommunen bør utarbeide og oppdatere en oversikt over disse – slik at disse kan lokaliseres midlertidig til bygg som har nødstrøm.

Dersom bortfall av strøm er sammenfallende med en kuldeperiode vil det raskt bli kritisk for de boliger som kun har elektrisk oppvarming. Det vil kunne oppstå behov for å etablere varmestuer. Kommunen må etablere en plan for dette.



Vannforsyning til innbyggerne er en kritisk infrastruktur. Dersom denne faller bort over lengre tid bør kommunen ha planlagt distribusjon av vann til innbyggerne.

Samfunnet i dag er mobilt. Dette gjør at influensavirus raskt kan spres fra land til land, og kontinent til kontinent. Eksempler på dette har vært SARS (fugleinfluensa) og H1N1 viruset i 2009 (svineinfluensa). Spredning av pandemisk influensa anses for å være den mest sannsynlige årsaken til akutt krisetilstand. Kommunen må være forberedt på både å ivareta sykdommen blant innbyggere og forberedt på å ivareta kommunal tjenesteproduksjon til tross for redusert bemanning.

Klimabaserte hendelser vil øke, både i hyppighet og omfang. En vil få akutte situasjoner som følge av vind og nedbør, og en vil i et langsiktig perspektiv få havnivåstigning. Kommunen må forberede seg på å håndtere akutte situasjoner som følge av dette, og ikke minst må dette innarbeides som en del av kommunal planlegging allerede nå. Vann og avløpssystemer må forberedes på økt nedbør, og arealplanlegging må ta høyde for flomsoner og havnivåstigning.

Kommunens daglige beredskap mot branner og ulykker er god. Det vil likevel oppstå hendelser der disse ressursene settes på prøve. Det vil oppstå hendelser med masseskader, der det vil være behov for å ivareta mange mennesker samtidig. Det vil også oppstå situasjoner der en er nødt til å evakuere deler av befolkningen. Den daglige beredskapen må til enhver tid være forberedt på å møte dette, og kommunen må også være forberedt og øvd på å ivareta kriser i samfunnet.

Som følge av den høye aktiviteten på Karmøy med skipstrafikk, industri, landbruk og landtransport av farlig gods er det en betydelig risiko for akutt forurensning. Det har vært tilfeller både med utslipp av olje og diesel. Dette vil oppstå igjen.

Denne gjennomgangen av kommunens risiko- og sårbarhet viser at det er en rekke hendelser som er sannsynlige vil forekomme. Det utenkelige vil skje. Gjennomgangen viser også at det moderne samfunnet er sårbar på en annen måte enn før, ettersom vi er blitt avhengige av moderne kommunikasjoner, strøm og infrastruktur. Samfunnsutviklingen vil fortsette å gå mot økt avhengighet av teknologi – og med det økt sårbarhet i forhold til det.

Det er også sentralt i denne gjennomgangen et fokus på klimabaserte hendelser. Disse er ikke nødvendigvis så merkbare pr i dag, men det er viktig å allerede nå ta høyde for konsekvensene av dem.

