

Cruiseskipsscenario

Ein analyse av uønskte hendingar på cruiseskip i Aurlandsfjorden



Aurlandsfjorden og Beitelen. Foto: S. M. Tengesdal



Fylkesmannen
i Sogn og Fjordane

 til beste for folk, samfunn og livsgrunnlag

Innhald

1. Innleiing	2
1.1 Bakgrunn og føremål	2
1.2 Prosess	2
1.3 Metode	2
2. Lokale tilhøve	3
3. Brann på cruiseskip midtfjords utanfor Aurlandsvengen	4
3.1 Scenarioskildring.....	4
3.2 Respons - skildring av roller og ansvar.....	4
3.3 Vurdering av sannsyn.....	6
3.4 Vurdering av konsekvensar	7
3.5 Vurdering av usikkerheit	7
3.6 Vurdering av overføringsverdi	8
4. Norovirusutbrot på cruiseskip som ligg til hamn i Flåm	8
4.1 Norovirus	8
4.2 Scenarioskildring.....	8
4.3 Respons - skildring av roller og ansvar.....	9
4.4 Vurdering av sannsyn.....	10
4.5 Vurdering av konsekvensar	11
4.6 Vurdering av usikkerheit	11
4.7 Vurdering av overføringsverdi	12
5. Blackout på cruiseskip ved Beitelen i Aurlandsfjorden	12
5.1 Scenarioskildring.....	12
5.2 Respons - skildring av roller og ansvar.....	13
5.3 Vurdering av sannsyn.....	15
5.4 Vurdering av konsekvensar	15
5.5 Vurdering av usikkerheit	16
5.6 Vurdering av overføringsverdi	17
6. Forslag til tiltak og oppfølging.....	17
7. Framtidig risikobilete	18
8. Referanseliste.....	18

1. Innleiing

1.1 Bakgrunn og føremål

Kvart år besøker fleire hundre cruiseskip farvatna i Sogn og Fjordane. Nokre av dei har opp til fleire tusen personar om bord. Ei uønskt hending på eit cruiseskip kan difor skape store utfordringar for mannskap og passasjerarar om bord, besøkskommunen og redningstenesta. Alle kommunane i fylket med cruisetrafikk er relativt små, og ei uønskt hending vil difor gi store utfordringar med omsyn til ressursar og kapasitetar.

I analysen av risiko og sårbarheit for Sogn og Fjordane (Fylkes-ROS) frå 2017 vart uønskte hendingar på sjøen diskutert som eit eige tema. Her vart mellom anna omfanget av cruisetrafikken i fylket og fleire mogelege uønskte hendingar trekt fram. Denne analysen er meint som eit supplement til Fylkes-ROS. Føremålet er å belyse korleis hendingar som inntreff på cruiseskip kan handterast og kva risiko som knytter seg til denne typen hendingar. Vi har valt å analysere tre scenario: «Brann på cruiseskip midtfjords utanfor Aurlandsvangen», «Norovirusutbrot på cruiseskip som ligg til hamn i Flåm» og «Blackout på cruiseskip ved Beitelen på Aurlandsfjorden».

1.2 Prosess

Analysen er utarbeidd gjennom ein prosess i tre fasar: forarbeid, analyseseminar og etterarbeid.

I forarbeidsfasen vart det utvikla tre ulike scenario (hendingsforløp) for å løfte fram ulike utfordringar ved uønskte hendingar som kan inntreffe på cruiseskip. Som eit ledd i dette arbeidet vart det gjennomført eit møte med hamnevesenet i Aurland og Aurland kommune 28. februar 2018. Føremålet var å innhente kunnskap om lokale tilhøve for å utvikle relevante og realistiske scenario.

I neste fase vart det gjennomført eit analyseseminar med relevante beredskapsaktørar 1. mai 2018. Her deltok representantar frå: Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Fylkesmannen i Hordaland, Vest politidistrikt, Helse Førde, kommunehelsetenesta i Aurland, Aurland brann og redning, Stryn brann og redning, Røde Kors, Sivilforsvaret, Kystverket, Bergen brannvesen og Hamnevesenet i Aurland. Analyseseminalet tok utgangspunkt i metodikken som vert skildra i korte trekk i neste delkapittel, med særskild vekt på roller og ansvar og utfordringar med respons knytt til dei enkelte scenarioa.

Den siste fasen omfatta systematisering og analyse av funna frå analyseseminalet. I tillegg til meir informasjonsinnhenting, innspel frå analysedeltakarane og kvalitetssikring av analyseresultata. Fylkesmannen deltok også i ei diskusjonsøving på cruiseskipet Britannia i Olden 6. september 2018.

1.3 Metode

Kvart scenario inneheld ei scenarioskildring som gjer greie for hendingsforløpet. Derneft vert det gitt ei skildring av roller og ansvar med omsyn til krisehandtering, med vekt på særskilde utfordringar og sårbarheiter. Vidare følgjer vurderingar av sannsyn og konsekvensar. Uvissa som knytter seg til analyseresultatet vert vurdert i form av analysar av sensitivitet og kunnskapsgrunnlag. Avslutningsvis vert overføringsverdi diskutert. Metodikken tek utgangspunkt i DSB sine rettleiarar for ROS-analysar.

I denne analysen vert det lagt til grunn at risiko handlar om *mogelege hendingar og påfølgjande konsekvensar, med tilhøyrande uvisse*. Sannsyn vert nytta som eit mål på uvissa om hendingane vil inntreffe. Det er ei subjektiv vurdering som baserer seg på analysedeltakarane sin kunnskap og som

uttrykker deira grad av tru på at hendingane inntreff. Konsekvensvurderingane knytter seg til uvissa om umiddelbare konsekvensar for liv og helse. Vurderingane baserer seg på analysedeltakarane sin kunnskap og erfaring, statistikk, tidlegare hendingar, lokale tilhøve, rapportar og rettleiingsmateriale.

Sensitivitetsanalysane handlar om kor følsame analyseresultata er for endringar i føresetnadane som ligg til grunn for scenarioa. Vurderingane av styrken på kunnskapsgrunnlaget som analysane byggjer på, vert vurdert med utgangspunkt i følgjande moment:

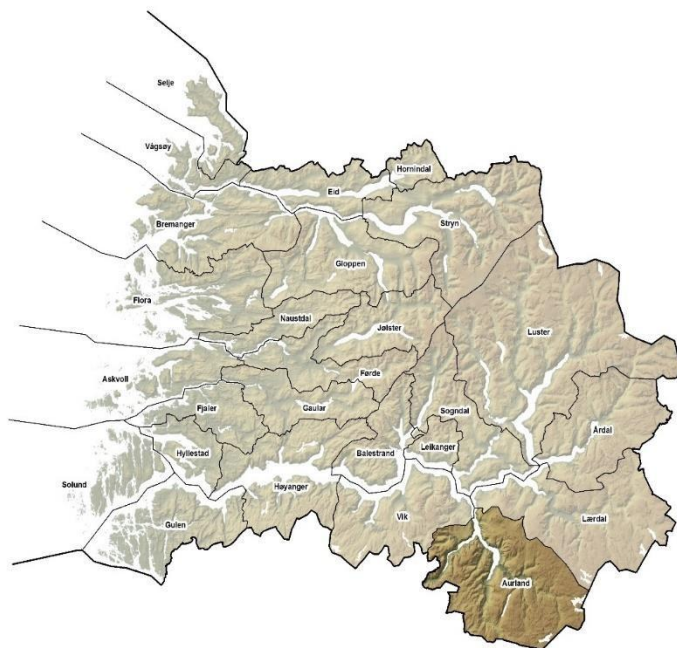
- Tilgang på relevante data og erfaringar
- Kor god forståinga av hendinga eller fenomenet er
- Grad av semje mellom analysedeltakarane

Styrken på kunnskapsgrunnlaget vert visualisert i ein modell med tre fargekodar som indikerer om kunnskapen vert vurdert som svak, middels eller sterk. Modellen gir også ei grov framstilling av risikonivået. Vurderinga av overføringsverdi er eit uttrykk for om hendingane kan skje andre stadar.

2. Lokale tilhøve

Den om lag 29 kilometer lange Aurlandsfjorden er ein fjordarm på sørsida av Sognefjorden. Fjorden ligg hovudsakleg i Aurland kommune, som har eit areal på 1468 km² og eit innbyggjartal på 1775¹ (SSB, 2018). Inst i Aurlandsfjorden ligg det populære turistmålet Flåm med cruiseskipshamn. Nærøyfjorden, som er ein fjordarm som strekker seg mot sørvest, er eit anna populært turistmål. Det kjem fleire hundre tusen turistar til desse fjordstroka kvart år, og mange av dei kjem med cruiseskip. I Flåm er det kaiplass til eitt cruiseskip og ankerplass til eitt stort eller to mindre cruiseskip samstundes. Her var 142 anløp i perioden frå mars til oktober i 2017, medan talet anløp i den same perioden i 2018 var 157. Det største cruiseskipet med anløp i 2018 hadde rundt 4500 personar om bord. Totalt var nærare 260 000 cruiseskipspassasjerarar innom Flåm i 2018.

Om lag 10 kilometer nordaust for Flåm ligg tettstaden Aurlandsvangen. Her ligg mellom anna det lokale lensmannskontoret, brannstasjonen og kommuneadministrasjonen. I tillegg har Sivilforsvaret og Røde Kors Hjelpekorps garasjeanlegg, lager, kontor mv. i sentrumsområda. Lokalsjukehuset og næraste ambulansestasjon ligg i Lærdal, vel fire mil frå Flåm. Avstanden frå Flåm til sentralsjukehuset i Førde er nærare 18 mil. Sjukehuset på Voss (lokalsjukehus) er om lag 70 km unna. Kartet viser den geografiske plasseringa til Aurland kommune.



¹ Per første kvartal 2018

3. Brann på cruiseskip midtfjords utanfor Aurlandsvengen

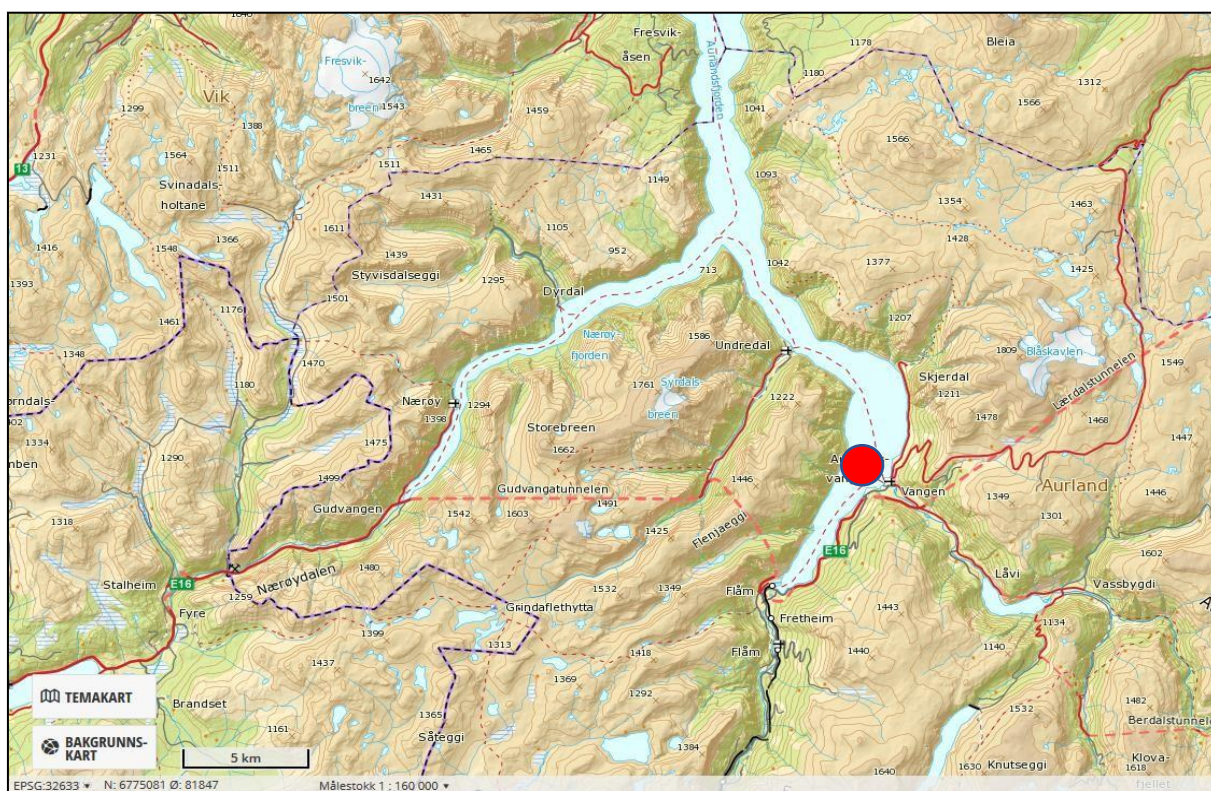
3.1 Scenarioskildring

Det er siste søndag i juli og eit italiensk cruiseskip ligg til hamn i Flåm. Det er totalt 3050 passasjerarar og mannskap om bord. Ein stor del av passasjerane er eldre menneske. Kl. 22.00 set kapteinen kursen mot Bergen i fine seglingsforhold med lite vind og klårvêr. Kl. 22.20 får tryggleiksoffiseren melding frå motormannen om at det brenn i maskinrommet. Skipet ligg midtfjords utanfor Aurlandsvengen (jf. kartet nedanfor). Skipet mister framdrift og brannen spreier seg nokså raskt til fleire dekk med lugarar. Mannskapet om bord set i verk sløkking ved bruk av branddørar og CO2anlegg, og skipsleiinga varslar norske styresmakter. Brannen er eskalerande og ikkje under kontroll.

Når eit skip mister framdrift er det sannsynleg at det vil miste styringsevne og kollidere med land. Denne analysen tek ikkje omsyn til konsekvensane av eit mogeleg samanstøyt med land, ettersom det vert løfta fram som ei følgjehending i scenarioet i kapittel 6.



Posisjonen til skipet



Kjelde: Fylkesatlas

3.2 Respons - skildring av roller og ansvar

3.2.1 Varsling

Kapteinen har ansvaret for å varsle norske styresmakter. Varslingssystemet er redundant ved at norske losar om bord har ei sjølvstendig plikt til å vurdere situasjonen og varsle ved trong. Kystradio Sør er varslingsinstans og vidareformidlar varselet til Hovudredningssentralen Sør-Norge (HRS S-N).

3.2.2 Brann- og redningsinnsats til sjøs

HRS har normalt ansvaret for leiding og koordinering av alle typar redningsaksjonar til sjøs. I dette tilfellet vil HRS S-N truleg peike ut ein koordinator i nærleiken av skadestaden som kan koordinere den lokale redningsinnsatsen. Lokal redningssentral (LRS) har normalt ansvaret for leiding og koordinering av redningsaksjonar på land. HRS og LRS vil i alle høve samarbeide om handteringa.

Det er reiarlaget og kapteinen som har ansvaret for å ivareta tryggleiken på skipet. Kapteinen har ansvaret for verksemda om bord og leier den interne redningsinnsatsen. Branntryggleiken på skip vert regulert gjennom sjøfartslovgjevinga, som mellom anna stiller krav til tekniske varslings- og sløkkesystem, tryggleiksprosedyrar og trenarar. Det vert med andre ord sett i gong ein innsats mot brannen om bord. Reiarlaget, kapteinen og mannskapa utgjer såleis den primære sløkke- og redningsinnsatsen, medan beredskapsaktørar som kjem til skadestaden må sjåast på som bistandsressursar.

Etter paragraf 11 g i brann- og eksplosjonsvernlova skal brannvesenet: (...) «*yte innsats ved brann og ulykker i sjøområder innenfor eller utenfor den norske territorialgrensen*» når dei vert bedt om det. Aurland brann og redning har såleis plikt til å yte bistand dersom kapteinen ber om det. Mest sannsynleg vil ikkje lokale brannmannskap verte sett i innsats om bord. Det vil òg vere avhengig av om kapteinen ønskjer det, og om HRS S-N vurderer det som rett. Mannskapa har avgrensa maritim kompetanse, erfaring og utstyr, og HMS-omsyn vil gjerne tilseie at dei ikkje bør gå om bord.

Det finst sju brannvesen langs norskekysten med særskild kompetanse på redningsinnsats til sjøs (RITS). Dei skal kunne drive redningsinnsats til sjøs over heile landet. RITS-brannvesena er lokalisert i Oslo, Larvik, Stavanger, Bergen, Ålesund, Bodø og Tromsø. I dette tilfellet vert det truleg mobilisert RITS-lag frå Bergen, Stavanger og Ålesund. Det kan ta halvannen til to timar før dei første RITS-laga er komne til staden i helikopter.

3.2.3 Masseevakuering

Det er kapteinen som har ansvaret for å avgjere kva tid evakuering skal skje. Det er sannsynleg at det vert prøvd å sløkkje brannen om bord før evakuering tar til. Evakueringa må truleg skje i rom sjø, sidan det er lite sannsynleg at det finst båtar med slepekapasitet i nærleiken. Ved evakuering vil passasjerane verte beordra til mønstringsplassane for å gå om bord i livbåtane. Sjøfartslovgjevinga stiller krav til at det skal vere redningsvestar og livbåtar til alle som er om bord.

Politiet og kommunen får ei sentral rolle i den vidare handteringa av dei evakuerte, etter kvart som dei kjem til land. Ei av oppgåvene til politiet er å halde oversikt over personar som er evakuerte, skadde, sakna eller omkomne. Aurland idrettshall kan nyttast som første mottak og sjekkpunkt for registrering av evakuerte. Politiet vil oppmode kommunen om å ta hand om dei evakuerte, det vil seie å organisere og drifte eit evakuerte- og pårørandesenter (EPS). Mannskap frå Sivilforsvaret og Røde Kors Hjelpekorps kan hjelpe til i dette arbeidet.

Det er 3050 passasjerarar og mannskap om bord som skal evakuerast og takast hand om. Ein må difor rekne med veldig store kapasitetsmessige utfordringar ved drift av EPS. Sivilbeskyttelseslova stiller krav om at kommunane skal ha planar for evakuering. Samstundes kan det ikkje forventast at ein liten kommune skal dimensjonere beredskapen for å handtere ei så stor evakuering på eiga hand.

Samarbeid med omkringliggjande kommunar og frivillige er såleis avgjerande. Hendinga er så stor at den kan kallast ei nasjonal katastrofe, og det vil vere mogeleg å få støtte frå relevante ressursar frå heile landet.

Det er god transportkapasitet i Aurland om sommaren. Turistbussar kan omdisponerast og nyttast til transport av evakuerte til hotell i nærleiken. Hotellkapasiteten i nærområdet vil vere avgrensa, særleg i høgsesongen. Det vil difor sannsynlegvis vere nødvendig å frakte mange av dei evakuerte langt. Det er viktig å halde oversikt over kvar dei evakuerte vert innlosjert, ettersom reiarlaget og forsikringsselskapa etter kvart vil setje i gong å sende passasjerarar og mannskap vidare.

3.2.4 Masseskadehandtering

I den innleiande fasen vil det vere helsepersonell og overlevande om bord som tek hand om dei skadde. Deretter vil det vere kommunehelsetenesta, ved kommunelegen, som styrer den akuttmedisinske responsen. Det vil vere stor trong for kvalifisert helsepersonell, difor må mellom anna omkringliggjande kommunar og frivillige organisasjonar mobiliserast. Helse Førde er eit lite helseføretak som også vil vere avhengig av støtte frå andre helseføretak. Røde Kors Hjelpekorps og Sivilforsvaret vil kunne bidra med akuttmedisinsk førstehjelp.

Pasientar med store brannskadar må stabiliserast og flyttast med ambulanse/helikopter til Haukeland universitetssjukehus, som varetek den nasjonale behandlingstenesta for avansert brannskadebehandling. Behandling av alvorlege brannskadar er svært ressurskrevjande og krev spesialkompetanse frå fleire medisinske disiplinar. Avdelinga har totalt åtte sengeplassar, og har i tillegg samarbeid med sjukehus i andre nordiske land. Pasientar med moderate brannskadar vert ofte behandla ved lokale plastiskirurgiske og ortopediske avdelingar (Guttormsen m.fl., 2010). Pasientar med alvorlege røykskadar må også behandlast på sjukehus.

3.3 Vurdering av sannsyn

Faktorar som påverkar sannsynet for brann er mellom anna teknisk standard og utrusting på skipet, mannskapet sin kompetanse og andre førebyggjande tiltak. Det er uvisse knytt til tilstanden på dei enkelte skipa, men den internasjonale sjøfartslovgevinga stiller strenge krav til branntryggleik. Analysedeltakarane meiner òg at branntryggleiken i stort er svært god på skipa. Likevel er det ei rekkje hendingar nasjonalt og internasjonalt som viser at alvorlege cruiseskipsbrannar kan inntreffe.

Det har ikkje vore liknande hendingar i Sognefjorden tidlegare, men brannen på cruiseskipet MS Deutschland i 2010 er eit døme frå nærliggjande farvatn. Brannen braut ut i maskinrommet då skipet var i ferd med å leggje til hamn i Eidfjord, inst i Hardangerfjorden. Ingen omkom eller pådrog seg alvorlege skadar. Skipet hadde vore i Flåm tidlegare på turen, noko som illustrerer at hendinga like gjerne kunne inntreft der.

I følgje ei undersøking av 165 brannar på DNV-klassifiserte skip frå 1992 til 1997, starta 63 prosent av brannane i maskinrom, 27 prosent i lasterom og 10 prosent i innreiing (SHT, 2013). I ein internasjonal samanheng er det relativt mange døme på cruiseskipsbrannar som har starta i maskinrommet. Nokre døme er MS Costa Allegra utanfor Seychellene i 2012, MS Carnival Triumph i Mexicogolfen i 2013 og MS Carnival Splendor i Stillehavet i 2011. Alle førte til stans av framdrift. Det er såleis ei realistisk hending som rimelegvis kan inntreffe kvar som helst der cruiseskip seglar.

Analysedeltakarane meiner det er rimeleg at scenarioet kan inntreffe éin gong per 50-100 år (1-2 %).

Svært lågt sannsyn	< 0,1 % (sjeldnare enn kvart 1 000 år)
Lågt sannsyn	0,1-1 % (1 gong per 100-1 000 år)
Middels sannsyn	1-2 % (1 gong per 50-100 år)
Høgt sannsyn	2-10 % (1 gong per 10-50 år)
Svært høgt sannsyn	10-100 % (1 gong per 10 år eller oftare)

3.4 Vurdering av konsekvensar

Det er sannsynleg at evakueringstida vil påverke konsekvensane for liv og helse. Brannen på MS Deutschland viser at det kan ta lang tid å evakuere. Sjølv om skipet låg til hamn tok det over to timar å evakuere dei vel 600 personane. Ein kan rekne med at det tek endå lenger tid i dette scenarioet, ettersom skipet ligg midtfjords med totalt 3050 personar om bord. Vidare er det sannsynleg at responstida til naudetatar og medisinske ressursar vil påverke konsekvensane for liv og helse i stor grad. Det er få medisinske ressursar lokalt, og hendinga vil krevje betydelege ressursar utanfrå.

Hendinga fører truleg til brann- og røykskadar av ulik alvorsgrad. Mindre alvorlege skadar som beinbrot, kutt- og sårskadar er også sannsynlege, til dømes som følgje av dårleg sikt i røykfylte område. I [Nasjonal veileder for helsetjenestens organisering på skadested \(2016\)](#) vert det trekt fram at talet på fysisk uskadde med trong for hjelp ofte er mykje høgare enn talet på fysisk skadde. Det vert lagt til grunn i rettleiaren at det må setjast av ressursar også til dette arbeidet. Ein må rekne med at det vil vere trong for psykososial støtte til personar som er direkte ramma, personar som tilfeldig oppheld seg i området og profesjonelle og frivillige mannskap som har delteke i redningsinnsatsen.

Det vert lagt til grunn at scenarioet kan føre til mange fysisk uskadde med trong for hjelp, alvorleg skadde og døde, og at hendinga ikkje lar seg handtere lokalt med rutinemessige prosedyrar.

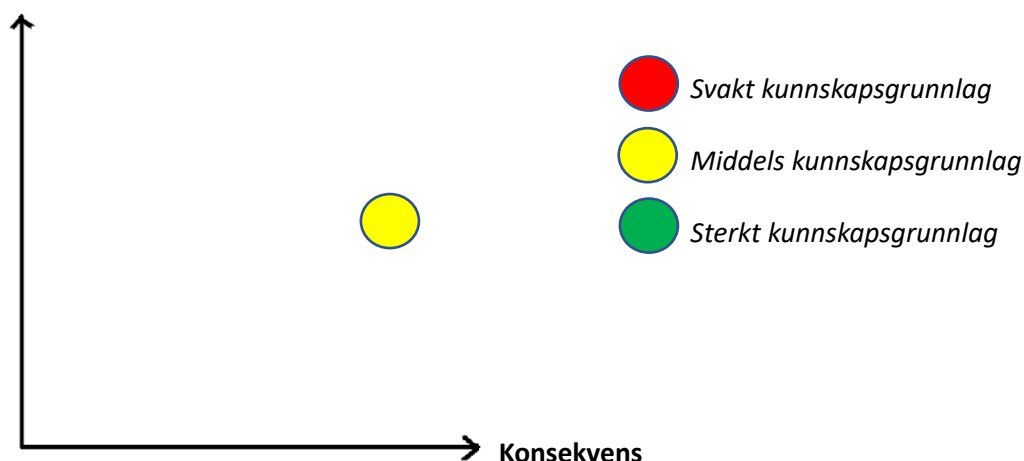
3.5 Vurdering av usikkerheit

3.5.1 Sensitivitet

Kvar hendinga inntreff med omsyn til infrastruktur og tilgang på ressursar og kapasitetar, kan påverke konsekvensane i stor grad. Tid på døgnet (lystilhøve) og vêrtilhøve kan til dømes ha betydning for evakuering og kvar registrering kan skje. Turistnæringa ønskjer også fleire cruiseanløp om vinteren. Dersom hendinga hadde skjedd ein vinterdag i februar/mars kunne låg temperatur ført til sær store utfordringar med evakuering, særleg sidan passasjerane i hovudsak er eldre menneske.

Kunnskapsgrunnlaget vert vurdert som middels, sjå modell nedanfor.

Sannsyn



3.5.2 Kunnskapsgrunnlag

Det finst tilgjengelege data og erfaringar knytt til brann på cruiseskip både i ein nasjonal og internasjonal samanheng. Fenomenet er godt forstått og det er ingen stor usemje mellom analysedeltakarane. Det er likevel ein del uvisse som knyter seg til tryggleikstilstanden på dei enkelte skipa, sjølv om dei er underlagde sjøfartslovgivinga og inntrykket til analysedeltakarane er godt.

3.6 Vurdering av overføringsverdi

Analysedeltakarane vurderer at ei liknande hending i utgangspunktet kan inntreffe kvar som helst i fjordstroka og langs kysten der cruiseskip seglar. Det er mogeleg at utfordringane hadde vorte større dersom hendinga hadde inntreft i ein kommune som ikkje har cruiseskipsanløp. Det er grunn til å tru at ein kommune som berre har gjennomgangstrafikk har mindre merksemd på denne typen risiko enn ein kommune som har jamlege anløp.

Overføringsverdien vert vurdert som stor.

4. Norovirusutbrot på cruiseskip som ligg til hamn i Flåm

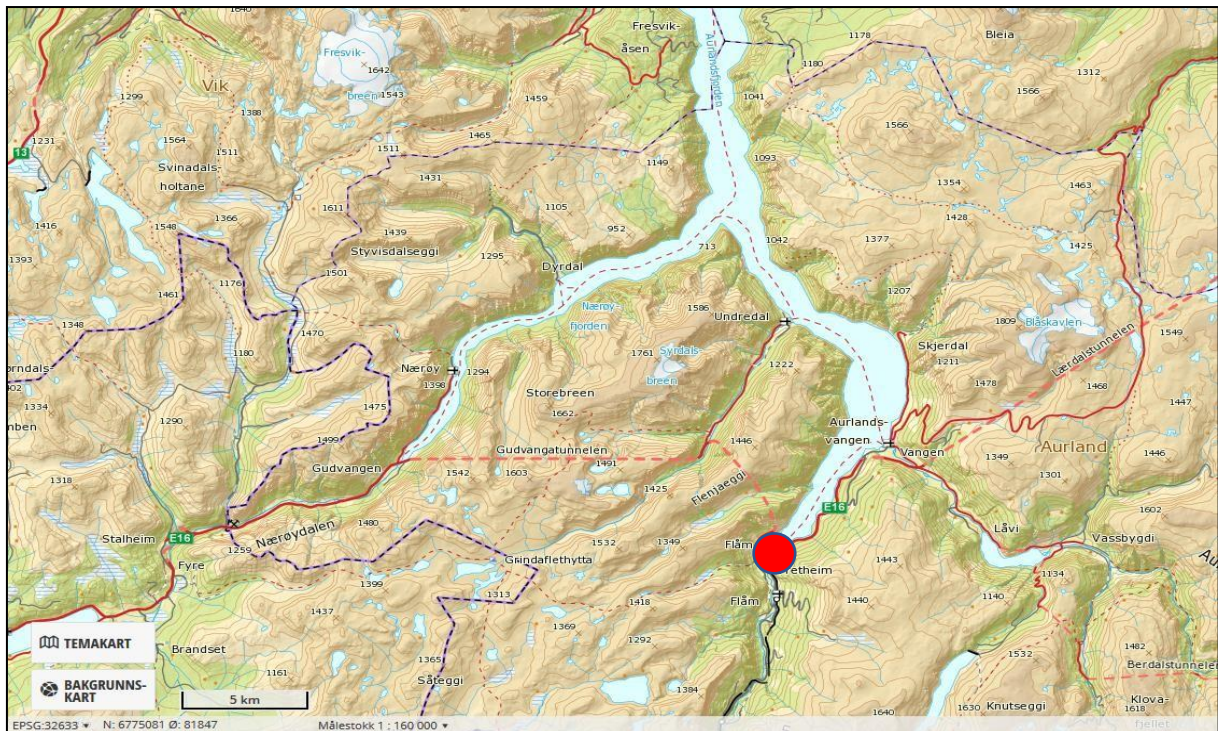
4.1 Norovirus

Norovirus, også kjent som «winter vomiting disease», er ein sær smittsam sjukdom som vanlegvis opptre som utbrot. Over 85 prosent av epidemiane med mage- og tarminfeksjonar i Europa og USA skuldast norovirus. Viruset smittar hovudsakeleg person-til-person, eller via mat og vatn. Symptoma på sjukdomen er kvalme, oppkast, magesmerter og diaré. Feber, hovudpine, slappheit, verk i musklar og ledd kan òg førekome. Inkubasjonstida er 12-48 timar og symptoma går som regel over i løpet av 12-72 timar. Det eksisterer ingen særskild behandling mot sjukdomen (NHI, 2017).

4.2 Scenarioskildring

Eit britisk cruiseskip ligg til hamn i Flåm ein tysdag morgon første veka i august. Det er totalt 1650 passasjerarar og mannskap. Mesteparten av passasjerane er eldre menneske. 1250 passasjerarar har gått i land og er på sightseeing, shopping og andre utflukter i nærområda. På føremiddagen byrjar både passasjerarar og mannskap å melde om plagar som kvalme, diaré og feber. Legane og sjukepleiarane om bord på cruiseskipet viser også teikn på symptoma.

Posisjonen til skipet



Kjelde: Fylkesatlas

4.3 Respons - skildring av roller og ansvar

4.3.1 Varsling

Det er kapteinen på cruiseskipet som har det overordna ansvaret for verksemda om bord. Kapteinen varslar difor reiarlaget sin norske skipsagent om utbrotsituasjonen², som igjen varslar kommunelegen i Aurland (som også er smittevernlege i kommunen). Cruiseskipet må reknast som ei verksemd i kommunen sidan det ligg til hamn i Flåm. Den kommunale smittevernlegen har såleis dei same funksjonane ved eit smitteutbrot på eit cruiseskip, som ved eit smitteutbrot elles i kommunen. Smittevernlegen varslar difor smitteutbrotet til Folkehelseinstituttet som er statens smitteverninstitutt. I tillegg varslar han Mattilsynet, som er ein viktig samarbeidspartnar ved næringsmiddelborne sjukdomar (FHI, 2010).

4.3.2 Handtering

Det er vanleg at utanlandske reiarlag har eigne legar og sjukepleiarar om bord på cruiseskipa. Eit norovirusutbrot av mindre omfang er såleis ofte handterbart med ressursane som finst om bord. Eit norovirusutbrot vert ikkje rekna som ei alvorleg hending med betydning for internasjonal folkehelse. Difor vert ikkje reglane i [IHR-forskrifta](#) styrande for korleis smitteutbrotet vert handtert. Dersom kapteinen ikkje ønskjer hjelp til å handtere situasjonen, er det i utgangspunktet ikkje grunnlag for tiltak frå norske helsestyresmakter (FHI, 2018).

I dette tilfellet er det rimeleg å forvente at kapteinen ønskjer assistanse, fordi omfanget av smitteutbrotet er stort og helsepersonellet om bord er smitta. I tillegg ligg skipet til hamn og rundt

² Det er vanleg at utanlandske reiarlag har ein norsk skipsagent som fungerer som eit bindeledd mellom skipet og helsestyresmaktene ved eit smitteutbrot (FHI, 2018).

1250 passasjerarar er på land då utbrotet vert oppdaga. Den kommunale smittevernlegen og det lokale Mattilsynet bør tilby kapteinen hjelp med prøvetaking av menneske og næringsmiddel, utbrotsetterforskning og smittevernrådgeving (FHI, 2010). Dei sjukaste passasjerane vert truleg ei oppgåve for helseføretaket.

Eit vanskeleg dilemma er om dei som har sjukdomssymptom skal isolerast på lugarane sine om bord, eller om dei skal isolerast ved fasilitetar på land. Smittevernlegen vil tilrå kapteinen å kalle alle passasjerarar tilbake til skipet, men den endelege avgjerda ligg til kapteinen. Det må takast høgde for at passasjerarar som tilsynelatande er friske kanskje ikkje ønskjer å gå om bord att på det infiserte skipet.

Det kan eventuelt verte utfordrande å finne lokale fasilitetar som er eigna for å isolere og behandle mange menneske samstundes. Eit alternativ kan vere å rekvirere eit hotell, men det kan vere krevjande i turistsesongen. Eit anna alternativ kan vere å stengje ei avdeling på Lærdal sjukehus og opprette eit mottak der. Det kan også vere eit krevjande alternativ med omsyn til risikoen for smitte.

I den akutte fasen av hendinga kan det vere utfordrande å skaffe nok kvalifisert helsepersonell. Som småkommunar flest er Aurland sårbar når det gjeld tilgang på erfarne legar. Denne sårbarheita vert forsterka ved ferieavviklinga. Mangel på kvalifisert helsepersonell er ei stor utfordring for å sikre god helsehjelp til befolkninga i grisgrendte strøk (Brandstorp, 2014). Ein er såleis avhengig av assistanse frå andre kommunar. Erfaringa viser at nabokommunar ofte er på tilbodssida ved uønskete hendingar og kriser, og det bidreg til å gjere samfunnet meir robust.

4.4 Vurdering av sannsyn

På grunn av mangel på historiske data veit vi ikkje om norovirus opptre oftare i dag enn det gjorde då sjukdomen vart skildra for første gong i 1929. Nokre forskarar meiner at det truleg opptre oftare enn før, og at det sannsynlegvis vil verte endå vanlegare i framtida (Widdowson, Monroe og Glass, 2005). Når det gjeld internasjonal cruiseskipsfart har utbrotraten for norovirus auka betydeleg dei seinare åra (Bert m.fl., 2014). I tillegg seier Folkehelseinstituttet (2018) at det er den vanlegaste typen smitteutbrot på skip som seglar langs norskekysten. Eit døme er cruiseskipet Vision of the Seas som hadde fleire utbrot av norovirus på sine turar frå Oslo i 2010 (FHI, 2016).

Analysedeltakarane er ikkje kjent med at det har vore cruiseskip med norovirusutbrot i Aurland. Samstundes er det mange av cruiseskipa som tidlegare har hatt utfordringar med slike utbrot som jamleg er i Flåm. Basert på omfanget av cruisetrafikken til Aurland og frekvensen av utbrot i cruiseskipsfarten generelt³, er det svært truleg at eit norovirusutbrot kan inntreffe også der.

Analysedeltakarane meiner det er rimeleg at scenarioet kan inntreffe éin gong per 10-50 år (2-10 %).

Svært lågt sannsyn	< 0,1 % (sjeldnare enn kvart 1 000 år)
Lågt sannsyn	0,1-1 % (1 gong per 100-1 000 år)
Middels sannsyn	1-2 % (1 gong per 50-100 år)
Høgt sannsyn	2-10 % (1 gong per 10-50 år)

³ Sjå til dømes Centers for Disease Control and Prevention for oversyn over utbrot på internasjonale cruiseskip som vitjar amerikanske hamner: <https://www.cdc.gov/nceh/vsp/surv/GIlist.htm>

4.5 Vurdering av konsekvensar

Helsedirektoratet (2017) peiker på at svært mange menneske kan verte sjuke samstundes ved eit norovirusutbrot på eit cruiseskip. Ei av dei største rapporterte hendingane dei siste 20 åra er utbrotet på cruiseskipet Explorer of the Seas i 2014. Det var 634 av 3071 passasjerarar (20,6 prosent) og 55 av 1166 mannskap (4,7 prosent) som melde seg sjuke (CDC, 2014). Eit anna døme er utbrotet på cruiseskipet Mercury i 2010. I det tilfellet var det 411 av 1833 passasjerarar (22,42 prosent) og 32 av 843 mannskap (3,80 prosent) som melde seg sjuke (CDC, 2010).

Det er usikkerheit knytt til kor mange menneske som kan verte sjuke ved eit norovirusutbrot. Basert på dei alvorlege hendingane ovanfor kan ein leggje til grunn ei angrepsrate på 16 prosent. Det vil seie at totalt 264 passasjerarar og mannskap vert smitta. I tillegg er det sannsynleg at deler av lokalbefolkninga i Aurland vert smitta, men det vil truleg ikkje føre til konsekvensar av stor betydning.

Norovirus utgjør vanlegvis ikkje ein fare for unge og friske menneske. Eldre menneske er i større grad utsette for infeksjonar og komplikasjonar ved slike sjukdomar. I ein internasjonal samanheng er ein tredjedel av cruisepassasjerane eldre menneske (Rooney m.fl., 2004). Gjennomsnittsalderen for dei som kjem til Norge er 60 år (DN, 2018). Det er difor rimeleg å leggje til grunn at nokre få eldre menneske kan få alvorlege komplikasjonar som følgje av sjukdomen. Dei vert truleg ei oppgåve for helseføretaket.

4.6 Vurdering av usikkerheit

4.6.1 Sensitivitet

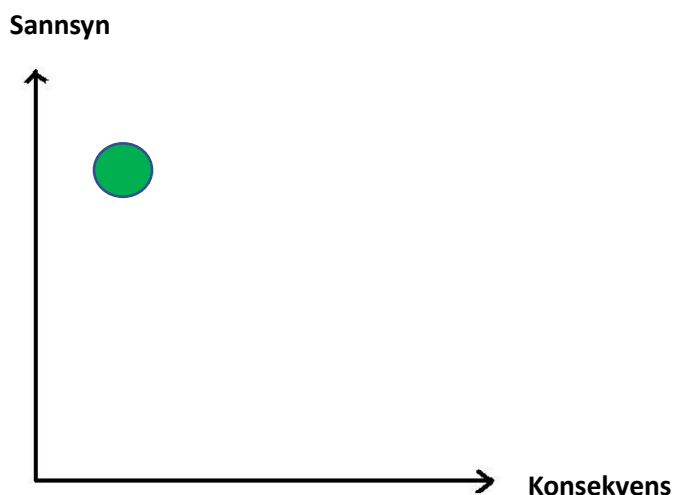
Ein viktig føresetnad som er lagt til grunn i scenarioet er at helsepersonellet om bord vert smitta. Det er kan hende lite sannsynleg, mellom anna fordi dei ikkje er i dei same områda som passasjerane. Trass lågt sannsyn er det ikkje utenkjeleg at det kan skje. Det gir seg sjølv at føresetnadane for å handtere smitteutbrotet effektivt hadde vore mykje betre dersom legane og sjukepleiarane på skipet hadde vore i stand til å hjelpe. Vidare ville det truleg vore betre tilgang på kvalifisert helsepersonell i Aurland og andre kommunar viss hendinga ikkje hadde skjedd i ferietida. Kvar hendinga skjer med omsyn til tilgang på ressursar og kapasitetar, vil også kunne påverke omfanget av konsekvensane.

4.6.2 Kunnskapsgrunnlag

Det finst tilgjengelege data og erfaringar knytt til norovirusutbrot og andre typar smitteutbrot på cruiseskip både i ein nasjonal og internasjonal samanheng. Sjukdomen er særleg vanleg og inntreff ofte på cruiseskip, men vi har ikkje lukkast å finne detaljerte oversyn over utbrot på cruiseskip som seglar i norske farvatn. Fenomenet er godt forstått og det er ingen stor usemje mellom analysedeltakarane.

Kunnskapsgrunnlaget vert vurdert som sterkt, sjå modell nedanfor.

-  *Svakt kunnskapsgrunnlag*
-  *Middels kunnskapsgrunnlag*
-  *Sterkt kunnskapsgrunnlag*



4.7 Vurdering av overføringsverdi

Analysedeltakarane vurderer at scenarioet er representativt for cruisehamner i små kommunar med avgrensa tilgang på ressursar og kapasitetar. Dersom er likande hending hadde inntreft ved cruisehamna i Olden, ville utfordringane truleg vorte mindre fordi tilgangen på ressursar og kapasitetar er noko betre enn i Flåm

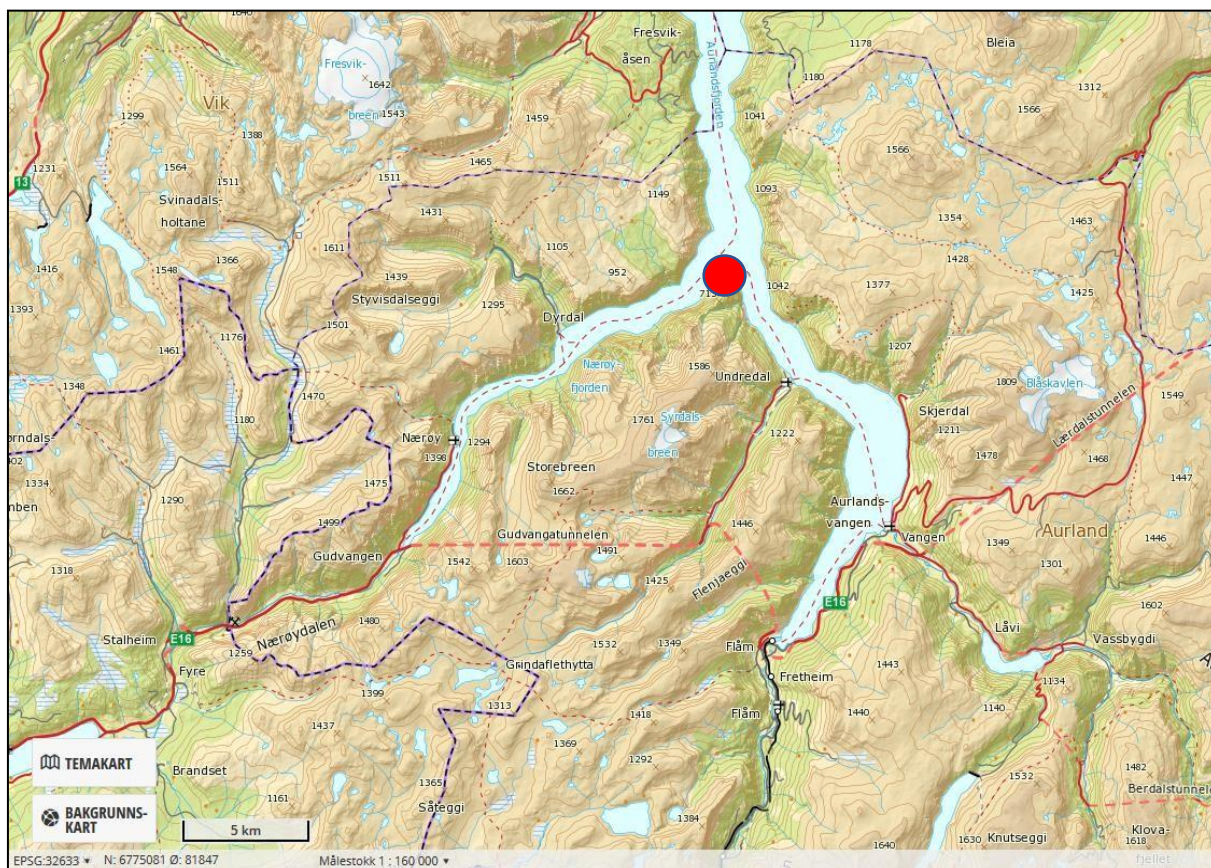
Overføringsverdien vert vurdert som stor.

5. Blackout på cruiseskip ved Beitelen i Aurlandsfjorden

5.1 Scenarioskildring

Eit tysk cruiseskip er på veg ut Aurlandsfjorden ein laurdagskveld i slutten av juni. Det er totalt 2800 passasjerarar og mannskap om bord. Kl. 23.00 får skipet blackout og mister maskinkrafta når det nærmar seg inngangen til Nærøyfjorden. Skipet mister styringa når farta kjem under fem knop. Vindretning og -styrke fører til at skipet går på land ved Beitelen. Ein skade i skroget fører til vassinntrenging som etter kvart også resulterer i at skipet får slagside. Naudprosedyrar og førebuing til evakuering vert iverksett. Samanstøyten inneber ein risiko for akutt forureining.

Posisjonen til skipet



Kjelde: Fylkesatlas

5.2 Respons - skildring av roller og ansvar

5.2.1 Varsling

Kapteinen har ansvaret for å varsle norske styresmakter. Varslingssystemet er redundant ved at norske losar om bord har ei sjølvstendig plikt til å vurdere situasjonen og varsle ved trong. Kystradio Sør er varslingsinstans og vidareformidlar varselet til Hovudredningssentralen Sør-Norge (HRS S-N).

5.2.3 Redningsinnsats til sjøs

HRS har normalt ansvaret for leiing og koordinering av alle typar redningsaksjonar til sjøs. HRS S-N vil truleg peike ut ein koordinator i nærleiken av skadestaden som kan koordinere den lokale redningsinnsatsen. Lokal redningssentral (LRS) har normalt ansvaret for leiing og koordinering av redningsaksjonar på land. HRS og LRS vil i alle høve samarbeide om handteringa av hendinga. Det er reiarlaget og kapteinen som har ansvaret for å ivareta tryggleiken på skipet. Kapteinen har ansvaret for verksemda om bord og vil såleis fungere som leiar for den interne redningsinnsatsen. Med sin lokalkunnskap og maritime kompetanse vil dei norske losane om bord vere viktige støttespelarar.

Mannskapet vil i første rekkje starte arbeidet med å lokalisere vassinntrenginga og avgrense skadeomfanget. Skipet er inndelt i vasstette avdelingar, skott og dører som kan styrast frå brua. Dei vil truleg starte å lense sjøvattn snøggast råd for å redusere slagsida og stabilisere skipet, men for å utføre slike operasjonar er dei avhengige av å få i gong nødgeneratoren. Dykkarlag frå Bergen brannvesen og Ålesund brannvesen må mobiliserast for å lokalisere vassinntrenginga og gjere ei mellombels

utbetring av skaden. Selskap som til dømes DNV GL kan engasjerast for å gjere stabilitetsberekningar for å finne ut kor mykje vassinntrenging skipet toler med omsyn til reell fare for kantring.

Søk og redning vil ha den høgaste prioriteten, men arbeidet med å handtere akutt forureining må starte parallelt. Etter forureiningslova har skadevaldar plikt til å varsle politiet og setje i verk tiltak for å avverje eller avgrense skadar. Dersom skipet ikkje set i verk tilstrekkelege tiltak, må kommunen prøve å handtere utsleppet. Kommunen må varsle statleg forureiningsstyresmakt, som kan hjelpe til i arbeidet. Forureiningsstyresmakta kan overta leiinga av aksjonen viss omfanget av utsleppet er stort.

Når skipet er stabilisert vil det vere trong for ein slepebåt som kan ta skipet til eigna hamn. Dersom det finst fartøy med slepekapasitet i Sognefjorden, til dømes i samband med industriverksemdene i Årdal eller Høyanger, kan desse mobiliserast under leiging av HRS S-N. Den statlege slepebåtberedskapen vert i dag operert av Kystverket⁴. På Vestlandet finst det eitt fartøy som opererer i området Kristiansund-Fedje. Det betyr at slepebåten kan vere langt unna.

5.2.4 Masseevakuering

Kapteinen vil vurdere evakuering i samråd med losane. Det er avgjerande at tenderbåtane vert låra før slagsida vert for stor. Det er sannsynleg at kapteinen, og/eller HRS S-N, vil tilkalle nærliggjande fartøy som kan hjelpe til med å evakuere skipet. Det er til dømes shuttlebåtar og lokale ferjer i området. Dersom det er privatpersonar med båtar i nærleiken er det truleg at desse vil tilby seg å hjelpe til med å bringe passasjerarar og mannskap i sikkerheit⁵.

Hendinga inntreff i eit svært ulendt og bratt område langt frå vegnettet. Transport av evakuerte vil difor primært måtte skje til sjøs, med mottaksstad på Aurlandsvngen. Alvorleg skadde vil truleg verte evakuert med helikopter direkte til sjukehus. På lik linje med scenarioet «Brann på cruiseskip midtfjords utanfor Aurlandsvngen», vil politiet oppmode kommunen om å organisere og drifte eit evakuerte- og pårørandesenter (EPS). Politiet og kommunen vil få svært ressurskrevjande oppgåver knytt til registrering, innkvartering, forpleiing og ivaretaking av evakuerte, sjå skildring på side 5.

5.2.5 Masseskadehandtering

I første omgang vil det vere helsepersonell og overlevande passasjerarar og mannskap om bord som vil ta hand om dei skadde. Vidare er det som nemnt sannsynleg at luftambulansen vil evakuere alvorleg skadde direkte frå skipet til sjukehus. Ein kan forvente alvorlege fall- og klemskadar og mindre alvorlege skadar som beinbrot, kutt- og sårskadar. Ofte er talet på mindre alvorleg skadde, og fysisk uskadde med trong for hjelp, mykje høgare enn talet på alvorleg skadde (Helsedirektoratet, 2016).

Mindre alvorleg skadde kan truleg evakuerast via sjøvegen til Aurlandsvngen. Dersom kapteinen beordrar rask evakuering kan det tenkast at også alvorleg skadde må fraktast via sjøvegen til Aurlandsvngen for vidare transport. Kommunehelsetenesta vil måtte organisere og drifte eit mottak

⁴ Kystvakta tek over det operative ansvaret for den statlege slepebåtberedskapen frå 2020. Kystverket vil halde fram med å ha ansvaret for ordninga, som framleis skal styrast frå Vardø Sjøtrafikksentral.

⁵ Det er mange døme på uønskte hendingar og kriser som viser at befolkninga er ein viktig ressurs. Eit døme er [brannen på Eid-ferja i Lysefjorden 17. august 2018](#), der alle passasjerane vart evakuert i private småbåtar.

på Aurlandsvengen med assistanse frå omkringliggjande kommunar, frivillige organisasjonar og medisinske ressursar som kjem til. Dei mindre alvorleg skadde vil truleg kunne behandlast der.

5.2.6 Kommunikasjon

Det er uvisst om det er dekning på Nødnett i det aktuelle området og om naudetatane difor kan bruke nettet til kommunikasjon og samvirke både internt og på tvers av etatar. I område utan dekning frå basestasjon, kan Nødnett-terminalar brukast som «walkie talkie» med 1-6 km rekkevidde (direct mode operation). Det kan også etablerast dekning ved å bruke ein transportabel repeater. Eit viktig moment å ta omsyn til er at skipsleiinga ikkje er på Nødnett. På grunn av dei høge fjella vil det sannsynlegvis ikkje vere dekning på satellittelefon i området.

5.3 Vurdering av sannsyn

Vurderinga av sannsynet for dette scenarioet relaterer seg til sannsynet for blackout (bortfall av hovudmotorar, hjelpemotorar og hovudstraumforsyning). Sannsynet for følgjehendingane som er skissert i scenarioskildringa er ikkje medrekna (samanstøyt, slagside og akutt forureining).

Sannsynet for at eit cruiseskip skal miste all maskinkraft er relativt lite, ettersom skipa vert bygd med to separate motorrom. Samstundes har det vore ei rekkje tidlegare hendingar nasjonalt og internasjonalt som viser at det likevel kan skje. Det mest nærliggjande dømet er cruiseskipet MS Orania som mista all maskinkraft, styring og lys på veg ut Sognefjorden i 2016 (skipet kom frå Flåm). Mannskapet lukkast å få generatorane i gang att utanfor Balestrand og kunne segle vidare som normalt. Konsekvensane kunne vorte svært alvorlege dersom hendinga til dømes hadde skjedd inne i Aurlandsfjorden i dårleg vær.

Eit anna døme er Carnival Triumph som mista framdrift, straum, air-condition og septikksystem i Mexicogolfen i 2013. Carnival Splendor opplevde liknande konsekvensar på seglas i Stillehavet i 2011.

Analysedeltakarane meiner det er rimeleg at hendinga kan inntreffe éin gong per 50-100 år (1-2 %).

Svært lågt sannsyn	< 0,1 % (sjeldnare enn kvart 1 000 år)
Lågt sannsyn	0,1-1 % (1 gong per 100-1 000 år)
Middels sannsyn	1-2 % (1 gong per 50-100 år)
Høgt sannsyn	2-10 % (1 gong per 10-50 år)
Svært høgt sannsyn	10-100 % (1 gong per 10 år eller oftare)

5.4 Vurdering av konsekvensar

Det er truleg at evakueringstid og responstid vil påverke konsekvensane for liv og helse i stor grad. Sidan hendinga skjer ved Beitelen, langt frå allfarveg, vil evakuering og respons truleg vere særleg utfordrande og tidkrevjande. Det er sannsynleg at mange menneske vil ha akutt trong for helsehjelp og at skadeomfanget kan verte betydeleg.

Sjølv om skipet har låg fart ved samanstøytten er det sannsynleg at den vil resultere i både mindre og meir alvorlege skadar. Ein kan forvente alvorlege fall- og klemskadar og mindre alvorlege skadar som beinbrot, kutt- og sårskadar. Ein faktor som truleg dreg opp skadepotensialet er at passasjerane statistisk sett er eldre menneske (DN, 2018).

I [Nasjonal veileder for helsetjenestens organisering på skadested \(2016\)](#) vert det trekt fram at talet på fysisk uskadde med trong for hjelp ofte er mykje høgare enn talet på fysisk skadde. Det vert såleis lagt til grunn i rettleiaren at det må setjast av ressursar også til dette arbeidet. Ein må rekne med at det vil vere trong for psykososial hjelp til personar som er direkte ramma, personar som tilfeldig oppheld seg i området og profesjonelle og frivillige mannskap som har delteke i redningsinnsatsen.

Det vert lagt til grunn at scenarioet kan føre til mange fysisk uskadde med trong for hjelp, alvorleg skadde og døde, og at hendinga ikkje lar seg handtere lokalt med rutinemessige prosedyrar.

5.5 Vurdering av usikkerheit

5.5.1 Sensitivitet

Skipet sin lokasjon er særleg avgjerande for konsekvensane av blackout. Potensialet for alvorlege følgjehendingar er mindre i ope farvatn i gunstige vêrforhold. Det er fleire døme på cruiseskip som har drive i dagevis, utan at det har ført til alvorlege konsekvensar for liv og helse og materielle verdiar⁶. Dersom skipet hadde hatt full fart ved samanstøytten, ville skadepotensialet vore større. Det er svært lite sannsynleg at slagsida vert så stor at skipet kantrar. Dersom det hadde skjedd, ville konsekvensane sannsynlegvis vorte veldig mykje større. Årstid, tid på døgnet og vêrforhold er viktige faktorar som har innverknad på konsekvensane, særleg sidan hendinga skjer langt frå allfarveg.

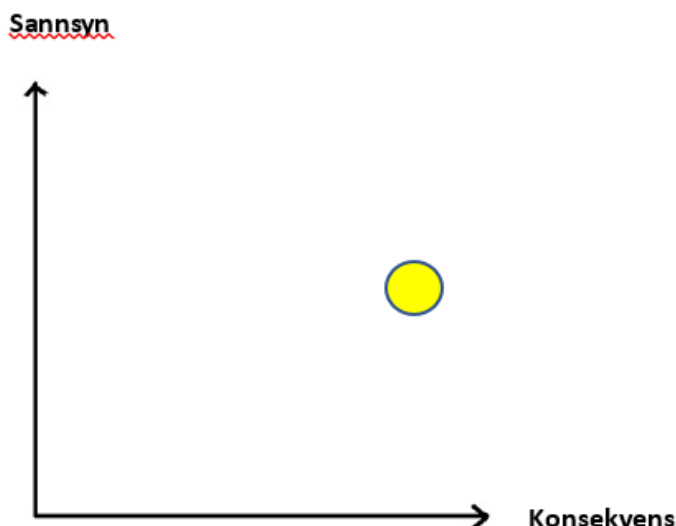
5.5.2 Kunnskapsgrunnlag

Det finst tilgjengelege data og erfaringar knytt til blackout, samanstøyt og utslepp av akutt forureining både i ein nasjonal og internasjonal samanheng. Dei enkelte hendingane kvar for seg er relativt godt forstått av analysedeltakarane, men det finst ikkje spesielt mykje relevante data og erfaringar knytt til komplekse hendingar av eit slikt omfang som er skissert i scenarioet. Bakgrunnen for det er at slike hendingar er svært sjeldne. Det er ingen stor usemje mellom analysedeltakarane.

Kunnskapsgrunnlaget vert vurdert som middels, sjå modell på neste side.

⁶ Til dømes Carnival Triumph i Mexicogolfen i 2013 og Carnival Splendor i Stillehavet i 2011.

-  *Svakt kunnskapsgrunnlag*
-  *Middels kunnskapsgrunnlag*
-  *Sterkt kunnskapsgrunnlag*



5.6 Vurdering av overføringsverdi

Analysedeltakarane vurderer at ei liknande hending i utgangspunktet kan inntreffe kvar som helst i fjordstroka og langs kysten der cruiseskip seglar. Det er truleg at utfordringane med evakuering og tilkomst for naudetatar hadde vorte mindre dersom hendinga hadde skjedd nærmare vegnettet.

Analysedeltakarane vurderer overføringsverdien som stor.

6. Forslag til tiltak og oppfølging

- Vest politidistrikt skal gjennomføre ei dekningsmåling for Nødnett og maritim VHF på seglingsleia frå Bergen til Gudvangen i Nærøyfjorden og Flåm i Aurlandsfjorden.
- Det må utarbeidast planar for gjennomføring av evakuering for å avklare ansvars- og rolleforhold mellom kommune, politi, cruiseskip og andre relevante aktørar som til dømes hamnevesenet og frivillige organisasjonar. Aktørane må utarbeide planverket i fellesskap.
- Statlege slepebåtar kan vere langt unna dersom det skulle skje noko i Aurlandsfjorden. Det kan difor vere fornuftig å gjere ei grov kartlegging av andre fartøy med slepekapasitet som seglar i indre deler av Sognefjorden.

- Det er viktig å syte for at smittevernplanar er samordna mellom primærhelsetenesta (kommunen) og spesialisthelsetenesta (helseføretaket) for å sikre effektiv handtering av smitteutbrot.
- Ei særskild sårbarheit er mangelen på erfarne legar i små kommunar, noko som vert forsterka ved ferieavvikling og høgsesong for cruiseturisme. Kommunane må difor etablere vakt- og samarbeidsordningar som i størst mogeleg grad kompenserer for denne sårbarheita.
- Kommunar med cruiseskipstrafikk (anløp/gjennomgangstrafikk) bør vurdere om uønskte hendingar med cruiseskip må analyserast i heilskapleg ROS-analyse. Fylkesmannen kan rettleie kommunane i arbeidet.
- Analysen bør følgjast opp med ei øving for relevante beredskapsaktørar. Scenaria i analysen kan nyttast som eit utgangspunkt for diskusjonsøvingar og/eller tene som eit bakteppe for meir omfattande øvingar.

7. Framtidig risikobilete

I St.meld. 35 (2015-2016) *På rett kurs* heiter det at cruiseskipstrafikken i norske farvatn er forventet å auke med 130 prosent i utsegla distanse. Ein kan likevel ikkje leggje til grunn at auka trafikkmengd er synonymt med auka sannsyn for uønskte hendingar. Merksemda på tryggleik i cruisenæringa, og i samfunnet generelt, har truleg aldri vore større enn i dag. Passasjerarar har også svært høge forventningar til tryggleik, noko cruiseselskapa må ta omsyn til i ei sær omdømmestyrt næring. Risiko er ikkje eit statisk fenomen, noko som inneber at risikobiletet er i kontinuerleg endring. Difor er det nødvendig å oppdatere analysen ved endringar i risikobiletet og ved tilgang på ny kunnskap.

8. Referanseliste

Bert, F., Scaioli, G., Gualanom M.R., Passi, S., Specchia, M.L., Cadeddu, C., Viglianchino C., m.fl. (2014). *Norovirus Outbreaks on Commercial Cruise Ships: A Sytematic Review and New Targets for the Public Health Agenda*. Food Environ Virol (2014) 6:67-74.

Brandstorp, H. (2014). *Akuttmedisin og legevakt i distriktene. Innspill til Akuttutvalet*. Nasjonalt senter for distriktsmedisin.

Centers for Disease Control and Prevention. (2014). *Investigation Update on the Explorer of the Seas*. URL: https://www.cdc.gov/nceh/vsp/surv/outbreak/2014/january21_explorer_seas.htm

Centers for Disease Control and Prevention. (2010). *Investigation Update on Mercury*. URL: <https://www.cdc.gov/nceh/vsp/surv/outbreak/2010/february26mercury.htm>

Dagens Næringsliv. (2018). *Venter nytt rekordår for cruisetrafikk til Norge*. URL: <https://www.dn.no/nyheter/2018/04/08/1407/Reiseliv/venter-nytt-rekordar-for-cruisetrafikk-tilnorge>

Folkehelseinstituttet. (2018). *Utbrudd av smittsomme sykdommer - veileder for helsepersonell*. URL: <https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/temakapitler/06.-utbrudd-av-smittsomesykdommer/>

- Folkehelseinstituttet. (2016). *Utbrudd av norovirus-infeksjon i Norge*. URL: <https://www.fhi.no/sv/utbrudd/oversikt-over-storre-utbrudd/utbrudd-av-norovirus-infeksjon-i-no/>
- Folkehelseinstituttet. (2010). *Norovirusenteritt - veileder for helsepersonell*. URL: <https://www.fhi.no/nettpub/smittevernveilederen/sykdommer-a-a/norovirusenteritt---veileder-forhe/>
- Guttormsen, A. B., Onarheim, H., Thorsen, J., Jensen, S. A. og Rosenberg, B. E. (2010). *Behandling av alvorlige brannskader*. Tidsskrift for Den norske legeforening. URL: <https://tidsskriftet.no/2010/06/oversiktsartikkel/behandling-av-alvorlige-brannskader>
- Helsedirektoratet. (2017). *Overordnede risiko- og sårbarhetsvurderinger i helse- og omsorgssektoren*. Oslo: Helsedirektoratet.
- Helsedirektoratet. (2016). *Nasjonal veileder for helsetjenestens organisering på skadested*. Oslo: Helsedirektoratet.
- Norsk Helseinformatikk. (2017). *Omgangssyke med Norovirus*. URL: <https://nhi.no/sykdommer/barn/infeksjoner/norovirus/>
- Rooney, R.M., Bartram, J.K., Cramer, E.H., Mantha, S., Nichols, G., Suraj, R., m.fl. (2004). *A review of outbreaks of waterborne disease associated with ships: evidence for risk management*. Public Health Reports, 119(4), 427-442.
- Statens havarikommisjon for transport. (2013). *Rapport om undersøkelse av sjøulykke Nordlys-LHCW brann om bord under innseiling til Ålesund 15. september 2011*. URL: <https://www.aibn.no/Sjofart/Avgitte-rapporter/2013-02>
- Statistisk sentralbyrå. (2018). *Kommunefakta. Aurland 1421 (Sogn og Fjordane)*. URL: <https://www.ssb.no/kommunefakta/aurland>
- Widdowson, M., Monroe, S. og Glass, R.I. (2005). Are Noroviruses Emerging? *Emerging Infectious Diseases*, 11(5), 735-737. URL: <https://dx.doi.org/10.3201/eid1105.041090>