



FYLKESMANNEN  
I ROGALAND

Betre føre var...  
Oversikt over risiko i Rogaland  
Revidert - 2013

---



Framsidedfoto: Tor André Johannessen (2007) *Frå Skåretreboen i stormen Andrea.*

## FØREORD

”Betre føre var, enn etter snar” er eit godt og meiningsfullt ordtak. Sett i eit samfunnstryggleiks- og beredskapsperspektiv kan ordtaket lære oss følgjande: Liv og helse, samfunnsverdiar og materielle og miljømessige verdiar kan sparast ved god planlegging og førebygging. Så langt råd skal me, både som privatpersonar og samfunnsaktørar, vere mest mogleg budde på å handtere uønska hendingar. Det er likevel uråd å planleggje seg vekk frå alt. Me må derfor vere godt budde dersom slike hendingar oppstår. Tsunamien i 2004, Oskeskya i 2010 og terroren i 2011 var hendingar ikkje mange hadde kunna sett føre seg. Slike overrumplande uønska hendingar vil skje om att.

Fylkesmannen har som staten sin representant i fylket mange roller og oppgåver i arbeidet med samfunnstryggleik og beredskap. Nokre av dei viktigaste oppgåvene er å samordne og vere pådrivar og rettleiar i dette arbeidet. Fylkesmannen laga derfor dokumentet ”Betre føre var...” i 2008. Dette er ei oversikt over dei viktigaste utfordringane Rogaland stod overfor når det galdt samfunnstryggleik og beredskap. Målet var ikkje berre å lage ei oversikt, men og å auke kunnskapen om ulike risikofaktorar i fylket. Slik er me betre i stand til å førebyggje og handtere kriser. Etter terroråttaket 22. juli 2011 blei det avdekkja alvorleg svikt i beredskapen i Noreg. Eg viser til lista i boksen til høgre. Her må me bli betre! Meir bruk av Risiko- og sårbarheitsanalysar (ROS), betre planlegging, gode øvingar og meir kompetanse er viktige tiltak.

- *Evna til å erkjenne risiko og ta lærdom av øvingar har vore for lita*
- *Evna til å gjennomføre det ein har sett seg føre, og til å bruke planane ein har utvikla, har vore for svak*
- *Evna til å koordinere og samhandle har vore mangelfull*
- *Potensialet i informasjons- og kommunikasjonsteknologi har ikkje vore godt nok utnytta*
- *Leiinga si evne og vilje til å klargjere ansvar, etablere mål og treffe tiltak for å oppnå resultat, har vore utilstrekkeleg*

Mykje har skjedd sidan risikobiletet blei laga i 2008. Fylkesmannen har derfor gått gjennom analysen og oppdatert denne. Dette dokumentet er ikkje er ei full revidering av analysen. Arbeidet er ei oppdatering av det som har skjedd sidan sist og ei oppretting av manglar og feil. Som sist har fleire personar, kommunar og etatar vore involverte i arbeidet med dette risikobiletet. Takk til alle som med kunnskap og velvilje har medverka!

I dag blir det gjort mykje godt samfunnstryggleiks- og beredskapsarbeid i fylket, både på lokalt og regionalt nivå. Det er likevel behov for å bli endå betre og meir målretta. Vårt eige ”beredskapslag” har no lagt eit godt grunnlag. Eg føreset at kommunar og andre beredskapssetatar fylgjer opp. Dette dokumentet er meint å vera endå eit skritt på vegen mot eit meir robust og sikrare Rogaland!

Stavanger desember 2013

  
Magnhild Meltveit Kleppa  
fylkesmann

# Innhold

|  |           |
|--|-----------|
| FØREORD .....  | 3         |
| Innhold .....  | 4         |
| FIGURLISTE .....   | 7         |
| 1 INNLEIING.....   | 9         |
| <b>1.1 ROS-ANALYSAR.....</b>                                   | <b>9</b>  |
| <b>1.2 MÅLSETJING .....</b>                                    | <b>10</b> |
| <b>1.3 AVGRENSING.....</b>                                     | <b>10</b> |
| <b>1.4 TILNÆRMING .....</b>                                    | <b>11</b> |
| <b>SANNSYNLEGHEIT OG ÅRSAK .....</b>                           | <b>12</b> |
| <b>KONSEKVENNS.....</b>  | <b>12</b> |
| <b>UTFORDRINGAR OG TILTAK .....</b>                            | <b>12</b> |
| <b>1.5 DETALJROS/TEMAROS .....</b>                             | <b>12</b> |
| <b>1.6 OPPFØLGING.....</b>                                     | <b>13</b> |
| <b>1.7 ANALYSEOMRÅDE I FYLKESROS ROGALAND .....</b>            | <b>13</b> |
| <b>1.8 TERROR OG ANDRE TILSIKTA HANDLINGAR .....</b>           | <b>13</b> |
| 2 ROGALAND I DAG.....  | 15        |
| 3 UØNSKA NATURHENDINGAR .....                                  | 17        |
| <b>3.1 EKSTREMT VÊR.....</b>                                   | <b>18</b> |
| <b>3.2 HISTORIE OG SANNSYNLEGHEIT .....</b>                    | <b>20</b> |
| <b>3.3 STERK VIND.....</b>                                     | <b>21</b> |
| <b>3.4 STORE NEDBØRSMENGDER / ENDRA TEMPERATURTILHØVE.....</b> | <b>22</b> |
| <b>3.5 FLAUM.....</b>  | <b>23</b> |
| <b>3.6 HØG VASSTAND OG STORMFLOD .....</b>                     | <b>25</b> |
| <b>3.7 SKRED.....</b>  | <b>27</b> |
| FJELLSKRED OG STEINRAS .....                                   | 27        |
| LAUSMASSESKRED .....   | 28        |
| KVIKKLEIRESKRED .....  | 28        |
| SNØSKRED/SØRPESKRED .....                                      | 29        |
| SANNSYNLEGHEIT FOR SKRED.....                                  | 30        |
| SKRED OG KONSEKVENNSAR .....                                   | 31        |
| KARTLEGGING AV SKREDOMRÅDE I ROGALAND .....                    | 32        |
| <b>3.8 UTFORDRINGAR OG TILTAK .....</b>                        | <b>34</b> |
| 4 SVIKT I KRAFTFORSYNINGA .....                                | 39        |
| <b>4.1 ENERGINETTET I ROGALAND .....</b>                       | <b>39</b> |
| <b>4.2 ÅRSAKER TIL SVIKT I ENERGITILFØRSLA.....</b>            | <b>42</b> |
| <b>4.3 SANNSYNLEGHEIT FOR SVIKT I KRAFTFORSYNINGA .....</b>    | <b>43</b> |
| <b>4.4 KONSEKVENNSAR VED STRAUMBROT .....</b>                  | <b>44</b> |
| <b>4.5 UTFORDRINGAR OG TILTAK .....</b>                        | <b>45</b> |
| NAUDKOMMUNIKASJON – UTFORDRINGAR OG TILTAK .....               | 45        |

|   |           |
|---|-----------|
| RESERVEKRAFT/NAUDSTRAUMFORSYNING – UTFORDRINGAR OG TILTAK .....                     | 46        |
| LOGISTIKK OG VAREDISTRIBUSJON – UTFORDRINGAR OG TILTAK.....                         | 47        |
| <i>MATVAREFORSYNING</i> .....   | 47        |
| VATN, AVLØP OG RENOVASJON – UTFORDRINGAR OG TILTAK .....                            | 48        |
| GENERELL KOMMUNIKASJON – UTFORDRINGAR OG TILTAK .....                               | 50        |
| KRISEHANDTERING OG KRISELEIING– UTFORDRINGAR OG TILTAK .....                        | 50        |
| DRIFT AV SAMFUNNSKRITISKE FUNKSJONAR – UTFORDRINGAR OG TILTAK.....                  | 51        |
| <i>HELSE- OG OMSORGSTENESTA I KOMMUNANE</i> .....                                   | 51        |
| <i>SKULAR, BARNEHAGAR OG SKOLEFRITIDSORDNINGA (SFO)</i> .....                       | 52        |
| GASS OG FJERNVARME SOM ALTERNATIV TIL STRAUMFORSYNING – UTFORDRINGAR OG TILTAK..... | 52        |
| NAUDPENGAR – UTFORDRINGAR OG TILTAK .....   | 53        |
| ØKONOMISKE TAP I NÆRINGSLIVET – UTFORDRINGAR OG TILTAK.....                         | 54        |
| LANDBRUKSNÆRINGA OG HELSA TIL DYR – UTFORDRINGAR OG TILTAK .....                    | 54        |
| <br>  |           |
| 5 SVIKT I VASSFORSYNINGA .....  | 56        |
| <br>  |           |
| <b>5.1 VASSFORSYNINGA I ROGALAND.....</b>   | <b>57</b> |
| <b>5.2 VASSVERK I ROGALAND .....</b>  | <b>58</b> |
| <b>5.3 ÅRSAKER TIL OG SANNSYNLEGHEIT FOR SVIKT I VASSFORSYNINGA .....</b>           | <b>61</b> |
| <b>5.4 KONSEKVEN SAR VED SVIKT I VASSFORSYNINGA .....</b>                           | <b>62</b> |
| <b>5.5 UTFORDRINGAR OG TILTAK.....</b>  | <b>62</b> |
| <br>  |           |
| 6 UØNSKA HENDINGAR INNAN HELSE .....  | 65        |
| <br>  |           |
| <b>6.1 HENDINGAR MED MASSESKADE .....</b>   | <b>66</b> |
| <b>6.2 EPIDEMISKE UTBROT .....</b>  | <b>68</b> |
| PANDEMIAR DEI SISTE 100 ÅR .....  | 69        |
| <b>6.3 SMITTE VIA NÆRINGSMIDDEL.....</b>  | <b>72</b> |
| <b>6.5 HELSEBEREDSKAP.....</b>  | <b>74</b> |
| <b>6.6 UTFORDRINGAR OG TILTAK.....</b>  | <b>75</b> |
| <br>  |           |
| 7 DYREHELSE .....   | 77        |
| <br>  |           |
| <b>7.1 MUNN- OG KLAUVSJUKE.....</b>   | <b>79</b> |
| <b>7.2 FUGLEINFLUENSA .....</b>   | <b>80</b> |
| <b>7.3 BLÅTUNGE .....</b>   | <b>81</b> |
| <b>7.4 SVINEPEST .....</b>  | <b>82</b> |
| <b>7.5 SVINEINFLUENSA.....</b>  | <b>83</b> |
| <b>7.6 UTFORDRINGAR OG TILTAK.....</b>  | <b>84</b> |
| <br>  |           |
| 8 STORE ULUKKER .....   | 87        |
| <br>  |           |
| <b>8.1 ATOMULUKKER OG RADIOAKTIV STRÅLING.....</b>                                  | <b>87</b> |
| HISTORIE OG SANNSYNLEGHEIT .....  | 91        |
| KONSEKVEN SAR .....   | 93        |
| UTFORDRINGAR OG TILTAK.....   | 94        |
| <b>8.2 ULUKKER OG AKUTT FORUREINING TIL SJØS .....</b>                              | <b>96</b> |
| <b>SJØULUKKER MED STOR PERSONSKADE .....</b>  | <b>99</b> |
| HISTORIE OG SANNSYNLEGHEIT .....  | 99        |
| KONSEKVEN SAR .....   | 100       |
| SJØULUKKER MED AKUTT FORUREINING .....  | 101       |

|  |            |
|--|------------|
| HISTORIE OG SANNSYNLEGHEIT .....         | 101        |
| KONSEKVEN SAR .....                      | 103        |
| UTFORDRINGAR OG TILTAK.....              | 104        |
| <b>8.3 TRANSPORT AV FARLEG GODS.....</b> | <b>107</b> |
| ÅRS AK OG SANNSYNLEGHEIT .....           | 108        |
| KONSEKVEN SAR .....                      | 111        |
| UTFORDRINGAR OG TILTAK.....              | 112        |
| <b>8.4 TRAFIKKULUKKER PÅ VEG .....</b>   | <b>114</b> |
| ÅRS AK OG SANNSYNLEGHEIT .....           | 114        |
| KONSEKVEN SAR .....                      | 115        |
| UTFORDRINGAR OG TILTAK.....              | 115        |
| <b>8.5 STORE INDUSTRILUKKER .....</b>    | <b>116</b> |
| ÅRS AK OG SANNSYNLEGHEIT .....           | 118        |
| KONSEKVEN SAR .....                      | 118        |
| UTFORDRINGAR OG TILTAK.....              | 119        |
| <b>8.6 DAMBROT.....</b>                  | <b>120</b> |
| <br>                                     |            |
| 9 KONKLUSJON.....                        | 125        |

## Figurliste

|   |    |
|---|----|
| Figur 1.1: Matrise over dei samla verstefallsscenario i det nasjonale risikobiletet for 2013..... | 11 |
| Figur 1.2: Rettleiing om tryggleikstiltak mot terror (PST).....                                   | 13 |
| Figur 1.3: Rapport frå 22. juli kommisjonen.....  | 14 |
| Figur 2.1: Steingard (A. Lyshol, Fylkesmannen i Rogaland).....                                    | 15 |
| Figur 2.2: Folketettleik i Rogaland (kjelde SSB, Norge digitalt).....                             | 16 |
| Figur 3.1 "Cognacen" på Utsira, under "Inga" i 2005.....  | 17 |
| Figur 3.2 tal naturskadar og erstatningar 1980-2011 (Finans Norge 2012).....                      | 18 |
| Figur 3.3: Mykje snø på Jæren (Foto: Anne R. Garpestad 2012).....                                 | 19 |
| Figur 3.4 Etter uvêr i Eigersund (Dag K. Tonheim 2008).....                                       | 19 |
| Figur 3.5: Viktigste skadeårsaker 1965-2010 (Statens naturskadefond 2011).....                    | 20 |
| Figur 3.6: Vindrose frå eKlima, 2013.....   | 21 |
| Figur 3.7: Flaum i Sokndal.....   | 22 |
| Figur 3.8: Flaumsonkart, 200-årsflaum i Eigersund.....  | 23 |
| Figur 3.9: Prosent endring i 200-årsflaum innan 2071-2100.....                                    | 24 |
| Figur 3.10: Frå flauten i Hjelmelandsvågen.....   | 25 |
| Tabell 3.1: Gjentakintervall og erfaringar.....   | 26 |
| Figur 3.11: Restar av hus tatt av sørpeskred i Balestrand mars 2011,.....                         | 27 |
| Figur 3.12: prioriterte områder for faresonekartlegging, Rogaland.....                            | 28 |
| Figur 3.13: kart over tettstader som ligg under marin grense.....                                 | 29 |
| Figur 3.14: Aktsemdskart for snøskred (www.temakart-rogaland.no).....                             | 30 |
| Figur 3.15: Tal på omkomne i ulike typar skred sida 1900.....                                     | 31 |
| Figur 3.16: Tal på omkomne i skred dei siste 100 år, delt på situasjon.....                       | 31 |
| Figur 3.17: Aktsemdskart for steinsprang, Vikedal.....  | 32 |
| Tabell 3.2: prioriterte områder for faresonekartlegging, Rogaland (NVE 2011).....                 | 33 |
| Figur 3.18: kjende ustabile fjellparti (NGU/NVE 2011).....  | 33 |
| Figur 4.1 Linetrasé.....  | 39 |
| Figur 4.2: Kraft i Rogaland (Fylkesmannen i Rogaland).....  | 40 |
| Figur 4.3: Vindkraftanlegg i Rogaland (NVE 2013).....   | 42 |
| Figur 4.4: Trafo i flaum (Helge Christensen, Dalane Energi).....                                  | 42 |
| Figur 4.5 Nedisa kraftliner (Helge Christensen, Dalane Energi).....                               | 44 |
| Figur 4.6: Regionlageret til Coop i Stavanger (Oddbjørn Suvatne).....                             | 47 |
| Figur 4.7: Dei fire store sine delar av marknaden (Nielsen 2013).....                             | 48 |
| Figur 4.8 Langevatn vassbehandlingsanlegg (IVAR 2008).....  | 49 |
| Figur 4.9: Kontantløype og kredittløype (Arbeidsgruppa for naudpengar).....                       | 53 |
| Figur 5.1: Bekk (Fylkesmannen i Rogaland).....  | 56 |
| Tabell 5.1: Bruk av vatn (Folkehelseinstituttet, VREG).....                                       | 57 |
| Figur 5.2 IVAR sin hovudvassforsyning (IVAR 2013).....  | 58 |
| Tabell 5.3: Vassverk som er eigd av eller har avtale med IVAR (VREG).....                         | 59 |
| Tabell 5.4: Alternativ vassforsyning i IVAR-kommunar (VREG).....                                  | 59 |
| Tabell 5.5: Vassverk i Rogaland, unntatt IVAR (VREG).....   | 60 |
| Figur 6.1 Døme på innhald i kommunal helse- og sosialROS (Hdir 2009).....                         | 65 |
| Figur 6.2 Frå terrorøving i Risavika 2013.....  | 67 |
| Figur 6.3: Tal over aldersfordelte influensadødsfall.....   | 68 |
| Figur 6.4: Faktaboks Pandemiar (pandemi.no).....  | 69 |
| Figur 6.5: H1N1 influensavirus (en.wikipedia.org 2013).....                                       | 70 |
| Figur 6.6: Norovirus herjer på hjerteavdelingen på SUS.....                                       | 72 |
| Figur 6.7: Kinakål (foto: Arne J. Lyshol).....  | 73 |
| Figur 7.1: Bruk med mjølkekyr.....  | 77 |
| Figur 7.2: Bruk med svin/fjørfe.....  | 77 |
| Tabell 7.1:Produksjonsdyr i fylket.....   | 79 |
| Figur 7.3 Friske kyr (Fylkesmannen i Rogaland).....   | 79 |
| Figur 7.4 Burhøns (A. Lyshol, Fylkesmannen i Rogaland).....                                       | 80 |
| Figur 7.5 Gard med svaner (Fylkesmannen i Rogaland).....  | 81 |
| Figur 7.6 Friske får (A. Lyshol, Fylkesmannen i Rogaland).....                                    | 82 |
| Figur 7.7 Friske Smågrisar (A. Lyshol, Fylkesmannen i Rogaland).....                              | 83 |
| Figur 8.1: Oversikt over atomberedskapen i Noreg (Statens strålevern 2013).....                   | 89 |
| Figur 8.2: Aktive reaktorar i verda (International Atomic Energy Agency 2013).....                | 90 |

|   |     |
|---|-----|
| Figur 8.3: Kraftverk og tidlegare atomhendingar i Europa (Statens strålevern) .....         | 91  |
| Figur 8.4: Utvalde moglege kjelder til radioaktiv forureining i Europa .....                | 92  |
| Figur 8.5: Atomkraftverket Ignalina, Litauen (iae.lt 2012) .....                            | 93  |
| Figur 8.6 Radioaktive målestasjonar i Noreg, Radnett (Statens strålevern 2013) .....        | 94  |
| Tabell 8.2: Tal på seglingsklareringar per trafikksentral (Kystverket 2012) .....           | 96  |
| Figur 8.7: Farleistrukturen og naudhamner i Rogaland .....                                  | 97  |
| Figur 8.8: sjøulukker 1981-2011 (sjøfartsdirektoratet 2012, frå kart.kystverket.no).....    | 98  |
| Figur 8.9: tal på ulukker langs norskekysten for alle skip (sjodir 2012).....               | 99  |
| Figur 8.10: Skipsulukker i Noreg 2011 etter kategori (Sjøfartsdirektoratet 2011) .....      | 100 |
| Figur 8.11: Akutte utslepp til sjø i Noreg, 1997-2011 (miljøstatus.no 2012).....            | 101 |
| Tabell 8.3: Oversikt over større sjørelaterte oljevernaksjonar i Rogaland 1971-2009.....    | 101 |
| Figur 8.12: Risiko og prognose for akutte oljeutslepp langs norskekysten.....               | 102 |
| Figur 8.13: Skipstrafikk langs norskekysten i 2008 og estimert auke i 2025 (DNV 2010) ..... | 103 |
| Figur 8.14: Skipsbrann på ”Red Sea”, Karmsundet (Tor A. Johannessen).....                   | 103 |
| Figur 8.15: Naturverdiar sårbare for oljesøl (Fylkesmannen i Rogaland 2002) .....           | 104 |
| Figur 8.16 personskade ved transport av farleg gods (DSB 2013) .....                        | 107 |
| Tabell 8.4: Tal på uhell ved transport av farleg gods på veg/bane, nasjonale tal.....       | 108 |
| Figur 8.17: Statistikk for uhell med farleg gods (2002-2011) .....                          | 109 |
| Figur 8.18: Øving på skadestad i Tysvær (P. Lundegaard).....                                | 111 |
| Figur 8.19 Kommunar med storulukkeverksemdar .....  | 116 |
| Figur 8.20: Risavika (Skangass AS 2013) .....   | 117 |
| Tabell 8.5: Storulukker i industriverksemdar i Noreg (1970 -2001) (SINTEF) .....            | 118 |
| Figur 8.21 Vest Tank i Gulen etter ulukka i 2007 (DSB) .....                                | 119 |
| Figur 8.21 Oddatjørndammen Ulla-Førre/Suldal i forhold til Oslo Rådhus .....                | 120 |
| Tabell 8.6: Fareklassar for dam (damsikkerhetsforskriften § 4- 2, NVE).....                 | 121 |
| Tabell 8.7: Tal på dammar i Rogaland (NVE 2013).....  | 121 |
| Tabell 8.8: Dambrotbølgjeberekningar (DBBB).....  | 122 |
| Figur 8.22: Maskinistbustaden etter dambrot ved Osfallet 10. mai 1916 .....                 | 123 |
| Figur 8.23: Døme; dambrotbølgeberekningar, Storavatn, Gjesdal.....                          | 123 |



# 1 INNLEIING

I Noreg er arbeidet med samfunnstryggleik og beredskap bygd opp rundt fire prinsipp:

- Ansvarsprinsippet tilseier at den verksemda som har det daglege ansvaret for ein sektor eller ei teneste, også har ansvar for nødvendige skadeførebyggjande tiltak, beredskapsførebuingar og krisehandtering.
- Nærleiksprinsippet inneber at kriser skal handterast på lågast mogleg nivå.
- Likskapsprinsippet har som følge at den organisasjonen som handterer ei krise skal vere mest mogleg lik den daglege.
- Samvirkeprinsippet stiller krav til at styresmakt, verksemd eller etat har eit sjølvstendig ansvar for å sikre eit best mogleg samvirke med relevante aktørar og verksemdar i arbeidet med førebygging, beredskap og krisehandtering.

Ut frå desse fire prinsippa er kommunane og regionale fagetatar sentrale i handteringa av krise og i arbeidet med å førebyggje uønska hendingar. Dei skal førebyggje gjennom godt planverk, kvalitetssikringssystem og oppfølgingsrutinar for sitt ansvarsområde. Når det gjeld krisehandtering er det politiet som vanlegvis har den overordna leiinga ved hendingar der liv og helse er truga. Kommunane skal på si side oppretthalde kommunal tenesteproduksjon og hjelpe til med til dømes evakuering, innkvartering og forpleiing. Dei har og ansvar for materielle verdiar og opprydding og oppfølging i etterkant av ei krise i sitt geografiske område.

Fylkesmannen spelar ei viktig rolle som pådrivar og rettleiar for eit systematisk og samordna samfunnstryggleiks- og beredskapsarbeid i fylket, både på regionalt og lokalt plan (Kgl.res. 18. april 2008). Ved ei krise skal Fylkesmannen ha rolla som koordinator, varslings- og rapporteringsformidlar, bistandsytar og bindeledd mellom sentrale og lokale styresmakter. Fylkesberedskapsrådet er Fylkesmannen sitt viktigaste samordningsforum både i det førebyggjande arbeidet og i krisehandteringa. Dette rådet er samansett av alle statlege etatssjefar i fylket med beredskapsoppgåver, eigarar av kritisk infrastruktur og frivillige organisasjonar.

## 1.1 ROS-analysar

I dag er det vanleg at både offentlege og private verksemdar utarbeider risiko- og sårbarheitsanalysar (ROS-analysar). Det kan vere ein overordna analyse for heile verksemda, ein del av internkontrollsystemet, eller ein analyse av eit spesifikt fagområde eller eit geografisk avgrensa område.

I den nye plan- og bygningslova (1. juli 2009) er det sett eit sterkare fokus på samfunnstryggleik. Det er eit overordna omsyn i planlegginga, og alle planar for utbygging må no ha ei ROS-analyse. Dersom det er fare knytt til areala, skal dette visast på arealplankartet. Dei fleste kommunane i Rogaland (20 av 26 ved utgangen av 2013) har fått på plass heilskapeleg ROS-analyse med heimel i sivilbeskyttelseslova. Målet for desse ROS-analysane er at dei skal vere både grunnlag for kommunen sin kriseplan og for planarbeidet elles. Ved innføring av kommunal beredskapsplikt i 2010 er det krav til at ROS-analysen både skal vere eit grunnlag for overordna beredskapsplan i kommunane og gje føringar for arealplanlegging og utvikling i kommunen. Dette er Fylkesmannen

sett til å følgje opp gjennom tilsyn og rettleiing. Fylkesmannen ser at innføring av kommunal beredskapsplikt har hatt god effekt. Kvaliteten på ROS-analyser og beredskapsplanar har blitt betre. Framleis er ei utfordring korleis konklusjonane i ROS-analysane blir følgde opp. På Nord-Jæren bur folk så tett og utfordringane innan beredskap er så integrerte mellom kommunane at Randaberg, Sandnes, Sola og Stavanger har laga ein regional ROS-analyse i saman. Først i 2007 og sist i 2013. Dette er eit godt døme på samarbeid over kommunegrenser.

Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap (DSB) gjer årleg ut dokumentet ”Nasjonalt risikobilete”. Nasjonalt risikobilete 2013 beskriv 17 katastrofescenario som kan ramme Noreg, og gir bakgrunnsinformasjon om risiko innan ei rekkje område. Mange av desse scenarioa er aktuelle i Rogaland.

Fleire regionale etatar og verksemder i Rogaland har ROS-analysar for sine ansvarsområde. I denne analysen har me sett på viktige risikoutfordringar på regionalt nivå. Me trur og håpar at vår analyse er nyttig for kommunane og andre regionale etatar, og me vil og nytte informasjonen i vårt eige arbeid. Dette gjeld både i krisehandtering på regionalt nivå og innan førebyggjande arbeid som rettleiing og kontroll av kommunane sine planar.

## 1.2 Målsetjing

- FylkesROS skal gi oversikt over dei viktigaste risikoane i Rogaland på regionalt nivå.
- FylkesROS skal gi auka kunnskap om ulike risikofaktorar i fylket.
- FylkesROS skal vere eit grunnlag for å førebyggje og handtere kriser.

Dette inneber at FylkesROS skal vere konkret og tydeleg både når det gjeld utfordringar og ansvar.

Målgruppa for analysen er politikarar og administrasjon i kommunane, regionale fagetatar og Fylkesmannen sin eigen organisasjon.

## 1.3 Avgrensing

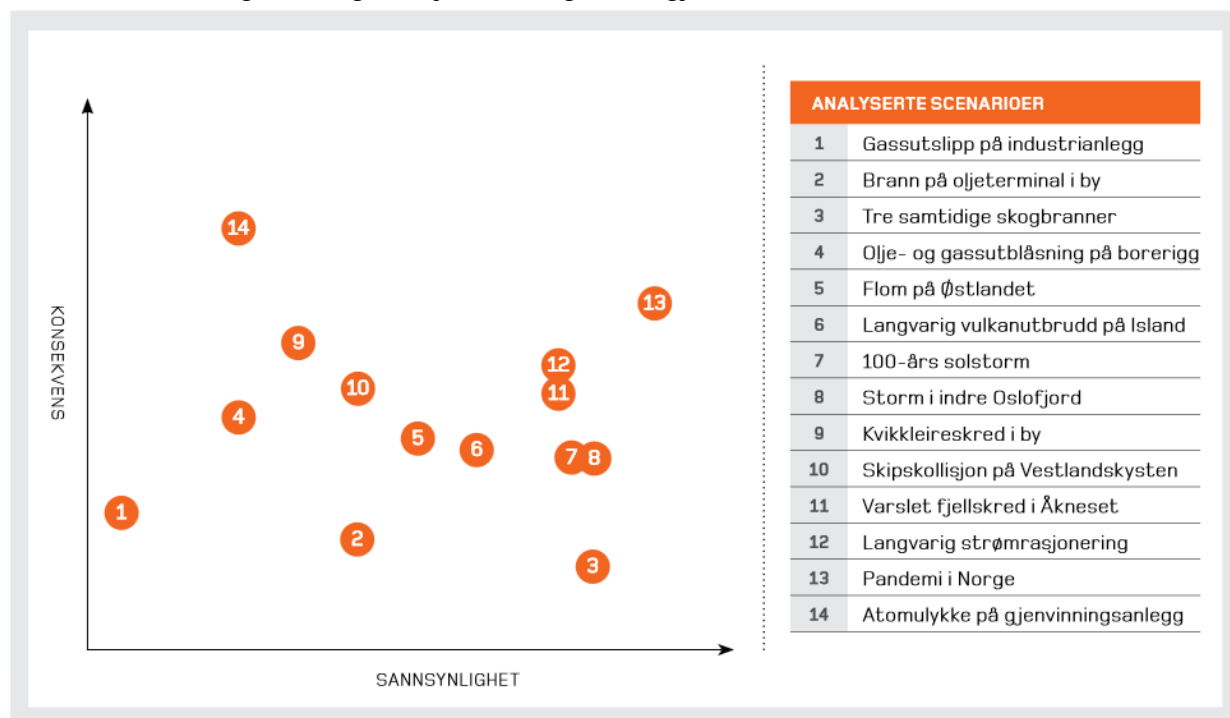
Å lage ein lokal ROS-analyse er og skal vere kommunen sitt ansvar. På same måte skal regionale fagetatar ha oversikt over eigne risikoområde. Fylkesmannen si tilnærming er å lage eit produkt som gir kommunar og regionale fagetatar betre grunnlag til å gjere sitt arbeid. Samstundes skal me ikkje gå inn på deira ansvarsområde.

Fylkesmannen har lagt vekt på at FylkesROS Rogaland skal vere eit ope dokument og ikkje gradert, jf. *lov om forebyggende sikkerhetstjeneste*. Dette gjer at me i dette dokumentet ikkje kan skrive om alle moglege truslar eller gå for detaljert til verks på visse punkt.

Risikoområda me tar føre oss har som oftast konsekvensar for meir enn ein kommune eller fagetat. Det kan og vere hendingar som er så store at kommunen eller etaten ikkje kan handtere dei aleine. Analysen blir dermed nyttig for oss på regionalt nivå. Nokre av hendingane vil føre til at Fylkesmannen må koordinere og samordne bruken av ressursar

og informasjonshandteringa. I tillegg identifiserer me område der det er viktig å setje inn ressursar når det gjeld førebygging.

I DSB sitt nasjonale risikobilette for 2013 er det lagt vekt på hendingar som har låg sannsynlegheit, men store konsekvensar. Dette er ei endring sidan førre risikobilette, og basert på konklusjonane etter 22. juli om at det er ei svak risikoforståing i norsk samfunnstryggleiks- og beredskapsarbeid. Generelt er det naturhendingar som er knytt til størst risiko i Noreg, men også vilja handlingar kan gje store konsekvensar for samfunnet.



**Figur 1.1: Matrise over dei samla verstefallsscenario i det nasjonale risikobilette for 2013. Scenario for tilsikta uønska handlingar er ikkje med (DSB 2013).**

## 1.4 Tilnærming

FylkesROS følgjer ei kvalitativ tilnærming utan å bruke tal på sannsynlegheit og konsekvens. FylkesROS Rogaland er delt inn i to deler. Hovuddelen er ein grovanalyse kor me analyserer tema som kommunane, regionale etatar og Fylkesmannen meiner er viktige risikoområde for vårt fylke. Grovanalysen gir eit oversiktleg risikobilette og ei overordna vurdering av uønska hendingar. Andre del av FylkesROS er meir detaljerte risiko- og sårbaranalysar (temaROSar) for dei områda som me ut frå grovanalysen ser me bør analysere vidare. Til no har me laga temaROS for kraftforsyninga (2008) og for klimatilpassing (2011).

Arbeidet med FylkesROS for Rogaland er ein kontinuerleg prosess. Grovanalysen og temaROSane vil endre seg i takt med samfunnsutviklinga og dei risikoutfordringane fylket står ovafor. Nye risikoområde vil kome til, medan andre vil bli mindre viktige.

Utvalet av analyseområda i grovanalysen er gjort gjennom møte med beredskapskontaktane i kommunane, eit utval av regionale etatar og tilsette hos Fylkesmannen. Kvart analyseområde har ei oversikt over korleis situasjonen er i dag og kven som har ansvar. Me har deretter sett på årsak, sannsynlegheit og konsekvensar. Til

slutt har me fokusert på utfordringar knytt til området og skissert tiltak for å redusere risikoen.

I arbeidet med analysen har me brukt fagpersonar både internt i fylket og frå resten av landet. Desse er lista i kjeldeoversikta for kvart analyseområde.

### **Sannsynlegheit og årsak**

Me tar føre oss sannsynlegheit og årsak under kvart analyseområde, men brukar ikkje matriseinndeling og talfesting av sannsynlegheit. Slik me ser det er det for stor uvisse rundt det å foreta ei kvalifisert vurdering av dette. Ei matematisk- eller matrisetilnærming tar ikkje nok omsyn til at hendingar som er lite sannsynlege likevel kan skje i morgon. Ei sterk vektlegging av det historiske perspektivet fangar ikkje opp det som aldri har skjedd eller kor det manglar historiske data. I tillegg tar ikkje berekningar av sannsynlegheit omsyn til den frykta både innbyggjarar, kommunar eller regionale etatar har for at det "usannsynlege" skal skje, dersom konsekvensane er svært store. Me legg derfor mindre vekt på sannsynlegheit enn konsekvens i våre vurderingar i grovanalysen og når me skal skissere kva som må arbeidast vidare med i ein detaljROS.

Det er også naturleg å kome inn på årsak i kvart analyseområde fordi det er vanskeleg å sjå på sannsynlegheit utan å ta med moglege årsaker til hendinga eller situasjonen.

### **Konsekvens**

I FylkesROSen er det berre tatt med hendingar som kan få store konsekvensar. Hendinga er enten så stor at ho vil vere vanskeleg å handtere aleine for ein kommune eller fagetat eller ho involverer fleire kommunar og etatar samstundes. Dette kan krevje ei regional koordinering.

Vi brukar heller ikkje matriseinndeling når det gjeld konsekvens. Me nyttar til dels omgrepa konsekvensar for liv og helse, konsekvensar for miljø, og konsekvensar for materielle verdiar når me diskuterer konsekvens. Det er heller inga talfesting av kva me reknar som ein alvorleg konsekvens. Lesaren vil sjølv sjå dette gjennom dei eksempla som er tatt med.

### **Utfordringar og tiltak**

Som nemnt tidlegare er eit av måla for FylkesROS at den skal vere nyttig for kommunane og vere eit grunnlag for dei lokale ROS-analysane. Me skisserer derfor i kvart analyseområde kva me meiner det bør arbeidast vidare med på fylkesnivå, og kva det er naturleg at kommunane og andre grip fatt i. Me vil også spele ballen vidare til sentrale styresmakter der me meiner dette er nødvendig.

## **1.5 DetaljROS/TemaROS**

DetaljROS og temaROS er deldokument til fylkesROS og går meir i djupna på dei tema dei gjeld. Dei er stort sett bygde over same leist som grovanalysen. Først skisserer me grunnlaget for ein temaROS. Deretter har me ei oversikt over situasjonen/hendinga. Me vil gå djupare inn i sannsynlegheit og konsekvens før me tar føre oss utfordringar og

tiltak. TemaROSane er ofte bygde på informasjon og funn i grovanalysen. Den første temaROSen me laga er for svikt i kraftforsyninga i Rogaland (2008), og i 2011 kom ein om klimatilpassing.

## 1.6 Oppfølging

For at FylkesROS skal vere eit levande dokument er det viktig at det blir følgt opp både gjennom kurs, øvingar og i tilsyna med kommunane. Fylkesmannen vil kvart fjerde år gjennomføre ei rullering av grovanalysen.

Me vil supplere FylkesROS med detalj/temaROSar. Val av tema skal henge saman med kva kurs Fylkesmannen tilbyr kommunane, kva øvingar me har og kva me set søkjelys på i møte med kommunane.

## 1.7 Analyseområde i FylkesROS Rogaland

Fylkesmannen i Rogaland har sett nærare på følgjande risikoområde:

- Ekstremt vêr, flaum og ras
- Svikt i kraftforsyninga
- Svikt i vassforsyninga
- Uønska hendingar innan helse
- Dyrehelse
- Store ulukker (atomulukker, ulukker og akutt forureining til sjøs, transport av farleg gods, ulukker på veg, ulukker ved storulukkeverksemdar og dambrot).

Fleire av analyseområda går over i kvarandre. Me har så langt det er mogleg laga kryssreferansar slik at lesaren skal kunne sjå analyseområda i samanheng

## 1.8 Terror og andre tilsikta handlingar

Tilsikta uønska handlingar kan vere ein alvorleg trugsel mot liv og helse. Dette opplevde me i Oslo og på Utøya den 22. juli 2011. Definisjonen på ei uønska tilsikta handling er ei hending som forårsakast av ein aktør som handlar med hensikt. Me må vere budde på å handtere terror- og sabotasjehandlingar som også kan ta menneskeliv. Kjenneteiknet på mange slike handlingar er at gjerningspersonane vil gjere omverda merksam på ei konkret sak. Dei kan også utførast av sinnsforstyrtra gjerningspersonar. I Rogaland har me berre hatt ei slik hending; ein gisselsituasjon i ein barnehage i Hjelmeland i 2002.



**Figur 1.2: Rettleiing om trygggleikstiltak mot terror (PST)**

Nasjonalt risikobilete 2013 seier det er stor usikkerheit knytt til sannsynlegheita for terrorisme i Noreg. Politiet si tryggingsteneste, PST, vurderer i dag terrorfaren i Noreg som låg, men aukande. Norske islamistar er sett på som den største trugselen. Me veit at Noreg blir involvert i fleire internasjonale konflikhtar. Dette gjer det meir sannsynleg at terror- og sabotasjehandlingar kan finne stad også her. NSM,

Politidirektoratet og PST ga hausten 2010 ut ei

retteleing om tryggleiks- og beredskapstiltak mot terrorhandlingar. Rettleiaren er ugradert, og er eit hjelpemiddel for offentlege og private verksemder (NSM 2010).

Det er stor usikkerheit knytt til sannsynlegheita for tilsikta hendingar. Risikoen i slike fall er i nasjonalt risikobilde definert som *uttrykk for forholdet mellom trusselen mot ein gitt verdi og denne verdien si sårbarheit overfor den spesifiserte trusselen og "Ein trussel er ei vurdering av ein aktør (ein eller fleire personar eller grupper/nettverk) og deira intensjon (motivasjon, vilje) og kapasitet (naudsynte våpen, andre ressursar, planlegging, førebuing, etc.). Informasjon om desse to hovudfaktorane er grunnlaget for å vurdere om det er truleg – sannsynleg – at det vil bli forsøkt gjennomført eit terroråtak. Ein trussel blir dermed kategorisert ut frå ein stigande sannsynlegheit – eit stigande trusselnivå"* (DSB 2013 s.143).

Etter 22. juli blei det sett ned ein kommisjon som gjekk gjennom angrepet på regjeringskvartalet og på Utøya, og søkte svar på kva som skjedde den dagen, kvifor det skjedde og korleis samfunnet kunne la det skje. Dette resulterte i ein rapport; NOU 2012: 14. Rapporten avdekkar mange svakheiter og manglar i norsk beredskap. Analysen peiker på manglande erkjenning av risiko i samfunnet som ei av hovudårsakene til at dette kunne skje. Andre årsaker rapporten peikar på er manglande gjennomføring av planverk; dårleg samhandling og koordinering; dårleg utnytting av informasjons- og kommunikasjonsteknologi; og ikkje tilstrekkeleg evne i leiinga for å klargjere ansvar og treffe tiltak for å oppnå resultat. I rapporten blir det lagt vekt på at leiinga startar på toppen, med regjering og departement. Betra risikoerkjenning og auka samhandling bør dermed starte her. Dette utelukkar sjølv sagt ikkje at aktørar i resten av samfunnet også aukar si erkjenning av risiko, og førebur seg betre på krisesituasjonar.

#### **Rapporten etter 22. juli konkluderer med:**

*"Når det haster med å handle og mange ting skjer samtidig, blir man sjelden bedre enn forberedelsene tilsier. Godt forberedte øvelser, kan fungere som en dynamisk form for tilsyn.*

*Risikoforståelsen bestemmer om man øver, hva man øver på, og hva man lærer av øvelser. Selve krisehåndteringen er en indikasjon på hvor godt forberedt man er. Kommisjonen mener at det mange steder har vært øvet for lite, eller ikke vært tatt tilstrekkelig lærdom av erfaringer fra øvelser: – PST har ikke øvet tilstrekkelig på sin rolle under et terrorangrep, og dette preget deres krisehåndtering – Øvelser har vist at informasjonsdeling i politiet har store svakheter. Likevel er det ikke gjort vesentlige forbedringer."*

**Kommisjonen si oppfordring etter 22. juli er at innbyggjarane må vere meir årvakne, forholde seg meir nyanserte og interesserte i risiko og trygging av samfunnet rundt oss (NOU 2012).**

#### **Kjelder**

Kgl. Res. 2008: Instruks for samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeidet til Fylkesmannen og Sysselmannen på Svalbard, 18. april 2008.

DSB 2013: Nasjonalt risikobilde 2013 [www.dsb.no/Global/Publikasjoner/2013/Tema/NRB\\_2013.pdf](http://www.dsb.no/Global/Publikasjoner/2013/Tema/NRB_2013.pdf)

IRIS 2007: Risiko- og sårbarhetsanalyse for Stavangerregionen. Rapport 2007/068

NOU 2012: 14 Rapport frå 22. juli kommisjonen ([www.regjeringen.no/](http://www.regjeringen.no/))

NSM 2010: En veiledning – sikkerhets og beredskapstiltak mot terrorhandlingar ([www.nsm.stat.no/](http://www.nsm.stat.no/))



**Figur 1.3: Rapport frå 22. juli kommisjonen**

## 2 ROGALAND I DAG

Figur 2.1: Steingard (A. Lyshol, Fylkesmannen i Rogaland)



I januar 2013 var folketalet i Rogaland 452 159. Det er i underkant av 9 prosent av innbyggjarane i Noreg. Rogaland er det fjerde største fylket i landet når ein ser på folketal (SSB 2013). Dei siste 40 åra har Rogaland hatt ein auke i folketalet på rundt ein prosent, medan det siste året var auken på to prosent. Dette er nesten dobbelt så mykje som for heile landet. Veksten er størst i Stavanger, Sandnes og i dei andre kommunane på Jæren. Rogaland har ei ung befolkning samanlikna med snittet for landet. Den store auken i folketalet set fylket overfor mange utfordringar. Døme på slike utfordringar er høg byggeaktivitet, meir trafikk, støy, forureining og større press på utbyggings- og landbruksområde i sentrale strøk. Sidan det er stort press for å finne nok areal for bustad- og næringsformål, er det spesielt viktig å sjå på risiko når ein vurderer slike område.

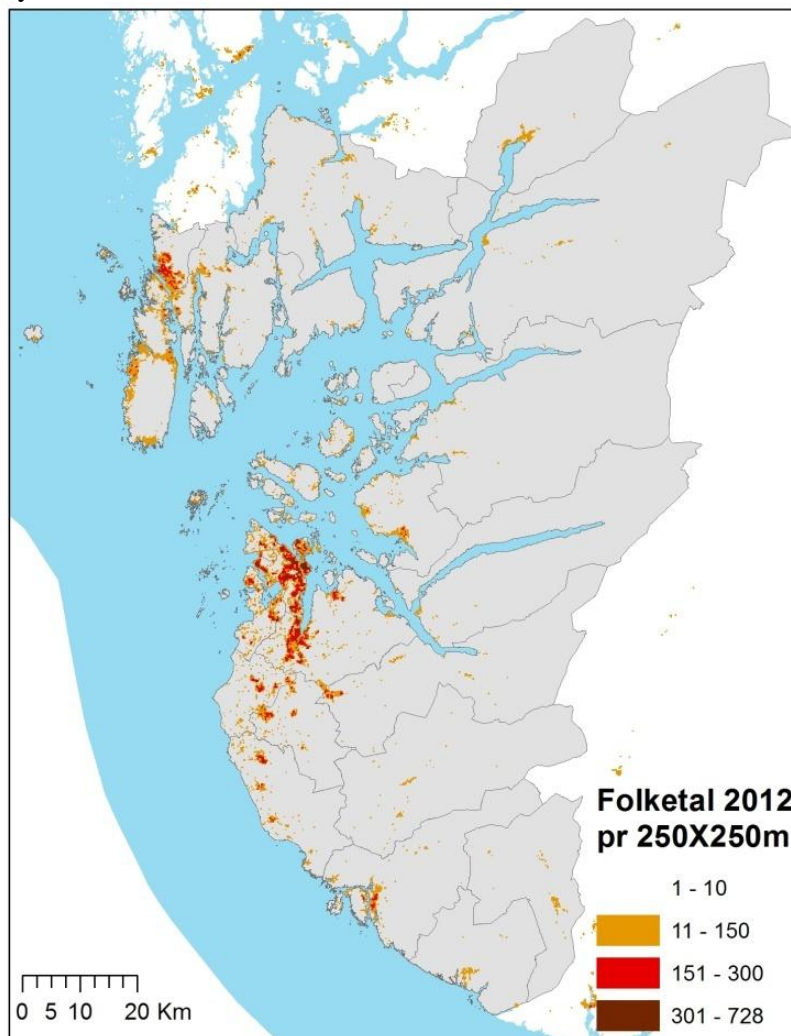
Rogaland er det fylket i landet med flest sysselsette i industrien. Dei fleste industriarbeidsplassane er knytte til oljeutvinninga. Rogaland blir rekna som energifylket og er sentrum for olje- og gassproduksjonen i Noreg. I tillegg til at dei fleste av dei større oljeselskapa har kontor her, er også Oljedirektoratet, Petroleumstilsynet og Sjøfartsdirektoratet lokalisert i fylket. Den store aktiviteten som er i fylket når det gjeld petroleumsprodukt skaper nye utfordringar når det gjeld risiko, mellom anna knytt til transport.

Me har og ein høgare prosentdel sysselsette i primærnæringane enn i resten av landet. Rogaland er framleis landets fremste landbruksfylke. Til dømes var det registrert 4753 jordbruksverksemdar i Rogaland i 2012 (SSB 2013). Dei fleste større verksemdar er lokaliserte på Jæren, og tettleiken er stor i dette området. Her er det også mykje husdyr. Jæren er derfor særleg sårbar for husdyrsjukdommar. Også når det gjeld fiske og havbruk er Rogaland langt framme. Fiskeoppdrett er ei viktig og sårbar næring i Rogaland. Det blir ført i land ca 350 000 tonn fisk i fylket (Fiskeridirektoratet 2009).

Rogaland ligg frå naturen si side utsett til for vêr og vind. I tillegg kjem det mykje nedbør, og dette set fylket overfor utfordringar som ras og flaum. Dette har blitt verre med åra, og slik som prognosane er framover må me rekne med auke. Det er derfor viktig å sjå klimaendringar i samanheng med planlegginga i fylket.

Fylket inneheld mange øyer. Innbyggjarar her er spesielt sårbare for problem med infrastruktur som vatn, straum, vegar, tunnelar og ferjer. Det same gjeld kommunikasjon og infrastruktur mellom nord og sør, sidan fylket er delt i to av Boknafjorden.

Haugalandet har i fleire samanhengar nærare samarbeid med Sunnhordland enn med Sør-Rogaland. Dette gjeld mellom anna infrastruktur i samband med kraftforsyning, og inndelinga i distrikt når det gjeld politi og helse. I mange tilfelle er det også andre risikoar i nordfylket enn i sør. Det er ikkje same tettleiken i landbruksnæringa og derfor ikkje like stor sannsynlegheit for spreing av husdyrsjukdommar. Me har også andre utfordringar i samband med landanlegg for gass i nord, jf. Lokaliseringa av Kårstø; gassrørleidningar og transport knytt til dette.



**Figur 2.2: Folketettleik i Rogaland (kjelde SSB, Norge digitalt)**

Heimeverndistrikt 08 har det territoriale landansvaret for Rogaland. Dei held til i Vatneleiren i Sandnes. Joint Warfare Centre som er eitt av NATO sine treningscenter ligg på Jåttå i Stavanger. Me har Hovudredningsentralen for Sør-Noreg lokalisert på Sola. Der finn me også redningshelikopterskvadronen 330.

Det er i tillegg mange skjermingsverdige objekt i fylket. Dette gjer at risikoen for uønska hendingar som sabotasje og terror kan vere større i vårt fylke enn i mange andre.

### **Kjelder**

Statistisk sentralbyrå 2008 og 2013: Statistikk på [ssb.no](http://ssb.no)

Rogaland fylkeskommune 2005: *Fylkesplan for Rogaland 2006-2009*

Fiskeridirektoratet 2013: *statistikk; fangst på kommunenivå* [www.fiskeridir.no/statistikk/](http://www.fiskeridir.no/statistikk/)



### 3 UØNSKA NATURHENDINGAR



Figur 3.1 "Cognacen" på Utsira, under "Inga" i 2005 (foto: Rune Solevåg 2005)

Folk i Rogaland har alltid levd med naturen sine luner. Klimaet i Rogaland er ueinsarta. Det vil derfor vere til dels ulike utfordringar i fylket. Rogaland ligg i den sørlige utkanten av eit klimabelte med eit sterkt maritimt, vestorientert preg der høge fjell, djupe fjordar og dalar skaper store kontrastar. Fylket vårt er utsett for storm og uvêr, flaum og skred. Me vert stadig betre til å føreseie og sikre oss mot naturhendingar, men det er framleis utfordringar med å planleggje arealbruk slik at risikoen frå slike hendingar vert minimerte. Ein viktig del av arbeidet med å førebyggje tap av liv og materielle verdiar er å følgje lovverket;

I § 28-1 i plan- og bygningslova står det:

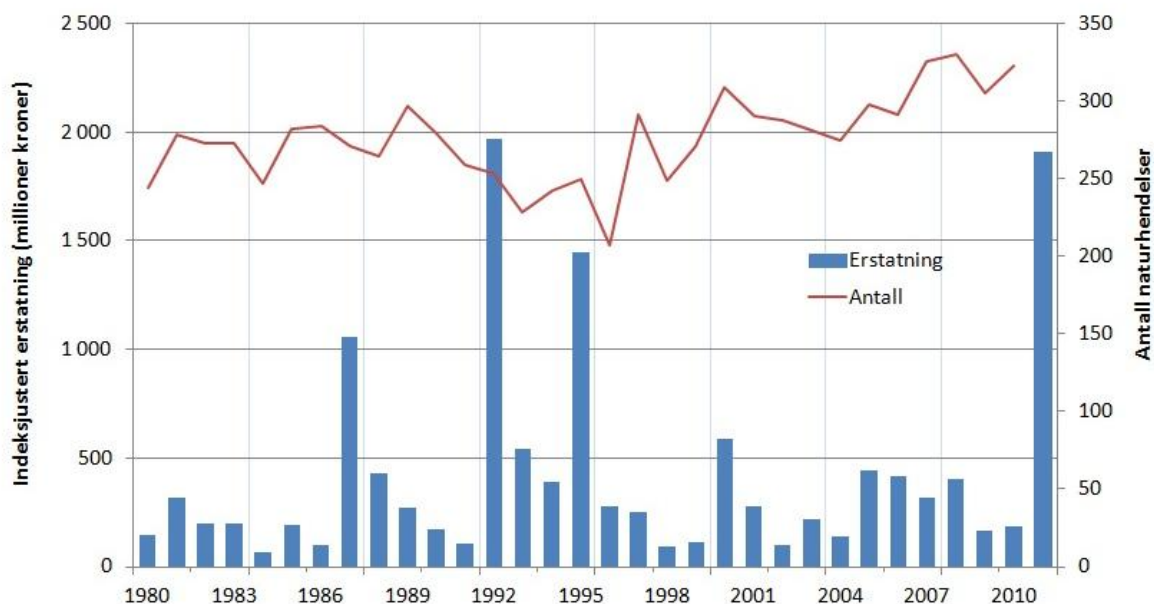
*"Grunn kan bare bebygges, eller eiendom opprettes eller endres, dersom det er tilstrekkelig sikkerhet mot fare eller vesentlig ulempe som følge av natur- eller miljøforhold. (...) For grunn som ikke er tilstrekkelig sikker, skal kommunen om nødvendig nedlegge **forbud mot opprettelse eller endring av eiendom eller oppføring av byggverk**, eller stille særlige krav til byggegrunn, bebyggelse og uteareal" (Pbl 2008).*

Det er ei særskilt utfordring at denne type hendingar kan endrast vesentleg ettersom klimaendringane skjer. Naturhendingar som skred og flaum aukar i mengde og intensitet, og inntreff på stader som ikkje har vore utsette tidlegare. Det kan hende at det blir sterkare stormar (det er enno ikkje vitskapeleg bevist) og meir tørke og fare for skogbrann. Det er kommunane som har hovudansvaret for at sårbarheita for uønska naturhendingar er minst mogleg. Kommunen har og ansvaret for å kartleggje kva uønska hendingar som kan skje som er relevante for innbyggjarane i kommunen; som flaum, havnivåauke, skogbrann og ulike typar skred (sivilbeskyttelseslova 2010).

*"Både gjennomsnittstemperatur og havnivå vil stige frem mot år 2100 i Rogaland. Det blir hyppigare tilfelle av intens nedbør og kraftige stormar. Flaum og skred kan opptre på stader som ikkje tidlegare har vore utsette. Flaumsesongen vil endrast og utvidast. For Sør- og Vestlandet sin del vil havnivåstigninga vere større enn for resten av landet. Auke i kysterosjon kan også skje i dette fylket" (klimatilpasning.no 30/09 2009).*

### 3.1 Ekstremt vær

Ekstremt og uvanleg vær er årsak til mange skadar i fylket kvart år. Dei hyppigaste årsakene til skade dei siste 30 åra har vore stormflod og flaum. 2011 var det verste naturskadeåret sidan registreringane starta, med melding om nesten 27 000 saker på landsbasis, og utbetalingar på 2,3 milliardar kroner. 2013 vil mest sannsynleg også nå utbetalingar på over ein milliard grunna naturskade (NRK 2013). Dei mest omfattande hendingane i 2011 var dei store flaumane i Gudbrandsdalen og i Gaula, og stormane Dagmar og Berit på Vestlandet (VG 2011). FNO har rekna ut at skadane etter Dagmar i 2011 utgjer 1,1 milliardar kroner (Finansnæringens hovedorganisasjon 2012).



Figur 3.2 tal naturskadar og erstatningar 1980-2011 (Finans Norge 2012)

I desember 2012 opplevde mange kommunar i Rogaland utfordringar grunna uvanleg store snømengder. Søyland målestasjon i Gjesdal registrerte rekordhøge 85 cm snø, ein auke på 65 cm siste døgn, den 13. desember. Mange stader bles det også sterk vind, og snøen fokka seg i fenner på opptil 3-4 meter. Jærbanen vart stengd, vegane var uframkommelege, det var fleire straumbrot, og naudetatane kom seg ikkje fram. Kommunane takla stort sett hendinga med eigne ressursar. Dei trekkjer fram dei ressursane innbyggerane og dei frivillige organisasjonane bidrog med.



Figur 3.3: Mykje snø på Jæren (Foto: Anne R. Garpestad 2012)

Dette uvêret fell ikkje innanfor kriteria for ekstremvêr, og vart berre varsla som såkalla OBS-varsel. Etter denne hendinga har Meteorologisk institutt gått gjennom definisjonane sine. Viss vêrelementa kvar for seg ikkje oppfølgjer kriteria for ekstremvêr, men i kombinasjon vil forårsake omfattande skade eller fare for liv og verdiar i eit betydeleg landområde, kan meteorologen sende ut varsel om ekstremvêr. Der dei er usikre om å sende varsel eller ikkje, skal dei kontakte Fylkesmannen sine beredskapseiningar på telefon (met.no 2013).

Meteorologisk institutt (Met) definerer ekstremt vêr på vestlandet som sterk storm. Sterke vindkast, store nedbørsmengder (også i kombinasjon med snøsmelting eller sterk vind), snøskred og stormflod og bølger kan også føre til at dei sender ut ekstremvêrvarsel (met.no 2013). Det er Met som sender ut varsel om ekstremt vêr til sentrale styresmakter og Fylkesmennene. Eit ekstremvêr kan gi omfattande materielle skadar eller vere farleg for liv og helse. Ofte er det uvisse om det blir ekstremvêr fram til like før det kjem. Met vil derfor sende eit såkalla Fase A varsel ut for å gjere oss merksame på at eit mogleg ekstremvêr er på veg. I tillegg sender Meteorologisk institutt ut meldingar om høg vasstand. Dette er i seg sjølv ikkje definert som ekstremt vêr, men kan saman med sterk vind gi høge bølger som kan forårsake store skadar.

Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) sender ut varsel om flaum og jordskredfare. Dei sender også ut situasjonsrapportar og prognosar om magasinffylling og flaumfare for lengre periodar. I flaumutsette vassdrag lager NVE flaumsonekart som skal brukast i førebyggjande beredskapsarbeid.

Når Fylkesmannen mottar varsel om ekstremt vêr, høg vasstand, flaum eller jordskred, vurderer me om dette skal sendast vidare til kommunane og eit utval regionale etatar. Dei fleste varsla frå Meteorologisk institutt og NVE tar for seg større regionar. Fylkesmannen må derfor vurdere om, kor og korleis det ekstreme vêret vil ramme fylket. Me veit også ut i frå erfaringar kva område som er mest utsette ved ulikt vêr. Avhengig av kor alvorleg varset er blir varselet enten sendt per e-post, SMS eller begge delar til kommunane og regionale fagetatar. Dei som får varsel via Fylkesmannen blir ofte bedt om å kvittare for at varselet er mottatt.

Dei aller fleste tilfella av ekstremvêr blir varsla. Men det har vore tilfelle av lokalt ekstremt vêr som meteorologane ikkje har klart å fanga opp på førehand. Kommunane må derfor vere førebudde på at ikkje alt uvanleg vêr blir varsla.

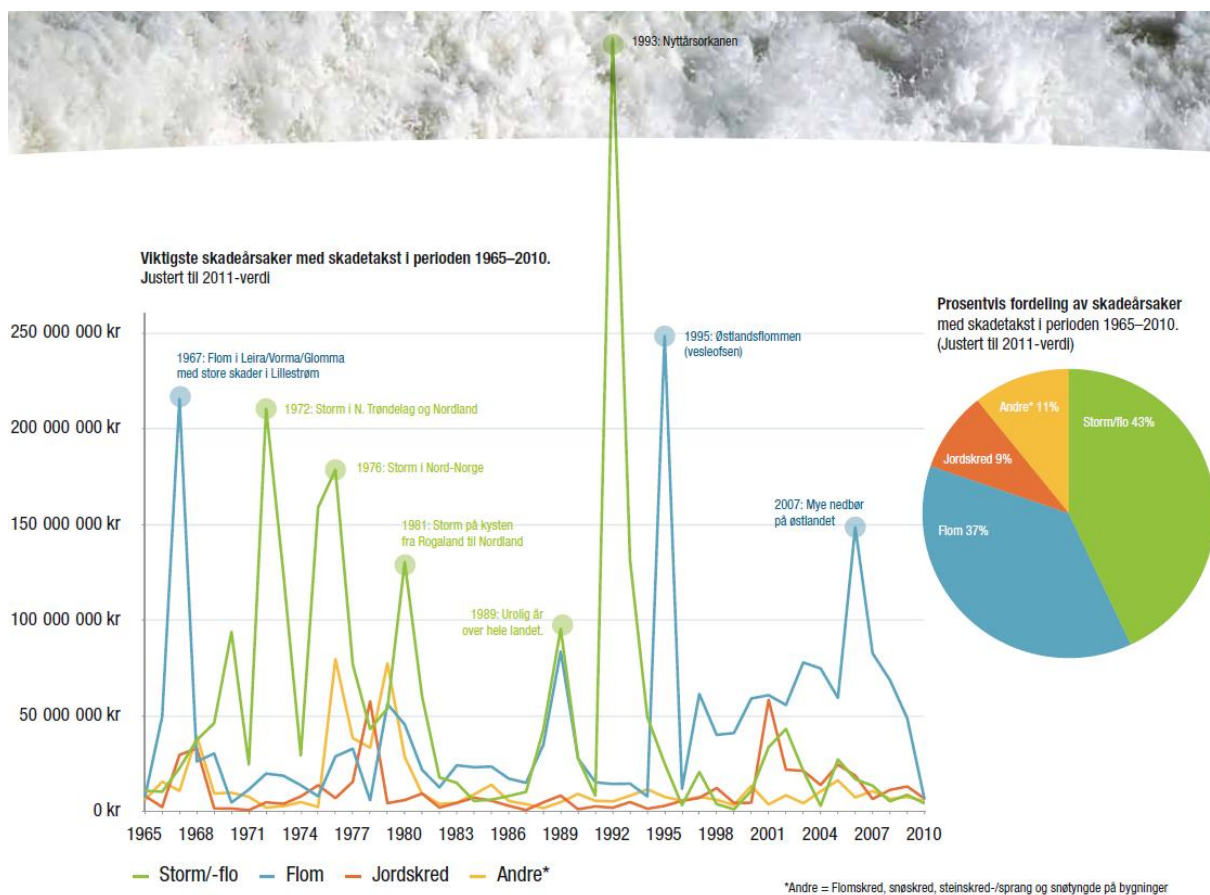
I dette kapitlet vil me først sjå kva historia seier om ekstremt vêr i fylket vårt og kor sannsynleg det er med slikt vêr framover. Deretter vil me gå nærare inn på dei ulike emna. Til slutt skisserer me utfordringar og tiltak som Fylkesmannen meiner det må gripast fatt i.



Figur 3.4 Etter uvêr i Eigersund (Dag K. Tonheim 2008)

### 3.2 Historie og sannsynlegheit

I ei oversikt frå Meteorologisk institutt over varsel om ekstremvêr frå desember 1994 til og med 2011 er det sendt ut ni varsel som gjeld for Rogaland (Dag Kvamme, Meteorologisk institutt 2012). NVE har i perioden hausten 2001 til okt. 2013 sendt oss 39 meldingar om flaum, 18 varsel om flaum, men ingen varsel om stor flaum. For meir informasjon om kva dei ulike nivåa i varslinga frå NVE inneber, sjå nve.no.



**Figur 3.5: Viktigste skadeårsaker 1965-2010 (Statens naturskadefond 2011)**

Det er mange flaumar i løpet av eit gjennomsnittså. Som følge av klimaendringane får me fleire og meir ekstreme nedbørs- og flaumtilfelle. Auka nedbør i tillegg til endring i arealbruk over tid, gjer urbane strøk meir sårbare for flaum og overvatn. I figuren over ser me at flaum og stormflod står for 80 prosent av skadeårsakene meldt inn til Statens naturskadefond.

Når det gjeld havnivåstigning er det laga ein rapport om estimert havnivåstigning for alle kommunane i landet for 2050 og 2100 (Nesje 2008, revidert 2009). I tillegg har klimatilpassing Noreg gitt ut rapporten ”Håndtering av havnivåstigning i kommunal planlegging” i 2011. Det er viktig at desse hjelpemidla blir tatt med i arealplanlegginga til kommunane.

### 3.3 Sterk vind

Meteorologisk institutt definerer ekstrem vind som minimum sterk storm for Rogaland, resten av Vestlandet, Trøndelag og Nord-Noreg. Det vil seie styrke 11 på Beaufort sin vindskala (meir enn 28,5 m/s). Sterke vindkast er og ei hyppig skadeårsak; for å definerast som ekstremvêr i Rogaland må vindkasta vere på meir enn 35 m/s.

Når det gjeld sterk vind og klimaendringar er forskinga usikker, og spår førebels ingen eller berre ei mindre auke i tida framover for Rogaland (Kvamme 2007). Vindretningar kan endrast, og det kan skape problem for både byggverk og natur som har tilpassa seg andre framherskande vindretningar.

Sterk storm skaper store skadar og kan øydelegge viktig infrastruktur som straumtilførsel, tele- og datasamband, bruer og vegnett. På havet vil sterk storm skape uvanleg høge bølger og det vil vere dårleg sikt. Ved orkan kan ein venta vindkast på meir enn 50 m/s og skadeomfanget er mangedobla samanlikna med storm. Orkanen på Nordvestlandet i januar 1992 hadde skadar for om lag 1,3 milliardar kroner (FNH 2012).

Sterk vind som gir omfattande skadar er sjeldan. Vind frå søraust og nordvest langs kysten er mest vanleg i Rogaland. Den sterke vinden kjem som oftast også frå desse retningane. Dersom vinden kjem frå ei uvanleg vindretning kan skadane bli omfattande sjølv om vinden ikkje er veldig sterk.

#### Vindrose, frekvensfordeling av vind

Vindretning deles i sektorer på 30°

Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

#### Vindhastighet ( m/s )

- > 20.2
- 15.3-20.2
- 10.3-15.2
- 5.3-10.2
- 0.3-5.2

#### Stille (%)

1

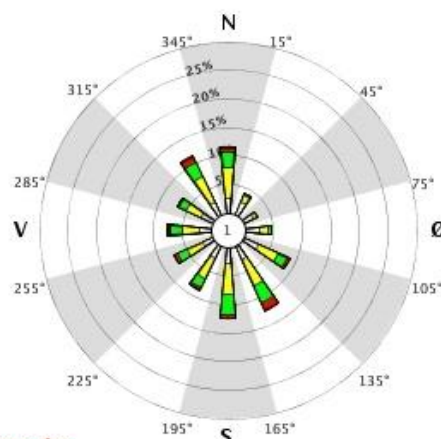


År: 2007 - 2012

jan, feb, mar, apr, mai, jun, jul, aug, sep, okt, nov, des

Tidspunkt: 1, 7, 13, 19 (NMT)

#### 47300 UTSIRA FYR



Figur 3.6: Vindrose frå eKlima, 2013

Over land blir vinden sterkt påverka av terreng som fjell og dalar både når det gjeld retning og styrke. Vinden blir ujamn med sterke vindkast i slike landskap, og kan vere like sterk som yttarst på kysten der vinden er meir jamn. Gammal busetnad ligg ofte i ly for dei sterkaste vindane. Nyare busetnad kor ein prioriterar utsikt og sol ved plassering, har ofte ført til at husa blir meir utsette for sterk vind. Då det oftast går mange år mellom kvar gong det kjem ekstremt sterk vind inn over land, kan heile nye byggjefelt bli råka av omfattande skadar når det først skjer (Kvamme 2007). Særskild i kommunar med busetnad i variert terreng med mykje bergnabbar og bratte skråningar kan dette vere tilfelle. Det er derfor viktig at kommunane tek omsyn til vind i sine arealplanar.

Meteorologisk institutt kan på oppdrag for kommunar som meiner at dei er særskild utsette for vind utarbeide vindkart. Slike kart kan vere nyttige når nye bustadområde og ny infrastruktur skal leggast ut. Det er også mogleg å logge inn i Meteorologisk institutt sine klimadata på eKlima, og trekkje ut vindinformasjon frå målestasjonane.

Ettersom klimaet endrar seg kan også vêret bli meir ustabil lokalt, og dette er vanskeleg å varsle.

### 3.4 Store nedbørmengder/endra temperaturtilhøve

Vanlegvis er ikkje mykje nedbør over tid og høg vassføring eit stort problem i Rogaland. Det fører til skadar, men er vanlegvis ikkje så omfattande at ikkje kommunane sjølve kan handtere det. Dersom ekstremt mykje nedbør kjem over kort tid er det ei anna sak. Slike tilhøve kan gi både store materielle skadar og truge liv og helse. Klimaendringane vil innebere ein auke både i tal på dagar med mykje nedbør, og i nedbørsintensiteten på desse dagane. Vinternedbøren kan auke med så mykje som 40 prosent i delar av Sør-Vestlandet mot slutten av hundreåret (TemaROS klimatilpassing 2011).

Det er store skilnader i den normale nedbørfordelinga innafor Rogaland fylke. Nedbørmengda aukar frå kysten og innover i landet, kor hevinga av terrenget fører til meir nedbør. I dei ytre flate områda skal det mindre nedbør til før me kallar det ekstremt vêr, enn i dei midtre og indre stroka. Grovt sett kan ein seie at meir enn 50-100mm nedbør på eit døgn er ekstremt mykje. Det inneber 50mm for dei ytre områda og 100mm lengre inne i landet. Korleis denne nedbøren fordeler seg gjennom døgnet vil vere avgjerande for kva problem som oppstår.



Figur 3.7: Flaum i Sokndal (foto: Trine Monsen 2010)

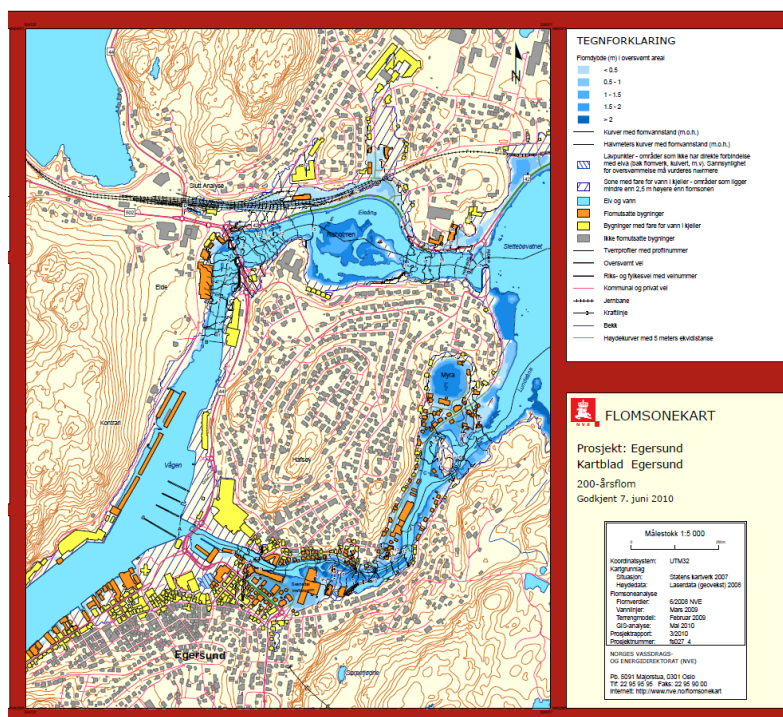
Ved ekstrem nedbør i form av regn vil ikkje avløpsnettene greie å ta unna vassmassane. Det leier til overvatn. Over heile fylket vil det kome vatn inn i sokkeletasjar og kjellarar. I tillegg vil vegar og tunnelar vere utsette ved store vassmengder. Vegar må stenge og nedbøren kan føre til utrasing av stein, jord og leire. Me hugsar raset ved Hatlestad terrasse utanfor Bergen i 2005. I 2008 var det Oltedal som fekk merke 120 mm nedbør på tre timar. 20 bustader blei evakuerte, og det blei skadar på fleire eigedommar. I oktober 2010 blei sørfylket råka av ekstrem nedbør, då mellom anna eit jordras vaska ut under skinnegangen til Sørlandsbanen. I Eigersund måtte 13 hus evakuerast grunna fare for

dambrot, og Finnfast måtte stengast i fleire dagar pga flaum (Aftenposten.no 2010). 10. november 2012 hadde Søyland i Gjesdal hausten sin døgnnedbørsrekord, ifølgje ei oversikt frå Meteorologisk institutt, 98 mm (met.no 2012). Regnet skapte problem i heile fylket; vatn i kjellarar, omdirigering av trafikk og overfløynde kjelver og drivhus. I desember 2012 hadde me og ekstrem nedbør i form av snø. Mange stader skapte det store problem, særleg på Jæren. Brøytekantane var nokre stader over 4,5 meter, og 52 hovudveggar var stengde. Det skapte store problem for framkomsten på veg og bane, som varte i fleire dagar. Heldigvis gjekk ikkje liv tapt.

Det er ei særleg stor utfordring dersom ekstrem nedbør kjem samstundes med temperaturauke, slik at me får snøsmelting i tillegg til store nedbørsmengder på kort tid. ”Storeflaumen” på vestlandet i desember 1743 var ein 5000 års flaum kor dette skjedde. Skadane var særskild omfattande i Kinsarvik, Voss, Etne, og her i Ryfylke. Kor store sjansane er for at dette skal hende i dag er usikkert. Rett nok ventar me auka nedbør, men me veit ikkje noko om kor ofte dette vil kunne skje. Fleire vassdrag i fylket er regulerte, noko som har ein flaumdempande effekt. Dersom vatnet går i overlaup kan ein likevel vente seg meir eller mindre flaum også i desse vassdraga.

### 3.5 Flaum

Hydrologar skil gjerne mellom to flaumtypar: *Snøsmelteflaum* og *regnflaum*. Desse kan også opptre saman. Regnflaum finn hyppigare stad i kystnære vassdrag på Vestlandet og oftast i haust- og vintermånadene (www.vestforsk.no 2008). Flaum har til no stort sett blitt knytt til snøsmeltinga om våren og etter mykje nedbør om hausten. Dette ser ut til å endre seg i takt med eit varmare klima. Det blir fare for flaum tidlegare på våren og seinare på hausten enn det me har vore vane med. Me har hatt hendingar dei siste åra som viser at flaum blir eit meir omfattande problem også i vårt fylke, og då spesielt dei raske regnflaumane. Framskrivingar gjort av NVE seier at størrelsen på flaum i vassdrag i Rogaland kan auke med ca 30 prosent fram mot år 2100.



Figur 3.8: Flaumsonekart, 200-årsflaum i Eigersund (NVE 2010)

NVE har laga flaumsonekart for nokre av vassdraga i Rogaland. Det er deler av Moisaåni i Lund kommune, Sokndalselva i Sokndal, Figgjoelva i Gjesdal og Sandnes, Oltedalselva i Gjesdal, Ognaelva i Hå, Bjerkreimselva og Svelavatnet i Bjerkreim, Storelva og Åbøelva i Sauda, Årdalselva i Hjelmeland og Hellelandsvassdraget i Eigersund (NVE 2012). Desse karta viser kva område som vil liggje under vatn i ein flaumsituasjon og seier noko om kor ofte dette kan skje. Vassdraga er valde ut i kartlegginga fordi det er stor fare for flaum i desse elvane, og er avgrensa til berre delar av vassdraget pga ressursane til NVE. Ei ulempe med flaumsonekarta er at dei ikkje har rekna med klimaendringane. Det skal nye flaumsonekart inkludere.

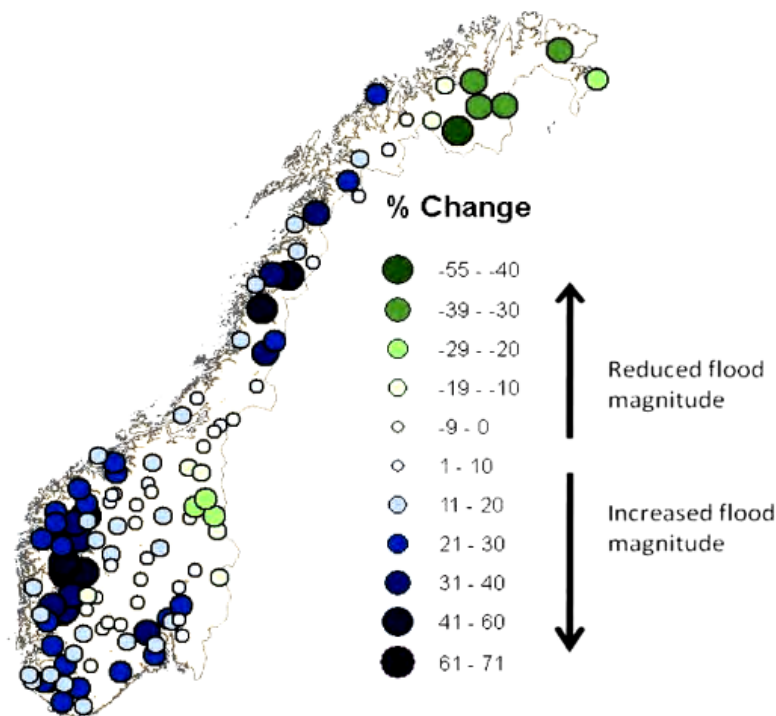


Figure 5.7 Projected percentage changes in the 200-year flood between the 1961-1990 reference period and the 2071-2100 future period, based on the median of the ensemble of hydrological projections. Green indicates a reduced flood magnitude and blue indicates an increase in flood magnitude.

Figur 3.9: Prosent endring i 200-årsflaum innan 2071-2100 (NVE 2011)

Flaumsonekarta skal bidra til å unngå at det kjem nyetableringar i flaumutsette område. Dei vil og vise etablerte område som kan bli ramma av flaum og kor det eventuelt kan vere aktuelt med evakuering og/eller berging av materielle verdiar. Hellelandsvassdraget i Eigersund er, i motsetning til dei andre kartlagde flaumområde i Rogaland, i prioriteringsgruppe 1. Det viser at det er særskilt viktig å gjere noko med dette området. Elles er Melsåna ved Årdal i Hjelmeland prioritert strekning for vidare flaumsonekartlegging i Rogaland. Sjå døme på flaumsonekart i figur 3.8.

I dei områda kor det manglar flaumsonekart er det opp til kommunen sjølv å vurdere flaumfaren. Måtar å gjere dette på kan vere basert på tidlegare målingar og observasjonar, historisk informasjon og kartanalyse. NVE har laga grove aktsemdskart over flaum i heile landet. Desse kan brukast som eit utgangspunkt i liten målestokk (fylkes/kommunenivå). Karta ligg i innloggingsversjonen til temakart-rogaland.no. NVE tilrår i sine retningslinjer for flaum og skredfare i arealplaner (2011) å setje av



soner på minimum 20 meter frå alle bekkar og 50-100 m frå elvar for å dekkje potensiell flaumfare.

NVE sender ut flaumvarsel når dei ventar ei vassføring som opptrer sjeldnare enn kvart femte år, det vil seie at det er 20 prosent sannsynleg at ein slik flaum kjem i løpet av året. Frå 2008 til august 2013 har me fått 14 varsel om flaum (oransje nivå). I tillegg sender dei ut meldingar om mykje nedbør og fare for lokal flaum som har hyppigare gjentaksintervall (gult nivå). Det har kome 23 meldingar om dette i perioden 2008-13. Flaumen i oktober 2010 var opp mot såkalla 20 års flaum i Lund, Eigersund og Sokndal (aftenposten.no 7.10.2010).



**Figur 3.10: Frå flaumen i Hjelmelandsvågen 26. november 1940 (ikarogaland.no 2010)**

Grunna endring i klima og auka nedbørsintensitet vil me i tida framover få fleire utfordringar med flaum. Mange stader kan flaumane auke med over 20 prosent i omfang. I Rogaland er det først og fremst raske regnflaummar i små og bratte vassdrag som kan bli ei utfordring. Desse flaumutfordringane er ikkje kartlagde av NVE, og det er derfor i stor grad opp til kommunane sjølv å vurdere kvar desse kan inntreffe. Sjølv små bekkar og sideelver kan plutselig svulme opp og forårsake store øydeleggingar. I stortingsmelding 33 *Klimatilpassing i Noreg* seier regjeringa at alle kommunar bør kartlegge dei sidevassdrag og bekker der skadepotensialet er stort.

I Rogaland er Ryfylke, Gjesdal og Dalane spesielt utsette for flaum. Vindafjord har hatt mykje flaum i Vats, Sandeid og Vikedal, og kommunen har brukt mykje midlar på flaumsikring. Det same gjeld for Jørpeland i Strand kommune. Biletet over er frå flaumen i Hjelmelandsvågen, som tok 15 hus i 1940. Flaumen kom pga store nedbørsmengder, sannsynlegvis i kombinasjon med tidlegare utfordring masseutgraving frå elva (ikarogaland.no 2010). I Eigersund og Hauge i Dalane er sentrumsområda utsette og viktige kommunale funksjonar er plasserte midt i flaumsonane.

### **3.6 Høg vasstand og stormflod**

Vasstanden er summen av astronomiske bidrag (sol og måne) og vêret (lufttrykk og vind). Den astronomiske delen varierer periodisk med tida og kan reknast ut for mange år framover i tidevasstabellar. Vasstanden følgjer månefasane, med store tidevasskilnader i springperiodane ved nymåne og fullmåne, og små tidevasskilnader midt i mellom. Er bidraget frå vêret stort blir det kalla stormflod. Dette er ekstra høg vasstand forårsaka av lågt lufttrykk og/eller oppstiving av vassmassar på grunn av vind (Kvamme 2007).

Referansepunktet for høg vasstand i Rogaland ligg i Stavanger. Dersom den totale vasstanden (astronomisk pluss stormflod) kjem over ei gitt grense blir det sendt ut melding om høg vasstand frå met.no. Ved ei stor stormflod og høgt astronomisk bidrag blir den totale vasstanden så høg at ho passerer grensa for å sende ut varsel om ekstrem høg vasstand. For Stavanger er denne grensa sett til 160 cm over sjøkartnull (tidevasstabellen gir det astronomiske bidraget til denne verdien). Rekorden for Stavanger var i 1994 og blei målt til 184cm over sjøkartnull.

**Tabell 3.1: Gjentakintervall og erfaringar ved varsel om høg vasstand, Stavanger (cm over sjøkartnull), (kartverket 2013)**

|   |            |
|---|------------|
| Høg framskriving 100 årsstormflod år 2100 | 244        |
| Gjentaksintervall 1000 år                 | 193        |
| Høyest observerte (1994):                 | 184        |
| Gjentaksintervall 200                     | 184        |
| Gjentaksintervall 100 år                  | 180        |
| Gjentaksintervall 50 år                   | 175        |
| Gjentaksintervall 20 år                   | 169        |
| Høg framskriving 100 årsstormflod år 2150 | 165        |
| Gjentaksintervall 10 år:                  | 164        |
| Gjentaksintervall 5 år:                   | 159        |
| <b>06. desember 2013:</b>                 | <b>157</b> |
| <b>09. desember 2011:</b>                 | <b>150</b> |
| <b>26. november 2011</b>                  | <b>146</b> |
| Gjentaksintervall 1 år:                   | 142        |
| HAT: 111 (Høgaste Astronomiske tidevatn)  | 111        |

Stormflod er i seg sjølv ikkje meir problematisk enn at kommunane bør kunne takle dette. Dersom stormflod kjem i kombinasjon med store bølger, kan dette få konsekvensar for fleire kommunar. Det er også slik at dersom det er mogleg at høge bølger kjem inn til kysten skal dette tas med i ekstremvarselet. Bølgjehøgde er då frå 10 meter og oppover og kjem inn mot land. Kombinasjonen av høgvatn og høge bølger kan gi ekstra store materielle skadar på utsette stader. Det er ikkje mogleg å varsle alt av høg vasstand.

Lokale skilnader i topografien gjer at me kan få lokal oppstuvning av vatn. Dette skjedde i Eigersund for nokre år sidan og skapte store skadar på sjøhus og fritidsbustader.

Det er sannsynleg at havnivået i Rogaland vil auke med mellom 60 og 110 cm fram mot år 2100 (klimakommune.no 2011). Rogaland er i den regionen som vil få størst havnivåauke, pga lite landheving. Dersom me får stormflod i tillegg vil dette føre til store problem fleire stader i fylket. Deler av vågen i både Sandnes og Stavanger vil vere under vatn ved ein vasstand på 2m (målt etter sjøkartnull), noko som vil vere sannsynleg i framtida. Dette stiller alle kystkommunane i fylket overfor store utfordringar når dei skal planleggje. Dei må vurdere å tilpasse infrastruktur og bygningar. Ny infrastruktur og bygningar må leggest så høgt eller utformast slik at dei vil tole ei stigning i havnivået.

### 3.7 Skred

Skred er ei av naturhendingane som tar flest menneskeliv i Noreg. Dei spreier frykt og vekker ofte stor merksemd i media. Tidlegare var skred meir akseptert som ein risiko det var vanskeleg å handtere. I dag har me kompetanse og teknologi til betre å minke denne risikoen, mellom anna gjennom kartlegging av fareområde, betre sikringstiltak og varslingsrutinar. Dette gjer og at innbyggjarar og styresmakter set høgare krav til tryggleik.

Skred er ofte ei direkte følgje av dei lokale vêrforholda - temperatur, fukt, vind, nedbør, solstråling og snødekke - i eit område. Jordskred blir til dømes ofte utløyst av mykje nedbør. Mykje nedbør eller snøsmelting kan også auke risikoen for at ei skredfarleg fjellside plutselig glir ut (ngi.no 2013). Klimaendringar vil forårsake meir skred og skred på uventa stader. Frå 2013 sender NVE ut varsel når det er fare for jord- og snøskred.

#### Fjellskred og steinras

Fjellskred er sjeldan, men kan forårsake store katastrofar. Kvart hundreår har det vore 2-4 fjellskred som har tatt liv i Noreg, ofte grunna den følgjande flodbølgja. Minst 31 menneske har omkome av fjell- og steinskred i Rogaland dei siste 300 åra (Furseth 2006). Det er særleg kommunane Bjerkreim, Forsand, Gjesdal, Tysvær, Vindafjord, Suldal og Sauda som har vore utsette for fjellskred- og steinsprang. Steinsprang er skredtypen som oftast blir registrert på veg.



**Figur 3.11: Restar av hus tatt av sørpeskred i Balestrand mars 2011, der to omkom (NGI 2011)**

Noregs Geologiske Undersøkelse (NGU) deler inn skredtypar slik:

**Fjellskred:** Nedfall av store fjellvolum. Fjellskred er sjeldne, men dei har gitt mange av dei største skredulykkene i Noreg

**Jordskred:** Skred i bratt terreng av jord og laus stein, oftast utløyst av nedbør.

**Kvikkleireskred:** Utgliding av marin leire (utvaska saltvassleire frå istida), som plutselig blir kvikk ved overbelastning eller fysiske inngrep. I kvikkleireras blir massane heilt flytande under sjølve raset og kan dekkje store areal.

**Flaumskred:** Vassrike jordskred i og langs mindre og større bekker blir gjerne kalla flaumskred.

**Snøskred:** Vert normalt løyste ut i dalsider med gradientar mellom 30° og 60°, som regel under eller rett etter store snøfall. Vind, temperatur og topografi verkar også inn på snøskredfaren.

## Lausmasseskred

Eit jordskred er massar av stein, grus, sand, jord og/eller leire (ikkje kvikkleire) som er i flyt. Vassrike jordskred langs bekker blir gjerne kalla flaumskred. Det er tre føresetnader som må vere oppfylte for at jordskred skal utløysast. Det må vere bratt nok, normalt over 30 grader. Det må og vere lausmassar som kan gli ut, og det må vere noko som påverkar lausmassane slik at dei blir ustabile og tar til å bevege seg nedover skråninga (NGU 2008b). Nokre påverknadar er naturlege slik som nedbør, forvitring og erosjon, men også menneskelege inngrep kan gjere jorda ustabil. Døme på dette er flatehogst, overbeite, skogbrann og vegbygging. Den vanlegaste utløysande årsaka til jordskred er tilførsle av vatn i store mengder, enten som ekstremt regnvêr eller regn i kombinasjon med snøsmelting.

Flaumskred er jord/lausmasseskred som inneheld mykje vatn. I Rogaland reknar ein med at minst sju personar har omkome i lausmasseskred dei siste 300 åra. Det er registrert slike skred i Bjerkreim, Finnøy, Forsand, Hjelmeland, Lund, Sandnes, Sauda, Suldal, Strand, Tysvær og Vindafjord. I takt med klimaendringane kjem lausmasseskred truleg til å auke i omfang. Denne typen skred ser me som oftast i bekkelaup eller andre søkk i terrenget. For å sikre at ei utbygging er trygg for flaumskred/sørpeskred tilrår NVE (2011) at ein opererer med ei aktsemdssone på 20 meter frå alle bekker og ravinar med ei helling over 10 grader og ei lengd på over 500 meter. Det er særskilt farleg der skredet kan gå utover bekkelaupet, som nedanfor bråe svingar (sjå figur 3.11 på laupet til sørpeskredet). Vifteforma avsetningar frå flaumskred er også lett gjenkjennelege. Slike område må vurderast særskilt.

NVE har i sin plan for skredfarekartlegging sett fokus på 7 prioriterte skredfareområde, sjå figur 3.12. No tilbyr NVE i samarbeid med MET, vegvesenet og Jernbaneverket kommunevis jordskredvarsel på [www.varsom.no](http://www.varsom.no).

Det siste større leirskredet i Rogaland gjekk i 1963 i Gand i Sandnes kommune. Det var på over 30 mål og med eit volum på ein halv million kubikkmeter. Ingen personar omkom i dette raset (Furseth 2006).

## Kvikkleireskred

Deler av Noreg består av gammal havbotn, såkalla marin leire som inneheld salt, som fungerer som bindemiddel. Dersom saltet i denne leira blir vaska ut av ferskvatn, blir saltinnhaldet redusert og leira endrar karakter til kvikkleire. Kvikkleira kan i utgangspunktet vere like fast som vanleg leire og kan tole stor belastning dersom ho blir

| Kvikkleire – prioriterte områder           |  |   |                                 |
|--|--|---|---------------------------------|
| Kartblad (N50)                             | Berorte kommuner                               | Merknader   | Prioritering (x = ikke rangert) |
| Stavanger (1212-4) / Nærbo (1212-3)        | Klepp, Hå, Sola, Stavanger, Sandnes, Randaberg |   | 1                               |
| Jørpeland (1213-2)                         | Hjelmeland, Strand                             | Usikkert om tilstrekkelig dekket av kvartærgeologisk kart | x                               |
| Haugesund (1113-1) / Skudeneshavn (1113-2) | Haugesund, Karmøy                              | Usikkert om tilstrekkelig dekket av kvartærgeologisk kart | x                               |
| Rennesøy (1213-3)                          | Randaberg, Stavanger                           | Usikkert om tilstrekkelig dekket av kvartærgeologisk kart | x                               |
| Etne (1214-2) / Ølen (1214-3)              | Vindafjord                                     | Usikkert om tilstrekkelig dekket av kvartærgeologisk kart | x                               |
| Sauda (1314-3)                             | Sauda  | Usikkert om tilstrekkelig dekket av kvartærgeologisk kart | x                               |

Figur 3.12: prioriterte områder for faresonekartlegging, Rogaland (NVE 2011)

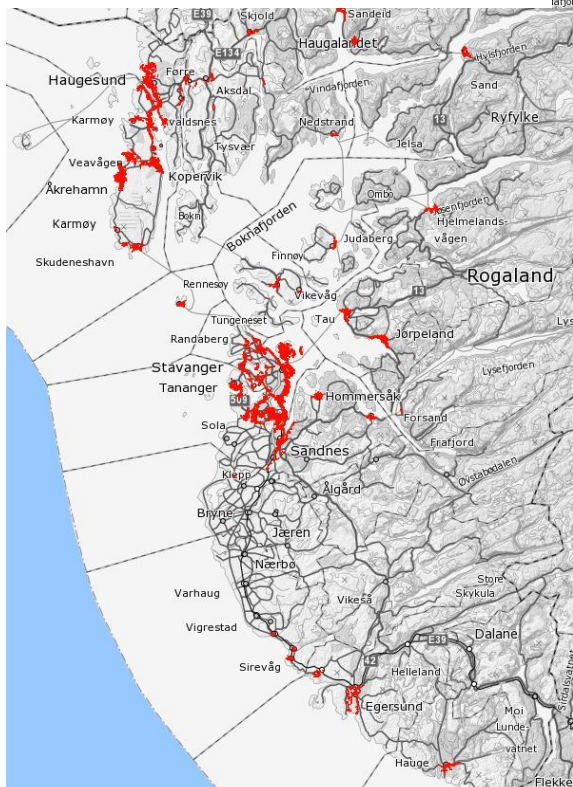
handtert forsiktig. Det er først når ho blir overbelasta og strukturen bryt saman at ho blir flytande. Det som gjer kvikkleireskred farlege er at dei inntreff svært rask og kan femne over store areal. Slike skred kan starte av naturlege årsaker, men som oftast er det menneske som forstyrrar likevekta i leira. Til dømes gir utfylling ut mot toppen av ei skråning større påkjenning. Graving ved foten av skråninga svekkjar mothaldet og auka tilførsle av vatn ut mot ei skråning kan vere risikabelt (2008c).

Fare for kvikkleire er ikkje kartlagt i Rogaland. Det er registrert nokre små felt på Sand og i Årdal. NVE har i sin plan for skredfarekartlegging lagt inn prioriterte område i Rogaland på 8 kartblad i N50 serien, som omfattar lokalitetar i 12 kommunar, sjå figur 3.12. Elles veit me at det er potensiale for kvikkleire i alle område med marine avsetningar. Desse områda er dei som låg under sjøen etter istida. NGU har no laga eit kart over desse områda, dei kan sjåast mellom anna på [www.temakart-rogaland.no](http://www.temakart-rogaland.no) under kategorien *geologi*. Fylkesmannen i Rogaland har sett saman kart over tettstader og areal under marin grense, sjå kartet i figur 3.13. NVE seier at det må utvisast generell aktsemd for kvikkleire i alle område med marine leiravsetningar. Nasjonalt risikobilete for 2013 tar spesielt opp kvikkleireskred i tettbygde strøk, som eit av 17 katastrofescenario.

### Snøskred/sørpeskred

Kvart år opplever me større eller mindre snøskredulukker her til lands. Vegar og jernbaneliner blir stengde, kraftliner blir øydelagde og bustadområde blir ramma. Halvparten av alle omkomne i ras i Noreg gjennom tidene er tatt av snøskred (NGU 2008a). Det er fleire typar snøskred; frå dei tørre laussnøskreda til dei veldig kompakte sørpeskreda. Sørpeskred er spesielle i det at dei kan løysast ut på mindre helling, ned mot 15 grader. Alle typane er farlege på sin måte (les meir på [www.varsom.no/snoskred](http://www.varsom.no/snoskred)).

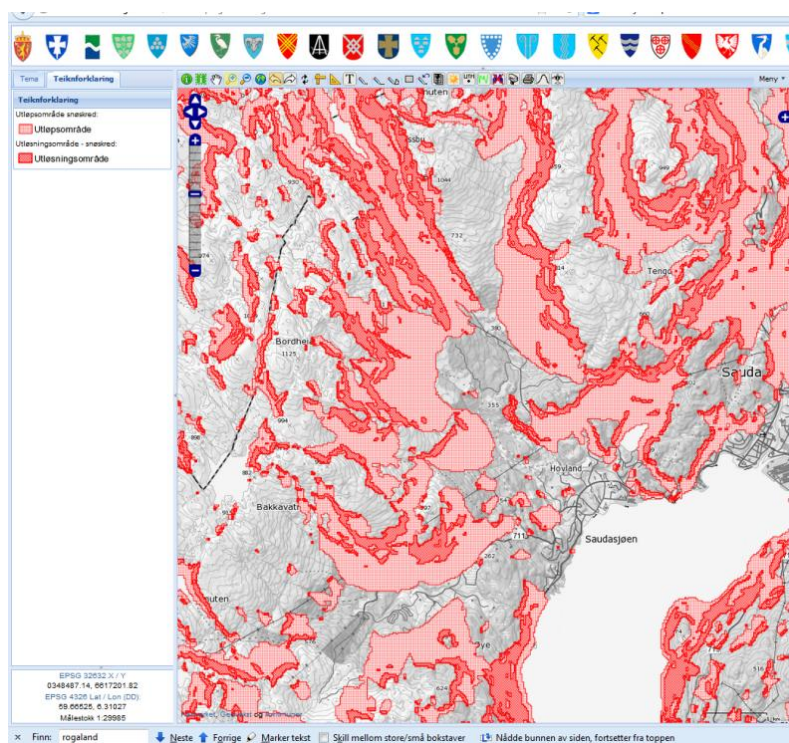
**Figur 3.13: kart over tettstader som ligg under marin grense (FMRO/NGU 2013)**



I Rogaland reknar ein med at minst 25 personar er omkomne på grunn av snøskred dei siste 300 åra. Det er registrert snøskred både i Bjerkreim, Eigersund, Lund, Forsand, Gjesdal, Hjelmeland, Sauda og Suldal kommune (Furseth 2006). To personar omkom i Hunnedalen i Gjesdal kommune i 1989. Ti elevar frå St. Svithun vidaregåande skule i Stavanger blei tatt av snøskred i Holmevassbrekka i Sirdal. Fem av desse omkom. I 2010 omkom ein bilist i Strand etter at bilen han sat i blei treft av eit snø- og isras. I 2011 omkom ein brøytebilsjåfør då han blei tatt av snøskred ved Gyavatnet i Eigersund.

Det har vore ein klar nedgang i talet på snøskredulukker i andre halvdel av sist hundreår. Fleire av busetnadene i dei snøskredutsette områda er avvikla. Snøskredulykkene i våre dagar er ofte knytt til friluftsliv. NGU har utarbeidd aktsemdskart for snøskred, med moglege utløysings- og utlaupsområde. Desse kan

sjåast på [www.skrednett.no](http://www.skrednett.no) eller i [www.temakart-rogaland.no](http://www.temakart-rogaland.no). Sørpeskred blir ikkje dekkja like godt i desse karta, mykje på same måte som beskrive i delen om flaumskred over. På [www.varsom.no](http://www.varsom.no) er det også snøskredvarsling frå 1. desember 2013.



**Figur 3.14:** Aktsemdskart for snøskred ([www.temakart-rogaland.no](http://www.temakart-rogaland.no))

Sidan klimaet vårt endrar seg vil også dette få følgjer for kor det vil vere snø i framtida. Det er venta at Rogaland vil få meir nedbør, men høgare vintertemperatur. Det gjenstår å sjå korleis dette vil ha innverknad på snømengda i fjellet.

### Sannsynlegheit for skred

Det går kvart år fleire skred i Rogaland. Det er for det meste nedfall av stein. Ikkje alle skreda blir registrerte, men Statens vegvesen har oversikt over dei fleste skreda på større vegar. I tillegg finn me informasjon om skred i Rogaland gjennom karttenesta Skrednett.no driven av NVE i samarbeid med Norges geologiske undersøkelse (NGU).

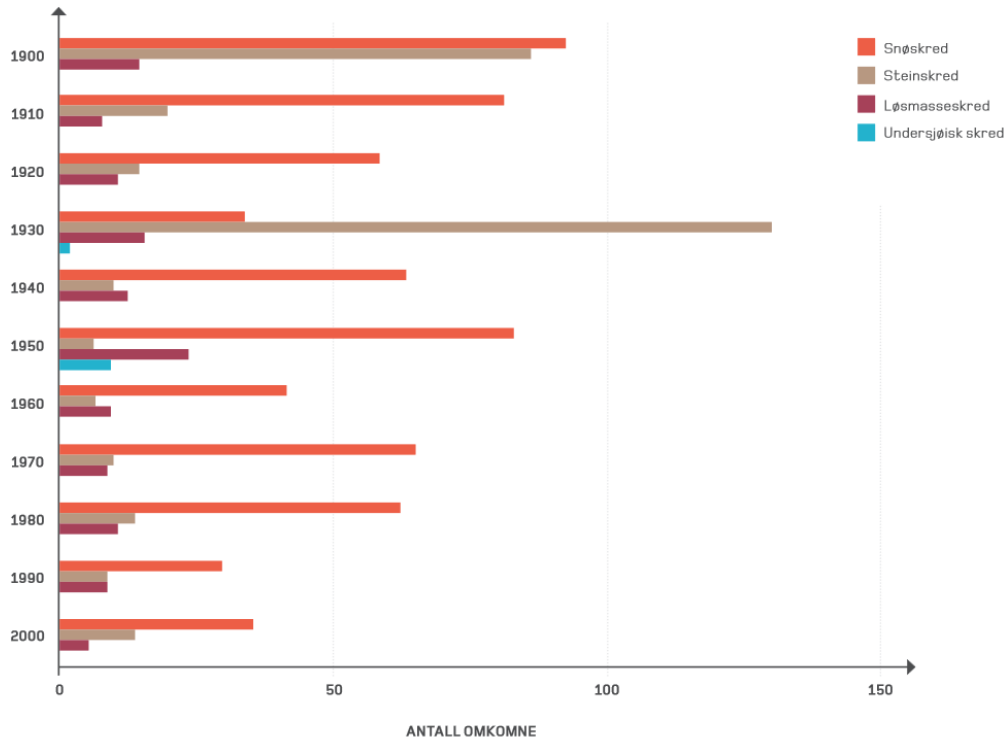
Statistisk sett reknar NGU med at Noreg vil bli ramma av to til tre store fjellskredulukker, to til tre store leirskredulukker og tre til fire store snøskredulukker i løpet av dei neste 100 åra. Kvar enkelt av desse ulukkene vil kunne krevje 20 til 200 menneskeliv. I tillegg kjem fleire mindre ulukker (Skrednett 2008). NGU har antyda at fjellskredfaren i Rogaland er middels, på lik line som i Troms, Nordland og Hordaland. Det vil seie at me kan forvente ein til to store fjellskredhendingar kvart 300. år.

Klimaendringane vil få stor innverknad på skredproblematikken i Rogaland. Me må rekne med at skreda endrar seg både når det gjeld frekvens, storleik og konsistens. NVE (2011) seier at auka nedbør kan auke snøskredfaren i indre strøk på Vestlandet. Faren for sørpeskred vil auke lengre ut mot kysten mens jordskred og flaumskred vil auke mest langs kysten men også generelt i heile landet.

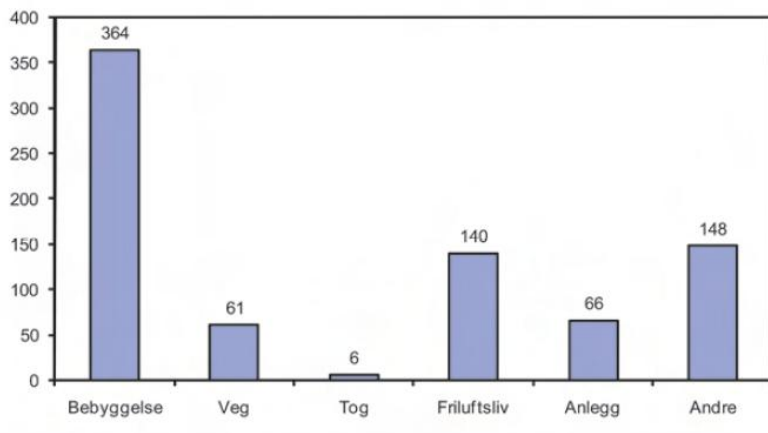
## Skred og konsekvensar

Dei siste 150 åra har meir enn 2000 menneske mista livet i ulike typar skred i Noreg (NGU 2008). For ei oversikt over talet på omkomne i ulike typar skred i Noreg dei siste hundre åra, sjå figur 3.14.

Figur 3.15: Tal på omkomne i ulike typar skred sida 1900 (skrednett.no 2013)



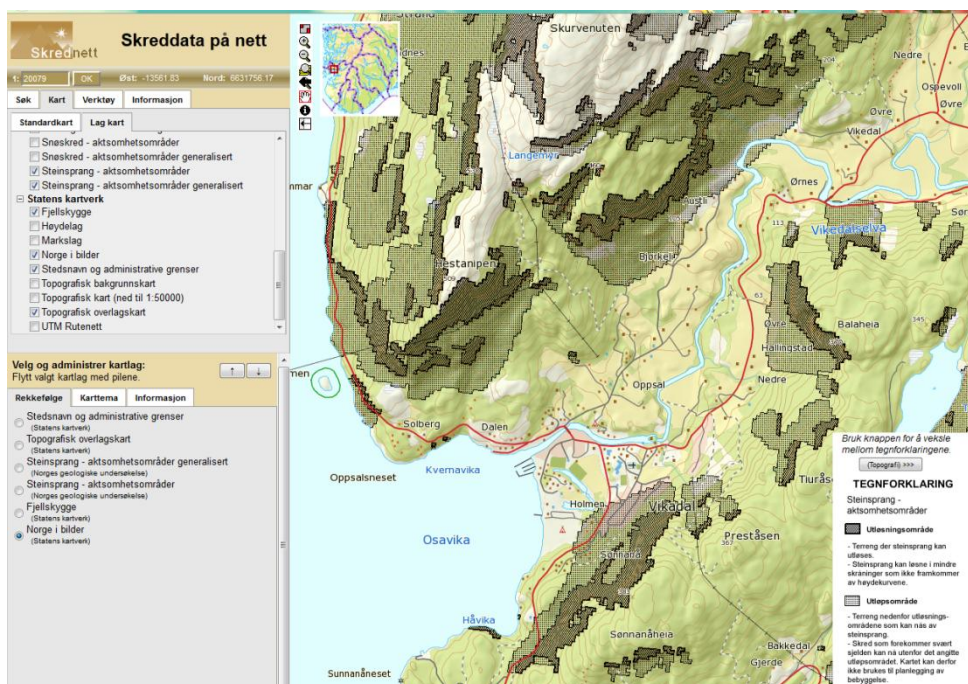
Dersom me ser på kor menneske har omkomne i skredulukker på 1900-talet, ser me at me finn dei fleste omkomne i utbygde område. Sjø figur 3.15 for meir informasjon om dette (NGU og andre 2006). Det har langt på veg vore fokusert på sikring av vegar når det gjeld skred, men som figuren viser er det i bustadområde det har omkomne flest menneske.



Figur 3.16: Tal på omkomne i skred dei siste 100 år, delt på situasjon (NGU 2008)

## Kartlegging av skredområde i Rogaland

NVE har det overordna ansvaret for statlege forvaltingsoppgåver innan førebygging av flaum- og skredskadar. Dette inneber å yte hjelp til kommunar og samfunnet elles med kompetanse og ressursar til kartlegging, arealplanoppfølging, sikring, overvaking, varsling og beredskap. NVE kan hjelpe kommunar med fare- og risikokartlegging og detaljerte undersøkingar i utvalde område med høg risiko.



Figur 3.17: Aktsemdskart for steinsprang, Vikedal (Skrednett.no 2012)

Kartlegging av flaum- og skredfare i NVE sin regi skjer på to detaljeringsnivå; aktsemdskart og faresonekart. Aktsemdskarta dekkjer heile landet, mens faresonekart blir laga for utvalde område. Ut over dette gjennomfører NVE risikovurderingar for å prioritere mellom ulike sikringsprosjekt. Førebels har me tilgang på aktsemdskart for steinsprang og for snøskred. NVE jobbar no også med aktsemdskart for jordskred. Aktsemdskart er grove datamodellerte oversikter over terreng og utløpsområde som er så bratte at snø- eller steinras ikkje kan utelukkast. Det finst dermed område som er dekte av aktsemdskart som ikkje er skredutsette, samstundes som det finst område utafør aktsemdsområda som kan vere skredfarlege. Særleg gjeld dette skrentar lågare enn 50 meter, og bekkelaup i terrenget som fungerer som transportlaup for skredmassane (NVE2011). Aktsemdskarta seier ikkje noko om sannsynlegheita for at det skal rase. Me tilrår at ein ikkje brukar aktsemdskarta heilt bokstaveleg i arealplanlegginga, og at ein kallar inn ekstra kompetanse når i tvil.

NVE utarbeider kartleggingsmetodikk som kommunar og tiltakshavarar sjølve kan nytte for å gjennomføre detaljkartlegging av område som ikkje vert kartlagde i statleg regi (NVE.no 2012). NVE har saman med NGU og andre sentrale aktørar utarbeidd ein plan for statleg skredfarekartlegging, inklusive prioriteringar (NVE 2011). Rogaland er her sett til prioritet 2, saman med Hordaland, Troms og Nordland, etter Møre og Romsdal og Sogn og fjordane. Sjå prioriteringane i fylket i tabell 3.2. Framdrifta i dette kartleggingsarbeidet er avhengig av årlege løyvingar, og er dermed vanskeleg å tidfeste.



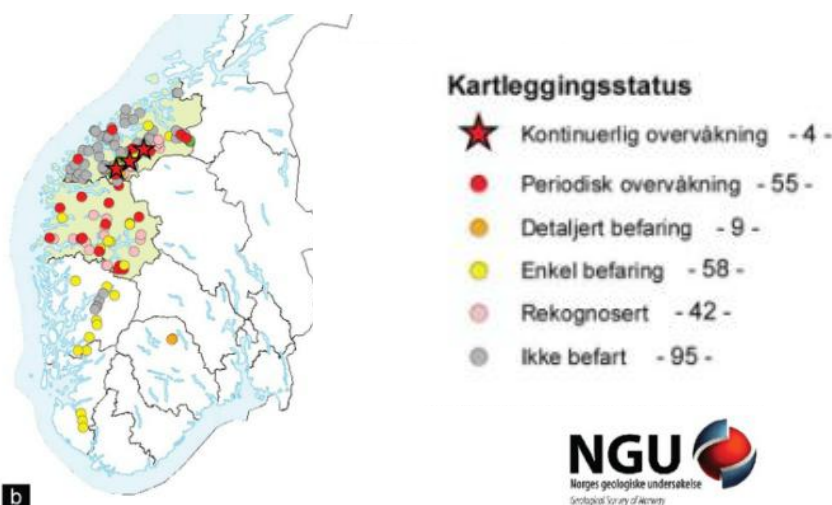
Aktsemdskarta for skred er eit godt grunnlag for kommunane til å planleggje og ikkje minst setje i verk detaljert farekartlegging i aktuelle risikoområde. Dei detaljerte skredfarekarta skal på si side også ta for seg kor sannsynleg det er at det kan kome ras (Sletten 2008). Meir detaljert kartlegging finn me i Skredsikringsbehov for riks- og fylkesvegar i region vest (Statens vegvesen 2012). Utover dette er berre mindre areal kartlagde i samband med ønske om utbygging.

| Jordskred, snøskred og steinsprang - prioriterte områder |             |           |                          |
|--|-------------|-----------|--------------------------|
| Kommune  | Skredtype   | Prioritet | Områdebeskrivelse        |
| Forsand  | Steinsprang | 2         | Berge, Hammen – Høllesli |
| Gjesdal  | Steinsprang | 1         | Oltedal                  |
| Hjelmeland   | Steinsprang | 2         | Kvalåsen, Måland         |
| Sandnes  | Steinsprang | 2         | Bergura                  |
| Strand   | Steinsprang | 2         | Tungland                 |
| Suldal   | Steinsprang | 2         | Vik i Tyssefjorden       |
| Vindafjord   | Jordskred   | 1         | Sandeid                  |
|  | Jordskred   | 2         | Vonheim, Vikedal         |

Tabell 3.2: prioriterte områder for faresonekartlegging, Rogaland (NVE 2011)

Når det gjeld fylkesvegane er det to punkt som er høgt prioriterte i Rogaland. Fylkesveg 42 ved Gya i Eigersund kommune og fylkesveg 45 ved Ragsvatnet i Gjesdal. Det er 11 punkt langs fylkesvegar i Bjerkreim, Gjesdal, Sokndal, Forsand og Lund som er middels prioriterte, medan 32 punkt på fylkesvegane er lågt prioriterte (Statens vegvesen 2012). Dei lågt prioriterte ligg for det meste i sørfylket. Grunnlaget for prioriteringane i planen er vegvesenet sine registreringar av ras og nedfall på vegnettet, vegstatus, trafikktype (som til dømes skolebuss eller langtransport), omkjøringstid ved stenging og naboras.

NVE og NGU driv kartlegging av utsette fjellparti i Noreg. Dei har enno ikkje kartlagt noko av Rogaland, men dei har registrert moglege ustabile fjellparti i Gjesdal/Bjerkreim/Forsand og Ryfylke (plan for skredfarekartlegging NVE 2011).



Figur 3.18: kjende ustabile fjellparti (NGU/NVE 2011)

Dei største naturkatastrofane i Noreg skuldast flodbølgjer mot innsjøar eller fjordar. Skredutløyste flodbølgjer har tatt 175 menneskeliv i Noreg dei siste 100 åra. Forskarar ved UiO og NGI har utvikla ein GISbasert metode for å finne skredutsette innsjøar, basert på brattleik og topografi. Denne metoden peiker på innsjøar med teoretisk skredfare, som bør sjekkast nærare med geologiske undersøkingar i terrenget. Metoden gjer det også mogleg å prioritere mellom potensielt farlege innsjøar, ved å sjå på t.d. oppdemming og skredstørrelse. På lista over dei 20 innsjøane som er mest aktuelle for nærare undersøkingar er tre i Rogaland: den med mest risiko er Suldalsvatnet (kraftreservoar), og så Øvre Tysdalsvatnet og Ørsdalsvatnet (geo365 2011). Det er ikkje enno laga ei tilsvarende kartlegging av fjordane i Rogaland.

### 3.8 utfordringar og tiltak

Det beste tiltaket mot risiko ved skred og flaum er å unngå å byggje i flaum- og skredutsette område. Dersom dette ikkje kan eller vil unngåast, må tilstrekkeleg sikring av utbyggingsområde settast i verk. Retningslinjene til NVE seier korleis flaum- og skredfare bør greiast ut, takast omsyn til og innarbeidast i kommunale arealplanar. Retningslinjene byggjer på føresegnene i plan- og bygningslova og krava til tryggleik mot flaum og skred som er gitt i byggt teknisk forskrift (TEK10) (NVE retningsliner nr 2-2011).

Kommunar og regionale fagetatar må setje seg inn i prognosane for vêr og klima framover slik at dei er godt førebudde på dei endringane som kan kome. Når det gjeld tilpassing til auka skredfare har forskingsprosjektet GeoExtreme kome med nokre anbefalingar:

- Unngå utbygging i eksisterande fareområde for skred
- Unngå utbygging i utvida fareområde grunna auka sannsynlegheit og hyppigheit ved auka temperatur og nedbør
- Auka detaljeringsgrad på geologisk kartlegging, samt påfølgande betre modellar for effektar av klimaendringane.

**Ny forskrift om tekniske krav til byggverk** (TEK 10, Byggt teknisk forskrift til plan og bygningslova) vart sett i verk 1.7.2010. Føremålet til forskrifta er å " ...sikre at tiltak planleggjes, prosjekteres og utføres ut fra hensyn til god visuell kvalitet, universell utforming og slik at tiltaket oppfyller tekniske krav til sikkerhet, miljø, helse og energi"

Og i forhold til naturpåkjenningar: "§ 7-1. Generelle krav om sikkerhet mot naturpåkjenningar

*(1) Byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger.*

*(2) Tiltak skal prosjekteres og utføres slik at byggverk, byggjegrund og tilstøtende terreng ikke utsettes for fare for skade eller vesentlig ulempe som følge av tiltaket"*

Her er det og gitt føringar om plassering av bygg i flaum- og skredutsette område: "Byggverk hvor konsekvensen av en flom er særlig stor, skal ikke plasseres i flomutsatt område" og "Byggverk hvor konsekvensen av et skred, herunder sekundærvirkninger av skred, er særlig stor, skal ikke plasseres i skredfarlig område".

NVE tilrår i sine retningslinjer (2-2011) at ein kan fokusere på skog som eit middel til å hindre skred. Skog bind jord, forankrar snødekket og skjermar mot steinsprang. Omsynssoner med føresegn om skog i bratte lier og forbod mot flatehogst kan vere eit verkemiddel i planar. Menneskelege inngrep som endrar dreneringsforholda, t.d. skogsbilvegar, er ofte skuld i lausmasseskred. I tillegg må ein merke seg auka

sannsynlegheit for lausmasseskred, flaumskred og erosjon ved ekstrem nedbør.



Kommunane har etter plan- og bygningslova ansvar for å sikre både ei forsvarleg bruk og vern av areal og bygningar innafor kommunen sine grenser (Miljøverndepartementet 1997). Risiko- og fareområde skal ha ei spesiell vurdering i arealplanlegginga. Det er kommunen som er ansvarleg for at det blir gjennomført nødvendige forundersøkingar, og at desse resultatane blir tatt med vidare i planlegginga. Det svært viktig at kommunane er klare på dette slik at me unngår unødvendige ulukker og uheldige hendingar. Det er fleire døme på at kommunar har måtta betale ut erstatningar fordi dei har tillette bygging i område som er blitt råka av naturhendingar.

Kommunane er pålagde å kartlegge kva uønska hendingar som kan skje i kommunen, kva sannsynlegheita er for at det skal skje, og korleis dette kan påverke kommunen (Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret). Dette skal samanstilla i ein heilskapleg risiko- og sårbaranalyse. Fylkesmannen rår til at kommunane samlar inn alle fareområde digitalt, slik at dei blir lett tilgjengelege og lettare å oppdatere, jf. Sigve-prosjektet (Fylkesmannen i Rogaland og andre 2006). Kommunane skal vere særleg merksame på i kva grad inngrep vil endre naturlege vasslaup og dermed skape nye uønska situasjonar som overvatn, flaum og skred. Dei skal og ta omsyn til korleis bygg blir plasserte i høve til vind, og ikkje minst kor det er fare for flaum og skred av ulike slag, også dei som det enno ikkje finst kartlegging for.

Kommunane må også kartlegge om eksisterande bygningar og infrastruktur er godt nok sikra, både mot naturfarar i dag og mot dei nye klimautfordringane. Det kan mellom anna vere opprustning av det kommunale avløpsnettlet eller satsing på lokal overvasshandtering, i kommunar med problem knytt til ekstrem nedbør. Når dei mottar varsel om store nedbørsmengder må kommunane sørge for at vassvegar og stikkrenner er opne. Meir om korleis klimaendringane påverkar fylket finn ein i Fylkesmannen sin temaROS for klimatilpassing frå 2011.

Kommunane skal ikkje berre planleggje for å unngå skadar. Dei skal også ha ein oppegåande beredskap for uønska hendingar. Kommunane skal etter sivilbeskyttelseslova øva sin kriseleieing anna kvart år. Fylkesmannen er pålagd å gjennomføre 6-7 kommuneøvingar i året. Det betyr at kommunane ikkje berre kan venta på at Fylkesmannen tar initiativ til øvingar. Kommunane må også ha ein plan for egne

øvingar. Mange av dei øvingane som Fylkesmannen tar initiativ til vil vere større samhandlingsøvingar i lag med andre regionale etatar som politi og helseføretak.

Fylkesmannen har eit varslingsystem der viktige beredskapsmeldingar og varsel blir sendte ut per e-post og SMS til alle kommunane og regionale etatar. Når ein viktig beredskapsmelding blir sendt ut er det viktig at kommunane og andre etatar har gode og robuste system for kvittering, vurdering og utføring av dei tiltaka som er nødvendige.

Fylkesmannen registrerer at skred og flaum i liten grad har vore tema i arealplanlegginga i Rogaland. Dette gjeld særleg i samband med kor nye utbyggingsområde blir lagde. Rogaland opplev stort press når det gjeld utbygging. Kommunane må undersøke skred- og flaumfaren skikkeleg i desse områda før dei blir utbygde. Kommunar med kupert terreng må også kartleggje sidevassdrag og bekker der skadepotensialet er stort. Det beste er å kartlegge slike farar på kommuneplannivå. Fylkesmannen ser ein tendens til at kommunane vil utsette slike problemstillingar til reguleringsplan eller byggesak. Dette er både tidkrevjande, dyrt og uønska.

Ved varsel om ekstremnedbør kan Statens vegvesen og kommunen eventuelt stenge veger inntil faren vurderast til å vere over. Jernbaneverket kan bestemme saktekjøring og stenging av jernbane ([varsom.no](http://varsom.no)).

Det trengs geologiske kunnskapar om lausmassar, grunnvatn og fjell for å kunne vurdere rasfare. For mange kommunar er det ei utfordring å skaffe seg slik kompetanse. Aktsemdskarta på [www.skrednett.no](http://www.skrednett.no) vil vere nyttige hjelpemiddel for kommunane i arealplanlegginga. Kommunane må stille kvalitetskrav til dei farevurderingar som blir gjorde. Vurderingane skal vere utførde av kompetente fagfolk og godt dokumenterte. Dette er også ei utfordring for kommunane og andre som skal vurdere kvaliteten på desse vurderingane. Her kan ein bruke ulike rettleiarar, som NVE sin "Flaum- og skredfare i arealplanar 2/2011, [www.klimatilpasning.no](http://www.klimatilpasning.no) og DSB/MD sin rettleiar "Fra plan til tiltak"(2012).



Fylkesmannen meiner det må vere eit langsiktig mål at alle eksisterande og moglege busettingsområde som kan vere utsette for skred skal vere dekkja av detaljerte skredfarekart. Desse skal vise sannsynlegheit for og konsekvensar av skred. Detaljerte skredfarekart skal vere grunnlag for arealplanlegging, vurdering av eventuelle sikringstiltak og behov for overvaking, varsling og beredskap. Kommunane vil truleg trenge statleg fagleg og finansiell støtte for ei slik systematisk handtering av skredfaren.

Me veit at vestlandsvegane er særleg utsette for skred. Det er derfor viktig at Statens vegvesen, fylkeskommunen og kommunane har ein tilfredsstillande beredskap for slike hendingar. Når det gjeld førebygging må både Statens vegvesen, fylkeskommunen og kommunane arbeide for å redusere skredfaren langs vegane i Rogaland.

- Kommunane skal gjennomføre ROS- analysar på fleire nivå i arealplanlegginga og bør ha alle fareområde digitalisert.
- Kommunane skal ha ein ajourført beredskap for uønska hendingar, spesielt i høve til samhandling og kriseinformasjon.
- Kommunane må sikre forsvarleg bruk og sikring av areal og bygg.
- Kommunane skal vere merksame på planlegging i høve til vasslaup, flaum, havnivå/stormflod, skred og vind.
- Kommunane må vere særleg merksame på skred i arealplanlegginga. Dei må følgje opp aktsemdskarta, og utarbeide detaljerte skredfarekart ( i ROS-analysar) over eksisterande og moglege utbyggingsområde. NVE bør legge til rette for dette både fagleg og finansielt.
- Kommunane skal ha eit godt system for å handtere varsel om ekstremt vêr.
- Alle regionale etatar og kommunar må sette seg inn i endra klimatilhøve og korleis dette vil påverke eigne ansvarsområde.
- NVE må prioritere å lage aktsemdskart for flaum og ulike typar skred både i utbygde og ikkje utbygde område.
- Kvalitetskrav må setjast til dei farevurderingane som blir gjorde. Kommunane må bruke tilgjengeleg kunnskap i kommunen, og frå statlege styresmakter som NVE og Fylkesmannen.
- Statens vegvesen, fylkeskommunen og kommunane må arbeide for å redusere skredfaren langs vegane i Rogaland og ha ein tilfredstillande beredskap for skred.

## Kjelder

### *Samtalar*

Knutsen, Jens Sverre, TaksTeam AS 2007: Samtale om Norsk Naturskadepool 11. september 2007.

Kvamme, Dag, Vêrvarslinga på Vestlandet, Meteorologisk institutt 2007.: Telefonsamtale 4. oktober 2007.

### *Litteratur*

Aftenposten.no 2010: Sørlandsbanen stengt etter jordras: [www.aftenposten.no/](http://www.aftenposten.no/)

Dagbladet 2007: *Dette skyldes klimaforandringar*. Artikkel på [dagbladet.no](http://dagbladet.no)

Drange, Helge, Ben Marzeion, Atle Nesje og Asgeir Sorteberg, 2007: *Opptil én meter havstigning langs Norskekysten innen år 2100*. Cicerone2/2007.

Geoextreme 2009: [www.geoextreme.no/files/PDF/GeoExtreme\\_folder.pdf](http://www.geoextreme.no/files/PDF/GeoExtreme_folder.pdf)

Geo365 2011: *Forteller om faren for flodbølger* ([www.geo365.no/geofaret/nyemetoder/](http://www.geo365.no/geofaret/nyemetoder/))

Engen, Inger Karin, NVEs flaumvarslingsteneste 2007. *Statistikk varsling*, Epost, 18. juni 2007.

Finansnæringens hovedorganisasjon 2007: *statistikk 2007*

Furseth, Astor: *Skredulukker i Noreg*. Tun forlag, 2006

Fylkesmannen i Hordaland 2006: *FylkesROS Hordaland*.

Fylkesmannen i Rogaland, Hordaland og Sogn- og Fjordane 2006: *Sigve - GIS i samfunnsikkerhet og arealplanlegging*.

Fylkesmannen i Rogaland 2011: *Klimatilpassing i Rogaland*, Vedlegg 2 FylkesROS Rogaland

Førland, Eirik J., Helene Amundsen and Grete K. Hovelsrud, 2007: *Utviklingen av naturulukker som følge av klimaendringar*. Utredning på oppdrag fra Statens Landbruksforvaltning, Rapport 2007:03.

Direktoratet for sivilt beredskap 2001: *Rundskriv om fylkesmennenes praktisering av innsigelsesinstituttet på beredskapsområdet*, GS-1/01

ikarogaland.no (interkommunalt arkiv i Rogaland iks) 2010 ” Den ofselege flaumherjinga i Hjelmelandsvågen” [ikarogaland.no/2010/11/04/flaumherjinga/](http://ikarogaland.no/2010/11/04/flaumherjinga/)

met.no 2007/2013 (oppdatert): *Plan for varsling av ekstreme værforhold*

met.no 2012: *Været i høst* (06.12.2012 )

Miljøverndepartementet og Kommunal- og Arbeidsdepartementet 1997: *Arealplanlegging og utbygging i fareområder*. Rundskriv T/5/97

Nesje, Atle, Universitetet i Bergen 2008: *Havnivå og brear*. Innlegg på Vassdragsdagane 2008.

Norges geologiske undersøkelse 2008: *Geofarer*, på ngu.no..

Norges geologiske undersøkelse 2008a: *Snøskred*, på ngu.no

Norges geologiske undersøkelse 2008b: *Fjellskred*, på ngu.no

Norges geologiske undersøkelse 2008c: *Kvikkleire*, på ngu.no

Norges geologiske undersøkelse, Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap, Statens landbruksforvaltning, Statens vegvesen, Jernbaneverket, Statens kartverk 2006: *Store fjellskred i Noreg*.

Norsk naturskadepool 2013: *Oversikt over fordeling av naturskader* (www.naturskade.no/no/)

NRK 2012: *naturskader for 2,3 milliarder* 07.06.2012

NRK 2013: *milliardutbetalingar etter naturskader i 2013* 14.12.2013

NVE 2007: *Oversikt over flaumsonkart i Rogaland* på nve.no

NVE 2011: Retningslinjer 2/2011: *Flaum- og skredfare i arealplanar*

NVE 2011: *Hydrological projections for floods in Norway under a future climate* report 5 2011

NVE 2011: *plan for skredfarekartlegging*, rapport 14/2011

Plan og bygningsloven 1985 og 2008

Saltbones ,Jørgen, Meteorologisk institutt 2007: *Liste over utsendte varsel om ekstremvær*. Notat til brukermøte om ekstremvær 29. mars 2007.

Sletten, Kari, Norges geologiske undersøkelse 2008: Epost 14. mars 2008

Skrednett 2008: *Nasjonal skredatabase på internett*, på skrednett.no

Skrednett 2008: *Hva er skred?*, på skrednett.no

Statens naturskadefond 2011: *naturskadeordningens historie* Jubileumshefte 50 år

Statens vegvesen 2006: *Rassikringsplan for riks- og fylkesvegar i Region vest*. 18. september 2006

Statens vegvesen 2012: *Rassikringsplan for riks- og fylkesvegar i Region vest*. 18.april 2012

Statens vegvesen 2012: *Registrerte skred på veg 2000-2012*

Stortingsmelding 33 (2012-2013) *Klimatilpasning i Norge*

Vegen og me 18/04: *Ras mellom Skei og Lunde, Jølster 2004*. Foto: Jan M. Lillebø, på www.vegvesen.no

VG 2012 ”*Naturskader kostet 1,9 millioner*” www.vg.no/

Yr.no 2013 *Slik råka uveret på Jæren* www.yr.no/nyheter/1.10841072

## 4 SVIKT I KRAFTFORSYNINGA

Det er ikkje noko scenario som er meir samansett og som råkar fleire enn eit brot i straumforsyninga. I dette kapittelet vil me også kome inn på situasjonar kor lite straum er tilgjengeleg, og eventuelt vert rasjonert.

**Figur 4.1 Linetrasé (H. Christensen, Dalane Energi)**



*”Et stabilt og effektivt kraftsystem er en forutsetning for samfunnsikkerheten i Norge”. St.meld. 22 (2007-08) Samfunnsikkerhet – Samvirke og samordning.*

*”Erfaringer fra hendelser de senere år illustrerer bredden og kompleksiteten i samfunnssikkerhetsarbeidet, og det har blitt vanskeligere å holde oversikt de avhengigheter som gjør seg gjeldende på tvers av sektorer, virksomheter og infrastrukturer. Alle virksomheter som har ansvar for kritiske samfunnsfunksjoner eller som leverer kritiske innsatsfaktorer til samfunnet, må planlegge for å kunne opprettholde sin virksomhet” St.meld. 29 (2011-12) Samfunnssikkerhet.*

Noregs vassdrags og energiverk (NVE) er ansvarleg for landet sitt energisystem innan produksjon, omsetjing, overføring og energibruk. Statnett er gjennom ein særskild konsesjon utpeika til å ha eit systemansvar for det norske kraftnettet. I dette ligg mellom anna at dei skal kontrollere utviklinga av kraftsystemet og bidra til at både det regionale og sentralnettet blir bygd ut på ein samfunnsmessig rasjonell måte.

### 4.1 Energinettet i Rogaland

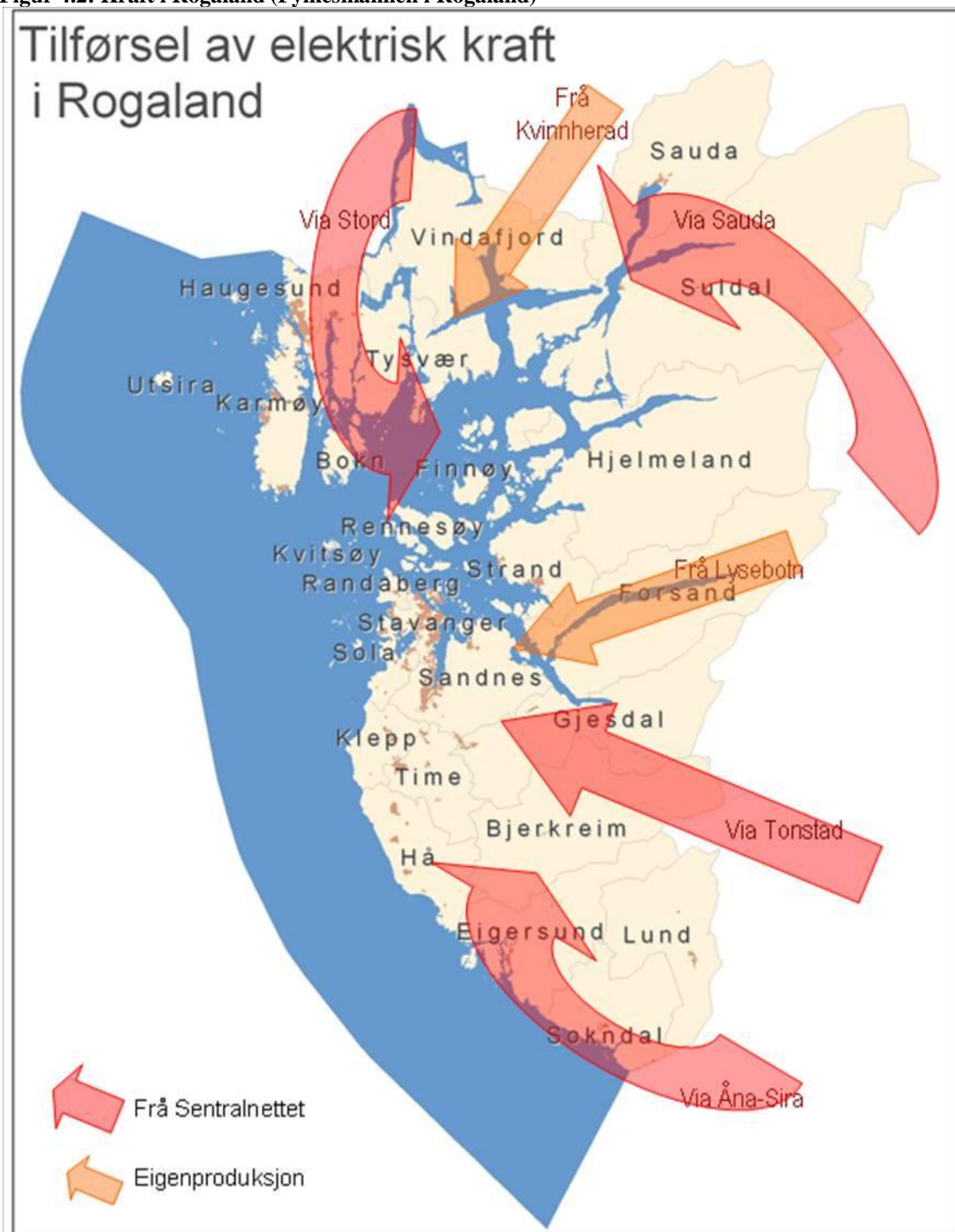
Alle kundane kan fritt velje kraftleverandør, men må likevel betale nettleige til det lokale nettselskapet som eig linene. Det er 1718 km kraftliner i Rogaland (2012). Dei lokale kraftleverandørane i Rogaland er frå sør til nord: Dalane Energi, Jæren Everk, Klepp Energi, Lyse Energi, Forsand Elverk, Suldal Energi, Elkem Saudefaldene, Ølen Kraftlag og Haugaland Kraft.

I Nord-Rogaland er Haugaland Kraft det dominerande energiselskapet. Eigarane er Karmøy, Haugesund, Tysvær, Vindafjord, Bokn og Utsira kommune i Rogaland og Sveio kommune i Hordaland. I tillegg får deler av Vindafjord kommune energi frå Ølen kraftlag. Sauda kommune får energi frå Elkem Saudefaldene, men det er Haugaland Kraft som står for distribusjonen og er netteigar. Suldal kommune har sitt eige energiselskap, Suldal E-verk. Dei leverer og til Hjelmeland nord for Jøsenfjorden.

I Sør-Rogaland er Lyse Energi det største energiselskapet og eigarane er 16 kommunar. Desse er Hjelmeland, Strand, Finnøy, Rennesøy, Kvitsøy, Randaberg, Stavanger, Sola, Sandnes, Gjesdal, Klepp, Time, Hå, Bjerkreim, Eigersund og Lund kommune. Lyse

Energi leverer straum til dei fleste av eigarkommunane, men Hå kommune (Jæren Everk) og Klepp kommune (Klepp Energi) har sine egne distribusjonsselskap internt i kommunen. Bjerkreim, Eigersund og Lund kommune er eigarar av Lyse Energi men får likevel sin straum frå Dalane Energi. Dalane Energi er eit interkommunalt selskap for Bjerkreim, Eigersund, Sokndal og Lund. Forsand kommune har eige energiselskap; Forsand Elverk (unntatt for Lysebotn og Fløyrlø som får straum frå Lyse Energi).

Figur 4.2: Kraft i Rogaland (Fylkesmannen i Rogaland)



Det er stor kraftproduksjon i Rogaland. Spesielt i Sauda (Elkem Saudefaldene), i Suldal (Suldal E-verk) og i Forsand (Forsand Elverk). Lyse Energi har også omfattande



produksjon i Lysebotn i Forsand kommune. Dalane Energi har fleire mindre produksjonsanlegg sør i fylket. Det meste av eigenproduksjonen til Haugaland Kraft kjem frå Kvinnherad kommune og har tilførsle gjennom Etne kommune til fylkesgrensa.

Kort sagt blir all straum som blir produsert i Rogaland eller av energiselskap frå Rogaland levert til sentralnettet og den felles nordiske kraftbørsen før den kjem tilbake til oss. Fylket får straum frå sentralnettet på fire stader; to i Nordfylket og to i Sørfylket. Det er ikkje samanheng mellom kraftlinene i nord og sør. I nord kjem straumen inn via Sauda og Stord og sørover gjennom Sveio til fylkesgrensa. I sør kjem straumen inn via Tonstad i Sirdal kommune og via Åna-Sira og Sokndal kommune. Sjå figur 4.2 for tilførsle av elektrisk kraft i Rogaland.

I 2011 blei det produsert 11,5 TWh i Rogaland medan vi brukte 10,6 TWh. Til samanlikning brukte vi 10,8 TWh i 2000. Ein stor del av forbruket (44%) går til industriverksemd. Det samla energiforbruket for hushald har flata ut dei siste 20 åra. Redusert vekst i arealbruk, mindre energibruk per m<sup>2</sup> og varmare klima er årsaka til dette (Vestlandsforskning rapport 13/2011). Kommunane har også forplikta seg til å redusere bruken av energi i sine klima- og energiplanar. Auken i bruken av energi er i transportsektoren og på grunn av elektrifiseringa av sokkelen. Om lag 70% av forbruket av energi i Rogaland kjem frå elektrisk kraft. Dei andre kjeldene er fjernvarme med 15% og olje og naturgass med 15%.

| Sak   | Tiltakshaver               | Kommune   | Effekt   | Produksjon | I drift |
|---|----------------------------|-----------|----------|------------|---------|
| Åsen II   | SOLVIND ÅSEN AS            | Time      | 1,60 MW  | 4,80 GWh   | X       |
| Høg-Jæren   | JÆREN ENERGI AS            | Hå (+)    | 73,60 MW | 184,00 GWh | X       |
| Utsira vind- og hydrogenanlegg  | SOLVIND PROSJEKT AS        | Utsira    | 1,20 MW  | 4,00 GWh   | X       |
| Hywind (offshore)   | STATOIL ASA                | Karmøy    | 2,30 MW  | 7,90 GWh   | X       |
| Demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft utanfor Kvitsøy                           | MARIN ENERGI TESTSENTER AS | Kvitsøy   | 10,00 MW | 27,00 GWh  |         |
| Gismarvik   | FRED OLSEN RENEWABLES AS   | Tysvær    | 15,00 MW | 35,00 GWh  |         |
| Svåheia   | DALANE VIND AS             | Eigersund | 24,00 MW | 65,00 GWh  |         |
| Sway (offshore)   | SWAY AS                    | Karmøy    | 10,00 MW | 15,00 GWh  |         |
| Demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft utanfor Karmøy                            | MARIN ENERGI TESTSENTER AS | Karmøy    | 10,00 MW | 27,00 GWh  |         |
| Karmøy, flytande offshore demonstrasjonsanlegg utanfor grunnlinja ved Karmøy (MET AS) | MARIN ENERGI TESTSENTER AS | Karmøy    | 10,00 MW | 27,00 GWh  |         |
| Storøy  | SOLVIND PROSJEKT AS        | Karmøy    | 6,00 MW  | 17,50 GWh  |         |
| Stigafjellet  | STIGAFJELL VIND AS         | Bjerkreim | 30,00 MW | 88,00 GWh  |         |
| Demonstrasjonsanlegg for offshore vindkraft utanfor Rennesøy                          | MARIN ENERGI TESTSENTER AS | Rennesøy  | 10,00 MW | 27,00 GWh  |         |

|                                 |                               |               |           |            |  |
|---------------------------------|-------------------------------|---------------|-----------|------------|--|
| Måkaknuten                      | LYSE PRODUKSJON AS            | Bjerkreim (+) | 66,00 MW  | 229,00 GWh |  |
| Tellenes                        | TELLENES VINDPARK DA          | Sokndal (+)   | 200,00 MW | 520,00 GWh |  |
| Egersund                        | NORSK VIND EGRSUND AS         | Eigersund     | 110,00 MW | 305,00 GWh |  |
| Tysvær                          | ALPIQ ECOPOWER SCANDINAVIA AS | Tysvær        | 39,00 MW  | 97,5 GWh   |  |
| Bjerkreim (Eikeland-Steinsland) | DALANE VIND AS                | Bjerkreim     | 150,00 MW | 450,00 GWh |  |
| Gravdal                         | FRED OLSEN RENEWABLES AS      | Bjerkreim     | 90,00 MW  | 270,00 GWh |  |
| Skinansfjellet                  | NORSK VIND SKINANSFJELLET AS  | Hå            | 90,00 MW  | 270 GWh    |  |

**Figur 4.3: Vindkraftanlegg i Rogaland (NVE 2013)**

Vindkraft har dei seinare år blitt ei ny kjelde til elektrisk kraft i Rogaland. Me har 4 vindkraftanlegg i drift. NVE har i tillegg gitt konsesjon til 20 anlegg, sjå figur 4.3. Dersom alt blir bygd vil dei gi eit samla tilskot til energiforsyninga med 3.1 TWh.

## 4.2 Årsaker til svikt i energitilførsel

Den mest sannsynlege årsaka til svikt i kraftforsyninga er ekstremt vær. I første rekkje er det sterk vind som knekkjer master og bles ned leidningar. Omfattande lynnedslag, ising eller salt på leidningar og forbindingar til trafostasjonar kan føre til kortslutningar som det kan ta tid å reparere.

Dårleg vedlikehald av nettet er ei anna årsak. Tilstreккеleg skogrydding rundt linetraseane er viktig, og det må vere planar for vedlikehald og utbyting av tekniske komponentar og styringssystem. Tilsikta handlingar som terror og sabotasje mot infrastruktur eller styringssystem kan og vere årsak til svikt i straumforsyninga.

I år med lite nedbør kan det oppstå kapasitetsproblem. Låge magasinfyllingar kan føre til at det blir innført restriksjonar på bruk av straum, som ulike rasjoneringstiltak. Dei siste 11 åra har det vore urovekkande låg magasinfylling i vassmagasina tre gonger, seinast vinteren 2010-11.

**Figur 4.4: Trafo i flaum (Helge Christensen, Dalane Energi)**



### 4.3 Sannsynlegheit for svikt i kraftforsyninga

Dei siste 12 åra har det vore få store straumbrot i fylket. Det mest omfattande var 7. juni 2002, kor straumen var borte i omtrent fire timar i nesten heile Sør-Rogaland. Det var eit tilsvarende straumbrot i Nord-Rogaland og heilt nord til Bergen 13. februar 2004. Bleikmyr i Haugesund kommune var og utan straum 3. oktober 2004. I nyare tid var Sauda kommune utan straum i 3 timar 15. november 2010 etter ein brann ved Eramet. Forsand kommune var utan straum i 13 timar den 16. desember 2012 etter sterk vind som førte til omfattande skader på leidningsleddet. I tillegg har me kvart år fleire lokale straumbrot som ikkje varer lenge. Dei kjem som oftast av kortslutning i trafostasjonar. I tettbygde strøk er det som oftast mogleg å rute straumen om andre vegar kring kortslutninga, medan det på landsbygda ofte er berre ei line.

Andre delar av landet har hatt større problem med stabil straumforsyning. Agderfylka har fleire gonger hatt problem. I 2007 og 2008 var fleire tusen kundar utan straum i over eit døgn på grunn av mykje snø og tre som fall over straumlinene. I Nordland var Steigen kommune utan straum ei veke i 2007 på grunn av uvêr. Reservelina blei samstundes slått ut då ho ikkje tålte full belastning. I 2011 trefte ekstremveret Dagmar Nordvestlandet. Hardast råka var Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal. I alt var 56 000 abonnentar (100 000 personar) utan straum, 40 000 var straumause i meir enn seks timar. Etter 24 timar var talet 16 500 abonnentar og etter 48 timar var det framleis 5 000 abonnentar som venta på straumen. I Luster kommune i Sogn måtte dei vente i meir enn 90 timar (NVE 2012, FMSF 2012). Ekstremværet Hilde i 2013 gjorde 30 000 abonnentar straumause i Nord-Trøndelag og Helgeland i Nordland, halvparten av desse i meir enn 24 timar.

Ekstremt vêr har dei siste 10 åra hatt liten innverknad på straumforsyninga i Rogaland. Det er sannsynleg at klimaendringar med meir ekstremt vêr vil setje straumnettet på større utfordringar i framtida. Dersom det blir meir vind frå ugunstigare retningar i samband med ising eller salt på linene er det sannsynleg at det vil bli fleire avbrot i framtida. Det er ikkje usannsynleg at me kan få straumbrot i tettbygde strøk som vil vare i fleire dagar. Fylkesmannen er usikker på om kraftselskapa i Rogaland som tradisjonelt ikkje har vore hardt råka av ekstremvêr, tar tilstrekkeleg høgde for klimaendringar. Årsaka til uvissa er om marknadskreftene sine krav til inntening kan gå ut over beredskapstiltak. Dette gjeld både i førebyggjande arbeid for å gjere nettet meir robust, og i handteringa av kriser ved straumbrot. Energi Norge, som er interesseorganisasjonen for norsk kraftnæring, meiner i ei NTB melding 18. november 2013 at eigarane av energiselskapa ikkje kan fortsetje å ta ut 90% av overskotet i utbytte dersom dei skal klare nødvendige investeringar og utbetringar i straumnettet dei neste ti åra.

Straumforsyninga i Rogaland er under press medan linenettet i hovudsak er det same. Presset har auka i hovudsak på grunn av elektrifisering av sokkelen og ein auke av energi til transportsektoren. Det er ikkje bygt nytt sentrallinenett på mange år og dei planane som ligg føre vil ta ein del år før dei er realiserte. Nokre av planane er konfliktfylte med omsyn til natur- og miljøinteresser. Sjølv om kraftforsyninga i Rogaland har vore stabil dei siste åra kan denne situasjonen bli endra. Dersom forbruket aukar vidare og linenettet ikkje blir oppgradert, vil marginane for stabil drift bli stadig mindre.

**Figur 4.5 Nedisa kraftliner (Helge Christensen, Dalane Energi)**



I løpet av dei siste 11 åra har lite nedbør tre gonger (2002, 2005 og 2011) ført til at NVE og energiselskapa på hausten har vore urolege for kraftsituasjonen komande vår. I 2002 blei det innført omfattande sparekampanjar. I 2005 laga NVE eit nytt rasjoneringsystem med fleire nye tiltak. Dette var alt frå frivillige sparekampanjar til ulike former for rasjonerings tiltak, der det tradisjonelle tiltaket med inn- og utkopling av sonar i tidsintervall er siste steg. I 2011 hadde kraftselskapa mellom anna møter med kommunane for å gå gjennom listene over kva kundar og funksjonar som skulle prioriterast ved rasjonerings av straum. Alle gongene kom det nedbør i tide slik at rasjonerings ikkje blei sett i verk.

Arbeidet med å bytte ut dei tradisjonelle straummålarane med effektmålarar med moderne teknologi har starta. Planen er at alle skal ha effektmålarar seinast i 2017. Dette vil gjere det enklare for energiselskapa å gjennomføre rasjonerings tiltak ved at kundane kan få ein definert kvote til disposisjon.

Etablering av gassforsyning både på Haugalandet og til Nord-Jæren dei siste åra har vore ei viktig ekstra energikjelde. På Nord-Jæren står gass for 15 prosent av total kraftforsyning. Gass som energibærer har likevel infrastruktur som treng straum for å nå fram til kundane.

#### **4.4 Konsekvensar ved straumbrot**

Ingen andre hendingar har større konsekvensar for samfunnet enn eit langvarig straumbrot. Direkte konsekvensar vil mellom anna vere:

- Lyset blir borte
- Varmen blir borte
- Elektronisk betalingsformidling stoppar opp
- Automatiske dører opnar seg ikkje
- Heisar står
- Trafikklys blir sette ut av funksjon
- Tilgang til datasystem sviktar

- Bensinpumper fungerer ikkje
- Viftesystem i tunnelar stoppar
- Viftesystem i fjøs stoppar
- Pumpesystem for vatn og avløp stoppar
- Problem med mobilnettet når basestasjonar går tomme for straum

Etter nokre timar og avhengig av temperaturen ute vil:

- Butikkar og verksemdar stenger
- Nedkjøling/oppvarming av bustader, dårleg ventilasjon i bygg
- Vatn og avløp frys
- Ferjekaiar blir sette ut av funksjon

Lyse Energi, Stavanger kommune og Fylkesmannen i Rogaland utarbeidde i 2005 ein konsekvensanalyse for straumbrot i Sør-Rogaland der følgjande samfunnsområde blei framheva som dei viktigaste å sjå nærare på:

1. Naudkommunikasjon (tele- og datasamband)
2. Reservekraft (aggregat og batteri)
3. Logistikk og varedistribusjon (drivstoff- og matvareforsyning)
4. Vatn og avløp
5. Generell kommunikasjon (tele- og datasamband)
6. Krisehandtering (kriseleing)
7. Drift av samfunnskritiske funksjonar (helse og omsorg, skular, barnehagar og SFO)
8. Oppvarming og varme- eller kuldeenergi
9. Naudpengar
10. Økonomiske tap i næringslivet
11. Dyrehelse og landbruksnæringa

Dei skal me sjå nærare på i dei neste underkapitla.

#### **4.5 Utfordringar og tiltak**

Innan desse områda har arbeidsgrupper sett nærare på utfordringane ved eit langvarig straumbrot. Konklusjonane til desse arbeidsgruppene er viktige bidrag i Fylkesmannen sin DetaljROS for svikt i straumforsyninga. I det etterfølgjande har me har tatt for oss dei viktigaste utfordringane og tiltaka frå denne detaljROSen.

#### **Naudkommunikasjon – utfordringar og tiltak**

Det er to problemstillingar Fylkesmannen ser som dei viktigaste å gripe fatt i når det gjeld naudkommunikasjon. Det eine er korleis publikum skal kome i kontakt med naudetatane ved straumstans. Telenor planlegg å fase ut analoge telefonliner seinast i 2017. Direktoratet for samfunnsstryggleik og beredskap er skeptisk til fristen for teknologiskiftet pga. utfordringar med alarmane som brukar analog line (DSB2013). Fram til i år har ikkje teleselskapa hatt statlege krav om reservestraum på basestasjonane for mobiltelefon. I praksis har stasjonane hatt reservestraum i om lag to timar av kommersielle omsyn. Den 1. juli 2013 blei det bestemt at alle basestasjonane for mobiltelefon skal ha reservestraumkapasitet på minst seks timar innan 1. desember 2018

(NTP 2013). Det er ei stor forbetring. Det vil likevel framleis vere ei utfordring korleis straumlause innbyggjarar skal kome i kontakt med naudetatane når summetonen er borte.

Kommunane må saman med naudetatane legge ein plan for korleis innbyggjarane skal kontakte naudetatane dersom telenettet er nede. Planen må innehalde naudsynte informasjonstiltak til innbyggjarane. Ei løysing kan vere at innbyggjarane får informasjon om dei fysisk må oppsøke legevakt, brannstasjon, lensmannskontor etc. som har det nye naudnettet.

Det andre er korleis naudetatane skal ha samband frå operasjonssentralane til dei som skal gjere førstelineinnsats ute i kommunane. I dag har dei ulike naudetatane egne radiosamband der dei i liten grad kan snakke saman og med varierende grad av dekningsområde og reserveløysingar. Det nye naudnettet skal vere i drift i Rogaland hausten 2014. Naudnettet er avlyttingssikkert og blir bygd med reservestraum som skal vare i minimum 8 timar. På 15 prosent av basestasjonane vil reservestraumen vare i 48 timar. Dette er stasjonar som har stort dekningsområde eller som blir vurdert å vere spesielt viktige. Sambandet vil gjere det mogleg for naudetatane og andre brukarar å snakka saman på tvers. Når naudetatane, Sivilforsvaret og dei frivillige organisasjonane er kopla på naudnettet (innan 2016) vil andre brukarar få tilbod om å ta sambandet i bruk. Det kan vere energiselskap, kriseleiinga til kommunar og Fylkesmennene sine beredskapseiningar med meir.

Fylkesmannen vil oppmode både kommunar (kriseleiinga) og medlemmer av fylkesberedskapsrådet til å til å ta i bruk det nye naudnettet når Direktoratet for naudkommunikasjon opnar for dette. Det same vil Fylkesmannen gjere for eiga beredskapseining. Det vil både vere eit alternativ til andre kommunikasjonslinjer og gjere det enklare å kommunisere med naudetatane. Det vil også opne for å kunne lage samtalegrupper mellom Fylkesmannen og kriseleiinga til kommunane i Rogaland og mellom Fylkesmannen og medlemmer av Fylkesberedskapsrådet.

### **Reservekraft/naudstraumforsyning – utfordringar og tiltak**

Mange kommunar og regionale etatar har stasjonære naudstraumsaggregat i bygg med kritiske funksjonar, til dømes i sjukeheimar og på sjukehus. Talet på stasjonære aggregat dekkjer likevel ikkje behovet. Mange kommunar og regionale etatar har planar om å skaffe mobile aggregat frå private leverandørar når straumen blir borte. Likevel er dei nødvendige førebuingane for å kunne kopla til eit mobilt aggregat til eit bygg med kritisk samfunnsfunksjon berre i varierende grad til stade.

Om aggregat kan leverast til alle med avtalar som har behov for det, eller alle som har intensjon om dette den dagen eit straumbrot kjem, er lite sannsynleg. Lyse Energi tok i samarbeid med Fylkesmannen initiativ til å opprette ein aggregatpool for kommunar og utvalde regionale etatar i 2006. Målsettinga med dette var at medlemmane fekk billigare og sikrere tilgang på aggregat. Tilbakemeldingane frå kommunane og dei regionale etatane viste at det ikkje var tilstrekkeleg interesse for å gå vidare med ei slik poolordning. Dette betyr at kommunar og andre etatar som treng naudstraum sjølv er ansvarlege for at dette kan etablerast.

Fylkesmannen vil oppmode fleire kommunar til å styrke reservekraftberedskapen, jf. konklusjonane som kjem fram i kommunale ROS-analysar. Det same gjeld andre

verksemdar med kritiske funksjonar. Mobile naudstraumsaggregat som kan dekkje fleire funksjonar kan vere ei fleksibel og god løysing for kommunar.

## **Logistikk og varedistribusjon – utfordringar og tiltak**

### *Drivstoff*

Drivstofforsyninga må kunne oppretthaldast ved eit straumbrot for at utvalde kjøretøy og naudaggregat skal få etterfylling. Det finst i dag tre depotanlegg i Rogaland som tek i mot bensin, diesel og parafin til bruk for landbasert verksemd. Dei leverer drivstoff til kjøretøy, maskinar og til oppvarming. Det er i tillegg fleire depot berekna på maritim verksemd, som forsyningsskip, fiskeflåten og liknande.

Gjennomgangen av drivstofforsyninga i Rogaland viser at det mest sannsynleg vil vere nok drivstoff til å oppretthalde viktige samfunnsfunksjonar ved eit straumbrot. Utfordringa er å få distribuert dette ut til brukarane. Ved svikt i kraftforsyninga vil det ikkje vere mogleg å levere drivstoff til alle bensinstasjonar og ha eit normalt tilbod til alle brukarane. Dette fordi pumpene på bensinstasjonane treng straum, og Fylkesmannen er ikkje kjent med at stasjonane har naudstraumforsyning.

Fylkesmannen meiner det bør peikast ut eit lite men tilstrekkeleg tal bensinstasjonar, anslagsvis seks i Rogaland, der prioriterte brukarar kan hente drivstoff. Prioriterte brukarar er naudetatane (brannvesen, ambulanseteneste og politi), kommunar (omsorg for pleietrengande som bur heime) og vatn, avløp og renovasjon. Dessutan er offentlege etatar som utfører reparasjon eller vedlikehald av samfunnskritisk infrastruktur prioriterte. Bensinstasjonane vil bli peika ut i samarbeid mellom Fylkesmannen og kraftforsyninga sin distriktssjef (KDS).

Når det gjeld oljeprodukt til oppvarming og fylling av dieseltankar til naudstraumsaggregat rår marknadskreftene. Oljeselskapa og drivstoffdepota må likevel prioritere å levere til prioriterte brukarar. Uprioriterte kundar må finne seg i lengre leveringstid. Kapasiteten for levering av slike oljeprodukt er så stor at Fylkesmannen ikkje vurderer det som nødvendig med eit alternativt opplegg.

### *Matvareforsyning*

Produksjon og distribusjon av matvarer er ein viktig samfunnsfunksjon. Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) har det overordna ansvaret for ei eventuell regulering av matvareforsyninga i situasjonar der det ikkje kan leverast nok viktige basisvarer.

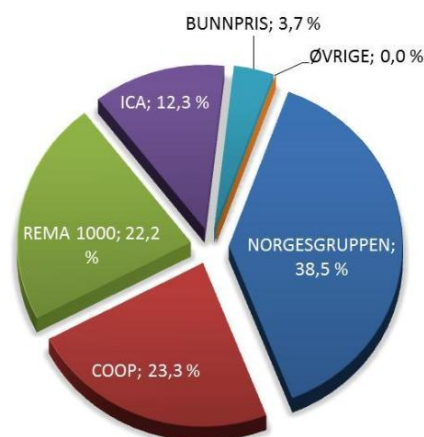
I Noreg er det i hovudsak fire store daglegvarekjeder som deler marknaden, som vist i figur 4.7.

**Figur 4.6: Regionlageret til Coop i Stavanger (Oddbjørn Suvatne)**



**Figur 4.7: Dei fire store sine delar av marknaden (Nielsen 2013)**

Paraplykjedenes markedsandeler i 2012



Eit straumbrot vil med ein gong føre til konsekvensar for matvarekjedene i Rogaland. Butikkane vil merke det først, og det er betalingssystema som er mest sårbare. Mange butikkar har elektriske inngangsdørar. Avhengig av tid på året og talet på vindauge kan det fort bli mørkt og kaldt. Etter nokre timar utan straum er kjøle- og frysevarer ikkje lenger salsvarer. Dersom bakeri og meieri ikkje har straum, vil leveringar av brød, bakarvarer og meieriprodukt raskt stoppe opp. Dei regionale matvarelagra vil også ha problem med å hente ut varer for distribusjon til butikkkane. Ved Coop Stavanger er det naudstraumsaggregat, men det har ikkje dei andre. I naudstilfelle kan nokre varer hentast ut manuelt.

Fylkesmannen vurderer mangelen på straumlause betalingssystem som den største utfordringa når det gjeld distribusjon av matvarer fram til forbrukarane. På mindre stader der dei tilsette kjenner kundane sine vil dette i mange tilfelle kunne løysast ved at kundane handlar på kreditt. Det vil vere vanskelegare å finne løysingar på dette i dei store byane. Ei løysing kan vere at kommunen, eller dei statlege styresmaktene, går inn med ei form for kausjon ved ei langvarig krise.

### **Vatn, avløp og renovasjon – utfordringar og tiltak**

#### *Vatn*

I Rogaland nyttast nesten utelukkande overflatevatn som drikkevatt (97 prosent). I Sør-Rogaland er 12 kommunar med i eit interkommunalt selskap for vatn, avløp og renovasjon, IVAR. Dette selskapet forsyner 300 000 av i overkant av 450 000 innbyggjarar i fylket. Dei andre 14 kommunane har kommunale vassverk. Nokre har eit vassverk som forsyner heile kommunen, medan andre har fleire mindre. I tillegg er det private vassverk. Desse finn du i hovudsak på mindre stader med relativt få innbyggjarar. Vassforsyninga er nærare omtala i kapittel 5 Svikt i vassforsyninga.

I vassforsyninga er det spesielt to forhold som treng straum: Vassbehandlingsanlegga og pumpestasjonane. Høgdebassenga er plasserte på ulike stader for å sikre nok trykk på vassleidningane. Dei vil og fungere som ein buffer ved eit vassleidningsbrot. Som oftast har eit høgdebasseng nok vatn til eit døgn, ved normalt forbruk. Generelt er vassforsyninga til IVAR lite sårbar ved brot i straumforsyninga. Vassforsyninga er i hovudsak basert på sjølvfallprinsippet (naturleg trykk) utan pumping, og dei sentrale



vassbehandlingsanlegga har straumaggregat. Sjølv ved langvarige straumbrot kan IVAR oppretthalde tilnærma normal vassforsyning til det meste av det kommunale leidningsnettet på fastlandet. Kritiske funksjonar, t.d. styring av vasstrykket til kommunane, kan styrast med installerte naudstraumsaggregat. Dei mest utsette områda er endane på leidningsnettet. Dette er Sirevåg lengst sør i Hå kommune, og øykommunane Kvitsøy, Rennesøy og Finnøy.

**Figur 4.8 Langevatn vassbehandlingsanlegg (IVAR 2008)**



Det er ikkje blitt gjennomført ein like systematisk gjennomgang av dei 14 kommunane utan IVAR-vatn. Fylkesmannen sit likevel att med eit inntrykk av at situasjonen er nokolunde lik. Vasskjeldene ligg høgt, og normal gravitasjon fører til at dei fleste kundane får vatn med tilstrekkeleg trykk. Enkelte høgareliggende område kan få problem etter eit døgn utan straum når mange høgdebasseng er tomme. Dei største vassverka har naudstraum til vassbehandlingsanlegga. I samband med den nye undersjøiske tunnelen (T-sambandet) som blei opna i 2013 mellom Tysvær og Karmøy, blei det lagt inn ei vassleidning. Det er no laga ei ringleidning mellom Karmøy, Haugesund og Tysvær som gjer vassforsyninga meir robust. Søre del av Tysvær kommune får no vatn frå Karmøy. Ved eit brot på vassleidningen kan abonnentane forsynast frå motsett side og det er tre ulike vasskjelder, ei i kvar kommune.

Fylkesmannen vil anbefale IVAR og andre vassverkseigarar å ha praktiske øvingar der kommuneleinga er med når vassforsyninga blir testa i situasjonar utan straum.

#### *Avløp*

Når det gjeld avløpsleidningane til IVAR-kommunane endar dei i hovudsak opp i Mekjarvik i Randaberg kommune. I tillegg finst det to reinseanlegg i Klepp (for Time og Klepp), fire i Hå, to i Strand og eitt i Gjesdal (Oltedal). Der blir kloakken/spillvatnet reinsa og restproduktet ført ut på djupt vatn i sjøen utafor. Dei andre kommunane i fylket er på same måte pålagde å samle dei viktigaste avløpa på nokre få utvalde stader kor det er reinsing etter miljøstyresmaktene sine retningslinjer.

Det er i liten grad installert naudstraumsaggregat i samband med transport og reinsing av kloakk. Ved straumbrot vil få pumpestasjonar og reinseanlegg fungera. Kloakken vil samlast opp i transportnettet og etter kvart renne i overløp til sjø eller vassdrag for å hindre at bygga og dei tekniske anlegga blir øydelagde. Alle kommunane i fylket må vere

klare over kva konsekvensane er for dei ulike utløpstadene (ved pumpestasjonar og reinsingsanlegg) dersom kloakken går i overløp ved straumbrot. På dei mest utsette stadene i forhold til forureining, bør det gjerast tiltak for å mest mogleg redusere konsekvensane ved eit overløp. Alternativt må slike utsette stader planleggast for og prioriterast med omsyn til naudstraumforsyning.

Når det gjeld avløp har reinseanlegget Bore i Klepp naudstraumsaggregat på grunn av kritiske miljøverdiar. Fylkesmannen saknar ein plan for prioritering og tilrettelegging for naudstraumforsyning for dei andre utsette stadene, til dømes Oltedalsvassdraget i Gjesdal kommune.

### *Renovasjon*

Ved straumbrot vil to sentrale anlegg for avfallhandtering stoppe umiddelbart. Det er handteringsanlegget for våtorganisk avfall på Hogstad i Sandnes og forbrenningsanlegget på Forus. Anlegga har avgrensa mottakskapasitet dersom prosessanlegget stansar på grunn av straumbrot. Med tomt mottakslager på stopptidspunktet kan Hogstad ta imot avfall i to dagar før det må sendast vidare til forbrenningsanlegget på Forus eller deponiet på Svåheia i Eigersund. Ved forbrenningsanlegget på Forus er kapasiteten berre ein dag utan straum før dei må kjøre avfallet til Svåheia.

I tillegg til Svåheia som ligg i Eigersund er det to andre deponi i fylket. Det er Borgardalen i Karmøy kommune og Toraneset i Vindafjord kommune.

Når det gjeld gjenvinningsstasjonane på Forus, Sele og andre stader i fylket reknar Fylkesmannen med at desse er tilnærma uavhengige av straumforsyninga. Det same gjeld dei tre avfallsdeponia som er att.

### **Generell kommunikasjon – utfordringar og tiltak**

Dersom telenettet og datasambandet fell ned som følge av langvarig straumbrot vil dette få store konsekvensar for folk flest. Normalt vil behovet for å kommunisere med familie og vener auke i ein slik situasjon. Det vil ikkje vere mogleg for samfunnet å prioritere å lage reserveløysingar for generell kommunikasjon for alle. Det er berre kommunikasjon der liv og helse er truga som kan prioriterast. Dette er omtala nærare i avsnittet om naudkommunikasjon.

Det blei likevel bestemt i 2013 at basestasjonane til mobiloperatørane skal ha minimum 6 timar reservestraum innan 31.12.2017. Det vil på sikt gjere kommunikasjonen meir robust for alle. Telenor sine planar om å fase ut det analoge fasttelefonnettet i same tidsrom vil derimot vere ei svekking av kommunikasjonsberedskapen. Mange viktige alarmfunksjonar brukar det analoge fastnettet. Kommunar og andre verksemdar som har viktige alarmar kopla til det analoge fastnettet til Telenor, må kartlegga dette og finne alternative løysingar i god tid før nettet forsvinn.

### **Krisehandtering og kriseleiing– utfordringar og tiltak**

Eit omfattande straumbrot er ei stor utfordring for heile samfunnet. Mange verksemdar og aktørar, både offentlege og private, må etablere ei form for kriseleiing for å handtere situasjonen. Kriseleiinga sine oppgåver går mellom anna ut på å sikre liv, helse, miljø, samfunnsviktige funksjonar og materielle verdiar. Utviklinga viser ei tydeleg dreining frå at ei hending berre rårar eitt samfunnsområde eller ein etat til at fleire verksemdar blir

råka samstundes. Av den grunn må krisehandteringa vere koordinert mellom fleire verksemder.

Fylkesmannen har ansvar for å koordinere og samordne all sivil beredskapsplanlegging i fylket. Politiet ved Lokal redningssentral har det overordna ansvaret for kriseleiinga når liv og helse er i akutt fare. Fylkesmannen har ei tilsvarande rolle i situasjonar der liv og helse ikkje er akutt truga. Eit langvarig straumbrot som gjeld fleire kommunar er eit scenario der det er sannsynleg at Fylkesmannen vil ha ei overordna samordningsrolle, jf. Kgl.res. av 12.12.1997. Fylkesmannen har også eigen generell beredskapsinstruks, jf. Kgl.res. av 18.04.2008.

Fylkesmannen vil utøve si samordningsrolle ved å ha fortløpande kontakt med Kraftforsyninga sin distriktssjef i Rogaland (KDS) og ved å aktivisere Fylkesberedskapsrådet, der alle statlege regionale aktørar er representerte. Det vil i ein slik situasjon bli etablert varslings- og rapporteringskanalar til kommunane.

Alle kommunar og andre eigarar av kritisk infrastruktur gir årleg tilbakemelding til sin kraftleverandør om kva bygg og funksjonar som er mest kritiske. Fylkesmannen er ikkje trygg på om alle etatar med viktig infrastruktur har vore like tydelege på dette og set lit til at dei som ikkje har gitt tilbakemelding seier i frå. Her har også energileverandørane eit ansvar med å ta nødvendig kontakt. Innmelde bygg og funksjonar til prioriteringslista til energiselskapa ligg fragmentert geografisk. Med eksisterande rasjoneringsløyser; inn- og utkopling i ulike sonar i tidsintervall, er det ikkje mogleg å gi alle ønska prioritet. Fylkesmannen vil i lag med KDS sjå nærare på dei tilbakemeldingane som er kome inn om prioriteringar på tvers av alle kommunane. Dette kan føre til at ikkje alle får prioritert straum til sine utvalde lokale funksjonar, men må samarbeide med nabokommunar om desse tenestene. Dette kan til dømes gjelde sjukeheimar, bensinstasjonar, varmestuer og storkjøkken.

Når nye elektroniske straummålarar er sette inn i alle hushald innan 31.12.2017, vil det bli enklare å regulere straumforbruket gjennom effektrasjonering. Det inneber at ikkje-prioriterte abonnentar får ei straumkvote til disposisjon. Alle kriseleiningar i kommunar, statsetatar med beredskapsoppgåver og selskap som eig kritisk infrastruktur må ha løyser for korleis kriseleiinga skal operere ved eit lengre straumbrot.

Fylkesmannen har ansvar for å legge til rette for relevante øvingar som involverer fleire regionale etatar for trene på samhandling ved straumbrot. Krisekommunikasjon er ein viktig suksessfaktor. Som eit konsekvensreducerande tiltak krevjast det at alle verksemder og aktørar har oppdaterte beredskapsplanar med tiltak for bortfall av straum over lengre tid.

### **Drift av samfunnskritiske funksjonar – utfordringar og tiltak**

#### *Helse- og omsorgstenesta i kommunane*

Nokre grupper i samfunnet er avhengige av særskild oppfølging når straumen er borte. Desse gruppene vil raskt bli utsette for ei forverring av helsetilstanden. Mest utsette er personar som får regelmessig hjelp av kommunen i eigen bustad, eller dei som har tilhald i sjukeheim og andre institusjonar. Tap av lys, varme, telefonsamband og ventilasjon/vifter er i seg sjølv kritisk. I tillegg vil manglande tryggleiksalarm og straum til nødvendig medisinteknisk utstyr gi kommunane store utfordringar. Kommunane må ha

avklart på førehand organisering av matforsyning, drivstoff til kjøretøy, forsvarleg vassforsyning, tilgang på medisinar og kommunikasjon til og frå dei som bur heime.

Eit straumbrot over lengre tid stiller samfunnet i ein unntakstilstand. Kommunane må ta omsyn til og vurdere om det er personar i ein slik situasjon at dei må få særskild merksemd. Døme på dette kan vere dei som avhengige av helse- og omsorgstenester frå kommunen, grupper som ikkje forstår norsk og gjennomreisande som ikkje kjem seg vidare. Eit samarbeid med statlege institusjonar med ansvar for liknande målgrupper i kommunen, til dømes helseføretaka, NAV og Kriminalomsorga, er ein føresetnad for å hjelpe desse gruppene.

Lov om helsemessig og sosial beredskap (2000-06-23) med tilhøyrande forskrift, pålegg mellom anna kommunane og helseføretaka å lage beredskapsplanar som tek omsyn til konsekvensar ved straumbrot. Kvaliteten på desse beredskapsplanane varierer frå kommune til kommune, men dei fleste har potensiale for forbetring. Dette gjeld særleg delen som omhandlar helse- og omsorgsberedskap.

#### *Skular, barnehagar og skolefritidsordninga (SFO)*

Dersom skular, barnehagar og SFO blir stengde ved straumbrot vil dette få merkbare konsekvensar for samfunnet. Barn som ikkje klarer seg heime aleine gjer at foreldra i mange tilfelle må vere borte frå jobb. Dette fører til at mange foreldre som har samfunnsviktige jobbar ikkje kan utføre arbeidet sitt.

Fylkesmannen meiner det ikkje er rett å stenge skular, barnehagar og skulefritidsordningar ved eit straumbrot. Aktivitetane må sjølvstilt tilpassast situasjonen og årstida. Det er viktig at desse institusjonane kan fungere som trygge oppbevaringsstader for barna. Kommunar og private eigarar av skular, barnehagar og SFO må i sine beredskapsplanar ved straumbrot ha opplegg for å oppretthalde drifta.

#### **Gass og fjernvarme som alternativ til straumforsyning – utfordringar og tiltak**

Gass og fjernvarme kan vere ein vesentleg ressurs ved straumbrot. I Rogaland har to selskap etablert infrastruktur for bruk av gass. Det er Gasnor som har hovudsete på Karmøy og Lyse Energi (Lyse Neo) i Stavanger. Når det gjeld fjernvarme er dette mest utbreidd på Forus i Stavanger i regi av Forus Energigjenvinning KS. I Rogaland er omlag 15 prosent av kraftforsyninga gass og 15 prosent fjernvarme. Dei fleste gasskundane er storforbrukarar av straum, t.d. industriverksemder, næringsbygg og skular. Det har blitt meir vanleg å bruke gass i bustader, særleg i samband med etablering av nye bustadfelt. For å nytte gassen som ein energireserve ved straumbrot er det nokre mindre funksjonar som treng straum i distribusjonsnettet.

Forus Energigjenvinning KS brenn restavfall frå IVAR. Her er kontinuerleg drift heile døgnet. Energien som vert produsert går til Lyse Energi som har bygd røyrrnett for distribusjon av energi (fjernvarme) og damp turbin for produksjon av elektrisk kraft. Kundane er verksemder og hushald i Stavanger, Sandnes og Sola. For å få fjernvarmen fram til kundane treng varmesentralane straum for å oppretthalde pumpedrift, brennarvifter og automatikk. Varmesentralane er ikkje førebudde på å kople til eksterne aggregat.

Både fjernvarme og bruk av gass kan vere viktige ressursar og supplement i ein situasjon der straumen er borte over lengre tid. Det føreset at ein etablerer eit reservesystem for å få energien ut til kundane, på eit vis som ikkje er avhengig av straumforsyninga. Fylkesmannen meiner at Lyse Energi, Gasnor og Forus Energigjenvinning KS må finne løysingar for dei straumavhengige komponentane som dei har ansvar for slik at gassen kan nyttast ved eit straumbrot. I tillegg må desse energileverandørane gi kundane informasjon om kva den einkilde sjølv må gjere for å nytte gassforsyninga når straumen er borte.

### Naudpengar – utfordringar og tiltak

I dette avsnittet har me sett på kva betalingsmiddel som kan nyttast når elektroniske betalingssystem ligg nede, og det oppstår mangel på kontantar.

Samfunnet er avhengig av at me kan betale for dei varer og tenester me brukar. Eit straumbrot vil føre til at banktenester som minibankar, skranketenester og betalingsterminalar stansar. Dette kan fort bli ei hindring i distribusjonen av nødvendige varer. Lengre opningstider i butikkane har ført til mindre lagerhald heime. I tillegg er det aukande bruk av kontant- og kredittkort. Dette gjer oss meir sårbare ved straumbrot. Panikk og hamstring av varer og kontantar er sannsynlege konsekvensar av straumbrot over lengre tid. For å få distribuert nødvendige varer frå butikkane må det derfor etablerast alternative løysingar.

Det er vurdert to ulike løysingar; kontantløypa der ein mest mogleg skal prøve å oppretthalde bruk av kontantar, og kredittløypa som tillet ein utstrakt bruk av kredittløysingar.

Fylkesmannen meiner at kjøp via kredittløypa er den beste løysinga, sjå figur 4.9 over betalingsmåtar. Folk kan då handle på kreditt i regulerte former for å hindre hamstring, og dei gjer opp i ettertid. Ingen kontantar treng vere i omløp. Fylkesmannen har tru på at dei fleste vil gjere opp for seg, og at misbruk av ordninga vil ha færre samfunnskostnader samanlikna med alternative løysingar. Dette føreset at stat og kommune under slike omstende gir nødvendige garantiar.

**Figur 4.9: Kontantløype og kredittløype (Arbeidsgruppa for naudpengar)**

|   |  |
|---|--|
| <b>Kontantløypa</b>                         |  |
| • Aktørar                                   | → Mange                                |
| • Evne og vilje                             | → Varierende                           |
| • Risiko                                    | → Stor                                 |
| • Prinsipp for fordeling                    | → Ulikt<br>(avhengig av betalingsevne) |
| <b>Kredittløypa</b> <b>Anbefalt løysing</b> |  |
| • Aktørar                                   | → Få                                   |
| • Evne og vilje                             | → Må kartleggast                       |
| • Risiko                                    | → Liten                                |
| • Prinsipp for fordeling                    | → Likt                                 |

Korleis og kven som kan gi ein slik garanti er ikkje klart. Nærings- og fiskeridepartementet eller Regjeringa vil nok vere riktig nivå. Det ligg og fullmakter i Fylkesmannen sin beredskapsinstruks om å vise handlekraft dersom kommunikasjonslinene til sentrale styresmakter sviktar. SR-Bank har sagt at dei kan bidra med kompetanse for å etablere kredittløysingar og bokføringssystem for butikkane under ein slik ekstraordinær situasjon.

### **Økonomiske tap i næringslivet – utfordringar og tiltak**

Næringslivet vil lide store tap ved eit større straumbrot. For nokre kan eit langvarig straumbrot ende med konkurs. Selskap med kraftkrevjande industri, mange tilsette og straumsensitiv produksjon vil bli hardast råka. I Rogaland har me til dømes Hydro Aluminium Karmøy, Scana Steel A/S på Jørpeland, Eramet Norway A/S Sauda og Titania A/S i Sokndal med kraftkrevjande industri.

I situasjonar der straumen er borte i lengre tid, kan næringslivet på generelt grunnlag ikkje rekne med at styresmaktane kan gi dei prioritet framfor omsynet til innbyggjarane og liv og helse. Berre verksemdar som er viktige for å oppretthalde livsviktig produksjon, distribusjon eller sal blir prioriterte. Den einkilde næringsverksemd må sjølv vurdere kor sårbar verksemda er og etablere eigne reserveløysingar. Fylkesmannen informerte NHO Rogaland om dette januar 2006.

### **Landbruksnæringa og helsa til dyr – utfordringar og tiltak**

Rogaland er eit landbruksfylke med mange gardsbruk, husdyr og stor landbruksbasert næringsverksemd. Sjå kapittel 7 om dyrehelse for meir informasjon. Gardsbruka er langt på veg avhengige av straum til varme- og ventilasjonsregulering og mjølke- og fôringsmaskinar. Næringsverksemdar treng straum til produksjon, nedkjøling og til fryselager. Fylkesmannen vurderer det ikkje som mogleg å halde ved like ferskmatproduksjonen ved eit langvarig straumbrot. Det mest realistiske er at innbyggjarane må nytte tørrmat under ei langvarig krise. Den einkilde bonde vil i ein krisesituasjon ha ansvaret for å ta vare på eigne dyr.

- Energiselskapa må ta omsyn til klimaendringar og sørgje for tilstrekkeleg utskifting og vedlikehald av straumforsyninga.
- Kommunane i lag med politi, helseføretak og brann må ha planar for korleis innbyggjarane kan få tak i dei ved langvarig straumbrot.
- Etter at naudnettet er på plass i Rogaland hausten 2014 bør kommunar og medlemmer av fylkesberedskapsrådet ta det i bruk i eiga kriseleiing.
- Kommunar og andre etatar er ansvarlege for å ha nødvendig naudstraum i ei krise. Alle kommunar må sikre at dei mest kritiske funksjonane er lagt til rette for naudstraumforsyning.
- Kommunane og andre verksemdar som bruker det analoge fasttelefonnettet til Telenor til i handteringa av uønska hendingar må finne alternative løysingar før dette nettet blir avvikla.
- Kraftforsyninga sin distriktssjef (KDS) skal ta initiativ til å peike ut bensinstasjonar der prioriterte brukarar kan hente drivstoff. Dette skal gjerast i samarbeid med Fylkesmannen
- Vassverka bør ha praktiske øvingar der dei testar ut vassforsyninga i situasjonar utan straum. Øvingane bør også involvere kommunane si kriseleiing.

- IVAR og kommunane må vurdere dei ulike overløpa/avløpa med tanke på konsekvensar for miljøet. På utsette stader bør det leggest til rette for naudstraumforsyning.
- Alle kommunar og regionale etatar som har eit beredskapsansvar skal ha eit oppdatert planverk for svikt i kraftforsyninga. Kommunane skal, saman med energiselskapa, årleg gå gjennom kva bygg og funksjonar som skal ha prioritet ved straumbrot eller ei rasjonering.
- Fylkesmannen skal i samarbeid med KDS foreta overordna prioriteringar av kven som skal få straum i ein rasjoneringssituasjon.
- Kommunane må ta omsyn til om det er personar dei må vie særskild merksemd ved straumbrot, jf. lov om helsemessig og sosial beredskap.
- Fylkesmannen skal legge til rette for samhandling mellom kommunane og relevante regionale aktørar ved straumbrot.
- Kommunar og private eigarar av skular, barnehagar og SFO må ha opplegg for å halde oppe drifta ved straumbrot.
- Lyse Neo, Gasnor og Forus energigjenvinning KS må finne løysingar slik at dei kan oppretthalde drifta uavhengig av straum. I tillegg må kundane vite kva tiltak dei skal gjere for å nytte denne energien ved straumbrot.
- Næringslivet og landbruksnæringa må etablere eigne reservesystem for straumbrot dersom stans i produksjon inneber store økonomiske tap.

## Kjelder

Arbeidsgruppa for naudpengar

ACNielsen 2008

Dalane Energi

FFI Notat – *Kraftbortfall i Rogaland og tap av tenester frå IKT-system* – Erfaringar frå arbeidsseminar ved FFI 20. april 2005

IVAR 2008

NOU 2000:24: *Et sårbart samfunn*

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane: *Rapport etter ekstremveret "Dagmar" i Sogn og Fjordane* (2012)

NVE 2012: *vinden som blåste i fjor – hvor sterk var Dagmar?* Rapport 41/2012

Dagligvarerapporten 2013, Nielsen ([no.nielsen.com/site/documents/Dagligvarerapporten2013Pressemelding.pdf](http://no.nielsen.com/site/documents/Dagligvarerapporten2013Pressemelding.pdf))

DSB 2013 : *Teknologiskiftet i Telenors infrastruktur*

[www.dsb.no/Global/Publikasjoner/2013/Rapport/teknologiskiftet\\_i\\_Telenors\\_infrastruktur.pdf](http://www.dsb.no/Global/Publikasjoner/2013/Rapport/teknologiskiftet_i_Telenors_infrastruktur.pdf)

NTP (post og teletilsynet) 2013: *Varsel om vedtak: Minstekrav til reservestrømskapasitet i landmobile nett*

[www.npt.no/aktuelt/nyheter/attachment/8895?ts=13f9e6e2a17](http://www.npt.no/aktuelt/nyheter/attachment/8895?ts=13f9e6e2a17)

## 5 SVIKT I VASSFORSYNINGA

*”En tilfredsstillende vannforsyning er av største betydning for et fungerende samfunn både i fred, krise og krig”* (NOU 2000:24).

I tillegg til drikkevatt, er dei viktigaste bruksområda for vatn personleg hygiene, næringsmiddelproduksjon, reingjering, slokking av brannar, vatn til husdyr og elles i landbruksnæringa.

Rogaland skil seg ikkje mykje frå resten av landet når det gjeld kva vatnet blir nytta til, sjå tabell 5.1. Likevel er det urovekkande at ein tredel av vassforsyninga ikkje når fram til mottakaren, men fell vekk i lekkasjar.

Mattilsynet skal godkjenne alle vassverk som forsyner minst 20 husstandar eller hytter, minst 50 personar eller helseinstitusjonar og skular/barnehagar. Likevel gjeld dei fleste krava i drikkevassforskrifta om sikkert drikkevatt også for dei vassverka som er så små at dei verken treng godkjenning eller to hygieniske barrierar. I Noreg får om lag ti prosent av befolkninga vatn frå slike småanlegg. For ei liste over alle vassverka i Rogaland sjå Mattilsynet sine heimesider.

Folkehelseinstituttet har eit register, VREG, over alle vassverk i Noreg som er godkjenningspliktige. Her er ikkje små vassverk som berre forsyner institusjonar, overnattingsstader eller næringsmiddelverksemdar tatt med. Vassverk som har godkjenningsplikt fordi dei forsyner helseinstitusjonar eller skular og barnehagar er tatt med frå 2013. Det er om lag 1522 vassverk i dette registeret (2009) som leverer til omlag 4,3 millionar menneske. Opplysningane er baserte på vassverka sine årlege rapporteringar til Mattilsynet sin netteneste MATS. Data frå MATS blir regelmessig førte over til VREG. Gjennom dette registeret er det mogleg å overvake vassforsyninga, identifisere problemstillingar og vurdere kor det må settast inn ekstra innsats for å betre kvaliteten på drikkevattnet.

Til hushald bruker kvar person i Rogaland i gjennomsnitt 197 liter vatn per døgn. Totalt vassforbruk, inklusiv lekkasje, er 486 liter vatn per person per døgn.

**Figur 5. 1: Bekk (Fylkesmannen i Rogaland)**





**Tabell 5. 1: Bruk av vatn (Folkehelseinstituttet, VREG)**

| <b>Kva vi brukar vatnet til:</b> | <b>Noreg<br/>(2008)</b> | <b>Rogaland<br/>(2008)</b> |
|----------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Hushald                          | 41,2%                   | 40,6%                      |
| Næringsmiddelverksemd            | 6,6%                    | 9,8%                       |
| Industri og anna næring          | 12,0%                   | 9,0%                       |
| Anna bruk                        | 7,8%                    | 8,6%                       |
| Lekkasje                         | 32,4%                   | 32,0%                      |

I forhold til folketal, talet på kommunar og demografi er det forholdsvis få vassverk i Rogaland. Det er 66 vassverk i VREG, dei forsyner til saman over 390.200 menneske (93% av folketalet i Rogaland). Det er tre interkommunale, 53 kommunale og 10 private vassverk. Dei private leverer totalt berre til 3 400 personar.

Det er vassverkseigar som er ansvarleg for vassforsyninga. Dette gjeld alt frå dagleg drift til å takle hendingar som kan true leveringstryggleiken og vasskvaliteten. Mattilsynet på si side er godkjennings- og tilsynsstyresmakt, medan Folkehelseinstituttet er staten sitt kompetanseorgan for drikkevatt. Dei er med andre ord rådgjevarar for dei ulike aktørane i vassforsyninga.

Kommunen har ansvar for at innbyggjarane skal få sikkert og godt vatn, jf. drikkevassforskrifta av 4. desember 2001 og rettleiaren av september 2005. Dette ansvaret har dei også for private vassverk innafor kommunen. Det inneber mellom anna at kommunelegen er ein viktig høyringsinstans i samband med godkjenning av vatn. Vidare kan kommunen i særlege beredskapssituasjonar bestemme at det kan leverast vatn sjølv om kvalitetskrava i drikkevassforskrifta ikkje er tilfredsstillt. Dei kan og påleggje koking av vatn som skal konsumerast.

Drikkevassforskrifta er for tida under revisjon. Mattilsynet gjennomførte ein områdeanalyse for drikkevatt i 2007 og det blei laga ein statusgjennomgang av drikkevassforskrifta i 2012 som skal ende opp i ei ny forskrift. Når det gjeld beredskap er gjeldande forskrift ikkje tydeleg nok på kva krav den set til kvalitet, ansvar, og kva reservevassforsyning, krisevassforsyning, leveringstryggleik med vidare eigentleg betyr.

## **5.1 Vassforsyninga i Rogaland**

Vi kan grovt dele inn vassforsyningsnettet i fem delar:

- Vasskjelde
- Inntaksarrangement
- Vassbehandling
- Overføringsleidning
- Vassfordelingssystem (ringnett av røyr, pumpestasjonar, høgdebasseng og liknande)

Vasskjeldene i Rogaland er i all hovudsak overflatevatn i form av innsjøar. Heile 97 prosent av folketalet får vatn frå innsjøar, medan to prosent er grunnvatn og ein prosent kjem frå elver (2008). Av 13 grunnvasskjelder i Rogaland, er ti lausmassebrønner, ein fjellbrønn og to kjelder. Vatn frå innsjøar forsyner om lag 377 800 personar. Grunnvatn forsyner 9 900 personar, og elver gir vatn til 2500 personar. Det er i hovudsak Sauda

kommune, deler av Suldal kommune og Oltedal i Gjesdal kommune som brukar grunnvatn i Rogaland.

Fylkesmannen har ikkje detaljert oversikt over alle inntaksarrangementa. Eit generelt inntrykk er at desse er robuste ved at dei ligg djupt i innsjøar med relativt store volum. Vidare er det sjølvfall ned til dei største vassbehandlingsanlegga og overføringsleidningane. For dei fleste vassverka er det derfor ikkje trong for pumping av vatnet for å nå det store fleirtal av abonnentar. Det er desinfeksjonsanlegg i alle dei godkjeningspliktige vassverka i Rogaland. Ultrafiolett stråling er den vanlegaste metoden følgd av klor og marmorfilter.

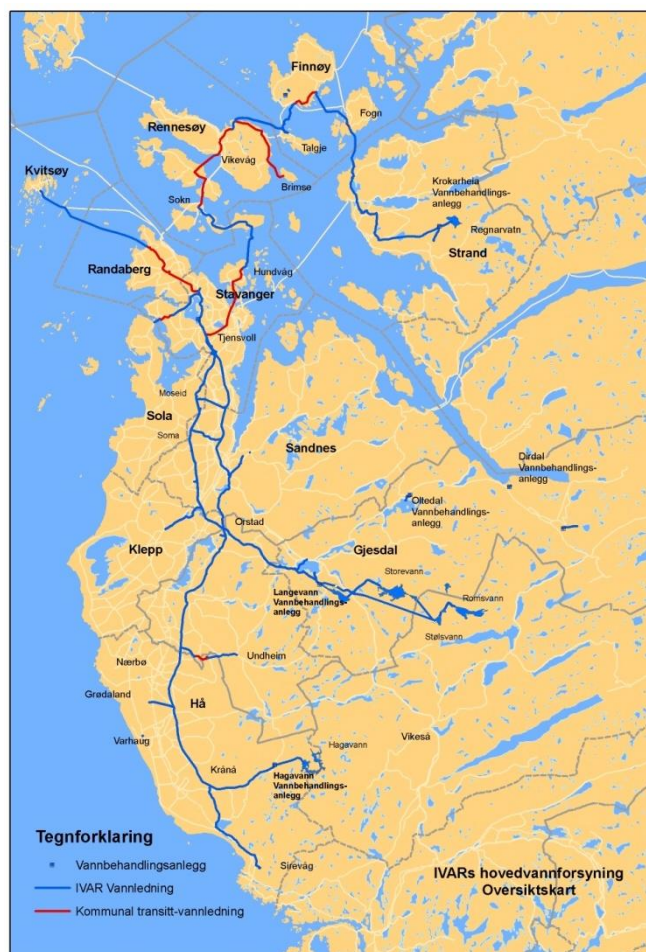
Høgdebassenga jamnar ut døgnvariasjonar i forbruket. Dei sikrar levering av vatn ved utfall av hovudkjelde eller brot på leidning og sikrar ekstra volum ved brannsløkking. I Rogaland er det om lag 142 høgdebasseng. Alle bassenga er lukka, det vil seie dei har tak og veggar. Vanleg bassengkapasitet er forbruk for eit døgn ved normal tapping.

Overføringsleidningane og vassfordelingssystema er dei mest usikre delane av vassforsyninga. Som nemnt tidlegare er om lag ein tredjedel av totalt vassforbruk i Rogaland lekkasjar. Dette skyldast i hovudsak utette leidningar. I Noreg er 60 prosent av leidningane lagde etter 1970, medan om lag fem prosent er lagde før 1940. I dag er PVC-rør mest vanleg, medan det tidlegare var jern eller stål som var det mest brukte materialet. Rør frå perioden 1941 – 1970 (22 %) er erfaringsmessig mest utsette for brot.

## 5.2 Vassverk i Rogaland

På Nord-Jæren er det eit stort interkommunalt selskap, IVAR, som driv 4 vassverk for 12 kommunar og snart 300 000 innbyggjarar. Eigarane er Finnøy, Gjesdal, Hå, Klepp, Kvitsøy, Randaberg, Rennesøy, Sandnes, Sola, Stavanger, Strand og Time kommune. Sjå oversikt over IVAR si hovudvassforsyning i figur 5.2.

For dei fleste kommunane er IVAR ein grossist som leverer vatn fram til kommunegrensa. Der har kommunane eigne vassverk, såkalla leidningsvassverk. Desse har ansvar for at vatnet kjem fram til kunden. Unntaket er Kvitsøy, Rennesøy, Strand og Time kor IVAR har ansvaret for alt, frå vasskjelde og fram til kundane. I desse kommunane er dei kommunale vassverka nedgradert til krisevassforsyning. Sjå tabell



Figur 5.2 IVAR sin hovudvassforsyning (IVAR 2013)

5.3 for vassverka til IVAR, og dei som har avtale med dette selskapet. I kommunane som er tilslutta IVAR er det nokre område som blir dekkja av anna vassforsyning, sjå tabell 5.4 for ei oversikt over desse.

**Tabell 5.3: Vassverk som er eigd av eller har avtale med IVAR (VREG)**

| Kommune   | Namn   | Type      | Personar |
|-----------|--|-----------|----------|
| Gjesdal   | Langevatn vassverk, nokre av vasskjeldene ligg i Bjerkreim kommune | IVAR      | 300 000  |
|           | Oltedal vassverk <sup>1</sup>                                      | IVAR      | 825      |
|           | Gilja vassverk   | IVAR      | 500      |
| Strand    | Krokaheia  | IVAR      | 7 840    |
| Hå        | Hagavatnet vassverk (Reserve)                                      | IVAR      |          |
|           | Tine Meieri Sør Nærbø (Krisevatn for IVAR)                         | Privat    |          |
| Stavanger | Stokkavatnet vassverk (Krisevatn)                                  | IVAR      |          |
| Rennesøy  | Rennesøy vassverk (Krisevatn)                                      | Kommunalt |          |
| Finnøy    | Finnøy vassverk (Krisevatn)  | Kommunalt |          |

Den største vassleidningen til IVAR (diameter 1,2 m) går frå Langavatn i Gjesdal til eit basseng på Tjensvoll i Stavanger (31 km). På utvalde stader er det bygd ventilar for å forsyne vatn til dei kommunale vassverka langs traseen. Den gamle vassleiinga (diameter 0,7 m) frå Tronsholen i Sandnes til Tjensvoll, forsyner deler av Sandnes og Stavanger, men er også reserve for hovudleidningen. Jæren (Klepp, Time, Hå og deler av Sandnes) får vatn frå leidningen mellom Tronsholen og Matningsdal i Hå.

Randaberg får vatn via Stavanger kommune sitt leidningsnett. Til Kvitsøy er det ein 12 km lang sjøleidning frå Randaberg. Rennesøy får vatn via Stavanger kommune sitt leidningsnett og sjøleidning frå Hundvåg. Finnøy får sitt vatn via Rennesøy og Strand kommune (Fogn). Strand kommune får elles vatn frå eit vassverk i eigen kommune.

Reinseanlegget til IVAR ligg så høgt (159 moh.) at det kan forsyne mest heile dekkingsområdet utan pumping. Nokre høgtliggande område treng likevel trykkauking. Der er det pumpeastasjonar.

**Tabell 5.4: Alternativ vassforsyning i IVAR-kommunar (VREG)**

| Kommune | Namn                       | Type      | Personar |
|---------|----------------------------|-----------|----------|
| Sandnes | Høle vassverk <sup>2</sup> | Kommunalt | 273      |
|         | Bersagel vassverk          | Privat    | 140      |
| Hå      | Åna Fengsel vassverk       | Statleg   | 40       |

Det går ein vassleidning frå Strand kommune til eit høgdebasseng på Fogn i Finnøy kommune. Frå dette høgdebassenget er det også vassleidning sørover via Finnøy og Rennesøy til IVAR sin hovudvassleidning. Det er derfor mogleg å føre fram vatn frå Nord-Jæren til Strand og omvendt, sjølv om det er små mengder (20 l/s).

I dei resterande 14 kommunane i Rogaland er det eit eller fleire kommunale vassverk, supplert med nokre små private. For oversikt over desse sjå tabell 5.5.

<sup>1</sup>Oltedal vassverk er ei grunnvasskjelde der det er planlagd for at IVAR kan hente ut krisevatn dersom overflatekjeldene ikkje kan brukast. IVAR har 5 tankar på 13 m<sup>3</sup> og 50 tankar på 1 m<sup>3</sup> på Langevatn som kan forsyne 10 000 menneske til matlaging og drikke i ein krisesituasjon.

<sup>2</sup>Forsyningsområde til Høle vassverk vil få vatn frå IVAR. Det er lagd ned ny leidning fram til Ims og Bersagel. Det manglar framleis eit strekk frå Lauvås til Bersagel før vassverket på Høle kan leggest ned.

**Tabell 5.5: Vassverk i Rogaland, unntatt IVAR (VREG)**

| Kommune              | Namn                            | Type      | Personar |
|----------------------|---------------------------------|-----------|----------|
| Eigersund            | Eigersund vassverk              | Kommunalt | 9950     |
|                      | Hellvik vassverk                | Kommunalt | 790      |
|                      | Helleland vassverk              | Kommunalt | 390      |
| Sokndal              | Hauge vassverk                  | Kommunalt | 2748     |
|                      | Åna Sira vassverk               | Kommunalt | 220      |
| Lund                 | Moi vassverk                    | Kommunalt | 2060     |
|                      | Ualand vassverk                 | Kommunalt | 150      |
|                      | Kjellands Minde vassverk        | Kommunalt | 60       |
|                      | Lunnan vassverk                 | Kommunalt | 75       |
| Bjerkreim            | Vikeså vassverk                 | Kommunalt | 839      |
|                      | Bjerkreim vassverk              | Kommunalt | 568      |
| Forsand              | Forsand vassverk                | Kommunalt | 439      |
|                      | Helle vassverk                  | Kommunalt | 102      |
|                      | Meling vassverk                 | Kommunalt | 65       |
|                      | Øvre Espedal vassverk           | Kommunalt | 48       |
| Strand               | Heia vassverk                   | Privat    | 150      |
|                      | Idse nye vassverk               | Privat    | 80       |
|                      | Heiabakkane vassverk            | Privat    | 130      |
| Hjelmeland           | Fister vassverk                 | Kommunalt | 310      |
|                      | Hjelmeland vassverk             | Kommunalt | 1200     |
|                      | Årdal vassverk                  | Kommunalt | 670      |
|                      | Skiftun vassverk                | Kommunalt | 100      |
|                      | Jøsenfjorden vassverk           | Kommunalt | 68       |
| Haugesund            | Haugesund vassverk <sup>3</sup> | Kommunalt | 36 300   |
|                      | Røvær vassverk                  | Kommunalt | 111      |
| Karmøy               | Karmøy vassverk                 | Kommunalt | 39 000   |
|                      | Syre vassverk                   | Privat    | 300      |
| Tysvær               | Hervik vassverk                 | Kommunalt | 120      |
|                      | Førre vassverk                  | Kommunalt | 3300     |
|                      | Tysværåvåg vassverk             | Kommunalt | 3700     |
|                      | Skjoldastraumen vassverk        | Kommunalt | 590      |
|                      | Hindervåg vassverk              | Kommunalt | 220      |
| Bokn                 | Kyrkjebygd vassverk             | Kommunalt | 720      |
| Utsira               | Utsira vassverk                 | Kommunalt | 210      |
| Vindafjord           | Imsland vassverk                | Kommunalt | 200      |
|                      | Sandeid vassverk                | Kommunalt | 1038     |
|                      | Vikedal vassverk                | Kommunalt | 965      |
|                      | Raunes vassverk                 | Kommunalt | 848      |
|                      | Skjold vassverk                 | Kommunalt | 1558     |
|                      | Ølen avd. Bjoa vassverk         | Privat    | 375      |
|                      | Vikebygd vassverk               | Privat    | 400      |
|                      | Ølen vassverk                   | Privat    | 2222     |
| Sauda                | Sauda vassverk                  | Kommunalt | 4460     |
|                      | Svandalen vassverk              | Kommunalt | 33       |
| Suldal               | Mosrøysane                      | Kommunalt | 54       |
|                      | Sand vassverk                   | Kommunalt | 1230     |
|                      | Suldalsosen vassverk            | Kommunalt | 360      |
|                      | Erfjord vassverk                | Kommunalt | 472      |
|                      | Nesflaten vassverk              | Kommunalt | 130      |
|                      | Marvik vassverk                 | Kommunalt | 62       |
|                      | Vanvik vassverk                 | Kommunalt | 43       |
| Vatlandsvåg vassverk | Kommunalt                       | 37        |          |

Leidningsvassverka er ikkje tatt med i tabellane. Derfor blir summen av vassverka i Rogaland her ikkje 66 som tidlegare nemnt, jf. VREG.

<sup>3</sup> Haugesund vassverk forsyner også Frakkagjerd og Førre i Tysvær kommune

### 5.3 Årsaker til og sannsynlegheit for svikt i vassforsyninga

Det er fire hovudårsaker til svikt i vassforsyninga. Dette er naturhendingar, organisatoriske hendingar, teknisk svikt eller ekstern trussel. Døme på slike hendingar er:

- Sviktande kvalitet grunna forureining på vasskjelda
- For dårlege kontrollrutinar, mellom anna manglande prøvetaking av vassprøvar
- Svikt i vassbehandlingsanlegget, eller at dette ikkje er godt nok
- Brot på overføringsleidning
- Infiltrering av parasittar på overføringsleidningen eller vassfordelingssystemet etter at vatnet har passert desinfeksjonsanlegget
- Problem med rekruttering av kompetente personar til vassverka når dei erfarne sluttar. Dette kan føre til eit vassverksmiljø med utilstrekkeleg kunnskap om forsvarleg drift og beredskapsplanlegging
- Både utilsikta handlingar og sabotasje på alle deler av vassforsyningsnettet

Fylkesmannen viser til rapporten ”Sårbarhet i vannforsyningen ” frå 2003. Fleire av konklusjonane i denne rapporten er og relevante for Rogaland. Mellom anna slår rapporten fast at faren for alvorlege terroranslag mot vassforsyninga i Noreg er liten. Trass i at Noreg har blitt meir synlege internasjonalt sidan 2003, vurderer Fylkesmannen det som lite sannsynleg at vassforsyninga i Rogaland blir ramma av terrorhandlingar eller sabotasje. Dessutan har vassforsyninga ein kompleks og robust infrastruktur som er vanskeleg å slå ut. Det må i så fall vere meir avgrensa lokale aksjonar i samband med konkrete mål.

Brot på overføringsleidningar finn stad fleire gonger kvart år. Vassverka har generelt gode rutinar for oppretting av slike brot, og dei blir derfor raskt reparerte utan store konsekvensar.

Klimaendringane vil mest sannsynleg få følgjer for drikkevatnet. Faren for forureining er større og kan setje reinseanlegga på større prøver enn før. Innslag av humus som gjer drikkevatnet brunt har mellom anna auka merkbart dei seinare åra. Det er viktig at vassverka er budde på denne utviklinga og får på plass god nok reinsing og tiltak i nedbørsfeltene rundt kjeldene. Dersom drikkevatnet likevel blir forureina, må det i beredskapsplanane gå fram korleis gode nok reserveløysingar skal settast i verk. Sjølv om vassverka generelt har gode desinfeksjonssystem er vassforsyningsnettet etter desinfisering sårbart for infiltrasjon av parasittar. Jo nærare kundane infiltrasjonen er, desto vanskelegare er det for vassverket å fange opp forureininga med vassprøvar. Som nemnt tidlegare fell omtrent ein tredel av vassforsyninga bort i lekkasjar i leidningsnettet. Sjansen for å forureine drikkevatnet er derfor stor sjølv om trykket i vassrøyret normalt hindrar inntrenging.

Mattilsynet gjennomførte i 2012 eit landsomfattande tilsynsprosjekt på vassverk. Tema for tilsynet var korleis vassverkseigarar sikrar at dei har eit leidningsnett som leverer trygt drikkevatt, og om dei har god styring og kontroll med vasskvaliteten på leidningsnettet. 499 vassverk (leverer til 77 % av folketalet) i landet blei reviderte. I Rogaland blei 40 vassverk kontrollerte i 25 kommunar (alle unntatt Utsira). Resultata var nedslåande. Heil 81 prosent hadde avvik frå reglane og 70 prosent fekk varsel om vedtak

om å retta opp avvika. I Rogaland fekk både Bjerkreim, Egersund, Finnøy, Gjesdal, Hjelmeland, Kvitsøy, Lund, Sandnes, Sauda, Sokndal, Sola, Time og IVAR (Gjesdal) varsel om vedtak for å rette opp manglane.

Dei fleste funna gjaldt for dårlege rutinar for å hindre forureina vatn i å komme inn i drikkevassleidninga. Dessutan at vassverka ikkje hadde god nok beredskap (øvingar, ROS-analysar, beredskapsplan). Internkontrollsystem, prøvetakingsrutinar, kvalitet på leidningsnett og varslingsrutinar var andre manglar. Mattilsynet konkluderer med at vassverka har eit stort rom for forbedring når det gjeld førebyggjande tiltak for å sikre god styring og kontroll på vasskvaliteten. Det er ikkje tilfredsstillande at det er dokumentert brot på reglane i 81% av dei kontrollerte vassverka. Sjølv om det i hovudsak er trygt å drikke vatn frå krana i Noreg, har mange vassverk utfordringar med å sikre hygienisk drift av leidningsnettet.

I Rogaland hadde IVAR i 2004 funn av E.coli bakteriar i vassforsyninga til 11 kommunar. Mengdene var små, og det blei ikkje innført generelt pålegg om koking sjølv om ein kommunelege gjorde dette for eigen kommune. IVAR har etter dette skjedd endra sin desinfiseringsmåte ved å installere UV-anlegg. Haugesund vassverk hadde ikkje gode nok rutinar for spyling og kloring etter reparasjon av leidningsnettet då det blei påvist E.coli i 2007. Rennesøy og Finnøy kommune fann bakteriar i august 2008 og anbefalte koking av vatnet i lengre tid. En semitrailer kjørte i mars 2009 ut i Lundevatn som er drikkevatt for Åna-Sira i Lund kommune. I Sauda var det ein oljelekkasje til Storlivatn i mars 2010. På Høle i Sandnes kommune har bebuarane kokt vatnet fleire gonger i den seinare åra, mellom anna 3 veker i september 2010. Meir om smitte i drikkevatt i avsnittet om næringsmiddel i kapittel 6 Uønska hendingar innan helse.

#### **5.4 Konsekvensar ved svikt i vassforsyninga**

Ein total vassforsyningsvikt er som tidlegare nemnt vanskeleg å tenke seg for dei store vassverka. Konsekvensane ville også ha vore katastrofale dersom dette skulle skje. Det er få hendingar utanom radioaktivt atomnedfall som vi ser for oss skal kunne forureine alle overflatekjeldene samstundes. Sjølv om vatnet er forureina og ikkje kan drikkast, vil likevel vatnet vere tilgjengeleg på nettet til bruk i toalett og til brannslukking.

Forureina drikkevatt kan føre til alvorlege helseproblem og tap av liv, jf. Giardia-parasitten i Bergen 2006. Spesielt eldre og sjuke kan bli påførte store påkjenningar dersom dei blir utsette for dette i drikkevattnet. Det mest vanlege er mage- og tarminfeksjonar som hindrar oppmøte på jobb, skule og barnehage, og som derfor kan ha store kostnader for samfunnet. Dersom forureina drikkevatt blir nytta i næringsmiddelindustrien kan smitten kome inn via maten me et.

#### **5.5 Utfordringar og tiltak**

Kvaliteten på drikkevattnet har samanheng med størrelsen på vassverket. Dei små vassverka klarer ikkje å oppretthalde gode nok rutinar og kompetanse. Det er grunn til å tru at det er manglande resursar til drift og vedlikehald og for liten kompetanse hos dei som skal drifta anlegga (Mattilsynet 2007). Resultata frå den landsomfattande

tilsynsaksjonen som Mattilsynet hadde i 2012, tyder også på at dei største vassverka har større grad av kontroll enn dei mindre.

Ved bruk av reservevatn, eller i verste fall krisevatn, vil dei fleste mindre vassverka ikkje ha gode nok løysingar. Fylkesmannen meiner derfor at kommunane må vurdere å lage større einingar. Ei løysing kan vere å slå saman vassverk i kommunen. Ei anna løysing kan vere å lage større interkommunale selskap. Eit godt døme er IVAR på Nord-Jæren. Det burde ligge særskild til rette for interkommunale selskap på Haugalandet og i Dalane. Det er kommunane Vindafjord, Suldal og Tysvær som har flest vassverk. Me oppfordrar desse til å vurdere samanslåingar.

Den delen av vassforsyninga som etter Fylkesmannen si vurdering er mest sårbar er leidningsnettet. Det er mange dårlege vassleidningar og dei ligg ofte i same grøft som avlaupsleidningar. Innsug av forureina vatn til drikkevassleidninga ved tap av trykk er sannsynleg.

Alle kommunar skiftar ut gamle vassrør årleg. Utskiftingstakten varierer frå kommune til kommune og frå år til år. Fylkesmannen ser at dette arbeidet ikkje gir store utslag på den totale oversikta over lekkasjar. Vi har av den grunn inntrykk av at utbetringar av lekkasjane ikkje er systematiske nok. Det manglar ei overordna kartlegging av kvaliteten på heile vassnettet slik at dei områda med størst lekkasje får høgast prioritet når det gjeld utbetring. Ein slik samordning og kartlegging bør liggje til Mattilsynet.

Den kommunen som har mest lekkasje i Rogaland er mest sannsynleg Stavanger. Ifølge ein artikkel i Stavanger Aftenblad 18. mars 2013 er det 48 prosent lekkasjar frå leidningsnettet. Dette er mykje samanlikna med andre storbyar og gjennomsnittet for fylket (32 prosent). Fylkesmannen oppmodar Stavanger til å betre denne situasjonen.

Vassverka har ikkje nok øvingar. Innføring av kommunal beredskapsplikt i 2010 fører mellom anna til at kriseleiingane i kommunane har plikt til å øve anna kvart år. Det vil vere naturleg at vassforsyning er tema også for den kommunale kriseleiinga. Fylkesmannen vil oppmode til samarbeid mellom vassverk og kriseleiing for gjennomføring av øvingar. IVAR har eit tilbod om øvingar for medlemskommunar som bør nyttast.

- Fylkesmannen oppfordrar kommunane til å lage større vassverkseiningar, gjerne interkommunale. Det er kommunen som har ansvaret for at innbyggjarane har trygt drikkevatt.
- Fylkesmannen saknar ei overordna kartlegging av kvaliteten på vassnettet med tanke på utbetringar. Ansvaret for dette ligg til Mattilsynet.
- Stavanger kommune blir særskild oppfordra til ekstra tiltak for å redusere lekkasje på dei kommunale vassleidningane.
- Alle kommunale og interkommunale vassverk må ha regelmessige øvingar.

## Kjelder:

### Kommunikasjon:

E-post frå Sigrunn Hauge, Mattilsynet DK-Dalane 22. nov 2012  
E-post frå Åshild Skrei, Mattilsynet DK-Haugaland 7.des. 2012  
E-post frå Egil Halvorsen, Mattilsynet DK-Midt-Rogaland 21. nov. 2012  
E-post frå Tore Tagholdt, IVAR 15. nov. 2012  
E-post frå Sissel Berge, IVAR, 5. aug. 2013

### Litteratur:

Drikkevassforskrifta av 4. desember 2001  
fhi.no  
Norvar 2006: *Økt sikkerhet og beredskap i vannforsyningen – Veiledning*. Norvar, DSB og Folkehelseinstituttet 2006  
Fylkesmannens brev av 3. okt. 2008 til Rennesøy kommune – evaluering av forureining av drikkevatt.  
Mattilsynet.no  
Mattilsynet 2007: *Er smått godt? Rapport fra Regional tilsynskampanje 2007* – Tilsyn med små vannverk i Rogaland og Agder  
NOU 2000:24: *Et sårbart samfunn*  
norsk vann.no  
Områdeanalyse av drikkevannet – Mattilsynet 2007  
Rettleiar til drikkevassforskrifta av september 2005  
Sluttrapport Nasjonalt tilsynsprosjekt drikkevann – tilsyn med ledningsnett, 17. apr. 2013  
Statusgjennomgang av drikkevassforskriften april 2012  
Stavanger Aftenblad 18. mars 2013  
Sårbarhet i vannforsyningen, DSB 2003  
Vannrapport 116 (2011) Rapport fra Vannverksregisteret – drikkevannsstatus (data 2007 og 2008  
VREG 2013: Vassverksregisteret ved Folkehelseinstituttet, www.fhi.no



## 6 UØNSKA HENDINGAR INNAN HELSE

I Rogaland, som elles i landet, har ein kvar rett til nødvendig helsehjelp i den kommunen der han eller ho bur eller midlertidig oppheld seg (lov om kommunale helse- og omsorgstjenester 2011). Kommunehelsetenesta, eller primærhelsetenesta som ho og blir kalla, er den me først kjem i kontakt med når det gjeld helse. Døme på dette er helsestasjonen, legekantoret, legevakta og institusjonar for pleie og omsorgstjenester.

Spesialisthelsetenesta (2.linjetjenester) omfattar dei offentleg eigde sjukehusa, psykiatriske institusjonar, ambulansetenesta, naudmeldingstenesta, sjukehusapoteka, laboratoria, institusjonar innafor rusomsorg og private avtalespesialistar (Hesledirektoratet 2006). I dag er det staten som eig spesialisthelsetenesta. Denne er delt inn i fire regionale helseføretak (RHF) som igjen er delte inn i mindre lokale helseføretak (HF). Rogaland er saman med Hordaland og Sogn- og Fjordane i Helse Vest RHF. Det er to lokale helseføretak i fylket; Helse Stavanger HF og Helse Fonna HF.

Folkehelselova 2012: Paragraf 5 seier at kommunane skal ha tilstrekkeleg oversikt over helsetilstanden i befolkninga og dei positive og negative faktorane som kan påverke denne. Den spesifiserer også kva type data oversikta skal baserast på. Desse er mellom anna data som er tilgjengelige frå stat og fylkeskommunar, kunnskap frå dei kommunale helse- og omsorgstjenestene og kunnskap om faktorar og utviklingstrekk i miljø og lokalsamfunn som kan ha innverknad på befolkninga si helse. Oversikta skal være skriftlig, den skal identifisere folkehelseutfordringane i kommunen og den skal vurdere konsekvensar og årsaksforhold (NIBR-rapport 2012:13).

Lov om kommunale helse- og omsorgstjenester m.m. seier vidare at kommunen skal sørge for at personar som oppheld seg i kommunen får tilbod om nødvendige helse- og omsorgstjenester. Ifølgje *lov om helsemessig og sosial beredskap* har kommunane plikt til å lage risiko- og sårbarheitsanalysar og utarbeide beredskapsplanar innan dei helse- og sosialtjenestene dei er ansvarlige for, sjå eksempel i figur 6.1. Kommunane har og plikt til å yte bistand til andre kommunar ved akutte situasjonar. Alle kommunane i Rogaland har helse- og sosialberedskapsplan og smittevernplan inklusive pandemiplan. Kvaliteten på desse planane er varierende. I samband med beredskapstilsyn med heimel i sivilbeskyttelseslova i perioden 2010-2013, har Fylkesmannen fått innsyn i beredskapsplanane også innafor helse- og omsorgstjenesta. Me ser at mange av desse planane enno ikkje oppfyller krava til innhald, og mange er ikkje reviderte i samsvar med føresegnene.

### Døme på innhald i analysen:

- Føresetnader for analysen
- Avgrensingar
- Oversikt over uønskte hendingar med påvist risiko og sårbare punkt
- Oversikt over tema som er vurderte, men som ein har valt å sjå bort frå, med grunngjeving
- Eventuelt behov for fleire eller meir detaljerte analysar
- Dokumentasjon som ressursoversyn, ulike registreringar osv.
- Forslag til prioritering av tiltak som bør gjennomførast
- Kostnader og nytteeffekt av framlegg til tiltak

Figur 6.1 døme på innhald i kommunal helse- og sosialROS (Hdir 2009)

Helsedirektoratet laga i 2009 ein rettleiar om helse- og sosialberedskap i kommunane. Rettleiaren inneheld mellom anna kapittel om ROS-analysar, sosial beredskap, samarbeid mellom aktørane i ei krisehandtering og ein mal for kommunane sin eigen plan. Her blir det også understreka kor viktig det er med ein god og førebudd informasjonsberedskap i kommunane når uønska hendingar skjer.

For best mogleg å innfri krav i helseberedskapslova med forskrift må kommunane:

- lage ein risiko- og sårbarheitsanalyse (ros-analyse)
- på bakgrunn av ros-analysen vurdere skadeførebyggjande og -reducerande tiltak
- lage ein plan for dei tiltaka som skal gjennomførast
- Gjennomføre dei tiltaka som blir prioriterte og vedtatte

Begge helseføretaka i fylket har ROS analysar og beredskapsplanar for ekstraordinære hendingar. I samband med samhandlingsreforma er det utarbeidd egne avtalar om samhandling for akuttmedisin og beredskap (Delavtale 11). Det er etablert egne samhandlingsråd mellom helseføretaka og representantar frå kommunane. Det er også oppretta ei arbeidsgruppe som ser på beredskap og samordna beredskapsplanar. Etter to møte ventar gruppa no på ROS-analysar frå kommunane, for å bruke dei som grunnlag for vidare arbeid. Med samhandlingsreforma ventar me auka samarbeid mellom kommunane og helseføretaka. Betre samhandling kommunane imellom vil også gje synergjar i form av auka kapasitet og kompetanse innan beredskap.

Helseføretaka deltar også saman med kommunane i arbeid med ROS-analysar og beredskap når det gjeld:

- Interkommunale ROS-analysar
- Verksemdar som kjem inn under forskrift om storulukker
- Samferdsel (tunnelar)
- Festivalar, arrangement
- Farleg gods (CBRN)

Handtering av følgjene av uønska hendingar er det normale for helsevesenet. Det skjer heile tida små eller mellomstore skadar og ulukker som den vanlege helsetenesta løysar. Me vil i dette kapittelet gå inn på dei skadane og hendingane som vil kunne setje helsetenesta sin kapasitet på ei alvorleg prøve. Det kan vere hendingar som større epidemiske utbrot, smitte frå næringsmiddel, ulukker med masseskade og uønska interne hendingar. Interne hendingar kan til dømes vere forureina personar eller personalmangel som gjer at sjukehusa ikkje kan ta i mot og/eller må evakuere pasientar.

Først har me sett på historia og kor sannsynleg det er at slike situasjonar oppstår. Deretter har me sett på konsekvensar. Til slutt har me med nokre utfordringar som me må gripe fatt i.

## **6.1 Hendingar med masseskade**

### *Historie og sannsynlegheit*

Ulukker med fleir enn femten omkomne har ikkje vore vanleg i Rogaland. Den største ulukka er Alexander Kiellandulukka 27. mars 1980, der 123 menneske omkom då bustadplattforma velta i Nordsjøen. Den niande august 1961 mista 39 menneske livet då eit fly styrta i Holtåheia i Strand kommune. I tillegg har me Sleipnerforliset 26. november

1999, kor 16 menneske omkom då hurtigbåten frå Stavanger til Bergen gjekk på grunn nord for Haugesund. I samband med flodbølgja i Sør-Asia i 2004 mista 84 nordmenn livet. Seks av desse var busette i Rogaland. Fylket vårt mista også 3 ungdommar på Utøya 22. juli 2011, mens 33 rogalendingar overlevde.

Det er stor skipstrafikk langs kysten av Rogaland, to flyplassar, jernbane og mykje trafikk gjennom fylket på veg og i undersjøiske tunnelar. Me har ei omfattande olje- og gassverksemd på sokkelen og mange storulukkesverksemdar. Rogaland må derfor være budd på at store ulukker kan finne stad og ha beredskap for å handtere dette.

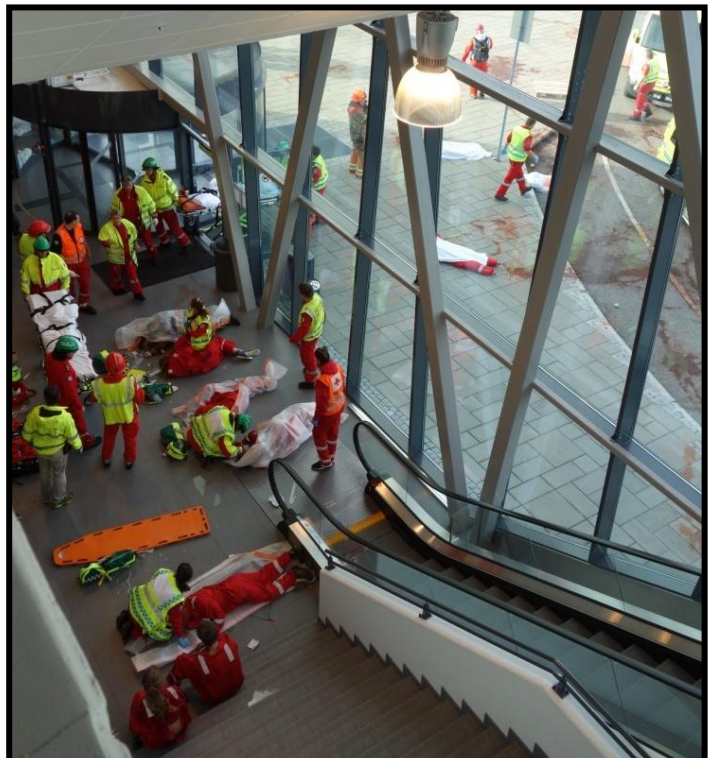
Sannsynlegheita for at det skal skje store ulukker er omtalt i kapittel 8 Store ulukker.

### *Konsekvensar*

Ei uønska hending som fører til mange personskadar vil vere ei stor belastning på helsevesenet når den vanlege kapasiteten ikkje strekk til. Slike store hendingar kan til dømes vere storbrannar, eksplosjonar, større buss-, jernbane-, fly- og skipsulukker eller terrorangrep. Sjukehusa må ofte samarbeide med kommunane når det skjer slike større hendingar. Mellom anna kan det vere behov for å evakuere pasientar til andre kommunar og sjukehus for å få plass til nye. Det må både kommunane og spesialisthelsetenesta vere budde på og ha planar for.

Sjukehus, naudetatar og deira forsterkingsressursar øver jamleg saman med kommunane på å kunne takle også større hendingar. Mange skadde med store brannskadar er utfordrande. Det er inngått avtalar, og er eit utstrakt internasjonalt samarbeid. Helse Bergen HF har nasjonalt ansvar, og koordinerer dette.

Den største utfordringa når det gjeld hendingar med masseskade er dersom ulukka har med atomuhell eller visse kjemiske og biologiske stoff å gjere. Då vil forureinings- og smittefaren vere så omfattande at det vil vere mangel på isolat. Det vil også vere store utfordringar med å reingjere dei forureina før dei blir tatte inn på sjukehuset (Kopren og Osmundsen 2007, Paulsen 2008). Det er utarbeidd planar for hendingar med kjernefysiske, biologiske eller kjemiske våpen/stoff (CBRN). Dette koordinerer nasjonalt kompetansesenter for NBC- medisin (NBC senteret) ved Oslo Universitetssjukehus.



Figur 6.2 Frå terrorøving i Risavika 2013 (Tonje F. Aase)

For å kunne handtere ein masseskadesituasjon legg me vekt på samarbeid mellom sjukehusa i regionen. Kommunane har ei viktig rolle i å avlaste sjukehuset i ein masseskadesituasjon. Me har sett nærare på ulukker med stort skadepotensiale i kapittel 9 Store ulukker.

## 6.2 Epidemiske utbrot

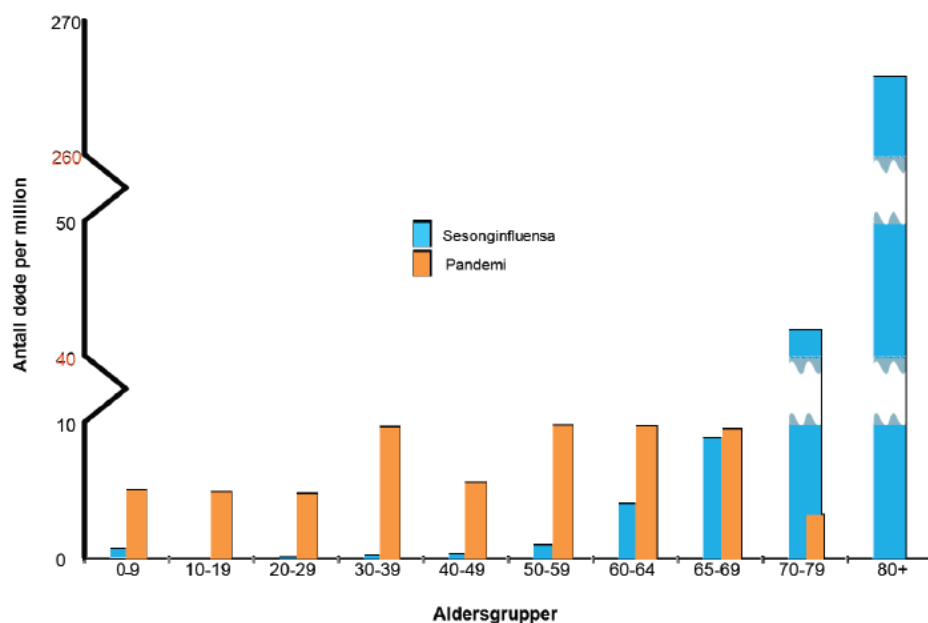
Ein epidemi blir definert som mange fleire tilfelle av ein sjukdom i eit gitt tidsrom enn normalt. Det kan vere smittsame sjukdommar som influensa, tuberkulose og legionella eller også i seinare tid ikkje-smittsame sjukdommar som kreft og diabetes. Pandemi er ein omfattande, nærmast verdsomspennande epidemi (SNL 2013).

Me har i denne delen valt å ha hovudfokus på influensa. Ei pandemisk influensa, slik den me hadde i 2009/10, skaper store problem for både den enkelte kommune og regionen.

### *Historie og sannsynlegheit*

Når det gjeld epidemiar har Rogaland blitt ramma av dei store pandemiane som var i førre hundreår: Spanskesjuka (1918-1919), Asiasjuka (1957-1958), og Hongkongsjuka (1969-1970). I tillegg kjem svineinfluensa H1N1 i 2009-2010. Sjå figur 6.4 for meir informasjon.

Etter tusenårsskiftet har me hatt to større epidemiske utbrot i Rogaland. Det var utbrotet av legionella i Stavanger 2001, og svineinfluensa i 2009. I 2001 var det 26 bekrefta og to sannsynlege tilfelle av legionella. Av desse omkom sju. Smittekjelda var eit kjøletårn. Helse Stavanger diagnostiserer oppimot 5 tilfelle av legionella årleg, fortrinnsvis etter utanlandsopphald.



**Figur 6.3: tal over aldersfordelte influensadødsfall, gjennomsnitt for sesongane 1997-2008 og for pandemisesongen (FHI 2012)**

Når det gjeld svineinfluensa (H1N1), reknar Folkehelseinstituttet med at 900 000 var smitta i Noreg. Av desse omkom 32, berre ein av desse var busett i Rogaland. Av dei som omkom var berre ein vaksinert mot denne typen influensa. Det som skil denne

influenzaen frå vanlege sesonginfluensa er ikkje talet på døde, men alders- og risikofordelinga av dei, sjå figur 6.3. Eldre hadde motstandskraft pga tidlegare liknande infeksjonar. Under denne pandemien var det flest unge som døydde. Medianalderen på dei døde i Noreg var 38 år, mens median på sesonginfluensa er 86 omkomne. 500 personar blei sjuka av vaksinen mot svineinfluensa, og styresmaktene har betalt 62 mill. kroner i erstatning til desse (Nasjonen 2013).

Me har ingen dokumentasjon på at menneske har blitt smitta med influensavirus frå gris her i landet. Gris såg ikkje ut til å ha noka betydning for spreinga av den omfattande influenzaepidemien hos menneske her i landet hausten 2009 og vinteren 2010 ([www.fhi.no](http://www.fhi.no)).

**Figur 6.4: Faktaboks Pandemiar ([pandemi.no](http://pandemi.no))**

| <b>Pandemiar dei siste 100 år</b>  |
|--|
| <b>Spanskesjuka</b><br>År: 1918–1919<br>Virus: H1N1<br>20–40 millionar døde i verda (ca. 15 000 i Noreg)<br>Kjelde: fugl<br>Gjekk mest ut over: friske, unge vaksne 20–40 år, i tillegg til dei yngste og eldste<br>Kor alvorleg: omkring 10–15 gonger så alvorleg som vanleg sesonginfluensa                                    |
| <b>Asiasjuka</b><br>År: 1957–1958<br>Virus: H2N2<br>1 million døde i verda (ca. 2000 i Noreg)<br>Kjelde: Blanding av H1N1 frå menneske og H2N2 frå fugl<br>Gjekk mest ut over: svært unge og svært gamle<br>Kor alvorleg: omkring tre gonger så alvorleg som vanleg sesonginfluensa  |
| <b>Hongkongsjuka</b><br>År: 1968–1969<br>Virus: H3N2<br>1–4 millionar døde i verda (ca. 3000 i Noreg)<br>Kjelde: blanding av H2N2 frå menneske og H3-virus frå fugl<br>Gjekk mest ut over: svært gamle og dei med alvorlege underliggjande sjukdommar<br>Kor alvorleg: omkring tre gonger så alvorleg som vanleg sesonginfluensa |
| <b>Svineinfluensa</b><br>År: 2009-2010<br>Virus: H1N1<br>Minst 580 000 døde i verda (32 i Noreg)<br>Kjelde: Svin<br>Gjekk mest utover dei yngre enn 50 år, ofte med andre underliggjande lidningar.  |

Rogaland kan ikkje rekne med å bli spart når ein pandemisk influensa oppstår. Me må derfor vere førebudde på at det ikkje finst nokon vaksine når den første bølga av

pandemien når oss. Kwart år er sannsynlegheita for ein ny epidemi like høg som i 2009 (Hdir 2009/10).

Tuberkulose er også ein farleg sjukdom, men talet på smitta i Noreg er ennå lågt. I 2012 var det diagnostisert 34 personar med tuberkulose i Rogaland (FHI 2013). Det ser så langt ikkje ut til at den alvorlege epidemien av multiresistent tuberkulose i Aust-Europa har ført til fleire tilfelle i Noreg. Likevel kan ein ikkje utelukke at det vil kome fleire tuberkulose tilfelle framover. På grunn av auka reiseaktivitet utanlands og meir globalisering generelt, vil smitte kome raskare til Noreg (Folkehelseinstituttet 2007). Endringar i forskrift om tuberkulosekontroll (1. mars 2009) seier at:

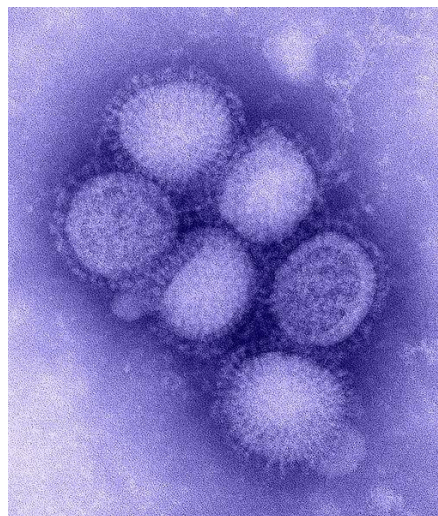
*” Arbeidstakarar som kjem frå land med høg førekomst av tuberkulose, og som skal opphalde seg i Noreg / på kontinentalsokkelen i offshorerotasjon i meir enn tre månader, har plikt til å gjennomgå tuberkuloseundersøking, jf. tuberkulosekontrollforskrifta § 3-1 bokstav a). Lege som foretar helseundersøking etter forskrift om helsekrav for personar i petroleumsverksemda må i disse tilfella sørgje for at nødvendig tuberkuloseundersøking blir gjort før det blir utstedt helseerklæring”* (Fylkesmannen i Rogaland 10.03.2012)

#### *Konsekvensar*

I dag er spesialisthelsetenesta i fylket merksam på legionella og har god kompetanse på denne sjukdommen. Det er derfor truleg at det vil bli raskt oppdaga dersom nye tilfelle skulle oppstå. Då er det også mogleg å avgrense konsekvensane i større grad (Hetta 2007).

Legionella smittar ikkje mellom menneske, men frå vassdamp. Kjente smittekjelder er kjøletårn, dusjanlegg og fontener (Folkehelseinstituttet 2007b). Dei tidlegare utbrota i fylket viser at legionella er ein sjukdom som krev mykje ressursar, men at kommunen vanlegvis kan handtere den. Utfordringa ligg ofte i kommunikasjonen ut til befolkninga. I etterkant av dei siste utbrota har det blitt laga eit nytt regelverk for å førebyggje slike tilstandar. Forskrift for miljøretta helsevern har fått nytt kapittel med krav om å hindre spreiding av legionella. Det er dessutan gjort endringar i Forskrifta for badeanlegg, bassengbad og badstu. Desse endringane vart sett i verk 1. januar 2008 (Folkehelseinstituttet 2008). Folkehelseinstituttet ga i 2010 ut ein rettleiar om førebygging av legionella (Jens Erik Pettersen, FHI 2010), spesielt retta mot kommunehelsetenesta.

Det er Folkehelseinstituttet som har ansvar for nasjonal influensaovervaking i Noreg. Dei skil mellom tre typar influensa: sesonginfluensa, pandemisk influensa og fugleinfluensa. Sesonginfluensa er den vanlege influensaen som kjem kvar vinter (Norske helsestyresmakter 2007). Omlag fem til ti prosent av befolkninga blir sjuke av sesonginfluensa. Dette kan vere ei utfordring for helseberedskapen. Fleire og fleire av helsepersonell og personar i risikogrubbene vaksinerer seg, slik at skadeverknadane vanlegvis ikkje er kritiske.



**Figur 6.5: H1N1 influensavirus**  
(en.wikipedia.org 2013)

Pandemisk influensa er ein sjukdom som kjem frå eit heilt nytt influensavirus som få er motstandsdyktige mot og som smittar lett mellom menneske. Epidemien spreier seg raskt over heile verda og blir derfor kalla pandemi. Pandemiar kjem med nokre tiårs mellomrom, og me kan ikkje på førehand seie når det kjem til å skje. Me har som nemnt tidlegare hatt tre pandemiar i førre hundreår. I alle tre var forløparen influensavirus hos fugl, sjå figur 6.4.

Dersom det oppstår ein influensapandemi, vil dette få følgjer for Noreg. Når den kjem til landet vil truleg sjukdommen spreie seg til alle landsdelar på få veker. Det er ikkje mogleg å seie kor kritisk ein ny pandemi blir. Det er avhengig av eigenskapane til viruset. Ein reknar med at i verste fall blir halvparten av befolkninga smitta og inntil 25 prosent sjuke og sengeliggjande. Me må vere førebudde på fleire dødsfall enn ved sesonginfluensa og eit mykje sterkare press på helsetenesta. Heile samfunnet kan bli ramma og mange samfunnsfunksjonar kan i verste fall stoppe opp. Helsetenesta kan bli overbelasta, og det vil bli betydelege økonomiske konsekvensar for resten av samfunnet (Helse- og omsorgsdepartementet 2006).

Pandemiberedskapen byggjer på ansvars-, nærleiks- likskaps- og samvirkeprinsippet, som for det meste av beredskapsarbeidet elles. Sjå kapittel 1 for meir informasjon om kva desse prinsippa går ut på. Det vil derfor liggje eit stort ansvar for å handtere situasjonen lokalt på kommunane. Dei må ha sett seg inn i kva smittevernlova seier om kommunen sitt ansvar, og dei skal ha gode og oppdaterte smittevernplanar.

Sidan heile landet truleg blir ramma av ein pandemi, vil dette setje i gong det nasjonale beredskapsapparatet. Helse- og omsorgsdepartementet har ansvaret for beredskapsplanlegging, iverksetting og sentral koordinering av tiltak under ein influensapandemi. Det er laga ei stortingsmelding om Beredskap mot pandemisk influensa (Meld. St. 16 (2012-2013)), ein overordna helse- og sosialberedskapsplan og en nasjonal beredskapsplan for pandemisk influensa (Helse- og omsorgsdepartementet 2006, revidert 2009).

Fugleinfluensa er rekna som den tredje typen influensa. Dette er per i dag ein fuglesjukdom som spreier seg mellom fuglar. Smitte til menneske er svært sjeldan og skjer berre ved nærkontakt med sjuke eller døde fuglar. Fugleinfluensa har spreidd seg til land i Asia, Afrika og Europa. Viruset har så langt ikkje utvikla evna til å smitte lett mellom menneske. Viss det skjer kan me få ein alvorleg global epidemi. Situasjonen vert nøye overvaka av ei rekkje nasjonale styresmakter og internasjonale organisasjonar. Etter 2006 er folk jamleg blitt sjuke av fugleinfluensavirus A(H5N1) i Asia og Egypt. Sidan april 2013 er folk blitt sjuke i Kina av eit nytt, men enno lite smittsamt fugleinfluensavirus A(H7N9) (FHI 2013). For meir informasjon om fugleinfluensa sjå kapittel 8 Dyrehelse.

Det er ikkje nok å ha ein god smittevernplan, kommunane må også ha ressursar til å kunne handtere planen. Fleire av kommunane i Rogaland slit med å rekruttere kommunelegar. Alle kommunane er pålagde å ha ein slik funksjon, og kommunelegen spelar mellom anna ei nøkkelrolle i handtering av smittsame sjukdommar.

## 6.3 Smitte via næringsmiddel

### *Historie og sannsynlegheit*

Når det gjeld smitte via næringsmiddel har me ikkje hatt alvorlege utbrot i Rogaland. Det har det vore i andre stader i landet. Under eit E.coli utbrot i 2009 vart 13 var smitta og ein toåring døydd i Sogn og Fjordane. Smittekjelda vart ikkje funnen (wikipedia.no 2012). I 2011 starta eit stort utbrot i Tyskland, der minst 50 menneske omkom og sannsynlegvis meir enn 4000 blei sjuke. Smittekjelda var tyske bønnespirer (wikipedia.no 2012). I jula 2012 blei 300 julebordsgjester smitta av ein E. coli-bakterie vanlegvis forbunden med turist-diaré; ETEC. Dette var det første utbrotet med denne bakterien diagnostisert i Noreg. Smitten kom sannsynlegvis frå importert graslauk, og bidrog til at Mattilsynet no rår til å varmebehandle importerte friske krydder før bruk i storkjøkken (FHI 2013). Det er svært alvorleg når slik smitte blir spreidd til personar som allereie er svekka, som til dømes på eit sjukehus.



## Magesjau på hjerteavdelingen gir inntaksstopp

I løpet helgen og mandag har 6 pasienter på hjerteavdelingen og 8-9 av de ansatte fått oppkast og diaré. Det er innført inntaksstopp på posten, opplyser smittevernoverlege Jon Sundal.

**Figur 6.6: Norovirus herjer på hjerteavdelingen på SUS, Aftenbladet 26/11 2013**

Når det gjeld smitte via drikkevatt hugsar me enno giardiautbrotet i Bergen hausten 2004. Smittekjelda viste seg å vere Svartediket, ei drikkevasskjelde som forsynte 37000 menneske ved utbrotet (Fylkesmannen i Hordaland 2006). Tarmparasitten Giardia lamblia hamna truleg i drikkevasskjelda ved at infisert kloakk rann ut av dårleg vedlikehaldne avløpsrør i området over kjelda. Ein reknar med at mellom 4000 og 6000 menneske blei smitta av parasitten. Fleire av dei som blei råka i 2004 er ennå ikkje friske, og kanskje må dei slite med etterverknader resten av livet (BT 2013). Meir informasjon om giardiaparasitten og sjukdommen finn du på folkehelsa sin nettstad (Folkehelsa 2007d). Me har også hatt fleire tilfelle i fylket kor konsekvensen har vore at ein må koke drikkevattnet. Til dømes fant ein i 2011 E.coli i drikkevattnet i Sauda kommune etter ein periode med mykje regn.

I løpet av dei siste 30 åra har smittsame sjukdommar som blir overførte frå næringsmiddel og dyr blitt eit alvorleg aukande helseproblem i industrialiserte land. Den viktigaste årsaka er auka førekomst av sjukdomsframkallande mikrobar i næringsmiddel, husdyr og dyrefôr. Årsaka til dette er endringar i husdyrhald, næringsmiddelproduksjon og handelsmønster. Ei anna viktig årsak er auka reiseaktivitet og migrasjon (Kapperud og Nygård 2006). Sidan Rogaland er eit stort landbruksfylke og



Jæren har den største dyretettleiken i Europa, er det eit større potensiale for næringsmiddelborne sjukdommar her enn i andre delar av landet. Me har nokre av dei største slakteria i landet plasserte her i fylket (Kristin Dybdal Holthe og andre 2007). Me må også rekne med at meir ekstremnedbør, overbelastning av avlaupsnett og høgare temperaturar vil ha ei negativ innverknad på drikkevassoverførte sjukdommar (temaROS klimatilpassing 2011).

### *Konsekvensar*

Smittsame sjukdommar som blir overførte frå næringsmiddel og dyr er blant dei vanlegaste årsakene til sjukdom og død på verdsbasis. Sjukdommar via næringsmiddel skuldast enten smitte i matvarer eller drikkevatt. Mange av dei smittsame sjukdommane hos menneske skuldast smittestoff som er overførte frå dyr, enten gjennom kontakt med dyra eller indirekte via næringsmiddel. Slike smittsame sjukdommar som kan smitte mellom virveldyr og menneske, direkte eller indirekte, blir kalla zoonosar (Kapperud og Nygård 2006). Eit døme på dette er salmonella.

Dei mest vanlege bakteriane og virusa som smittar via næringsmiddel og som kan ha middels store konsekvensar, er campylobacter og norovirus, som smittar både gjennom vatn og mat. Norovirus er den vanlegaste årsaka til virusboren diaré i Noreg. Viruset kan smitte gjennom mat og vatn, men som oftast gjennom direkte kontakt, medan salmonella vanlegvis smittar gjennom mat (FHI 2013). Når det gjeld salmonella har ein stor del av dei sjuke (70-80 prosent) blitt smitta i utlandet. For campylobacteriose er det ei meir jamn fordeling av innanlands- og utanlands smitte.

Campylobacter kan gi blodig diaré, feber og meir alvorlege komplikasjonar og er nå meir vanleg enn salmonella i Noreg. Desse bakteriane smittar vanlegvis gjennom forureina næringsmiddel, ikkje desinfisert drikkevatt, fjørfekjøtt og upasteurisert mjølk, og er spesielt vanleg i grillsesongen. Bakterien smittar ikkje lett mellom menneske.



**Figur 6.7: Kinakål (foto: Arne J. Lyshol)**

Salmonella kan gi diaré, hovudverk, magesmerte, kvalme og fleire alvorlege symptom. Bakterien smittar vanlegvis gjennom kjøttprodukt, særleg svine- og fjørfekjøtt, men også egg, eggeprodukt, mjølk, skaldyr, forureina grønnsaker og krydder. Smitte frå dyr kan også førekome.

Noroviruset er svært smittsamt frå menneske til menneske og er ofte ansvarleg for utbrot i institusjonar og stader kor menneske samlast og bur tett. Symptoma er mellom anna akutt kvalme, oppkast, magesmerter og diaré, og varer vanlegvis ikkje lenger enn tre døgn. Det finst også andre sjukdommar som smittar via næringsmiddel. E.coli er allereie

nemnt, og listeria er ein annan bakterie som kan skape alvorlege situasjonar. Desse er meir sjeldne i forhold til campylobacter, salmonella og norovirus.

Dei fleste mage- og tarmsjukdommane vil kunne setje ut delar av befolkninga i nokre dagar, men dei fleste vil kome seg forholdsvis raskt. Det er eit større problem når slike smittsame sjukdommar rammar folk som allereie er sjuke eller har nedsett forsvarsevne på førehand. Då kan konsekvensane bli mykje større. I perioden 2005-2011 var det Norovirus som var mistenkt årsak til oppimot 80% av rapporterte smittsame sjukdommar i helseinstitusjonar (fhi.no 2009). Det er derfor særleg viktig at kommunane ser på risikoen og rutinar når det gjeld mat og drikke som blir servert på sjukeheimar og liknande.

Når det gjeld drikkevatt, har dei store vassverka i fylket ressursar som gjer at planarbeidet, driftsrutinar og vasskvalitet samsvarer med drikkevassforskrifta. For nokre av dei mindre vassverka er situasjonen mindre god. Meir om dette i kapittel 5 Svikt i vassforsyninga.

Ved sjukdommar knytt til næringsmiddel taklar kommunane og spesialisthelsetenesta som oftast sjukdommen sjølve. Utfordringa er kommunikasjonen ut til befolkninga. Frykta for å bli sjuk er ei eiga utfordring, og må ikkje undervurderast (Kristin Dybdal Holthe 2007). Det er derfor viktig at det psykologiske aspektet blir tatt med i beredskapsplanar og ROS-analysar. I tillegg er det viktig under slike hendingar å samordne informasjonen.

## 6.5 Helseberedskap

Ny lov om folkehelsearbeid (01.01.2012) skal sikre at kommunar, fylkeskommune og statlege helsestyresmakter samordnar arbeid med folkehelse på ein forsvarleg måte. 1. del av samhandlingsreforma tredde i kraft 1. januar 2012. Målet med reforma er å legge meir vekt på førebygging og eit heilskapeleg helsetilbod. Dette inneber også at kommunane no får eit mykje større ansvar. Det gjeld mellom anna for å ta imot utskrivingsklare pasientar frå første dag og , frå 2016, ei plikt til å ha eit tilbod om akutt hjelp 24 timar i døgnet. Det er ei plikt for kommunar og helseføretak å samarbeida og inngå avtalar om dette.

### *Historie og sannsynlegheit*

Det har ikkje vore situasjonar kor dei store sjukehusa i fylket har blitt sette ut av drift for ein lengre periode. Med jamne mellomrom har sjukehus måtta redusere drifta pga sjukdom. Brann kan vere ei anna årsak til at helseføretak må redusere drifta. Sjå elles meir om ulukker i kapittel 8 Store ulukker.

### *Konsekvensar*

Dersom sjukehuset ikkje kan ta imot nye pasientar frå kommunane, må kommunane sjølv vere budde på å handtere desse pasientane. Skulle det skje ei større ulukke når det allereie er avgrensa kapasitet ved sjukehusa, vil dette setje spesialisthelsetenesta på ein alvorleg prøve. Dette kan også få følgjer for kommunane, som kan risikere å få returnert mindre sjuke eller lettare skadde pasientar. Samhandlingsreforma legg til rette for at kommunar skal kunne samarbeide om eit robust fagmiljø innan helse- og omsorg.

Når det gjeld spesialisthelsetenesta har Helse Fonna, i tillegg til planar for eksterne hendingar, beredskapsplanar for interne hendingar som brann, smittevern, personalkriser, vald, truslar og gisselsituasjonar. Desse planane er baserte på ROS-analysar (Helse Fonna 2012/2013). Saman med bl.a. politi og brann, frivillige og Fylkesmannen, utarbeidast det plan for samvirkeøvingar årleg. Det vert halde fleire samvirkeøvingar i løpet av året, og i 2013 har det vore fleire øvingar i tunnel. Det er også årlige flyplassøvingar (Paulsen 2013).

Helse Stavanger HF har beredskapsplanar for uønska hendingar både eksternt og internt etter mal frå Helse Vest RHF. Dei deltar i det regionale øvingsutvalet, og har felles planlegging og gjennomføring av øvingar saman med de andre naudetatane samt kommunar og andre samarbeidspartnarar. Planverk som gjelder interne hendingar (brann, bortfall av straum osv.) blir også jamleg øvd. Det føregår no et arbeid med å samordne planverk med kommunane i ei eiga arbeidsgruppe i samhandlingsrådet.

## 6.6 Utfordringar og tiltak

Fylkesmannen meiner at samarbeidet mellom helseføretaka og kommunar kan bli betre. Både det ekstreme snøvêret som var på Jæren i desember 2012 og den store fullskalaøvinga i Risavika (Sola kommune) i september 2013 viste at det framleis er eit stykke veg å gå før samarbeidet er godt nok. Dette gjeld spesielt evakuering og informasjonsformidling. Det er viktig å øve på denne samhandlinga også framover.

Det er ulik kvalitet på beredskapsplanane innan helse- omsorg og sosiale tenester. Kommunane skal sørge for å ha oppdaterte planar som er praktisk tilrettelagde. Dei skal også ha oppdaterte og praktiske smittevernplanar slik at dei er godt førebudde når smittsame sjukdommar rammer kommunen. Det er viktig at planverket er datert, og at det er laga rutinar for revidering. Dette gjeld også helseføretaka sine planar.

Kommunane skal prioritere handteringa av informasjon i sine beredskapsplanar. Dei må mellom anna ha planar for å samordne informasjon med andre etatar som blir involverte ved utbrot av alvorlege og omfattande sjukdommar.

Alle vassverka i Rogaland skal oppfylle krava i drikkevassforskrifta om to hygieniske barrierar, vassbehandling og beredskap. Ansvar for dette ligg hos vassverkseigar.

Fylkesmannen ser at det er lite regional og lokal informasjon om risiko når det gjeld smittsame sjukdommar, masseskade og smitte via næringsmiddel i Rogaland. Det er heller ikkje laga fylkesomfattande risiko- og sårbaranalysar om dette. Me vil foreslå at det på sikt blir laga ein regional detalj-ROS for uønska hendingar innan helse. Det beste hadde vore om denne blei laga i samarbeid med Mattilsynet, dei lokale helseføretaka i fylket og Fylkesmannen.

- Alle vassverk i Rogaland skal oppfylle krava i drikkevassforskrifta om to hygieniske barrierar, vassbehandling og beredskap. Ansvar for dette ligg hos eigaren av vassverket.
- I samband med samhandlingsreforma skal spesialisthelsetenesta og kommunane samarbeide om eit samhengande tilbod til innbyggjarane. Beredskapsplanane skal vere samordna og nødvendige avtalar om samarbeid underteikna. Både helseføretaka og kommunane er ansvarlege for at

Samhandlinga blir øvd og for at læringa frå øvingar og i praktiske hendingar blir følgde opp gjennom revisjon av ROS-analysar, beredskapsplanar og samarbeidsavtalar.

- Fylkesmannen tar initiativ til ein regional detalj-ROS for uønska hendingar innan helse. Viktige aktørar i dette arbeidet er Mattilsynet og dei regionale helseføretaka.

## Kjelder

### Samtaler

Ole Mattis Hetta, seniorrådgjevar Fylkesmannen i Rogaland, 26. oktober 2007  
Kristin Dybdal Holthe, kommunikasjonsrådgivar i Mattilsynet, 14. november 2007.  
Kristin Dybdal Holthe, Kristian Staveland og Arne Espeland i Mattilsynet, 23. november 2007  
Tore Kopren og Rein Osmundsen, Helse Stavanger, 28. november 2007  
Epost og innspill frå Helse-Stavanger; v/Karin Sollid, Olav Østebø, Eva Egeland

### Litteratur

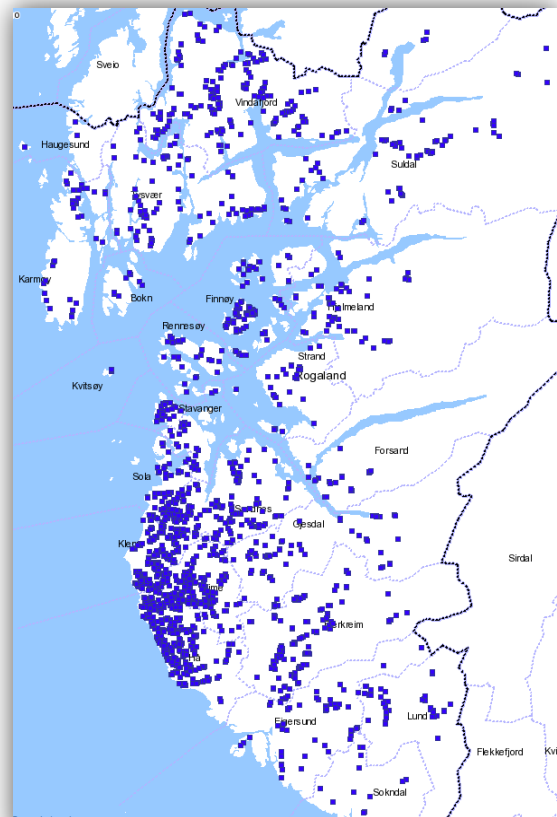
Aftenbladet 2007: *Diare og oppkast slår ut avdelingar*, på [aftenbladet.no](http://aftenbladet.no).  
Fhi.no 2013: *Tema: Fugleinfluenza* [www.fhi.no](http://www.fhi.no) 2013  
Helse Stavanger: Planverk for Helse Stavanger er oppdatert i 2012 og 2013  
Evalueringsrapport etter 22.7.2011  
Evalueringsrapport etter snøvêret på Jæren  
BT 2013: Bergens tidende 6. juli 2013: *Sliter fortsatt etter Giardia-saken* [www.bt.no/nyheter/innsikt/Sliter-fortsatt-etter-Giardia-saken-2927296.html#.UsZ6OrQudTs](http://www.bt.no/nyheter/innsikt/Sliter-fortsatt-etter-Giardia-saken-2927296.html#.UsZ6OrQudTs)  
Helsedirektoratet 2009: *Rettleiar om helse- og sosialberedskap i kommunane*  
Helse- og omsorgsdepartementet 2006: *Nasjonal beredskapsplan for pandemisk influensa*  
Helse- og omsorgsdepartementet 2007: *Overordna nasjonal helse- og sosialberedskapsplan*  
Helse Fonna 2006: *Beredskapsplan for Helse Fonna*  
Helse Fonna, Ingerid Paulsen, 2008: E-post 31. januar og 5. februar 2008, den siste e-posten frå 2013  
Helse Stavanger, Tore Kopren, 2008: E-post 12. februar 2008,  
Helse Vest: *Beredskapsplan for Helse Vest*, manglande datering  
Folkehelseinstituttet 2008: *Nytt regelverk for forebygging av legionella-infeksjoner*, på [fhi.no](http://fhi.no)  
Folkehelseinstituttet 2007: *Tuberkulose i Noreg 2006*, på [fhi.no](http://fhi.no).  
Folkehelseinstituttet 2007b: *Legionellose i Noreg 2005 og 2006*, på [fhi.no](http://fhi.no).  
Folkehelseinstituttet 2007c: *E.coli o103 og andre farlige E.coli-varianter hos dyr og mennesker*, på [fhi.no](http://fhi.no).  
Folkehelseinstituttet 2007d: *Giardiasis*, på [fhi.no](http://fhi.no)  
Folkehelseinstituttet 2007e: *Campylobacteriose i Noreg 2006*, på [fhi.no](http://fhi.no)  
Folkehelseinstituttet (FHI) 2013: *Oversikt over større utbrudd* [www.fhi.no/](http://www.fhi.no/)  
Hdir 2012: Evaluering av pandemien 2009/2010: [www.helsedirektoratet.no/](http://www.helsedirektoratet.no/)  
Kapperud, Georg og Karin Nygård 2006: *Smittevern 13. Oppklaring av utbrudd av næringsmiddelbårne sykdommer og zoonoser* Håndbok, Næringsmiddeltilsynet  
Kommunehelsetenesteloven 1982  
Mattilsynet 2007: *Er smått godt?*. Rapport frå Regional tilsynskampanje 2007.  
Nationen 2013: folkehelseinstituttet overrasket over vaksinebivirkninger [www.nationen.no/2013/07/14/](http://www.nationen.no/2013/07/14/)  
Norske helsestyresmakter 2007: *Hva er forskjellen på de tre influensasykdommene?* [pandemi.no](http://pandemi.no)  
Wikipedia, 2007: *Norske katastrofer og ulykker*, på [wikipedia.org](http://wikipedia.org).  
Samhandlingsreforma *Samhandlingsreformen i kortversjon* [www.regjeringen.no/nb/dep/hod/tema/](http://www.regjeringen.no/nb/dep/hod/tema/)  
Sosial og helsedepartementet 2000: *Lov om helsemessig og sosial beredskap*  
Sosial- og helsedirektoratet 2006: *Nasjonal ROS- og beredskapsanalyse – rapport*, utarbeidd av Safetec

## 7 DYREHEELSE

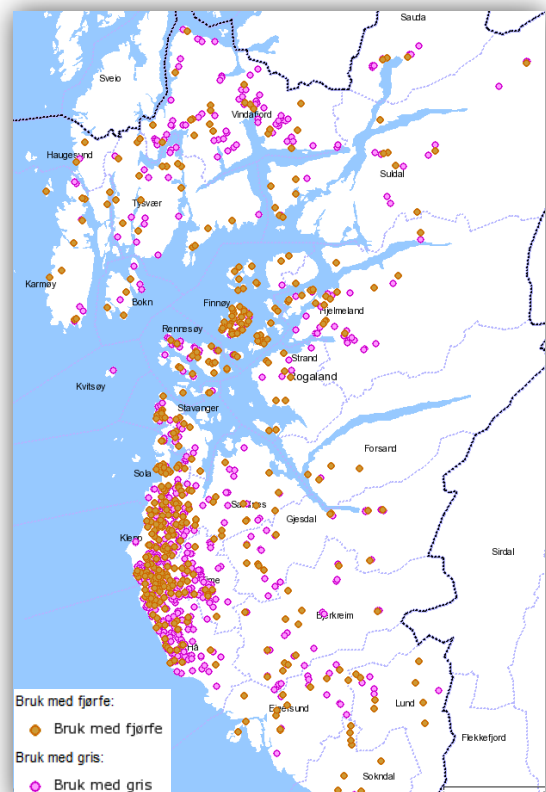
Noreg har for det meste ikkje hatt store utbrot av dei mest smittsame dyresjukdommane. Viss slik smitte kjem til landet kan den spreie seg og gjere dyr og i nokre fall også menneske, alvorleg sjuke. Eit utbrot av slike dyresjukdommar kan innebære svært store konsekvensar for både produsentar, styresmakter, industrien og befolkninga (Mattilsynet 2012). Rogaland har stor tettleik av produksjonsdyr. 20 prosent av dei grovfôrbaserte dyreslaga i Noreg (storfe og sau) finst i Rogaland, og nærare 30 prosent av dei kraftfôrbaserte (fjørfe og gris) (Regionalplan for landbruk i Rogaland 2011). Det er liten avstand mellom gardane i fylket. Dette gjer at smittefare er særleg stor dersom me skulle få eit utbrot av dei mest frykta dyresjukdommane. Ved utbrot av dei mest alvorlege og smittsame dyresjukdommane vil Mattilsynet etablere soner og pålegge restriksjonar på trafikk og flytting av dyr og folk. I dyrehald med bekrefta eller mistanke om sjukdom, vil eit mogleg tiltak bli å avliva dyra.

Konsekvensane av eit utbrot vil ikkje berre vere fatale for dyra, men vil og få konsekvensar for økonomien og samfunnet. Det er ikkje berre på Jæren at tettleiken er stor, det gjeld stort sett for heile fylket, sjå kart og tabell over tal på produksjonsdyr i kvar kommune (tabell 7.1). Det gjer at alle kommunane i fylket må ha beredskap for å takle slike omfattande dyresjukdommar.

Dei aller fleste dyresjukdommar er ikkje farlege for menneske. Det vil seie at dei enten ikkje smittar til menneske, eller at det ikkje er særleg alvorleg dersom menneske får sjukdommen. Dei som kan vere



**Figur 7.1: Bruk med mjølkekyr (søknad om produksjonstilskot 2010)**



**Figur 7.2: Bruk med svin/fjørfe (søknad om produksjonstilskot 2010)**

farlege for folk, smittar sjeldan. Døme på dette er fugleinfluenza, svineinfluenza og kugalskap. Me har sett på fugleinfluenza tidlegare i kapitlet om sjukdommar hos menneske, og me vil også sjå nærare på denne sjukdommen i dette kapitlet. Kugalskap har me ikkje tatt med fordi denne sjukdommen aldri har vore påvist på dyr i Noreg. Dessutan har talet på dyr som har vore smitta av denne sjukdommen gått betrakteleg ned i Europa dei siste åra. Det er heller ikkje påvist at menneske i Noreg har vore smitta med variant Creutzfeldt-Jakob sjukdom frå dyr med kugalskap (Veterinærinstituttet 2011).

Fleire av sjukdommane me er redde for at skal ramme besetningar i fylket er vanlegvis ikkje dødelege for dyra. Døme på dette er munn- og klauvsjuka og blåtunge. På grunn av at smittefaren er ekstremt stor, vil likevel måten å handtere desse sjukdommane på i stor grad vere nedslakting og destruering.

Det er Mattilsynet som er ansvarleg for handteringa av mistanke om eller ubrot av ein smittsam dyresjukdom. Dei er avhengige av at dei blir varsla fort av veterinær, bonde eller andre for å kunne handtere mistanken best mogleg. EFTA sitt overvaksingsorgan (ESA) hadde inspeksjon i Noreg i 2012 for å kontrollere Mattilsynet sin beredskapsplan mot dyresjukdommar. Inspeksjonen la særleg vekt på munn- og klauvsjuka og klassisk svinepest. Konklusjonen var at beredskapen i hovudsak er tilfredsstillande, men at beredskapsplanar må oppdaterast regelmessig. Vidare må samarbeidet mellom Mattilsynet og andre regionale etatar bør bli betre, og flytting av dyr bør bli registrerte (særleg tamrein) (Nationen 2012).

Når Mattilsynet gir pålegg om avliving av ei besetning etter utbrot av ein alvorleg dyresjukdom, kan bonden søke om erstatning hos Fylkesmannen. Pålegg frå Mattilsynet om nedgraving av dyr overstyrer det vanlege forbodet som gjeld for slik nedgraving.

Me har i dette kapitlet valt å sjå på munn- og klauvsjuka, fugleinfluenza, blåtunge og svinepest. Dette er dei dyresjukdommane som Mattilsynet ser som svært viktige å ha ein god beredskap for her i fylket (Dybdal Holthe og andre 2007). Dei er dessutan klassifiserte som A-sjukdommar. Det vil seie at dei er svært alvorlege, sprer seg raskt, og krev omfattande mottiltak. Utbrot av desse sjukdommane inneber omfattande tiltak for å stoppe smitte og utrydde sjukdommen fortast råd. Klarer me å handtere sjukdommar som desse, er det stor sjans for at me skal kunne handtere dei fleste andre. Me vil også nemne svineinfluenza, som trass i at det er ein B-sjukdom er relevant, pga pandemien i 2009.

### **Generelle tiltak og konsekvensar ved mistanke om eller påvist alvorleg smittsam dyresjukdom:**

- Avsperring av aktuelle gardsbruk. Ta prøver av dyra
- Det opprettast risiko- og observasjonssonar. Dei først dagane vil det være strenge restriksjonar på ferdsel og aktivitet i desse sonene.
- Påvist smitte vil føre til avliving av alle mottakelige dyr i buskapen og alle kontaktbuskapane.
- Dyra må gravast ned eller destruerast
- Innbyggjarane vil raskt få eit stort behov for informasjon
- Det vil få store konsekvensar for dei som er råka og deira familie. Stort behov for oppfølging (Mattilsynet 2013)

**Tabell 7.1:Produksjonsdyr i fylket (SSB 2013)**

|                |         |
|----------------|---------|
| Mjølkekyr      | 42770   |
| Vinterfora sau | 215467  |
| Alssvin        | 26578   |
| Slaktesvin     | 461705  |
| Verpehøns      | 1151726 |

Me vil gå gjennom desse sjukdommane og sjå på historie, sannsynlegheit, årsak og konsekvensar ved eventuelle utbrot i Rogaland. Til slutt tar me føre oss nokre utfordringar og tiltak som me meiner det er viktig å gripe fatt i.

## 7.1 Munn- og klauvsjuka

Dette er den dyresjukdommen som er mest frykta i fylket vårt. Dette skyldast først og fremst at den er ekstremt smittsam, og rammar fleire slag dyr. Munn- og klauvsjuka (MKS) er ein virussjukdom som kan ramme storfe, småfe og svin. Den kan også ramme villlevande klauvdyr som rådyr, hjort og elg.

### *Historie og sannsynlegheit*

Det siste utbrotet i Noreg var i Vestfold i 1952. MKS finn me ofte i afrikanske land og i land i Midt-Austen, Asia og Sør-Amerika. Storbritannia hadde eit omfattande utbrot i 2001 der meir enn fire millionar dyr blei avliva og destruerte. Ein reknar med at dette utbrotet kosta om lag åtte milliardar pund. Dette utbrotet spreidde seg til fleire europeiske land. I 2007 kom det eit nytt utbrot av munn- og klauvsjuka i Storbritannia, og i slutten av september dette året hadde sju besetningar fått påvist sjukdommen.

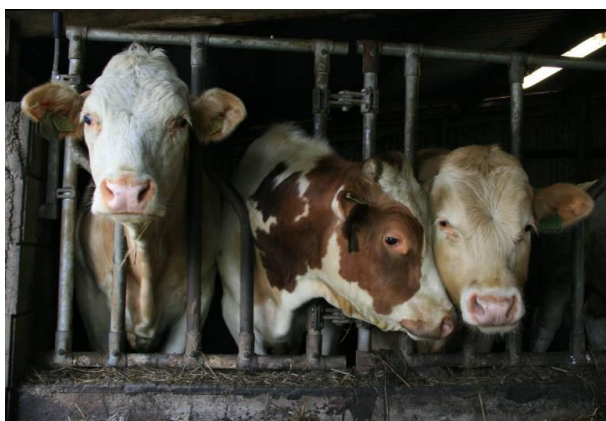
Ein reknar med at infiserte kjøttvarer, upasteuriserte mjølkeprodukt, infisert skotøy og anna utstyr er den største faren for at smitte kjem til Noreg. Dei største utbrota av MKS i Europa dei seinare åra har starta som følgje av smitte frå infisert illegalt importert kjøtt (Andersen 2007).

### *Årsak og konsekvensar*

Når dyr får MKS får dei mellom anna feber og væskefylte blærer og sår i munnen, på klauvene og på jur og spenar. MKS er rett nok ein av dei mest smittsame sjukdommane

hos dyr, men det er ikkje vanleg at sjukdommen smittar til menneske.

**Figur 7.3 Friske kyr (Fylkesmannen i Rogaland)**



Ettersom Rogaland er eit av dei områda i Europa med høgast dyretettleik, er me særskild utsette dersom me får MKS til regionen.

Smitte mellom besetningar skjer vanlegvis ved handel med dyr, men smitten kan og spreidast med bilar, klede og sko. Til og med gjennom luft kan MKS spreidast, noko som gjer smitten kan breie seg over svært store avstandar. Når det er påvist smitte må heile besetninga

slaktast på grunn av den store smittefaren, og det blir sett i gong tilsyn med alle besetningane i regionen (Andersen 2007). Dette skjer for å avgrense dei store kostnadene med produksjonstap og nasjonale og internasjonale handelsrestriksjonar som eit smitteutbrot fører med seg. Ettersom dei fleste dyra ikkje dør av sjukdommen, er det ein del land som ikkje slaktar buskapen, til dømes i India og Tyrkia (Dybdal Holthe og andre 2007).

Bekjempingsplanen for munn og klauvsjuka kom i 2005 (Mattilsynet.no 2013).

## 7.2 Fugleinfluensa

Fugleinfluensa er ein smittsam virussjukdom hos fuglar. Det er ulike variantar av fugleinfluensa, men den alvorlegaste forma er høgpatoget fugleinfluensa. Opp mot 100 prosent av fjørfeflokken kan døy dersom dei blir smitta av denne sjukdommen.

### *Historie og sannsynlegheit*

Denne sjukdommen er som nemnt i kapittel 6 ein sjukdom som kan ramme både dyr og menneske. Me reknar likevel sjukdommen som ein dyresjukdom, ettersom det er svært sjeldan at menneske blir smitta. Den alvorlege forma for fugleinfluensa har spreidd seg i heile verda. I Europa var det større utbrot i fleire land i perioden 1999 til 2008. Etter dette har tal på utbrot i Europa og i nærleiken av Europa avtatt. Det siste utbrotet i Europa finst no i Italia august 2013. Den alvorlege forma av sjukdommen har aldri vore påvist i Noreg, men det har vore utbrot i Sverige og Danmark.

Rogaland er eit av dei områda i Noreg kor ein finn mest trekkfuglar. Det er mykje trekkande fugl både vår og haust. Den største konsentrasjonen finn me langs strendene og våtmarksområda på Jæren. Likevel er det lite sannsynleg at eit stort utbrot av fugleinfluensa i Noreg vil skyldast villfugl. Dei største utbrota elles i verda skyldast stort sett tamfugl. Transport av og handel med fjørfe er ein større fare for spreiding av denne sjukdommen. Rogaland eitt av dei områda i Noreg med størst tettleik av produksjonsdyr også når det gjeld fjørfe.

### *Årsak og konsekvensar*

Fugleinfluensa smittar ved dråpesmitte, og gjennom avføring eller støv frå avføring som tas opp gjennom nebbet eller blir pusta inn. Avføring frå ein fugl kan smitta fleire tusen andre. Fjørfe som går ute kan vere utsette for smitte via villfugl, medan fjørfe som er inne kan smittast ved at viruset følgjer med menneske, fôr, skadedyr eller utstyr. Det er usikkert om smitte kan overførast ved ubehandla drikkevatt (Mattilsynet 2006). Ettersom sjukdommen smittar svært lett, har den ført til store tap for fjørfenæringa i dei ramma områda (Andersen 2007c).

Dagleglivet til folk flest vil i liten grad bli ramma av dei tiltaka

**Figur 7.4** Burhøns (A. Lyshol, Fylkesmannen i Rogaland)





Mattilsynet set i verk ved eit utbrot av fugleinfluensa hos villfugl. Dersom det bryt ut fugleinfluensa i ei fjørfebesetning vil situasjonen raskt bli meir komplisert, og det vil også raskt få følgjer for resten av samfunnet. Det blir mellom anna restriksjonar for kor ein kan ferdast, og det må settast i gong eit omfattande apparat for avliving og destruering. Mattilsynet må her samarbeide nært med kommunane og andre for å få dette til.

Dersom fugleinfluensaviruset endrar seg slik at menneske kan smitte seg i mellom blir situasjonen straks meir alvorleg. Då flyttast det overordna ansvaret for handteringa av sjukdommen frå Mattilsynet over til Folkehelseinstituttet, og ein reknar med at sjukdommen får epidemisk karakter (Dybdal Holthe og andre 2007).

Ei stor utfordring med fugleinfluensa, enten det er ein dyre- eller menneskesjukdom, er frykta i befolkninga denne sjukdommen skaper. Det vil derfor vere særleg viktig å samordne informasjonen mellom etatar på ulike nivå. Ikkje minst må det vere gode planar for dette på førehand (Dybdal Holthe og andre 2007).

Mattilsynet sin plan for førebygging og bekjemping av fugleinfluensa er revidert i 2007.

**Figur 7.5 Gard med svaner (Fylkesmannen i Rogaland)**



### 7.3 Blåtunge

Denne sjukdommen rammar drøvtyggarar, og smittar via sviknott.

#### *Historie og sannsynlegheit*

Blåtunge spreier seg stadig meir; i 2007 var det nærmast ei eksplosjonsarta spreieing i Europa. Veterinærinstituttet reknar med at over 45 000 buskapar er ramma i dette området. Viruset blei også funne hos fire buskapar i Agderfylka i 2009. Den mest sannsynlege smittevegen skal ifølge Landbruks- og matdepartementet ha vore med vindboren infisert sviknott frå Danmark (Veterinærinstituttet 2011). Britisk forskning har funne sterke bevis for at spreieinga av blåtunge i Europa sidan 1998 kan knytast til klimaendringar. Sjukdommen smittar mest når det er vått og varmt, og forskarane er bekymra for om sjukdommen vil bli meir vanleg (Stavanger Aftenblad 2009).

Vaksiner mot blåtunge finst, men er dyrt og ressurskrevjande. Noreg er det første landet i Europa som har klart å bli fri for blåtunge utan å vaksinere (Nationen 2011).

### **Årsak og konsekvensar**

Det er sviknott eller infiserte dyr som spreier denne sjukdommen. Den rammer i første rekkje drøvtyggarar. Det er sau som er mest utsett, men også storfe, kamel og lama kan bli smitta. Symptoma er feber, røde hovne slimhinner i munn og nase og hevelsar rundt hovudet. Seinare kjem det sår rundt nase, munn og klauvrand, noko som gir manglande matlyst og halting (Andersen 2007b). Som for munn- og klauvsjuka er denne sjukdommen svært smittsam, og derfor blir dyra avliva og destruerte.

Sjukdommen får ikkje berre store konsekvensar for dei dyra som er ramma. Når det er mistanke om eller konstatert blåtunge, medfører dette handelsrestriksjonar. Det får dermed store økonomiske konsekvensar på same måte som munn- og klauvsjuka, fugleinflensa og svinepest. Etter påvisinga av smitte i Agder i 2009 blei det sett opp restriksjonssone der det var forbode å flytte mottakelege dyr ut av sona. Restriksjonssona omfatta heile Rogaland, Agderfylka, Telemark, Vestfold og delar av Hordaland og Buskerud (Mattilsynet 29.03.2010).

Denne sona blei oppheva i april 2011 (Bondelaget.no 2011).

**Figur 7.6 Friske får (A. Lyshol, Fylkesmannen i Rogaland)**



Ettersom det er mykje sau og storfe i fylket vårt, må kommunane vere førebudde på at ein slik sjukdom som blåtunge kan ramme besetningar i deira område. Dei må derfor førebu seg på dei konsekvensane eit eventuelt utbrot vil ha. Konsekvensane er på mange måtar dei same som for munn- og klauvsjuka. Mattilsynet har også laga ein fagleg beredskapsplan i 2011 for Blåtunge som kommunane bør setje seg inn i (Mattilsynet 2011).

## **7.4 Svinepest**

Klassisk svinepest har i ei årrekkje vore eit stort problem i Europa, og den held fram med å spreie seg i denne delen av verda. Sidan Rogaland er eit stort fylke når det gjeld produksjon av svin, er dette ein sjukdom som Mattilsynet er særleg merksam på her i distriktet (Dybdal Holthe og andre 2007).

Afrikansk svinepest er og ein svært smittamt virussjukdom (A-sjukdom) hos svin, med høg dødelegheit. Den kan berre skiljast frå klassisk (europeisk) svinepest med laboratorietest. Det fins ingen effektiv vaksine mot afrikansk svinepest, og dødelegheita er oppmot 100 prosent (Veterinærinstituttet 2012).

### **Historie og sannsynlegheit**

I mars 2007 hadde åtte land i Europa område med utbrot av svinepest, og me reknar nå sjukdommen som vanleg i Europa (Mattilsynet 2007e). Me finn også sjukdommen i Asia og Afrika. Noreg har berre hatt eitt kjent tilfelle med svinepest. I 1963 blei det oppdaga ein slakta gris med svinepest i eit slakteri på Forus. Smitten kom truleg frå matrestar frå

ein båt. Det blei ikkje registrert noko spreiding utover dette (Dybdal Holthe og andre 2007). Smitten i Europa, og særskilt i Russland, heng for ein stor del saman med smitta villsvinpopulasjon. Det er registrert smitte av afrikansk svinepest i Murmansk, berre 20 km frå norskegrensa (Bondebladet.no 2011).

### **Årsak og konsekvensar**

Sjukdommen er svært smittsam. Grisar blir lettast smitta gjennom direkte eller indirekte kontakt med andre grisar eller villsvin. Aukande villsvinbestand kan innebere større smittarisiko for svinepest. I tillegg kan dei få smitte gjennom fôr, strø, vatn, luft og frå persontrafikk. Sjukdommen kan ikkje smitte til menneske. Viruset er i høg grad resistent. I frosen tilstand er det levedyktig i fleire år, medan det i salta eller røyka kjøtprodukt kan overleve i minst seks månader (Mattilsynet 2007d).

**Figur 7.7 Friske Smågrisar (A. Lyshol, Fylkesmannen i Rogaland)**



Når ein gris får svinepest får han nedsett allmenntilstand, feber, stiv gange og blålege ekstremitetar som nase og øyre. Sjukdommen er dødeleg for dei fleste dyra. Som for fleire av dei andre A-sjukdommane hos dyr, handterer ein svinepest ved nedslakting og destruering. Konsekvensane er elles stort sett dei same som for munn- og klauvsjuka.

Statens dyrehelsetilsyn laga plan/instruks for bekjemping av klassisk svinepest i 2003 (Mattilsynet.no).

### **7.5 Svineinfluensa**

Me nemner denne sjukdommen i fylkesROS på grunn av konsekvensane svineinfluensa kan få dersom viruset muterer og startar å smitte mellom menneske. Svineinfluensa er ein luftvegssjukdom hos gris som kjem frå infeksjon med spesielle variantar av influensa A virus. Mattilsynet klassifiserer den som ein B-sjukdom. Lidinga er karakterisert ved feber, pusteproblem, utflod frå nasen, hoste, redusert allmenntilstand, manglande matlyst og vekttap. Dødelegheita er låg (<1%). Influentaen smittar ved trynekontakt, hosting, via virusforureina utstyr og personar. Svineinfluensa kan og spreiest mellom buskapar via luft over lange avstandar, sannsynlegvis fleire kilometer (Veterinærinstituttet 2012).

Det har aldri vore påvist influensa hos gris i Noreg før dei første tilfella blei påviste 10. oktober 2009. Svineinfluensaen som då blei påvist var ikkje den klassiske svineinfluensaen, men ein ny pandemisk variant, H1N1/2009. Denne typen kan i sjeldne tilfelle smitte til menneske, men dette har enno ikkje skjedd i Noreg. Mellom menneske derimot, smittar H1N1/2009 svært raskt (meir om dette i kapitlet om folkehelse).

Viruset smittar også frå menneske til gris. Etter pandemien i 2009 indikerer overvakingsprogram at viruset no er utbreidd i norsk svinepopulasjon.

## 7.6 Utfordringar og tiltak

### Faktorar som kan bidra til å endre risikobiletet:

- Stor reiseaktivitet i befolkninga
- Innførsel av mat frå område med utbrot av smittsam dyresjukdom
- Innførsel av dyr med ukjend sjukdomsstatus
- Bruk av utanlandsk arbeidskraft frå land som har andre typar sjukdommar enn oss
- Nye sjukdommar som følgje av klimaendringar, særleg med utbreiing av nye insekt som berarar av smitte

Sjølv om Mattilsynet har ansvaret for handteringa av dyresjukdommar, spelar kommunane ei stor rolle både når det gjeld førebyggjande arbeid og krisehandtering (sjå avsnitta tidlegare om munn- og klauvsjuka). Då det 8. mars 2006 vart funne døde ender på Skeiestranda i Klepp, frykta mange at desse var smitta av fugleinfluensa. Situasjonen som oppstod viste tydeleg at Mattilsynet vil vere avhengig av støtte frå kommunane dersom det blir konstatert smitte. Resultatet av denne situasjonen er at fleire av kommunane i Rogaland har laga beredskapsplanar for fugleinfluensa. Fylkesmannen vil oppmode kommunar som har mange produksjonsdyr og stor dyretettleik til å ta omsyn til kritiske dyresjukdommar i sine beredskapsplanar.

Me har ikkje erfaring med slike smittsame dyresjukdommar verken i fylket eller elles i landet. Det gjer at beredskapen er teoretisk og ikkje praktisk fundert. For å rette opp dette har det vore både teoretiske og praktiske øvingar på å handtere svært smittsame A-sjukdommar. Likevel skal ein ikkje sjå bort frå at beredskapen hadde vore kvassare dersom ein hadde erfaring med sjukdomsutbrot av denne typen. Storbritannia lærte av det store utbrotet i 2001, og dei har også sett inn ein del førebuande tiltak. Det er lagt vekt på gode sporingssystem, større restriksjonar på handel og liknande (Dybdal Holthe og andre 2007). I Noreg har me eit liknande system. Innanlands har me eit husdyrregister kor alle storfe er registrerte. Det er også restriksjonar på småfehandel. Når det gjeld handel inn og ut frå Noreg er me bundne av dei same reglane som til dømes Storbritannia.

Sidan eit utbrot også vil få store samfunnsmessige konsekvensar, er det viktig at kommunane førebur seg på dei utfordringane dei vil stå ovafor i planverket og i beredskapen elles. Døme på dette kan vere transportrestriksjonar som gjer at den vanlege kommunale drifta blir sett på prøve. Alle kommunar som har stor del av produksjonsdyr skal dessutan ha definerte område for eventuell nedgraving av døde dyr.

Ei anna utfordring er å skaffe nok ressursar til å takle eit omfattande utbrot. Arbeidet med slike smittsame sjukdommar er langvarig krisehandtering. Det er trong for mange veterinærar til å ta prøvar og avlive dyr, og også vakthald og logistikk elles vil krevje mykje ressursar.

Det er viktig at beredskapsplanane for dyresjukdommar blir samordna over etatsgrenser og nivå. Særleg viktig er det å samordne informasjonen som skal ut til befolkninga. Som tidlegare nemnt viser historia at smittsame sjukdommar skaper stor frykt hos folk. Dette gjeld også dyresjukdommar, sjølv om desse vanlegvis ikkje smittar til menneske. Eit døme er fugleinfluensa. Våren 2006 var det ikkje konstaterert smitte i Noreg, og berre eit fåtal menneske var smitta på verdsbasis. Likevel var svært mange redde, og for nokre gjekk det så langt at dei ikkje ville ete egg eller vere ute. Det er derfor viktig å få god, snar, riktig og ikkje minst samordna informasjon ut til befolkninga for å unngå unødvendig uro.

Ei utfordring er å gi informasjon om smittevern til dei mange austeuropearane som arbeider i husdyrproduksjonen. Det er viktig at desse får informasjon om forbod om import av kjøtt frå Russland til Noreg og EU. Det er og viktig at dei ikkje går rett i norske husdyrbuskarar etter å ha vore i kontakt med dyrehold i utlandet, og at ein desinfiserer seg først (Bondebladet 2011).

Eit stadig varmare klima med meir nedbør vil også gi seg utslag i kva slag dyre- og plantesjukdommar me vil få i tida framover. Det er derfor viktig å sjå klimaendringane i samband med helseutfordringar hos menneske, dyr og planter. Dette er ei utfordring som både regionale fagetatar, Fylkesmannen og kommunane må ta inn over seg.

Mattilsynet har i dag tiltaksplanar for dei aller fleste dyresjukdommane som kan ramme Noreg. Dersom me får ein alvorleg dyresjukdom, blir me nøydde til å handtere ei mengd dyrekadaver. I ein normalsituasjon der biproduktregelverket kjem ved, er Fylkesmannen riktig instans når det gjeld dispensasjon til å grave ned organisk materiale på allereie godkjente deponi. I ein situasjon med alvorleg dyresjukdom og fare for smitte er det Mattilsynet, i samråd med kommunen, som bestemmer stad for kor kadaver skal gravast ned (jamfør § 4 i Forskrift om handtering av dyrekadaver ved utbrot av smittsame dyresjukdommar).

Dersom ein dyresjukdom, som til dømes munn- og klauvsjuka, rammar fylket vårt vil dette krevje store ressursar. Det er sannsynleg at Mattilsynet vil be Fylkesmannen om å kalle inn Fylkesberedskapsrådet for å informere og for å få hjelp i krisehandteringa. Erfaringar frå utbrotet i England i 2001 viste mellom anna at Forsvaret hjelpte til med store ressursar både på mannskaps- og kommunikasjonssida. Dette vil neppe skje i same omfang i Noreg fordi ressursane til Forsvaret er mykje meir avgrensa. Fylkesmannen vil oppmode deltakarane i fylkesberedskapsrådet til å sjå kva ressursar dei kan stille ved eit eventuelt utbrot av ein alvorleg dyresjukdom.

- I kommunar med mange produksjonsdyr skal kommunen sjå på risikoen knytt til kritiske dyresjukdommar i sin heilskapelege risiko- og sårbarheitsanalyse. Tiltak skal arbeidast inn i kommunen sin beredskapsplan.
- Det er viktig at beredskapsplanane for dyresjukdommar blir samordna over etatsgrenser og nivå. Særleg viktig er det at kommunane, Mattilsynet og Fylkesmannen samordnar informasjonen som skal ut til befolkninga.

## Kjelder

### *Samtalar/e-post*

Dybdal Holthe, Kristin, Marit Manhenke og Ingeborg S. Wathne, Mattilsynet 2007: Samtale 18. 12. 2007.  
Nesse, Katrine Andersen, Statens landbruksforvaltning 2008: Samtale 31. januar 2008.  
Wathne, Ingeborg S., Mattilsynet sept. 2013. Innspel frå M. L. Manhenke og H. Robberstad

### *Litteratur*

Andersen, Steinar Q. 2007: *Munn- og klauvsjuka*. Faktaark på [vetinst.no](http://vetinst.no).  
Andersen, Steinar Q 2007c: *Fugleinfluensa (Aviær influensa)*. Faktaark på [vetinst.no](http://vetinst.no).  
Stavanger Aftenblad 2009: Klimaendringer sprer blåtunge ([www.aftenbladet.no/energi/klima/](http://www.aftenbladet.no/energi/klima/)).  
Mattilsynet 2006: *Fakta om fugleinfluensa*, på [Mattilsynet.no](http://Mattilsynet.no).  
Mattilsynet 2007: *Bekjempelsesplan for munn- og klauvsjuka*.  
Mattilsynet 2007b: *Bluetounge - Status uke 43*, på [Mattilsynet.no](http://Mattilsynet.no).  
Mattilsynet 2007c: *Faglig beredskapsplan Blåtunge*.  
Mattilsynet 2007d: *Klassisk svinepest – Fakta*, på [Mattilsynet.no](http://Mattilsynet.no).  
Mattilsynet 2007e: *Klassisk svinepest sprer seg i Europa*, på [Mattilsynet.no](http://Mattilsynet.no).  
Mattilsynet, Veterinærinstituttet og Folkehelseinstituttet, 2007: *Zoonoserapporten 2006. Om sykdommer som kan smitte mellom dyr og mennesker. Norges situasjon*.  
Nationen.no 2011: *Blåtunge utryddet i Norge* [www.nationen.no/2011/04/06/landbruk/blatunge/](http://www.nationen.no/2011/04/06/landbruk/blatunge/) ).  
Veterinærinstituttet, 2007: *Oversikt over regioner i Europa hvor det er mistanke om eller bekreftet forekomst av høypatogen aviær influensa (HPAI) pr. 15.11.2007*, på [vetinst.no](http://vetinst.no)  
Veterinærinstituttet 2011: *Fakta om blåtunge* [www.vetinst.no/Faktabank/Alle-faktaark/Blaatunge/](http://www.vetinst.no/Faktabank/Alle-faktaark/Blaatunge/).  
Veterinærinstituttet 2012: *Svineinfluensa* [www.vetinst.no/Beredskap/Svineinfluensa](http://www.vetinst.no/Beredskap/Svineinfluensa)  
Veterinærinstituttet 2013: *Fakta om Afrikansk svinepest* ([www.vetinst.no/nor/Faktabank/](http://www.vetinst.no/nor/Faktabank/))  
Bondebladet: *Afrikansk svinepest nærmere Norge* ([www.bondebladet.no/gaardsdrift/2011/04/15/](http://www.bondebladet.no/gaardsdrift/2011/04/15/))  
Nationen.no 2012: EFTA godkjenner norsk beredskap mot dyresykdommer ([www.nationen.no/2012/07/12/](http://www.nationen.no/2012/07/12/))

## 8 STORE ULUKKER

Vanlegvis blir storulukker definert som ulukker med minst fem omkomne, store materielle skadar eller store miljøskadar. Dei fleste av ulukkene me har valt å fokusere på i dette kapitlet har potensiale til å bli storulukker. Det er atomulukker og radioaktiv stråling, sjøulukker, ulukker ved storulukkesverksemdar, ulukker med transport av farleg gods, trafikkulukker på veg og dambrot.

Dei fleste trafikkulukker fell ikkje inn under definisjonen for kva FylkesROS Rogaland skal innehalde. Sjå kapittel 1 for denne definisjonen. Trafikkulukkene blir normalt handterte med dei ordinære ressursane som redningsetatane rår over. Det same gjeld for kommunane som blir involverte. Dei har vanlegvis nok ressursar til å følgje dette opp på eiga hand. Fylkesmannen har likevel valt å ha med noko om trafikkulukker fordi dei samla konsekvensane er så store for samfunnet. I tillegg er viktige tiltak for å redusere talet på ulukker kommuneovergripande.

Ansaret ved store ulukker er langt på veg det same som for mindre ulukker. Når ei ulukke skjer og det er fare for liv og helse, er det politiet som i første rekkje leier og koordinerer innsatsen i samarbeid med helsetenesta og brannvesenet. Politiet leier også den lokale redningssentralen (LRS) dersom denne blir etablert ved større hendingar. I LRS sit mellom anna representantar frå brannvesen, helsevesen, sivilforsvaret, Forsvaret, frivillige organisasjonar, prest og andre etter behov. Kommunane kan bli trekte inn i høve til evakuering og handtering av lettare skadde og pårørande. Vidare kan kommunane bli bedne om støtte til mellom anna avsperring, transport og psykososial omsorg.

Ved sjøulykker sit Hovudredningssentralen (HRS) i førarsetet. Dei støttar også LRS ved aksjonar på land. Det er til saman 27 lokale redningssentralar i Noreg. Desse må melde frå til HRS om alle redningsaksjonar på land. HRS kan koordinera store redningsaksjonar på land som går over fleire politidistrikt.

Det blei utarbeidd ein eigen risiko- og sårbarheitsanalyse for kommunane Randaberg, Sandnes, Sola og Stavanger i 2007. Dette var eit samarbeidsprosjekt mellom kommunane og naudetatane. Fylkesmannen har og tatt del i dette arbeidet. Denne analysa blei avløyst av ”Helhetlig risiko og sårbarheitsanalyse for Stavangerregionen 2013” som involverte alle relevante etatar og fagområde.

Når det gjeld atomulukker og radioaktiv stråling er det Statens Strålevern ved Kriseutvalet som har leiinga. Sjå meir om ansvar under dei ulike avsnitta.

### 8.1 Atomulukker og radioaktiv stråling

For å lettare kunne prioritere behova og planleggje oppgradering av atomberedskapen, la regjeringa i 2010 til grunn seks dimensjonerande scenario over ulike typar atomhendingar. Desse er baserte på historiske hendingar og på eksisterande og framtidig verksemd. Norsk atomberedskap skal kunne handtere slike hendingar.

### **Dimensjonerande scenario for atomhendingar:**

1. Stort luftbore utslepp frå anlegg i utlandet som kan komme inn over Noreg og påverke delar av landet, t.d. frå Sellafield
2. Stort luftbore utslepp frå anlegg eller anna verksemd i Noreg, t.d. hending ved alliert reaktordrivne ubåt eller brann ved ei verksemd med større strålekjelder
3. Lokal hending i Noreg eller norske nærområde utan stadleg tilknytning, t.d. reaktordrivne farty, transport av radioaktivt materiale eller styrt av satellitt
4. Lokal hending som utviklar seg over tid, som for eksempel strålekjelder på avvegar
5. Stort utslepp til marint miljø i Noreg eller i norske nærområde, eller rykte om større marin eller landlig forureining. Eksempel kan vere utslepp frå reaktordrivne fartøy som dei russiske ubåtane Komsomolets (1989), Kursk (2000) og K-159 (2003).
6. Alvorlege hendingar i utlandet utan direkte konsekvens for norsk territorium. Norske statsborgarar og interesser kan bli skadelidande. Eit eksempel er reaktorhavariet ved kjernekraftverket Fukushima Dai-ichi i Japan i mars 2011 (Statens strålevern 2012:5).

Statens Strålevern er fagstyresmakt for strålevern og atomtryggleik i Noreg. Dei ligg organisatorisk under Helse- og omsorgsdepartementet, men skal støtte alle departement i spørsmål om stråling.

Strålevernet har forvaltnings- og tilsynsansvar ved all bruk av strålekjelder i medisin, industri og forskning. Dette gjeld også for dei to forskingsreaktorane i Halden og på Kjeller og for avfallsdeponiet i Himadalen, Akershus. Strålevernet følgjer med på naturleg og kunstig stråling i miljø og yrkesliv og er ansvarleg for å auke kunnskapen om kor det finst stråling og kva konsekvensane er. Dei hjelper mellom anna kommunane med kartlegging og råd om tiltak når det gjeld radon. Ei anna oppgåve er å gi informasjon om strålefare frå kraftliner og lage retningsliner for kor nær kraftlinene ein bør legge nye bustader. Me har ikkje gått nærare inn på desse problemstillingane her, men minner kommunane om at dei må ta omsyn til dette i si planlegging.

Atomhendingar skal handterast på lågast mogleg nivå, jamfør prinsippet om krisehandtering. Ei atomhending kan ramme store delar av landet, og vil dermed krevje nasjonal koordinering. Ved ei atomulukke vil Statens Strålevern leie den nasjonale atomulukkesberedskapen. I dette ligg ansvar for å førebyggje ulukker ved atominstallasjonar og leie handteringa av ei akutt ulukke. Ved ei akutt ulukke blir Kriseutvalet for atomulukker oppretta under leiing av Strålevernet. Kriseutvalet sikrar koordinering og samhandling mellom ulike fagstyresmakter og etatar. I tillegg til Statens Strålevern består Kriseutvalet av Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap, Forsvarsdepartementet, Politidirektoratet, Helsedirektoratet, Mattilsynet, Kystverket og Utanriksdepartementet. Det er også peika ut ei rekkje rådgivarar som kan bidra med ulik kompetanse til



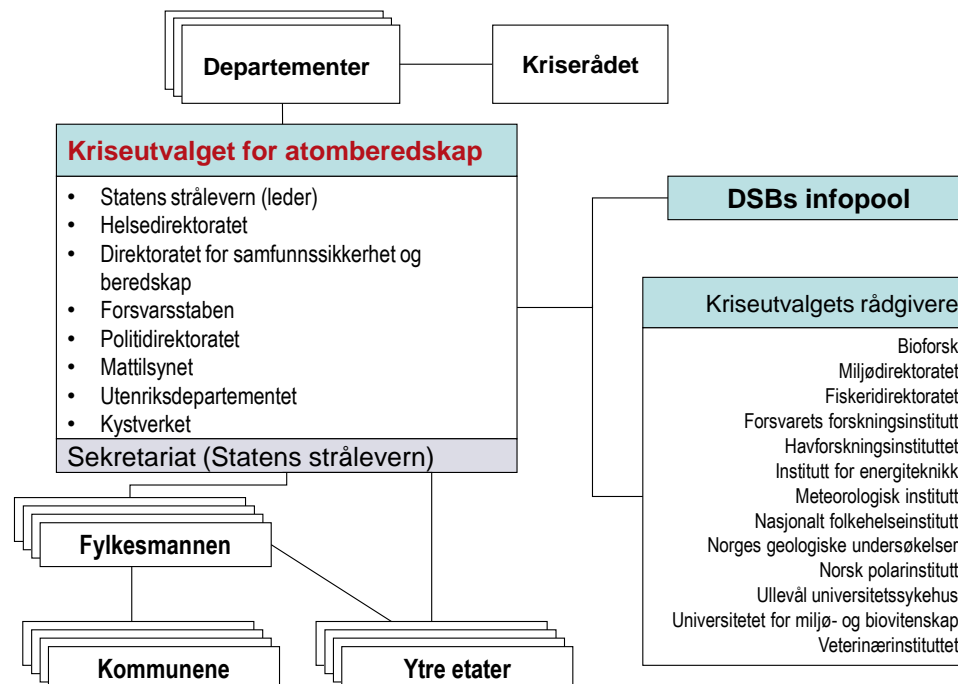


Kriseutvalet. Sjå figur 8.1 for ei oversikt over atomberedskapen.

Fylkesmannen er Kriseutvalet sitt regionale ledd. Fylkesmannen skal gjennom tilrettelegging og rettleiing bidra til at regionale og lokale etatar har samordna beredskapsplanar. Fylkesmannen skal også ha planverk for eigen funksjon i atomberedskapen. Ved ei atomulukke skal Fylkesmannen koordinere og samordne tiltak som skal settast i verk, som til dømes beskyttelsestiltak og informasjon. Denne koordineringa og samordninga vil mellom anna finne stad i det regionale atomberedskapsrådet (ABU). I ABU er dei same etatane representerte som sit i det sentrale Kriseutvalet, berre på regionalt nivå.

**Figur 8.1: Oversikt over atomberedskapen i Noreg (Statens strålevern 2013)**

**Atomberedskap – organisering (Kgl. Res 23.8.2013)**



Kommunane skal etablere eigen kriseorganisasjon og skal føre vidare dei nasjonale og regionale tiltaka som er sette i verk til det lokale planet. Kommunen si viktigaste oppgåve er, som ved andre hendingar, å ta seg av innbyggjarane sine og bidra med å normalisere situasjonen. Sentrale oppgåver omfattar informasjon og helse- og omsorgstenester. Kommunane må vere forberedte på å støtte andre etatar ved ei rekkje ulike oppgåver, og dei skal ta omsyn til pålegg og anbefalingar frå Kriseutvalet for atomberedskap (Statens strålevern 2012:5).

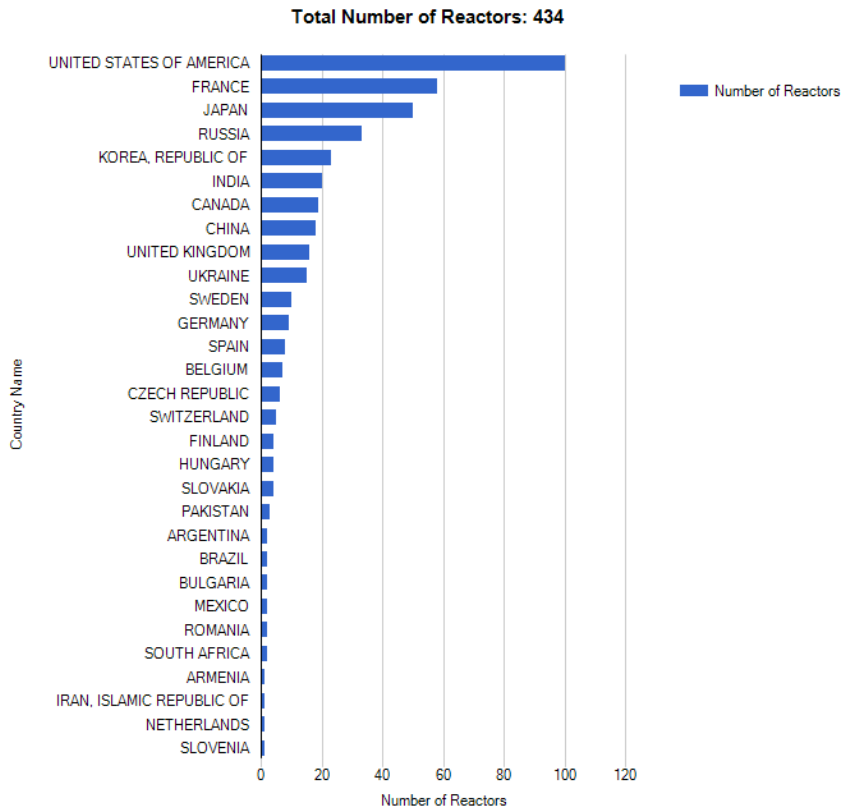
Kriseutvalet har ni tiltak som dei kan setje i verk ved auka atomberedskap. Desse tiltaka er:

- Sikring av sterkt forureina område
- Akutt evakuering
- Tiltak i næringsmiddelproduksjon
- Reingjering av forureina personar
- Opphald innadørs
- Opphald i tilfluktsrom
- Bruk av jodtablettar

- Råd om kosthald
- Dosereduserande tiltak

Desse tiltaka skal redusere konsekvensane av ei større ulukke. Det er Fylkesmannen som koordinerer, informerer og rapporterer om desse tiltaka regionalt. Kommunane skal ha eigne planar for dette.

**Figur 8.2: Aktive reaktorar i verda (International Atomic Energy Agency 2013)**



I dag er det over 180 atomreaktorar i drift i Europa, og fleire er under bygging. Sjå tal på atomreaktorar som er i bruk globalt i figur 8.2

Statens Strålevern meiner at nærleiken til dei britiske anlegga kan vere ein risikofaktor for Rogaland. Fleire av atomenergianlegga i Storbritannia er gamle og nedslitne, og nokre av dei har same teknologi som anlegget i Tsjernobyl. DSB meiner det i Storbritannia og Frankrike er knytt størst risiko til lagertankar for flytande avfall. Dersom det bles frå sørvest vil ei ulukke i Storbritannia kunne få store konsekvensar for Rogaland (Ole Harbitz 2008, DSB 2013).

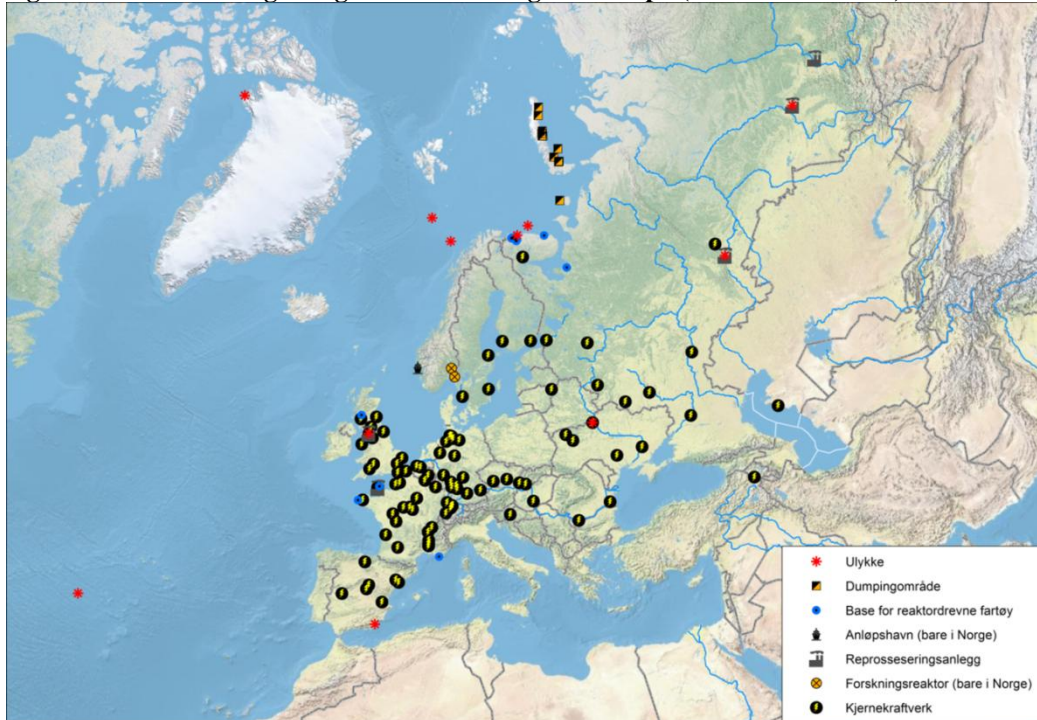
Reaktordrivne militære fartøy er av ulike grunnar tidvis til stade i ytre del av Ryfylkebassenget. Det er krav om at reaktorane skal vere stengde når båtane er nær kysten, men dette lar seg som regel ikkje kontrollere. Ulukker som brann og eksplosjonar på desse fartøya kan medføre fare for lekkasje frå reaktorane. Det er også fare forbundet med trafikken av andre reaktordrivne fartøy og transport av radioaktivt avfall langs kysten. Ei ulukke med desse utanfor Rogalandskysten kan ha alvorlege konsekvensar for menneske og miljø.

Når det gjeld lågradioaktive kjelder blir dette nytta i større mengder enn tidlegare. Dette gjeld mellom anna innan helse, forskning, industri og i utvinninga av olje og naturgass. Rogaland er eit olje- og industrifylke og har derfor fleire kjelder enn mange av dei andre fylka i landet.

## Historie og sannsynlegheit

Etter 1945 har det skjedd fleire alvorlige atomulukker rundt om i verda som har ført til død, helseskade og til dels alvorlige miljøkonsekvensar. Allereie på 1950- og 1960-talet førte dei atmosfæriske prøvesprengingane til radioaktiv nedfall over Noreg. Globalt sett er desse sprengingane den største kjelda til radioaktiv forureining av miljøet. Sjå figur 8.3 for oversikt over nokre tidlige atomhendingar i våre nærrområde.

**Figur 8.3: Kraftverk og tidlegare atomhendingar i Europa (Statens strålevern)**

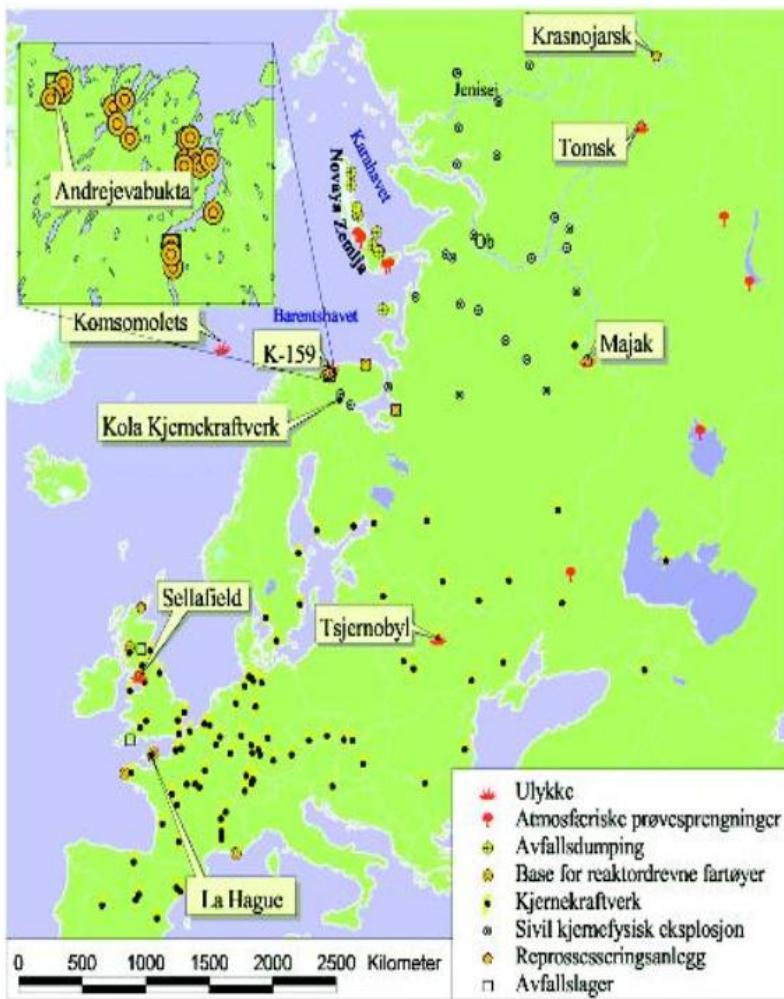


Reaktorulykka ved Three Mile Island i USA 1979, reaktorulykka i Tsjernobyl 1986 og eksplosjonane etter tsunamien i Fukushima, Japan i 2011, viste at atomulukker likevel kan skje. Tsjernobyl-ulykka i 1986 er den største ulykka med atomkraftverk. Enorme mengder radioaktivitet slapp ut i atmosfæren og spreidde seg over store område. Mengda var 100 gonger større enn utsleppa knytt til atombombene i Hiroshima og Nagasaki i 1945.

Nedfallet over Noreg var størst i dei områda som hadde nedbør i dagane etter ulukka. Særleg hardt ramma blei fjellområda i Midt-Noreg. Regnvatnet med dei radioaktive isotopane blei tatt opp i vegetasjonen, og kom dermed inn i næringskjeden. Sauer og reinsdyr som beita i råka område tok opp isotopane i kroppen. Framleis driv dei fleire stader i Midt-Noreg med nedfôring av sauer før slakting. Når det gjeld Rogaland blei delar av fylket ramma av nedfall. Dette førte etter kvart til at sauer måtte nedfôrast før slakting etter å ha beita i fjellområda sør i fylket, mellom anna i Lund kommune. Sauer som kom frå beiteområde i Sirdalsheiene og på Hardangervidda, måtte også gjennom nedfôring før slakting. Det er i dag ikkje lenger nødvendig med nedfôring av sau i fylket.

Dei fleste fagfolka er samde om at det er relativt lite sannsynleg at det skal skje ei stor kjernefysisk ulukke som vil få store konsekvensar for Noreg. Likevel er det mogleg, og me veit at omfanget av ei slik ulukke kan bli katastrofal. For ei oversikt over moglege kjelder til radioaktiv forureining i Europa sjå figur 8.4.

**Figur 8.4: Utvalgte moglege kjelder til radioaktiv forureining i Europa (Statens strålevern 2012)**



Det som Statens strålevern reknar som mest risikofylt for Noreg som heilskap er dei sivile kjernekraftverka i St. Petersburg, Litauen, Smolensk, Kursk og Kola og dei eldste reaktorane i Storbritannia. I tillegg kjem dei atomdrivne overflateskipa og ubåtane og radioaktivt avfall. Det er også knytt risiko til andre vestlege reaktorar, inklusive forskingsreaktorane i Noreg, atomdrivne satellittar som kan dette ned, skitne bomber og detonasjon av kjernevåpen (Statens strålevern 2008).

Kjernekraftverk med lettvasreaktorar av vestleg standard inneber låg risiko for Noreg. Desse reaktorane har mellom anna ei ekstra reaktorinneslutting for å hindre utslepp av radioaktive stoff. Meir sannsynleg er det at noko skal skje med reaktorar av same sort som Tsjernobyl-reaktoren. Dei manglar reaktorinneslutting og inneheld

store mengder grafitt som aukar risikoen for alvorlege brannar. Slike reaktorar finn me ved St. Petersburg, i Kursk og Smolensk i Russland og ved Ignalina i Litauen (NOU 2000:24).

Storbritannia har også enkelte reaktorar som inneheld store mengder grafitt og som manglar reaktorinneslutting. Dei britiske reaktorane er truleg betre haldne vedlike enn dei aust-europeiske. Fordi den dominerande vindretninga frå Storbritannia er mot Noreg er det sannsynleg at Rogaland og Noreg blir råka av ei eventuell ulukke der.

Det blir bygd stadig nye kjernekraftverk. Det blir av mange sett på som ein strategi for å møte klimaendringane. Det blir bygde nye reaktorar i Finland og nye kraftverk i Storbritannia og Russland dei kommande åra. Russland har planar om flytande kraftverk (DSB 2013).

Det er ikkje berre atomreaktorar som kan vere kjelde til høgradioaktiv forureining. Det er også farepotensiale knytt til gjenvinningsanlegga for høgradioaktivt uran og plutonium. Av størst interesse for Rogaland er anlegga i Dounreay og Sellafield i Storbritannia. Sjølv om det er lite sannsynleg kan det ikkje utelukkast at eit alvorleg uhell eller ein sabotasjeaksjon ved til dømes Sellafield-anlegga vil bidra til auka radioaktiv forureining langs norskekysten. Desse anlegga har allereie hatt store lekkasjar til det marine miljøet og er rekna som den største kjelda til radioaktiv forureining i Nordvest-Atlanteren.

**Figur 8.5: Atomkraftverket Ignalina, Litauen (iae.lt 2012)**



Når det gjeld lågradioaktive kjelder har dei ikkje det same farepotensialet som dei høgradioaktive kjeldene. Dei krev heller ikkje same handtering og lagring. Me har allereie nemnt at det er mange slike i Rogaland. Desse blir brukt i industri, forskning og medisin. I samband med oljeleiting blir det mellom anna brukt loggekjelder som inneheld mengder av radioaktivitet. Slike lågradioaktive kjelder kan vere opne eller innkapsla. I kapsla radioaktive kjelder er det radioaktive materialet beskytta mot omgivnadene, ofte i form av ein stålkapsel.

Slike kjelder blir særleg brukte ved kontroll av sveisesaummar i industrien. Det radioaktive materialet i opne kjelder kan vere væske, gass eller pulver. Det blir brukt til mellom anna sporundersøking i industri og forskning. Dei fleste kjeldene som kjem på avveg stammar frå bruk i enten industri eller medisin. Me har ikkje meldingar om at det har vore radioaktive kjelder på avveg i Rogaland.

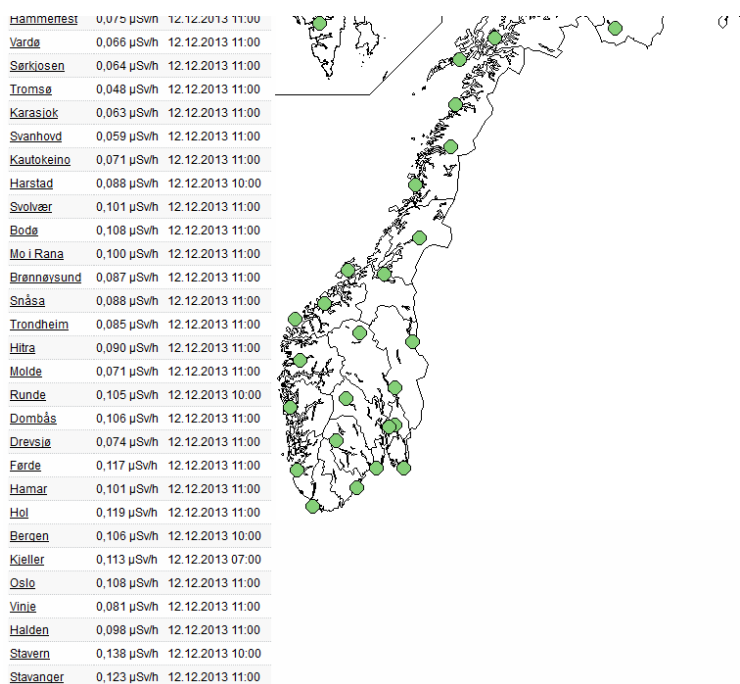
### **Konsekvensar**

Konsekvensane frå ei atomulukke kan vere reint fysiske som inhalering av forureina luft, direkte stråling frå luft, nedfall på bakken og forureina mat og vatn. Det er fleire faktorar som bestemmer kor skadeleg strålinga er. Det er mengde og type stråling, kva slags organ i kroppen som blir utsett og ikkje minst kor langvarig eksponeringa er. Mindre stråledosar vil ikkje føre til merkbare skadar i første omgang, men kan gi seinskadar som kreft.

Det skal store stråledosar til før ein får akutte stråleskadar. Slike kan oppstå ved strålebruk i medisin og industri, men er svært sjeldne. I tillegg er ofte slike ulukker avgrensa. Det er berre i nærleiken av eit havarert kjernekraftverk at mange menneske risikerer å få akutte stråleskadar. Døme på slike skadar er akutt strålesjuka, lokale stråleskadar på huden, lungeskadar, skadar på skjoldbruskkjertelen og i visse tilfelle fosterskade (Statens strålevern 2008b). I tillegg til dei medisinske skadane ved ei større kjernefysisk ulukke, kan me også rekne med langvarige konsekvensar for landbruk, fiske, oppdrett, matvareproduksjon og turisme. Erfaringane viser også at me må rekne med at større hendingar skaper stor uvisse og angst hos folk. Derfor er informasjon og kommunikasjon med innbyggjarane heilt avgjerande for å kunne handtere ei slik krise.

For å redusere konsekvensane ved radioaktiv forureining er det fleire måle- og varslingsnettverk som kontinuerleg overvaker radioaktiviteten i omgivnadane. Målesystemet løyser ut ein alarm når verdiane blir for høge. Det er etablerte luftkontrollstasjonar på 33 stader i landet. Desse er operative 24 timar i døgnet. Ein av stasjonane er i Stavanger. I tillegg er det plassert ut fem luftfiltermaskinar som overvaker luftmassane over Noreg, også ein av desse er plasserte i Rogaland. På denne måten blir me varsla fort dersom noko skulle skje og kan dermed setje i gong nødvendige tiltak for å redusere konsekvensane. Strålevernet har lagt dei 33 målestasjonane tilgjengelege på internett på [www.radnett.nrpa.no](http://www.radnett.nrpa.no).

**Figur 8.6 Radioaktive målestasjoner i Noreg, Radnett (Statens strålevern 2013)**



## Utfordringar og tiltak

Det er viktig at atomberedskap er omhandla i dei kommunale beredskapsplanane, jamfør Lov om helsemessig og sosial beredskap. Fylkesmannen sine beredskapstilsyn viser at det er stor variasjon mellom kommunane når det gjeld kvaliteten på planverket. I tillegg er det nokre kommunar som ennå ikkje har planar for atomberedskap.

Grunna stor uvisse i samband med radioaktiv forureining er det særskilt viktig å samordne informasjonen ut til befolkninga. Dette er ei utfordring i alle større hendingar kor mange offentlege instansar har ei rolle, og vil vere særleg stor ved ei farleg ”usynleg” hending. Ved ei atomhending vil kriseinfo.no brukast til informasjon.

Fylkesmannen etterlyser betre informasjon frå Statens strålevern om tal på lågradioaktive kjelder og kor dei er plasserte i Rogaland. Slik informasjon vil vere nyttig både i Fylkesmannen og kommunane sitt arbeid med samfunnstryggleik og beredskap.

Politidistrikta, Mattilsynet, Fiskeridirektoratet, Helseføretaka, Sivilforsvaret og Forsvaret som alle er representerte i Atomberedskapsutvalget i Rogaland (ABU), må utarbeide tiltaksplan for atomberedskap for sitt ansvarsområde.

- Kommunane skal ha eit ajourført planverk for å handtere hendingar med radioaktive kjelder og atomlukker.
- Alle offentlege instansar må samordne informasjonen ved ei større hending.
- Statens strålevern må informere kommunane om lågradioaktive kjelder i Rogaland.
- Regionale etatar i ABU skal utarbeide tiltaksplanar for atomberedskap.

## Kjelder

Ole Harbitz, Statens strålevern 2008: Atomberedskap. Regionalt kurs i Rogaland 6. mars 2008  
Statens strålevern 2008a: *Radioaktiv forurensing i miljøet*, på nrpa.no  
Statens strålevern 2008 b: *Strålevirkninger*, på nrpa.no.  
Statens strålevern: Regionalt kurs ABU Rogaland 6/3/08, powerpoint.  
Statens strålevern 2012:5: Roller, ansvar, krisehåndtering og utfordringer i norsk atomberedskap  
Statens strålevern 2012:6: *Radioaktive stoffer – tilførsler, konsentrasjoner og mulige effekter i Norskehavet*, rapport 2012:6  
Statens Strålevern 2013: Epost fra Jan Erik Dyve 20.12.2013  
International Atomic Energy Agency: *Nuclear Power Plants Information* på [iaea.org](http://iaea.org)  
NOU 2000:24 *Et sårbart samfunn*  
IRIS 2007: *Risiko- og sårbarhetsanalyse for Stavangerregionen*. Rapport 2007/068 ([regjeringen.no/nb/dep/ud/tema/Nordomradene/Atomsikkerhet](http://regjeringen.no/nb/dep/ud/tema/Nordomradene/Atomsikkerhet))  
DSB 2013: Nasjonalt risikobilde 2013  
Radnett 2013: [radnett.nrpa.no](http://radnett.nrpa.no)

## 8.2 Ulukker og akutt forureining til sjøs

I dette avsnittet fokuserer me på ulukker som kan inntreffe med større passasjerskip, lasteskip, tankbåtar, ferjer eller snøggbåtar. Me har sett på ulukker med stor personskafe og ulukker med akutt forureining. Ofte er større ulukker ein kombinasjon av desse to.

Rogaland har mange store hamner med mykje trafikk av både passasjerskip, ferjer, tankskip, lasteskip og fiskefartøy. Fylket vårt består av fleire øyer og ei lang kystline. Mykje av transporten av folk og gods skjer derfor sjøvegen. I 2011 blei det registrert totalt 121 665 seglingsklareringar ved Kvitsøy trafikksentral. Dette er ei auke på 18 431 på to år. Alle båtar over 24 meter som kjem inn i trafikksentralen sitt virkeområde må ha seglingsklarering. Dette talet omfattar både skipstrafikken innan fylket og gjennomgangstrafikken, og viser ein auke på 25 prosent frå 2007. Det er Kvitsøy trafikksentral som har størst trafikkmengde av dei fire trafikksentralane i Noreg. Sjå tabell 8.2.

Tabell 8.2: Tal på seglingsklareringar per trafikksentral (Kystverket 2012)

### Seilingsklareringar

| Sjøtrafikksentral | 2009           | 2010           | 2011           |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|
| Brevik            | 6.484          | 7.583          | 7.672          |
| Horten            | 96.660         | 98.381         | 103.225        |
| Kvitsøy           | 103.224        | 105.673        | 121.665        |
| Fedje             | 48.297         | 46.209         | 49.106         |
| <b>Totalt:</b>    | <b>254.665</b> | <b>257.846</b> | <b>281.668</b> |

Som nemnt tidlegare har me fleire store hamner i fylket. Både Stavangerregionen hamnedistrikt og Karmsund hamnevesen er blant dei ti nasjonale hamnene me har her i landet. Stavangerregionen hamnedistrikt har over 50.000 årlege anløp (stavanger-havn.no). Karmsund har ca. 30.000 anløp (karmsund-hamn.no). Når det gjeld Karmsund hamnevesen omfattar dette også Kårstø hamn. Denne er den største hamna for gasstransport i Europa. Kårstø har ca 700 anløp av skip i året (Gassco.no 2012). Sauda, Eigersund og Sandnes er dei andre store hamnene i Rogaland. Eigersund er ei stor fiskerihamn, ei av dei største i Noreg.

Det er mange skip som fraktar last langsmed fylket. Store mengder fiske- og dyrefôr blir frakta i brønnbåtar til oppdrettsanlegg og landanlegg. Det blir dessutan frakta store mengder stein og grus frå fleire hamner, mellom anna Jelsa, Tau og Espevik. Denne transporten går og til utlandet. For å vise kor dei større båtane går i fylket har me tatt med ei oversikt over farleistrukturen i Rogaland, sjå figur 8.7.

Rogaland har seks faste ferjesamband, ni snøggbåtruter og to lokalbåtruter. Som nemnt tidlegare er fylket på mange måtar delt i to, og me er derfor avhengige av ferjer og snøggbåtar for å binde fylket saman. Arbeidet med undersjøisk fastlandssamband inn til Ryfylke er starta, mens samband mellom Nord- og Sør-fylket er under førebuing.

Noko som gjer trafikkbiletet endå meir variert er det store talet på fritidsbåtar i fylket. Det er i Rogaland registrert i overkant av 30.000 fritidsbåtar i Redningsselskapet sitt frivillige



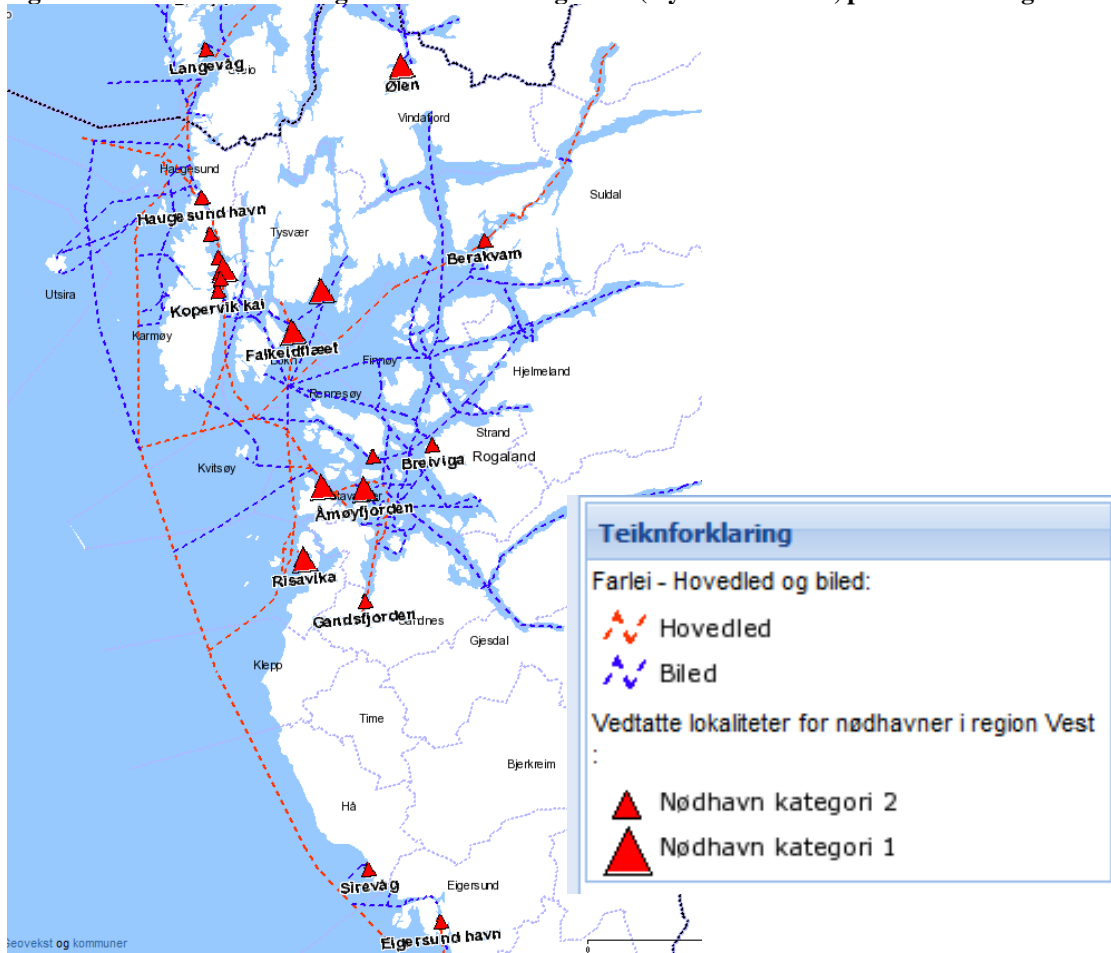
småbåtregister. Her registrerer mange båtane sine på mellom 7 og 15 meter. Fritidsbåtar som er lengre enn 15 meter er registrerte i skipsregisteret i Bergen.

Ansaret for tryggleiken til sjøs ligg først og fremst til den einkilde aktør, men Kystverket har hovudansvar for å legge til rette for sikker og effektiv sjøtransport langs norskekysten. Oppgåvene omfattar tiltak for å førebyggje ulukker til sjøs og beredskap mot akutt forureining. Kystverket sitt arbeid for trygg infrastruktur går føre seg m.a. ved oppmerking av farleiene for dag- og nattsegling gjennom fyr- og merketenesta. Kystverket har og eit omfattande arbeid med å utbetre farleier ved mudring og utbyggjing (Kystverket, e-post). Førebygging av uønska hendingar skjer igjennom los- og trafikksentralteneste, drifting av skipsidentifikasjonssystemet AIS og meldings- og rapporteringssystemet SafeSeaNet.

I Rogaland er det sjøtrafikksentralen på Kvitsøy, Kvitsøy VTS, som overvaker skipstrafikken, gir seglingsklareringar, regulerer trafikken og grip inn når fartøy har feil kurs eller maskinproblem. KvitsøyVTS koordinerer og losoppdrag.

Kystverket har og ansvar for fyr- og merketenesta langs kysten. Vidare skal dei utbetre farleier og oppdatere kartverk knytt til farleiene. Kystverket har ei viktig rolle i koordineringa av operativ beredskap dersom ulukker på sjøen fører til forureining.

**Figur 8.7: Farleistrukturen og naudhamner i Rogaland (Kystverket 2012, på temakart-rogaland.no)**

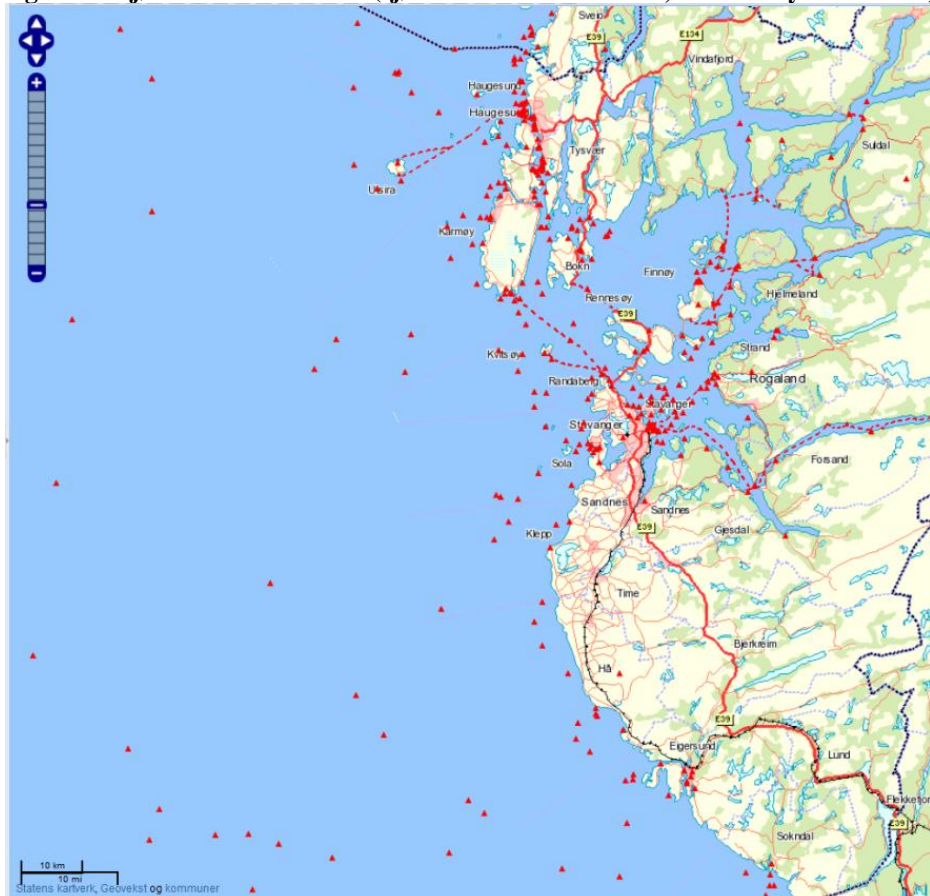


Alle private selskap som driv med verksemd som kan forureine, skal ha beredskap for å handtere dette, jf. beredskapskrav frå Miljødirektoratet og Petroleumstilsynet. Norsk Oljevernförening for Operatørselskap (NOFO) er ei samanslutting av operatørar innan olje og

gass på norsk sokkel, med føremål å administrere og halde vedlike ein beredskap mot akutt forureining. Dei har lagra utstyr for beredskap i fem store depot langs kysten. Eitt av desse ligg i Stavanger.

Kvar kommune har ansvar for å ha beredskap til å handtere akutt forureining innan kommunegrensa. Dette ansvaret tek kommunane hand om gjennom Interkommunale utval for akutt forureining (IUA). Det er til saman 34 IUA i Noreg. I Rogaland er det to slike utval: Sør-Rogaland IUA og Nord-Rogaland IUA som også dekkjer delar av Hordaland. Aksjonar av mindre omfang kan leiast av IUA, og utvala rår over lettare beredskaps- og saneringsutstyr. Dersom forureininga er av eit slikt omfang at den som forureinar ikkje sjølv kan ordne opp, går Kystverket inn og tar over aksjonen på vegne av staten. Aktuelle IUA og andre ressursar er då underlagde den statlege leiinga. Kystverket har 15 depot med utstyr lagra langs kysten. I Rogaland finst det eit beredskapsdepot i Stavanger. Elles er dei næraste plasserte i Bergen og i Kristiansand. Det er også eit mellomdepot for lenser i Flekkefjord. I 2012 oppretta Kystverket eit nytt beredskapssenter i Horten. Det skal mellom anna ivareta Kystverket sin første- og andrelinjebereidskap mot akutt forureining.

**Figur 8.8: sjøulukker 1981-2011 (sjøfartsdirektoratet 2012, frå kart.kystverket.no)**



Sjøfartsdirektoratet skal sjå til at norske skip og reiarlag held høg tryggleiks- og miljømessig standard. Dei skal medverke til at sjøfolk på norske skip har gode kvalifikasjonar og arbeids- og levekår. Direktoratet skal sjå til at framande skip i norsk farvatn og hamner held internasjonale reglar.

Når det gjeld kart har Sjøkartverket ansvar for å måle opp norskekysten, inkludert polare farvatn. Dei har ansvar for å utarbeide og oppdatere sjøkart og beskrive desse farvatna

(Statens kartverk 2008). Kartverket avdeling Sjø i Stavanger har ansvaret for oppdaterte sjøkart knytt til farleiene.

Dei seinare åra har det blitt gjennomført viktige førebyggjande tiltak for å redusere risikoen ved sjøtransport. Det er seglingsleier lengre frå kysten, trafikkseparasjonssystem, antikollisjonssystem og etablering av statleg slepeberedskap også for Vestlandet i 2011 (DSB 2013). 1. juni 2013 kom felles norsk/russisk skipsrapporteringssystem i gang. Dette er påbode for fartøy som er vurderte til å utgjere ein risiko langs kysten. Slik får me betre oversikt over trafikk som krev særskild merksemd, som petroleums- og radioaktiv last, og fartøy med slep.

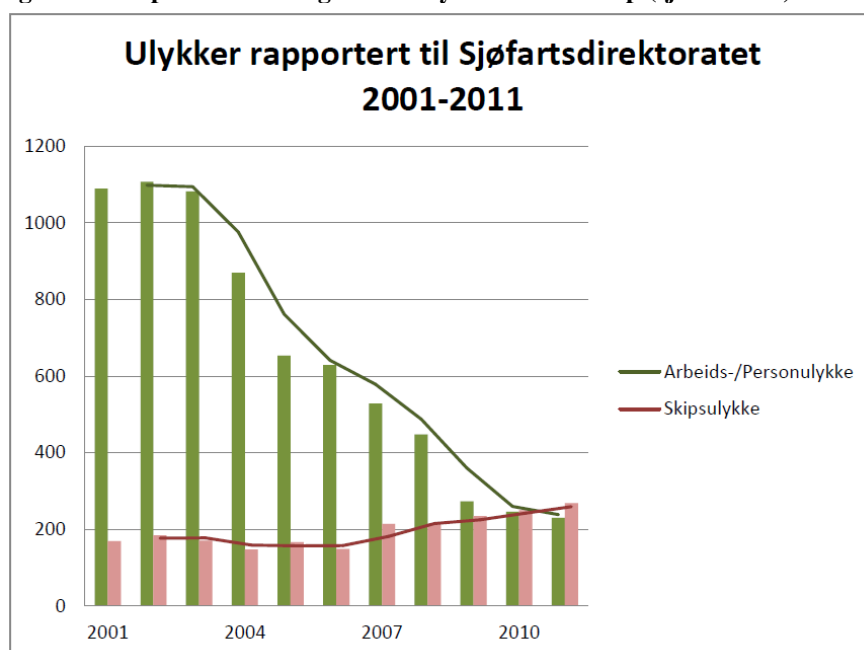
## Sjøulukker med stor personskade

### Historie og sannsynlegheit

Det har i nyare tid i Rogaland ikkje vore mange større ulukker til sjøs med tap av menneskeliv. Likevel har det vore nokre alvorlege. Den siste store sjøulukka i Rogaland var hurtigbåten Sleipner som grunnstøtte og sokk nord for Haugesund i 1999. 16 personar omkom i denne ulukka. Den største ulykka elles er Alexander Kielland-ulykka 27. mars 1980 der 123 menneske omkom då bustadplattforma velta i Nordsjøen. I 1997 havarerte og sokk skipet Leros Strength 30 nautiske mil sørvest for Sola. Heile mannskapet på 20 personar omkom. Det var dessutan forureining knytt til dette forliset.

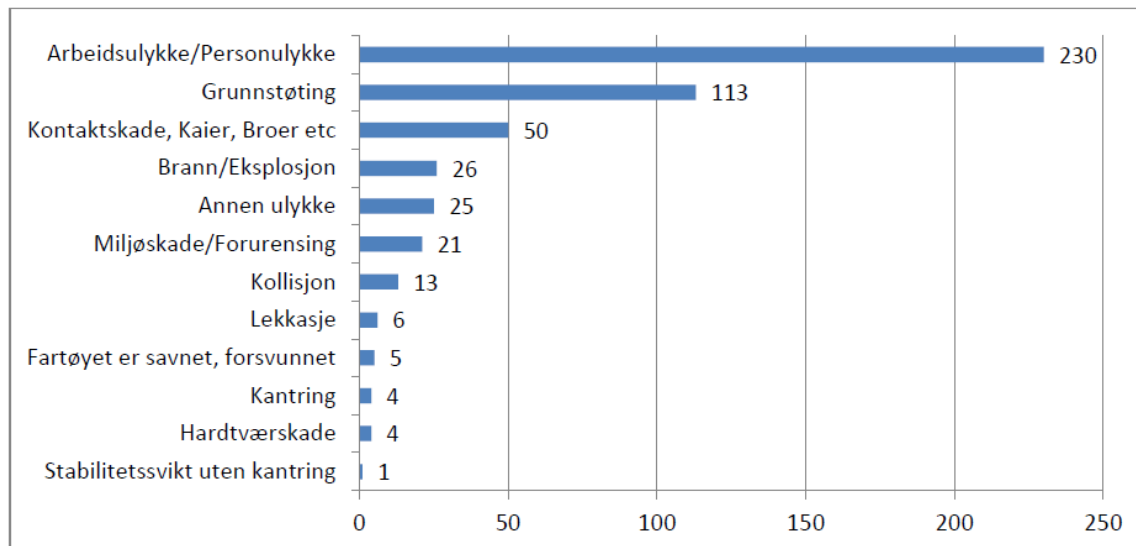
Talet på omkomne og skadde i sjøulukker i Noreg har blitt kraftig redusert frå 2000 til 2010, som vist i figur 8.8 (Sjøfartsdirektoratet 2011). Likevel ser me at talet på skipsulukker langs norskekysten har auka. Dette trass i at det i same periode har vore ein reduksjon i tal på NOR/NIS registrerte farty. Sjøfartsdirektoratet seier i sin rapport *Ulykkesutvikling 2000-2010* at sjølv om årsaka til dette er usikker, kan det tyde at risikoen for at ulukker skal skje har auka. Auken er i hovudsak tal på grunnstøytingar og kontaktskadar. Brann og eksplosjon er den tredje hyppigaste ulukkestypen.

Figur 8.9: tal på ulukker langs norskekysten for alle skip (sjodir 2012)



Kva ulukkene skuldast kan me sjå i figur 8.10. Det er store variasjonar frå år til år. Fartøy blir alvorleg skadde i omtrent ei av tre grunnstøytingar, men det inneber sjeldan personskade. Storulukkepotensialet er likevel reelt. Ein stor del av dei alvorlegaste sjøulukkene i Noreg skuldast nettopp grunnstøytingar.

**Figur 8.10: Skipsulukker i Noreg 2011 etter kategori (Sjøfartsdirektoratet 2011)**



Dei fleste større passasjerskip, snøggbåtar og ferjer er generelt i god stand, og mannskapet har jamt over god kompetanse. I tillegg er skipsfarten godt regulert av styresmaktene. Dette kan vere nokre av grunnane til at det ikkje har vore fleire ulukker til sjøs (Larsen 2008). Me kan likevel ikkje sjå bort frå at dårleg vêr og menneskeleg- eller teknisk svikt kan føre til kollisjonar, brann eller grunnstøytingar. I tillegg kan me heller ikkje sjå bort frå ulukker som skyldast terrorhandlingar. Når det gjeld vêret er det sannsynleg at det blir meir ekstremt vêr i tida framover. Dette vil også få konsekvensar for skipsfarten. Sjå kapittel 3 for prognosane framover.

Det har dei siste åra vore auke i sjøtrafikken i Rogaland. Talet på ulukker har også vore aukande. Endå meir trafikk og auka risiko for ulukker gjer at me må ha planane klare for når ulukka skjer i Rogaland.

### Konsekvensar

Dei menneskelege konsekvensane ved ei ulukke til sjøs kan bli omfattande fordi både lokale passasjerbåtar og snøggbåtar normalt fører mange passasjerar. Rogaland har også blitt ein populær stad for anløp av store cruiseskip. Det er meldt inn 165 anløp av slike skip til Stavangerregionen havnedistrikt i 2012. Dei største av desse båtane kan ha over 4200 personar om bord (Stavanger.havn.no 2013). Uheldige hendingar på slike store passasjerskip byr på ekstra store utfordringar fordi det kan ta tid å få evakuert høge passasjertal frå til dømes eit brennande fartøy. Konsekvensane av ei slik ulukke er mellom anna avhengige av kva redningsutstyr som er tilgjengelig, vêrtilhøva, redningsressursar og særlege utfordringar i høve til handtering av pårørande. Me gjer elles merksam på at det berre er nokre brannvesen som har kompetanse til å assistere ved sløkking av brann på sjøen.

I tillegg til ulukker med passasjerbåtar vil uhell med transport av gass til og frå Kårstø kunne få dramatiske konsekvensar på grunn av eksplosjonsfaren. Sjølv om tryggleiksrutinane er

gode kan ein aldri utelukke menneskeleg- eller teknisk svikt. Gasstankaren Marthe, full av høgeksplisiv gass, gjekk nesten på grunn utafør Fedje i Hordaland i 2004. Båten var då på veg til Mongstad. Ein eksplosjon ville ført til store konsekvensar for området. Me kan ikkje utelukke at ei tilsvarende hending kan skje i Rogaland.

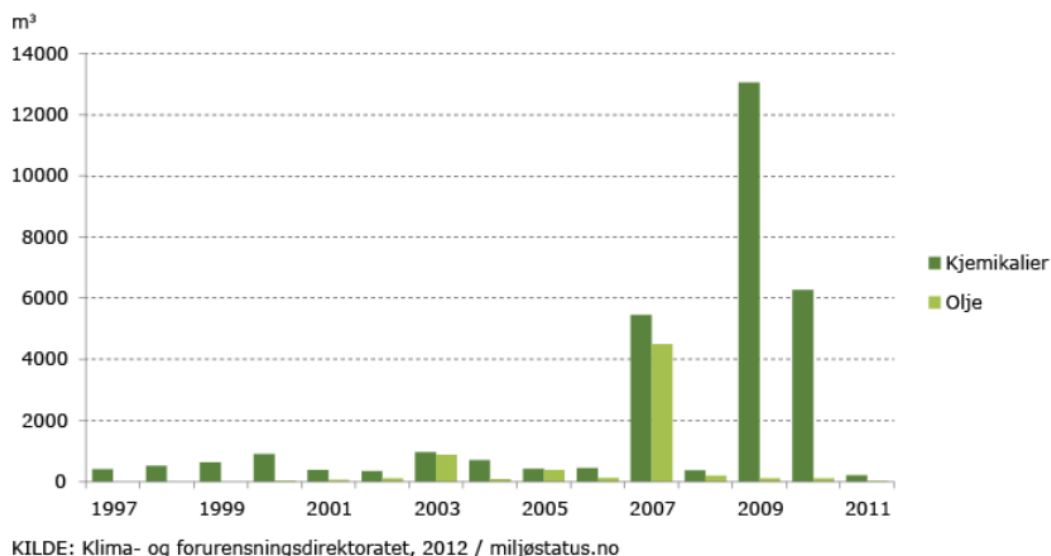
## Sjøulukker med akutt forureining

### Historie og sannsynlegheit

I denne bolken tek me for oss ulukker med akutt forureining til sjøs, med unntak av ferjer. Me går nærmare inn på transport av farleg gods på veg, jernbane og ferjer i avsnitt 8.3.

Me definerer akutt forureining som forureining av betydning som skjer plutselig, der det ikkje er gitt løyve til utslepp. Alle hendingar med akutt forureining skal rapporterast til Kystverket, som lagar statistikk. Kystverket har også myndigheit og ansvar ved større tilfeller av akutt ureining. Når det gjeld kjemikalieutslepp i Rogaland har det i perioden frå 1987 til 2010 vore 59 utslepp; 13 frå skip, 4 frå landtransport og 38 frå industri på land. Når det gjeld oljeutslepp har det i same perioden i snitt vore 19 utslepp per år. Dette har for det meste vore mindre utslepp, og dei fleste kjem frå skip (Miljøstatus.no 2012).

Figur 8.11: Akutte utslepp til sjø i Noreg, 1997-2011 (miljøstatus.no 2012)



Det har også vore fleire større ulukker med forureining på sjøen i fylket. Sjå tabell 8.3 for oversikt over slike ulukker i perioden 1972 til 2011. Me i Rogaland har hatt flaks som har sloppe unna ulukkene dei siste åra, som Rocknes (2004), Server (2007), Full City (2009) og Godafoss (2011). Noregs nest største oljeutslepp, frå Statfjord A i 2007, trefte heldigvis ikkje kysten.

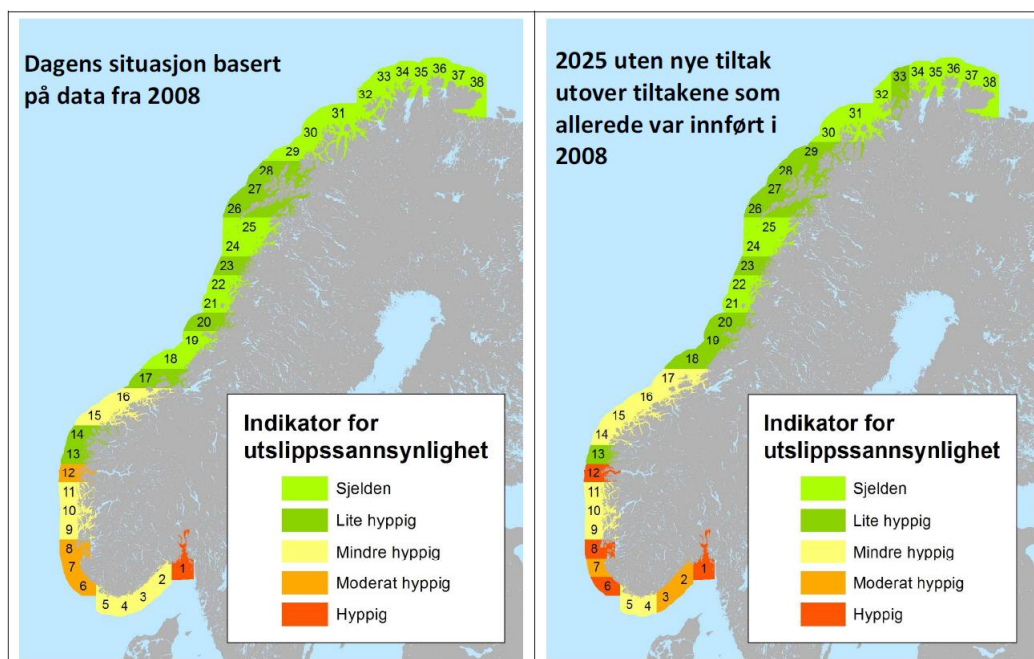
Tabell 8.3: Oversikt over større sjørelaterte oljevernaksjonar i Rogaland 1971-2009

| År   | Farty     | Stad      | Hending       | Forureining               | Skadar            | Kostnad |
|------|-----------|-----------|---------------|---------------------------|-------------------|---------|
| 1972 | "Makurdi" | Haugesund | Lekkasje      | 200 tonn tung bunkersolje | Ukjent            | Ukjent  |
| 1976 | "Drupa"   | Stavanger | grunnstøyting | 2400 tonn råolje          | ureining av store | 16 mill |

|      |                  |           |                              |  |                            |          |
|------|------------------|-----------|------------------------------|--|----------------------------|----------|
|      |                  |           |                              |  | strandområde               |          |
| 1981 | "Amica"          | Haugesund | Ulovleg utpumping v tankvask | ukjent mengde råolje                           |                            | 0,9 mill |
| 1984 | "Cartahgo Nova"  | Hellesøy  | overpumping                  | 600 tonn råolje                                | 24 km strandline oljeskada | 1 mill   |
| 1990 | "Azalea"         | Haugesund | Havari                       | 330 tonn tung bunkersolje, smøreolje og diesel | 42 km strandline           | 22 mill  |
| 1991 | "Astrea"         | Sand      | Havari                       | 20 tonn smøreolje og diesel                    | 2 km strand                | 0,9 mill |
| 1997 | "Leros Strength" | Haugesund | Havari                       | 150 tonn bunkersolje, smøreolje og diesel      | 12 km strand i karmøy      | 6 mill   |
| 2000 | "Green Ålesund"  | Haugesund | Havari                       | 160 tonn bunkersolje, smøreolje og diesel      | 2 km strand i haugesund    | 80 mill  |

Produksjon og transport av store mengder olje og gass på sjøen utafor Rogaland gjer at faren for ulukker i samband med denne aktiviteten er større her enn elles i landet. Ein analyse gjort av Det Norske Veritas for Kystverket i 2010 syner at dagens trafikk utafor kysten av Noreg gir stor miljørisiko, med utslppsrisiko kategorisert som *moderat hyppig* på Sørvestlandet (sjå figur 8.12). Risikoen er høgast i Oslofjorden.

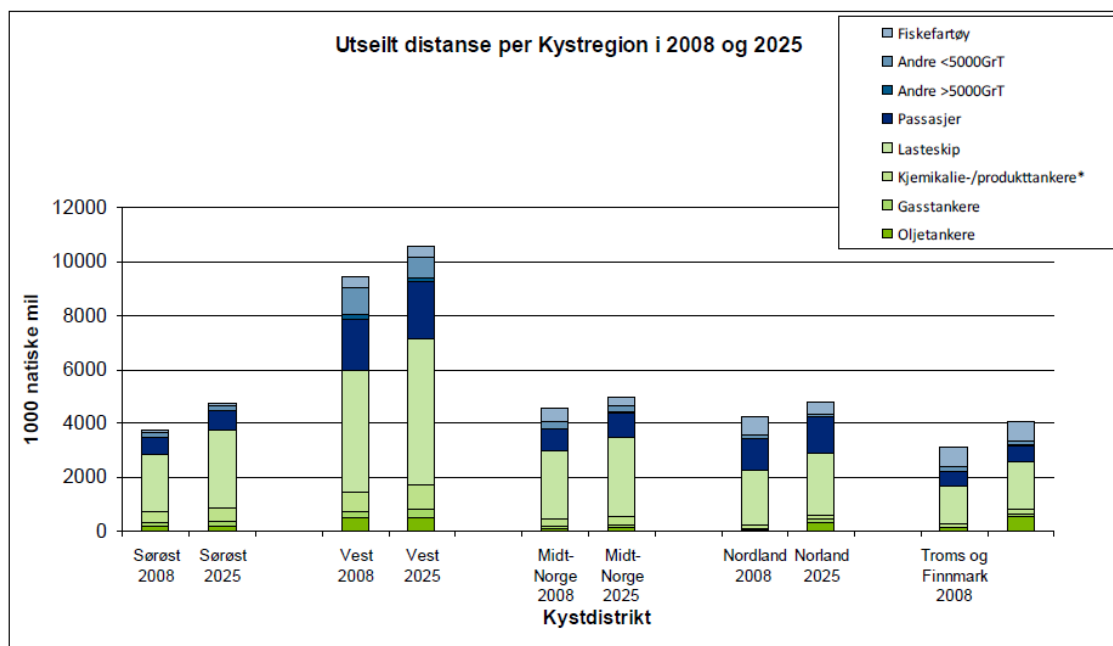
**Figur 8.12: Risiko og prognose for akutte oljeutslipp langs norskekysten (Det norske Veritas 2010)**



Ser ein fram mot år 2025 reknar analysen med at skipstrafikken aukar med 16% . Vår region er blant dei som vil ha høgast risiko i 2025, om ikkje ekstra tiltak blir sett inn. Tiltaka Veritas foreslår er lista opp i boksen på side 105. Høg risiko inneber utslipp oftare enn kvart 20 år pr region. Store utslipp av råolje er den hendinga som dominerer både i 2008 og i 2025 (Det

Norske Veritas 2010). Framskrivinga på 16% tar ikkje omsyn til opninga av nordaustpassasjen og den auka skipstrafikken det resulterer i. Andre forskarar reknar med at 25% av trafikken mellom Europa og Asia kan gå nordaustpassasjen innan år 2030 (Aftenposten 2013). I 2010 var det 4 skip som segla denne nordlege sjøruta mellom Europa og Asia, i 2011 var det 34, og 46 skip i 2012 (NRK 2012). Sjå figur 8.13 for forventa auke i vår region.

**Figur 8.13: Skipstrafikk langs norskekysten i 2008 og estimert auke i 2025 (DNV 2010)**



## Konsekvensar

Olje og kjemikalieutslepp til sjøs fører til alvorlege skadar på marint plante- og dyreliv, oppdrettsanlegg og tilgrising av strender og svaberg langs kysten. I tillegg kan skipa ha farleg gods om bord, noko som kan gjere rednings- og opprydningsarbeidet vanskeleg. Havari med forureining er svært kostbart, sjå tabell 8.3, og oppryddingsarbeidet kan ta lang tid. Sjølv om dei fleste utsleppa i fylket har vore mindre, viser dei kor sårbare kystområda våre er for slik forureining. Dei fleste utsleppa har berre vore bunkersolje og ikkje last. Ved utslepp av last ville konsekvensane hatt heilt andre dimensjonar.

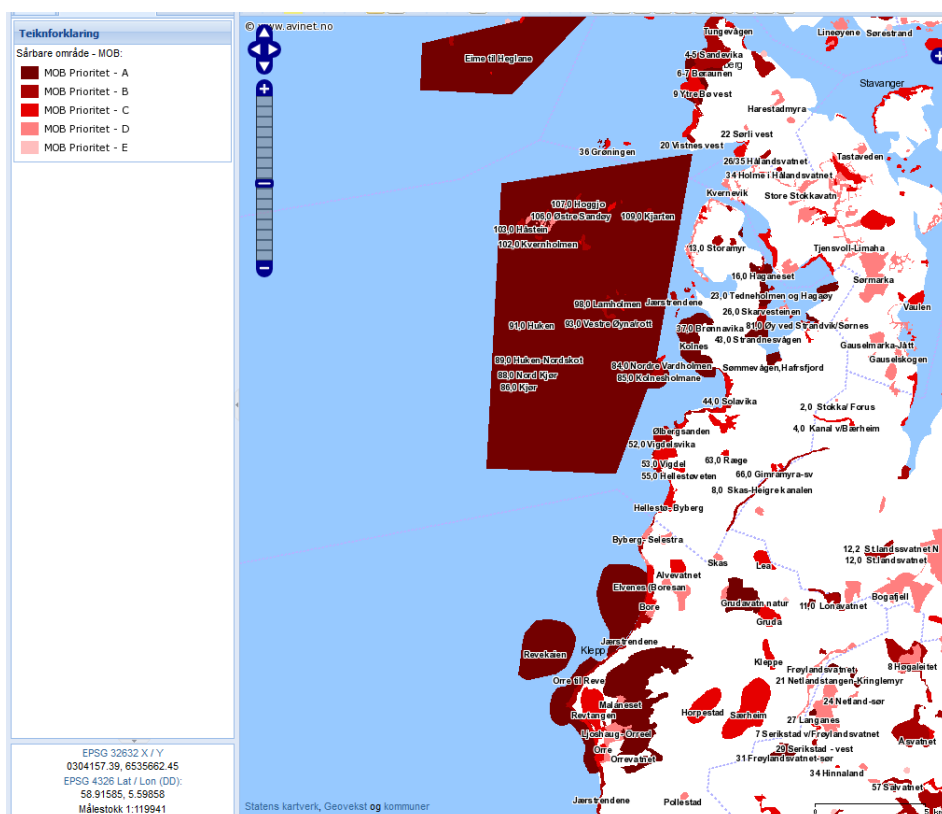
Slik det framgjekk av programmet ”*Brennpunkt; Mitt skip er lastet med*”, er det liten eller ingen kontroll med kva skip som kjem til norske hamner er lasta med. Det er berre den dokumentasjonen som transportøren legg fram som blir kontrollert. Det er ingen fysisk sjekk av sjølve lasta. Konsekvensen av dette kan vere at farlege stoff slepp ut utan at

**Figur 8.14: Skipsbrann på ”Red Sea”, Karmsundet (Tor A. Johannessen)**



styresmaktene er klare over det. Dette kan føre til både akutte og langsiktige verknader på helse og miljø.

Eit viktig tiltak for å unngå eller avgrense skadar som følgje av havari og eventuell akutt forureining er å lose eit skip til naudhamn. Erfaringane viser at aktiv bruk av naudhamner kan spare miljøet for store skadar. Det gir dessutan mykje billigare og sikrare aksjonar. Me har to slags kategoriar av naudhamner. Naudhamn kategori 1 er særleg eigna for dei største fartøya. me finn desse knytt til ytre farlei der store tankskip seglar, og i farleier inn til oljeterminalar og andre hamner kor det går tankskip. I Rogaland er det sju hamner i denne kategorien. Naudhamn kategori 2 er for den vanlege trafikken i området. I fylket er det 12 slike naudhamner. Sjå figur 8.7 for lokalisering av desse hamnene.



Figur 8.15: Naturverdiar sårbara for oljesøl (Fylkesmannen i Rogaland 2002)

Når det gjeld miljømessig sårbarheit utarbeidde Fylkesmannen i Rogaland i 2002 kart over prioriterte naturområde. Disse har ikkje vore oppdaterte sidan då, men det er likevel eit nyttig hjelpemiddel når ulukka skjer. Kartet inneheld ei vekting av marine og landbaserte miljøressursar sett i samanheng med oljeforureining. Dette skal brukast som hjelpemiddel for aksjonsleiinga ved oljeforureining. Desse karta ligg mellom anna tilgjengelige på [www.temakart-rogaland.no](http://www.temakart-rogaland.no) (sjå figur 8.15). MOB A er dei viktigaste områda me må verne.

### Utfordringar og tiltak

Kommunar som ligg slik til at dei kan bli ramma av sjøulukker må ta dette med i sin risiko- og sårbarheitsanalyse. Tiltak skal innarbeidast i kommunen sin kriseplan.

Aukande trafikk og meir ekstremt vêr kan føra til at faren for ulukker aukar. Skulle det skje er det viktig at både reiarlag, redningstenesta og kommunane som blir råka er budde på å ta hand om offer og pårørande.



Ulukka med hurtigbåten Sleipner viste kor viktig det er å ha ein beredskap for mottak av både evakuerte og pårørande i ein kritisk situasjon. Ved større mengder evakuerte og pårørande er det eit krevjande arbeid å ta godt vare på desse. Mange aktørar er involverte i ulukka. Dei må derfor samarbeide om mottak for evakuerte og pårørande og om informasjon til media og publikum.

Å ta vare på pårørande og involverte i den akutte første fasen skjer som oftast i regi av Lokal Redningsentral saman med helsetenesta, frivillige og kommunane. Det er likevel ofte nødvendig med oppfølging over tid. Ansvar for oppfølginga ligg både på involverte verksemdar og den kommunale helsetenesta. Dette må visast i planverk og øvast på i felles øvingar.

Hendinga ved Vest Tank i Gulen, og avsløringane om omfattande transport av farlege avfallsstoff til og frå slike anlegg, synte at det kunne vera trong for betre kontroll av kva last som var i skip. Kystverket sitt nye rapporteringssystem SafeSeaNet vil i alle høve truleg kunne dekkje dette behovet for framtida. Fylkesmannen meiner at Kystverket må vurdere om regelverket for kontroll med slik last er god nok.

Ulukker til sjøs inneber ofte ein kombinasjon av å redde liv og helse og hindre forureining. Mange aktørar er involverte og det er viktig at roller og ansvar i ein beredskapssituasjon er avklart for å unngå gråsoner der ansvaret ikkje er godt nok definert. Det er og viktig for å få ei felles forståing av kven som har ansvar for kva. Dette gjeld både redningsetatane, Kystverket, reiarlag, private selskap og kystkommunar. Det er viktig at slike komplekse hendingar blir øvd jamleg for sikre at beredskapsplanane til dei involverte blir samordna. Fylkesmannen vil oppmoda dei regionale øvingsutvala til politidistrikta i Rogaland til å ta initiativ til slike øvingar.

#### **Veritas sine tiltak for å forbetre sjøtryggleik langs fastlands-Noreg:**

- *Vedlikehald og etablering av fyrlyssetting. Oppmerking av skipsleier*
- *Forbetre seglingslei i tronge farvatn ved fysiske farleistiltak*
- *Fullverdig ECDIS/AIS (Electronic Chart Display and Information System/*
- *Overvaking av skipstrafikk frå sjøtrafikksentralar*
- *Innføring av lokale trafikkseparasjonssystemer, TSS*
- *Automatic Identification System (AIS)*
- *Bruk av los eller sikring av seglasen med Farledsbevis (PEC).*
- *Oppbygging av eit system for utnytting av slepebåtberedskapsressursar*
- *Ubegrensa økonomisk ansvar for befraktar*
- *Oppfølging av regelverk ved økt hamnestatskontroll*
- *Reduksjon av transportert mengd bunkerolje ved å legge til rette for LNG som drivstoff*

- Kommunar med utsett kystline må ta sjøulukker med i sin risiko- og sårbarheitsanalyse. Nødvendige tiltak skal inn i kommunen sin kriseplan.
- Reiarlag, redningstenesta og kommunane skal vere budde på å ta hand om skadde, uskadde, pårørande og å informere publikum og media.
- Fylkesmannen oppmodar Rogaland politidistrikt og Haugaland og Sunnhordland politidistrikt som leiarar av øvingsutvala til redningsetatane å ta initiativ til samvirkeøvingar med skipsulukker. Dette for å øve samvirke mellom redning og forureining og samvirke mellom naudetatane og kommunane.
- Fylkesmannen oppmodar Kystverket til å vurdere om regelverket for kontroll av last på skip til Noreg er god nok.

- Verksemdene og den kommunale helsetenesta har ansvar for oppfølging av involverte i større ulykker over tid. Dette må komme til syne i kriseplanverket.
- Fylkesmannen skal oppdatere MOB karta.

## Kjelder

### *Samtaler*

Larsen, Kristian, Losoldermann i Kystverket, 2008: Samtale i april, per telefon  
Kårstø hamnekontor, samtale i april  
Våga, Tormod, kystverket 2013: epost/gjennomlesning av kapittel  
Helgøy, Bjørn 2008: Stavangerregionen havnedistrikt, epost 8. mai 2008

### *Litteratur*

Kystverket 2008a: *Nærmere forklaring av farledstrukturen*, på [kystverket.no](http://kystverket.no)  
Kystverket.no  
SINTEF 2003: *Storulykker i Noreg 1970-2001*, Kortversjon av rapport STF38 A01429.  
Sjøfartdirektoratet 2008: *Ulykkesstatistikk første halvår 2007*, på [www.sjofartsdir.no](http://www.sjofartsdir.no)  
Sjøfartdirektoratet 2008b: *Økning i grunnstøtinger i 2007*, [www.sjofartsdir.no](http://www.sjofartsdir.no)  
Statistisk Sentralbyrå 2008: *Ni drept i sjøulykker i 2006*, på [www.ssb.no](http://www.ssb.no)  
Stavanger.havn.no 2013: *cruiseanløp i stavanger 2013*  
Sjøfartdirektoratet 2011: *Ulykkesutvikling 2000-2010* på [www.sjofartsdir.no/](http://www.sjofartsdir.no/)  
Miljøstatus 2012: *Akutte utslipp* på [miljostatus.no/miljodata/](http://miljostatus.no/miljodata/)  
Det Norske Veritas 2010 /Kystverket 2010: *Rapport -Analyse av sannsynlighet for akutt oljeutslipp fra skipstrafikk langs kysten av Fastlands-Norge*  
DSB: *Nasjonalt trusselbilde 2013*  
NRK 2012: *Flere seiler nordøstpassasjen* [www.nrk.no/nyheter/norge/1.9298543](http://www.nrk.no/nyheter/norge/1.9298543)  
Aftenposten 2013: *Spår mangedobling av skipstrafikken i Nordøstpassasjen* -02.08.2012

### 8.3 Transport av farleg gods

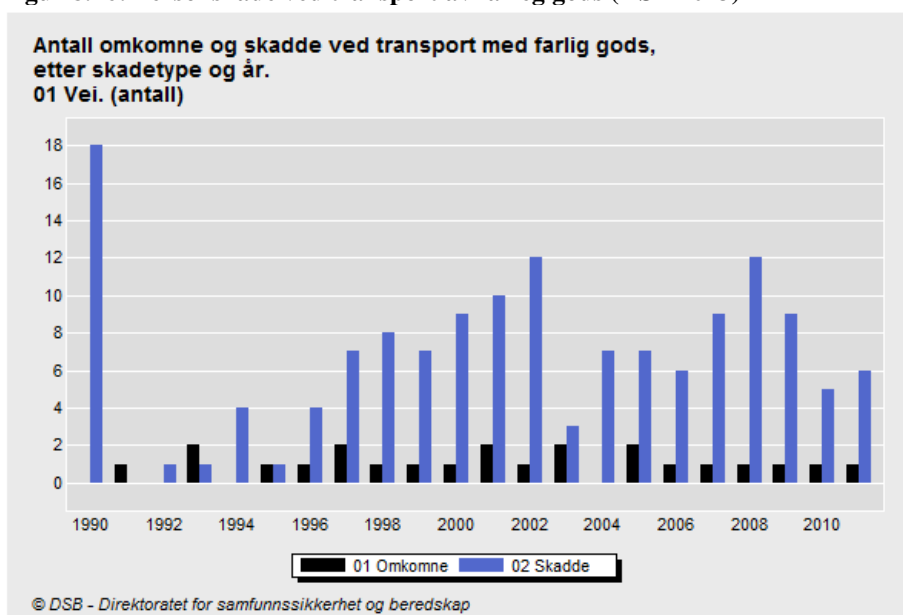
I denne bolken tek me for oss ulukker med farleg gods på veg, jernbane og ferjer. Me har også sett på transport av gass i røyr. Forureining på sjø er omtalt i avsnittet om ulukker til sjøs.

Farleg gods er kjemikaliar, stoff, blandingar, produkt, artiklar og gjenstandar med eigenskapar som er farlege for menneske, miljø og materielle verdiar ved eit akutt uhell. Desse stoffa kan vere etsande, giftige, eksplosive, brannfarlege eller helsefarlege. Mengda av farleg gods som blir transportert i Noreg hadde i perioden 2000 til 2006 halde seg omtrent uforandra. Større transportavstandar gjer likevel at det heile tida er meir farleg gods undervegs. For det meste blir farleg gods transportert på veg, men meir bruk av containertransport bidreg til at meir gods blir transportert på jernbane- og via sjø (IRIS 2008). Det er eit større farepotensiale knytt til transport av farleg gods på veg fordi folk i større grad blir eksponerte for det farlege godset enn ved til dømes transport på sjø (DSB 2008). Sjå figur 8.16 for skadde ved transport av farleg gods, og 8.17 for kor transporten gods går.

Forvaltinga av regelverket for transport av farleg gods er spreidd på fleire styresmakter. Regelverket for veg- og jernbanetransport blir forvalta av Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap. Regelverket for tunnelrestriksjonar tar Vegdirektoratet hand om. Regelverket for sjøtransport av farleg gods, inkludert ferjetransport, blir forvalta av Sjøfartsdirektoratet. Det er Luftfartstilsynet som styrer med regelverket om lufttransport av farleg gods. Regelverket om innkjøring av tankbilar i verkstader blir tatt hand om av Arbeidstilsynet, medan faglege spørsmål som vedkjem radioaktivt materiale, blir handtert av Statens Strålevern. Tre 110-sentraler i Noreg er blitt ressursentralar med tilleggskompetanse på farleg stoff. Dei er i Oslo, Bergen og Trondheim. 110-sentralane i Rogaland kan be om hjelp frå sentralen i Bergen (DSB 2013).

Ansvar for at transporten av farleg gods skjer på ein forsvarleg og forskriftsmessig måte er fragmentert. Produsent (vareeigar), avsendar, speditør, terminaloperatør, ferjeselskap, transportør, bileigar og sjåfør har ansvar for ulike delar av transporten.

**Figur 8.16: Personskade ved transport av farleg gods (DSB 2013)**



## Årsak og sannsynlegheit

Ulukkesbiletet har vore relativt stabilt her i landet dei siste ti åra. Det har i gjennomsnitt vore 60 ulukker i året. Dei fleste av desse ulukkene er utforkøyningar og mindre utslepp i form av søl og spill, men også nokre materielle skadar som til dømes totalskadde kjøretøy (DSB 2008). Sjå figur 8.16 og 8.17.

Som nemnt i kapittel 8.2 har det i perioden 1987 til 2010 vore 59 utslepp av kjemikalier i Rogaland; 13 frå skip, 4 frå landtransport og 38 frå industri på land. Mengda er alt frå under 1 m<sup>3</sup> til 105 m<sup>3</sup>. I tillegg er det i snitt 19 oljeutslepp i Rogaland kvart år. Dette er i hovudsak mindre utslepp frå skip. Uhellstypane på veg kan du sjå i tabell 8.4.

Det er heldigvis sjeldan det skjer store ulukker med transport av farleg gods i Noreg og resten av verda. Det har rett nok vore hendingar i Noreg som kunne ha fått katastrofale følgjer. Eit døme på dette er då eit godstog med to propantankvogner kolliderte med eit anna godstog på Lillestrøm stasjon 5. april 2000. Undersøkingar i ettertid har vist at det var ein overhengande fare for eksplosjon som ville ha ført til mange omkomne. I tillegg ville store delar av Lillestrøm blitt lagt i ruinar (NOU 2001). Denne ulukka sette på mange måtar fart på tryggleiksarbeidet i transportsektoren, særleg når det gjaldt transport av farleg gods.

Tabell 8.4: Tal på uhell ved transport av farleg gods på veg/bane, nasjonale tal (DSB 2013)

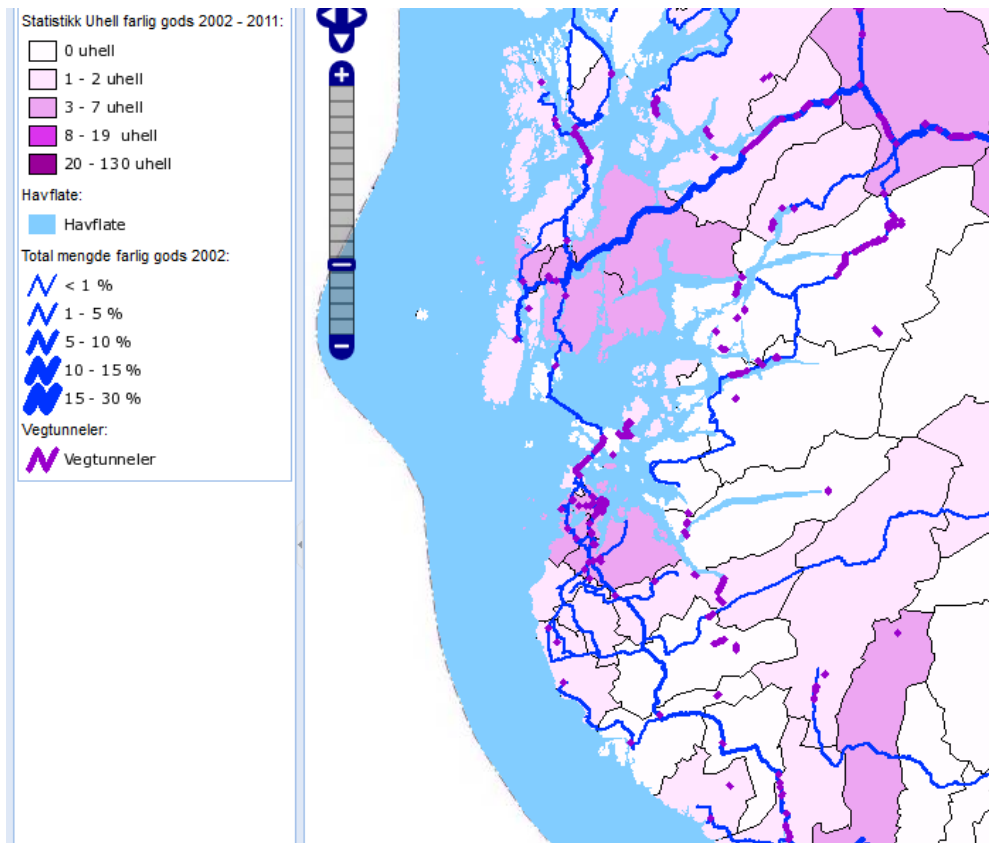
| Antall uhell med transport av farlig gods, etter uhellstype og år |      |      |      |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|------|
|   | 1999 | 2005 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Utforkjøring/Avsporing  | 28   | 9    | 8    | 6    | 7    | 10   |
| Kollisjon   | 11   | 3    | 8    | 1    | 8    | 6    |
| Velt  | 5    | 4    | 2    | 9    | 9    | 3    |
| Brann   | 2    | 1    | 2    | 3    | 2    | 5    |
| Spill/lekkasje  | 26   | 35   | 28   | 41   | 37   | 18   |
| Annet   | 2    | 5    | 8    | 11   | 8    | 2    |
| Ukjent  | 0    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    |

'Totalt antall uhell' kan være lavere enn summen av de syv uhellskategoriene, da hvert enkelt uhell kan ha fått registrert mer enn én uhellskategori

Omfanget av transporten av farleg gods aukar. Denne transporten går ofte på vegar gjennom/under bustadområde. Sjå figur 8.17 for ei grov oversikt over kor transporten av farleg gods gjekk i 2002. DSB er no i sluttfasen av ei ny kartlegging av farleg gods, både for transportruter og for omsetnad av utvalde gassar (DSB 2013).

Kvaliteten på vegnettet i Rogaland er ikkje like god alle stader der farleg gods blir transportert. Vegane er ofte smale og svingete, jf. riksveg 13. Vegar med ferjestrekk og tunnelar er ekstra sårbare for transport av farleg gods, fordi konsekvensane ved ulukker her kan bli ekstra store. På kartet i figur 8.17 ser ein både kva kommunar som har flest registrerte uhell med farleg gods (2002-2011), kor mykje trafikk det fanst der (i 2002) og kor det ligg tunnelar. Her ser me at den største mengda farleg gods går gjennom Tysvær og Vindafjord, begge kommunar som har hatt fleire uhell med farleg gods sidan 2002.

Stavanger/Sandnes/Sola/Randaberg har og mykje trafikk, har hatt fleire ulykker, og har også mange tunnelar der farleg gods blir frakta igjennom. Det er ikkje restriksjonar på transport av farleg gods i tunnelane i fylket (Vegvesenet 2013).



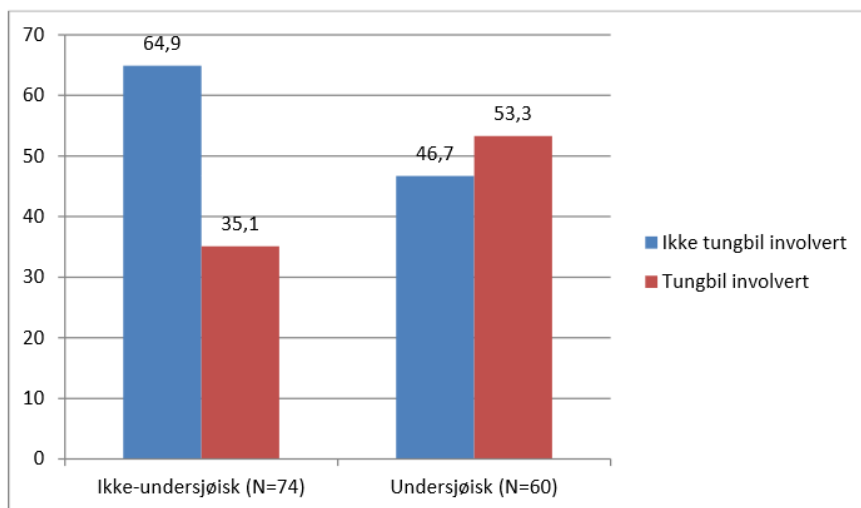
**Figur 8.17: Statistikk for uhell med farleg gods (2002-2011) , og transport av farleg gods (DSB 2002)**

Me har mange tunnelar i Noreg, og generelt sett er dei vurderte til å vere minst like sikre som køyring i friluft. Statens vegvesen seier at tunneltryggleiken er godt ivaretatt i Rogaland (SVV 2013). Tunnelar har likevel eit katastrofepotensiale ved brann. Sannsynlegheita for brann i tunnel er vurdert til å vere 21,25 brannar pr 1000 tunnelar pr år (TØI 2012). I Region vest er sannsynlegheita for ein brann i ein av dei 540 tunnelane sett til 7 brannar pr år. Tal frå Transportøkonomisk institutt viser at undersjøiske tunnelar er sterkt overrepresenterte i statistikken over brann og branntilløp. Tunge køyretøy med tekniske problem er den vanlegaste årsaka. Bratt stigning gir ekstra belastning på køyretøyet, og aukar sannsynlegheita for brann. Dei 41 tunnelane (4%) i Noreg med sterkast stigning (>5%) hadde 44% av brannane og branntilløpa i perioden 2008-2011. 31 av desse er undersjøiske, og sju ligg under Statens vegvesen Region vest (TØI 2012). I vår region er det Byfjordtunnelen som har flest brannar og branntilløp; med ni i perioden 2008-11. I Mastrafjordtunnelen var det to (TØI 2012).

Tunneltryggleiksforskrifta gjeld berre for tunnelar lengre enn 500 meter. For desse har tunneleigar ansvar for å utarbeide ein beredskapsplan, saman med lokale redningsetatar. I beredskapsplanen kan ein sette restriksjonar på transport av farleg gods i tunnelen. Slike vedtak tas av Vegdirektoratet (Statens vegvesen 2010). For tunnelar kortare enn 500 meter vurderer tunneleigar, brannvesen, AMK og politi om ein har behov for ein forenkla beredskapsplan. Tunnelar kortare enn 500 meter vil i utgangspunktet ikkje få det nye naudnettet.

I Noreg står det igjen 200 tunnelar som må rehabiliterast for å oppfylle forskrifta. Mange av dei norske tunnelane er smale og har berre eitt løp utan midtdelar. Mange manglar lommar for naudstopp, videoovervaking og automatisk alarmutløysing. Nokre av bytunnelane har per i dag så mykje trafikk, også av farleg gods, at dei burde ha to løp. Mange av desse endar også i

rundkøyeringar, som gjer at trafikken hopar seg opp. Fleire eldre tunnelar i fylket er opprusta til å møte tunnelkrava i dag; Rennfast; med Byfjord- og Mastrafjordtunnelane, er i ferd med å oppgraderast til å tilfredsstille tunneltryggleiksforskrifta. Arbeidet skal vere ferdig innan år 2015.



**Figur 8.18: Tungbiler involvert i brann og tilløp i bratte vegtunnelar, 2008-2011. Prosentvis fordeling basert på tal brannar i ikkje-undersjøiske (N=74) og undersjøiske (N=60) (TØI 2012).**

Me kan få utfordringar bunde til at farleg gods kan kome i urette hender. Det har internasjonalt vore ein aukande trend til at sivil transport og transport av farleg gods har blitt meir brukt både i trugsmål og faktiske hendingar (FFI 2013). Angrep mot transport og lager av olje/gass har blitt meir interessant som mål for terroristar.

Endringar i forbruksmønsteret gir også nye utfordringar. Til dømes blir gass brukt i større grad enn tidlegare i fylket. Dette gjeld både i industrien og i private hushald til oppvarming og matlaging. Ein reknar med at det kvart år blir det etablert 300 til 400 nye gassanlegg (Stortingsmelding 2008:22). Dette fører til auka transport av gass. Mykje av denne gassen blir transportert frå LNG-anlegg og ut til forbrukarane via veg, medan andre får den transportert ut i røyr. Meir om korleis me brukar gass i hushald og elles i fylket i kapittel 4 Svikt i kraftforsyninga. Det har til nå ikkje vore registrert større ulukker knytt til gassnettet i Rogaland eller til transport av gass. Likevel har det vore tre overgravingar av Lyse sine røyrleidningar i 2007-08 som har ført til gasslekkasjar utan at det fekk større konsekvensar. Dette har skjedd både i Stavanger, Sandnes og Hå. Me gjer merksam på at hendingar som har ført til lekkasjar og store ulukker andre stader i verda stort sett har vore knytt til ytre påkjenningar som til dømes graving.

Med opninga av Statpipe i 1985 blei det for første gong transportert naturgass over land frå felta i Nordsjøen. Desse røyrleidningane går over område både i Tysvær, Karmøy og Bokn. For å hindre at ulukker skal oppstå, er det laga sikringssoner rundt anlegget på Kalstø, ventilstasjonane, tunnelopningane og røyrleidningane som ligg i grøfter. Tunneltraseane er ikkje merka i terrenget. Det er sett opp gassdetektorar langs røyrsystemet for å kunne varsle raskt dersom det skulle oppstå ein uønska situasjon (Gassco og Statoil 2007).

Det er utfordrande at forvaltinga av regelverka om førebygging av ulukker med farleg gods er spreidd på fleire styresmakter. I tillegg er det fleire instansar som regulerar transporten av farleg gods, regelverka er omfattande og kompliserte. Undersøkingar viser likevel at

gjeldande reglar og prosedyrar stort sett blir følgde. Når det er avvik er dette delvis kopla til økonomiske tilhøve, eit kompleks regelverk og tidspress (IRIS 2008).

### Konsekvensar

Ei ulukke med transport av farleg gods kan fort få store konsekvensar. Som nemnt tidlegare går mykje av trafikken gjennom tettbygde strøk, vegnettet er ikkje det beste og tunnelane er av varierende kvalitet. Dette kan vere årsak til at ulukker kan skje. Det kan og gjere redningsarbeidet meir komplisert. Lillestrøm-ulukka viste også at transport på jernbane har stort ulukkespotensiale. Når det gjeld transport på ferjer er det ofte mange passasjerar på desse, og dermed vil mange bli ramma dersom ulukka er ute.

Det er ofte eit vanskeleg bergingsarbeid når farleg gods er involvert i ei ulukke. I tillegg til utslepp av farlege gassar og væsker er brann- og eksplosjonsfare nokre av utfordringane menneskapa vil møte. Dette kan forsinke og i verste fall stanse redningsarbeidet fordi tryggleiken til redningsmanskapa er truga.

Konsekvensane kan bli større dersom ei ulukke med farleg gods skjer i ein tunnel. Det internasjonale regelverket som regulerer landtransport av farleg gods inneheld ei regelendring om klassifisering av tunnelar kor det blir transportert farleg gods. Frå 2010 skal alle tunnelar med bakgrunn i risiko- og sårbaranalysar merkast med kva slag restriksjonar som gjeld for den enkelte tunnel (Stortingsmelding 2008:22). Slike ulukker kan bli spesielt utfordrande om ulukka skjer i ein av dei undersjøiske tunnelane våre. Dei undersjøiske tunnelane er også ofte kommuneovergripande, hendingar her krev samarbeid over kommunegrensar.

Når det gjeld krisehandtering av kjemikalieulukker på veg og jernbane finst det kompetanse hos dei lokale brannetatane. Treng ein meir informasjon finst det, i tillegg til dei nemnte tre 110-sentralane med spesialkompetanse, ei landsdekkande rettleiingsteneste; ”Rådgiving ved kjemikalieuhell (RVK). Her kan beredskapspersonell raskt få hjelp av spesialistar på kjemikaliar. Det er Kystverket som formidlar denne rettleiinga i ulukkessituasjonar der farleg gods er involvert (Norsk Industri 2013).

**Figur 8.19: Øving på skadestad i Tysvær (P. Lundegaard)**



Gassrøyra som forsyner ulike verksemdar og hushald har eit relativt lågt trykk. Ei overgraving eller annan lekkasje vil derfor normalt ikkje føre til anna enn lokal brann- og eksplosjonsfare. Dette vil vere farleg for dei som er i nærleiken og bergingsmanskapa, men vil sannsynlegvis ikkje forårsake ein stor katastrofe.

Dei store gassrøyra som går frå Nordsjøen til Kårstø og vidare til kontinentet har heilt andre dimensjonar og trykk. Eit brot eller ein lekkasje her vil kunne få katastrofale konsekvensar. Det er strenge tryggleikskrav til denne verksemda som skal godkjennast av Petroleumstilsynet. Tryggleikskrava er å ha ein robust infrastruktur til vanleg. Dei skal og ha eit system for å fange opp unormale hendingar slik at dei ikkje utviklar seg til farlege situasjonar. Skulle det verste skje skal dei ha ein solid beredskapsorganisasjon som skal handtere ei slik hending. Det er jamlege øvingar på gasslekkasje frå desse røyrleidningane der både Statoil Kårstø, Gassco, naudetatane og kommunane er med. Den siste øvinga var ”øvelse Landrør” i 2013. Desse øvingane er viktige for samordninga av beredskapsarbeidet.

### Utfordringar og tiltak

Det finst informasjon om kva slags farleg gods som blir frakta rundt i landet, men mange av opplysningane er ikkje oppdaterte. DSB er i ferd med å kartlegge transport av farleg gods, samt omsetnad av gassar. Me får eit greitt oversiktsbilete, men lite detaljert og stadbunden informasjon. Fylkesmannen meiner detaljert oversikt over kor det blir transportert farleg gods, og kva slag gods som blir transportert på desse strekningane må bli tilgjengeleg.

DSB forvaltar transport av farleg gods på veg og bane, gjennom forskrift av 1. april 2009 nr 384. Her blir det stilt krav til kvar aktør i transportkjeda og til utstyret som skal nyttast (DSB 2013).

Avgrensing på frakt av farleg gods på ferjer gjer at dette blir transportert lange omvegar på vegar og i tunnelar som ikkje er dimensjonerte for slik frakt. Det finn stad færre ulukker på bane og sjø enn det gjer på veg. Brannvesenet og dei interkommunale utvala for akutt forureining (IUA) på små stader har ikkje alltid nok ressursar til å takle ulukker med farleg gods på veg. Så langt Fylkesmannen kjenner til er det ikkje laga ei heilskapleg risikovurdering om det er betre å auke grensa for transport av farleg gods på ferjer enn at transporten går omvegar på dårleg vegnett i fylket. Me utfordrar Sjøfartsdirektoratet, Vegdirektoratet og DSB til å sjå nærare på dette, og eventuelt legge til rette for at meir farleg gods blir transportert på bane eller sjøvegen.

Kommunane skal setje seg inn i den informasjonen som er tilgjengeleg og ta omsyn til transport av farleg gods i arealplanlegginga og i beredskapsarbeidet. Dei bør i større grad ta stilling til kor dei vil kanalisere denne trafikken og ikkje minst skjerme vegar der ulukker kan få store konsekvensar. Døme på dette kan vere drikkevasskjelder, bustadområde og vegane til skular og barnehagar. Når det gjeld riks- eller fylkesvegar er det Fylkeskommunen og Statens Vegvesen sitt ansvar å gjere tilsvarende vurderingar i samarbeid med kommunen.

Når det gjeld transport av gass er det viktig at Gassco, Statoil, Lyse og Gasnor har regelmessige øvingar saman med naudetatane og dei aktuelle kommunane sine kriseleiingar. Alle dei involverte partane har ansvar for å ta initiativ til dette.

- Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap (DSB) bør oppdatere informasjon om transport av farleg gods.
- Kommunane skal ta inn informasjon om transport av farleg gods i ROS-analysar og ta omsyn til dette i arealplanlegginga.
- Gassco, Statoil, Lyse og Gasnor må ha regelmessige øvingar saman med naudetatane og dei aktuelle kommunane sine kriseleiingar. Alle dei involverte partane har ansvar for å ta initiativ til dette.



- Kommunane, fylkeskommunen og Statens vegvesen må ta stilling til kor ein skal kanalisere transport av farleg gods i fylket.
- Fylkesmannen ber DSB prioritere arbeidet med samordning og forenkling av regelverket for transport av farleg gods.
- Sjøfartsdirektoratet, Vegdirektoratet og DSB bør undersøke nærare risiko knytt til transport av farleg gods sjøvegen kontra risikoen knytt til transporten på vegnettet.
- Fylkesmannen meiner meir farleg gods bør transporterast på jernbane og sjø. Me oppmodar DSB til å følgje opp dette.

## Kjelder

Kystverket 2008: *Beredskap ved transportulykker med kjemikalier* på kystverket.no  
 Miljøstatus i Norge 2008: *Statistikk over akutte utslipp* på Miljøstatus.no  
 Norsk Industri 2013: Rådgivning kjemikalieuhell, på www.norskindustri.no  
 IRIS 2008: *Transport av unitisert gods – utfordringar knyttet til farlig gods*. Rapport IRIS 2008/047  
 Gassco og Statoil 2007: *Gass. Sikkerhet og beredskap. Informasjon om gass- og kondesat rørledningssystem*  
 FylkesROS Hordaland 2006: *Risiko- og sårbarheitsanalyse for Hordaland fylke*  
 NOU 2001: 09: *Lillestrømmulykken 5. april 2000*.  
 DSB 2004: *Transport av farlig gods på veg og jernbane – en kartlegging* Rapport 2004  
 DSB 2008: *Nasjonale sårbarheits- og beredskapsrapport (NSBR) 2008*  
 DSB 2012: Statistikk for transport av farleg gods stat.dsb.no  
 DSB 2013: fpredrag v/ Erik Bleken: *Farlig gods -aktuelt*  
 Stortingsmelding 2008: 22: *Samfunnssikkerhet*.  
 Statens Vegvesen 2013: *Tunnelsikkerheten i Rogaland*, presentasjon på Fylkesberedskapsrådet 25.10.2013  
 FFI 2009 (dato?) *Transport av farlig gods og terrortrusselen*, powerpoint Brynjar Lie, Forsvarets forskningsinstitutt

## 8.4 Trafikkulukker på veg

I Noreg har Samferdselsdepartementet det overordna ansvaret for vegtrafikken. Statens Vegvesen har ansvaret for planlegging, bygging, drift og vedlikehald av riks- og fylkesvegar. Vegvesenet er vegadministrasjon for staten på riksvegane og for fylkeskommunen på fylkesvegane. Dei fører tilsyn med kjøretøy og trafikantar. Etaten utarbeider føresegner og retningslinjer for vegutforming, vegtrafikk, trafikkopplæring og kjøretøy. Riksvegferjene er også Statens vegvesen sitt ansvar.

Vegdirektoratet er hovudkontoret for Statens Vegvesen. Etaten er delt inn i fem regionar som kvar dekkjer tre til fem fylke. Kvar region er igjen delt i fire til sju distrikt. Rogaland ligg under Region Vest som omfattar fylka Sogn og Fjordane, Hordaland og Rogaland. Rogaland har to distriktskontor. Sør-Rogaland distriktskontor har sete i Stavanger, medan Haugaland og Sunnhordland distriktskontor ligg i Haugesund. Ansvarsområdet til Haugaland og Sunnhordland distriktskontor omfattar også delar av Hordaland.

Regionvegkontoret for Region Vest er i Leikanger i Sogn og Fjordane. Regionkontoret har ansvaret for strategisk planlegging, ressursdisponering, styring og oppfølging av distrikta og nokre fellesfunksjonar for heile regionen. Kontakt med fylkeskommunar og andre regionale etatar og organisasjonar er regionkontoret sitt ansvar. Store utbyggingsprosjekt blir også organisert i egne einingar direkte under regionvegkontoret. Distriktskontora er det utførande leddet når det gjeld Vegvesenet sine oppgåver. Dei har og det meste av publikumskontakten. Distriktsvegsjefen skal i dei fleste sakene halde kontakt med kommunar og naboar til vegnettet. Lokalt trafikktryggleiksarbeid, tilsyn med vegnettet, planlegging og byggherreansvar for drift, vedlikehald og mindre investeringsprosjekt er andre oppgåver som distrikta utfører.

Fylkeskommunen er den største vegeigaren i Rogaland, med ansvar for ca 85 prosent av det overordna vegnettet i fylket. Fylkeskommunen har rolle som vegeigar og bestillar, mens det er Statens vegvesen som har det daglege operative ansvaret. Dei leverar også skuleskyss, transportløyvingar, universell utforming av kollektivnettet og tenester innan trafikktryggleik.

I tillegg til riks- og fylkesvegar har me kommunale vegar som kommunane har ansvar for. Dette gjeld både vegar med stor trafikk i byane og avsidesliggende vegar i griskendte strøk.

### Årsak og sannsynlegheit

I 2009 var det 11 omkomne i trafikken i Rogaland, 8 i 2010, 10 i 2011, 13 i 2012 og 19 i 2013. Den alvorlegaste og mest kjende trafikkulykka i Noreg var i Måbødalen i Hordaland i 1988 der 16 menneske omkom.

Statens Vegvesen starta i 2005 eit arbeid med dybdeanalysar av alle dødsulukker for å få meir informasjon om årsak og samanhengar. Ei ulukkeanalysegruppe, UAG, er oppretta i kvar region som del av dette arbeidet. Kvar år blir det laga ein rapport med resultata frå dei ulike regionane. Ifølge UAG region vest sin rapport frå 2012 er Rogaland det fylket i regionen med færrest dødsulukker; 2,3 pr 100 000 innbyggjarar (Hordaland har 3,9 og Sogn og fjordane 6,5). Det er fleire møteulukker, og færre utforkøyningar den siste tida. Det er også ein auke i påkjørslar av fotgjengarar og syklistar. Halvparten av ulukkene i 2011 fann stad på riksveg og europaveg, 10 prosent på kommunalveg, og resten på fylkesveg.

Det har vore ein vesentleg auke i trafikken i Rogaland dei seinare åra. Særskild på Nord-Jæren (Stavanger, Sandnes, Sola) og Haugalandet (Karmøy og Haugesund) er det mindre framkomeleg i rushtrafikken på morgonen og ettermiddagen. Periodane med rushtrafikk har også blitt lengre. Auka i trafikk gjeld også lastebilar og tungtransport som mellom anna kan frakte farleg gods. Større trafikkmengde gjer fleire trafikkulukker meir sannsynleg.

### **Konsekvensar**

Sjølv om det er mange trafikkulukker kvart år er det relativt få personar involverte i dei einskilde hendingane. Ulukkene blir først handterte av redningsaktørane innafor helse- politi og brannvesen. I neste fase blir ofte kommunane sine psykososiale omsorgsgrupper involverte i tillegg til kommunehelsetenesta for oppfølging av skadde og pårørnde.

Trafikkulukker har samla sett store samfunnsmessige konsekvensar. Behandling på sjukehus, oppfølging frå den kommunale helsetenesta, tap av framtidig arbeidsinntekt, trygdeutbetalingar og konsekvensar for pårørnde er nokre av desse samfunnskostnadene.

### **Utfordringar og tiltak**

Kvaliteten på vegnettet er ikkje god nok ut frå krava om tryggleik og aukande trafikkmengde. Døme på dette er manglande asfaltering, brøyting og salting og at skilt er falma eller skjult av vegetasjon. Det er både kommunane og Statens Vegvesen som har ansvar for at vedlikehaldet av vegnettet er forsvarleg.

Mange av krava til trafikktryggleik tar i for stor grad utgangspunkt i faste kriterium Dette gjeld til dømes kor mange kjøretøy som brukar vegen per døgn (ÅDT) eller om ein tunnel er kortare eller lengre enn 500 meter. Fylkesmannen er redd for at mindre trafikkerte vegar og kortare tunnalar ikkje får nok merksemd. Auke i tal på syklistar gir også nye utfordringar for eksisterande vegar. Ein del av trafikkveksten til dei store byane er på grunn av at fleire vil sykle. Det er derfor trong for at Statens Vegvesen og kommunane legg til rette for fleire og betre sykkelvegar. Fylkesmannen er einig i Vegvesenet region vest si vurdering i UAG-rapport 2012 der dei etterlyser tiltak som vil få ned dødstala i trafikken. Dette er tiltak som krav om frontkollisjonsbeskyttelse på buss, midt- og siderekkverk, betre skilting, salting/brøyting og siktutbetring.

Det er viktig at det blir etablert gode kommunikasjonsrutinar mellom politi og kommunar når det gjeld informasjon til og utkalling av dei kommunale psykososiale omsorgsgruppene. Fylkesmannen har gjennom kommuneøvingane i 2007 erfart at dette varierer frå kommune til kommune. Ansaret for at dette blir følgt opp ligg både hos politi og kommune.

- Kvaliteten på vegnettet i Rogaland er ikkje god nok ut frå krava om tryggleik og aukande trafikkmengde. At vegnettet er i forsvarleg stand har kommunane, fylkeskommunen og Statens vegvesen ansaret for.
- Kommunane og politiet må etablere samarbeidsrutinar når det gjeld informasjon til og utkalling av dei kommunale psykososiale omsorgsgruppene.

### **Kjelder**

[www.vegvesen.no](http://www.vegvesen.no)

Analyse av dødsulykker region vest, 2012 [www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/](http://www.vegvesen.no/Fag/Publikasjoner/)

DSB 2013 *Transport av farlig gods* [www.dsb.no/no/Ansvarsomrader/Farlige-stoffer/Transport/](http://www.dsb.no/no/Ansvarsomrader/Farlige-stoffer/Transport/)

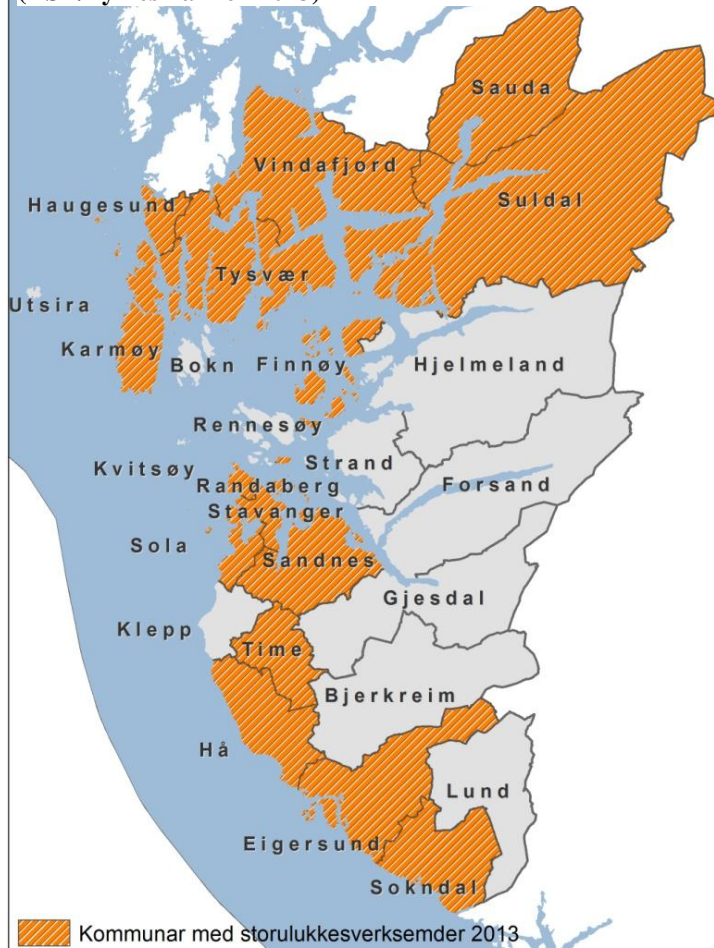
## 8.5 Store industriulucker

Industriverksemder som har størst risiko for ulucker med stort skadepotensiale er omfatta av storulukkeforskrifta. Denne er ei implementering av EU sitt Seveso II direktiv, som stiller bestemte krav til verksemder som nyttar eller produserer kjemiske produkt som er særleg farlege. Uhell ved desse verksemdene kan føre til store skadar på menneske, materiell og miljø. Kva produkt som blir definerte som farlege er nærare spesifisert i direktivet.

Verksemdene som handterer desse kjemiske produkta har ei melde- eller rapporteringsplikt til ansvarlege styresmakter. Skilnaden mellom kven som har melde- eller rapporteringsplikt går på mengde farlege stoff som blir handtert. Direktoratet for samfunnstryggleik og beredskap (DSB) er peika ut som koordinerande etat på dette området. Me har mange verksemder som ikkje dekkjast av storulukkeforskrifta men som handterer farlege stoff, og det er mykje frakt av farlege stoff på veg og bane. Alle som oppbevarar farleg stoff over ei viss mengd må melde inn til DSB. Denne informasjonen samlast i eit register med kart; FAST. Her ligg det informasjon om ca 7400 anlegg med farleg stoff i Noreg. I 2015 trer Seveso III direktivet i

kraft i EU, som vil gjere det lettare å forhindre storulucker, og som vil omfatte fleire verksemder.

**Figur 8.19 Kommunar med storulukkeverksemder (DSB/Fylkesmannen 2013)**



Det er oppretta ei koordineringsgruppe for Storulukkeforskrifta som i tillegg til DSB inneheld Arbeidstilsynet, Miljødirektoratet, Næringslivets sikkerhetsorganisasjon og Petroleumstilsynet.

Arbeidsoppgåvene til denne gruppa er mellom anna å sjå til at forskrifta er i samsvar med Sevesodirektivet. Koordineringsgruppa skal ha oversikt over kva verksemder som er omfatta av forskrifta, erfaringsoverføringar og bestemme kva tema som skal vere i fokus på tilsyna med verksemdene. I tillegg skal dei ha fokus på arealplanlegging i område nær Storulukkeverksemdene og gi god informasjon til kommunane. Dei skal gi lokale redningsetatar nødvendige opplysningar slik at særskilde utfordringar blir tatt med i deira beredskapsplanar.

Typisk verksemd med risikopotensial i forhold til farlege stoff er:

- Eksplosivlager
- Ulik industri som brukar eller produserer farlege stoff - med ulikt risikopotensial
- Tankanlegg

- Transport av farleg gods
- Rørledningar som transporterer farlege stoff (gass eller væske)
- Bensinstasjonar

Det var 94 verksemdar i Noreg i 2011 som hadde rapporteringsplikt, medan 199 hadde meldeplikt. I Rogaland var det i 2013 kvar i sin tur 5 og 30. I figur 8.19 fins det ei grov oversikt over storulukkeverksemdene i Rogaland.

I Rogaland fanst det i 2013 verksemdar som kom under Storulukkeforskrifta i Eigersund, Gjesdal, Haugesund, Karmøy, Randaberg, Sandnes, Sauda, Sokndal, Sola, Stavanger, Suldal, Tysvær, Finnøy og Vindafjord kommune. DSB har gitt nærare informasjon om dette til desse kommunane og redningsetatane i fylket, slik at det blir tatt nødvendig omsyn til desse verksemdene i arealplanlegginga og beredskapsplanane.

Alle industriverksemdar som sysselset meir enn 40 personar har som hovudregel plikt til å ha eit industrivern. Særskilt pålegg om dette blir gitt av Næringslivets sikkerhetsorganisasjon (NSO). Industrivernet skal aktivt delta i førebuande arbeid og delta i beredskapen ved brann, ulukker og akutt sjukdom. Industrivernet består av eigne tilsette som har gjennomgått tverrfagleg grunnopplæring.

**Figur 8.20: Risavika (Skangass AS 2013)**



Sola kommune har særskilte utfordringar i så måte, grunna stor aktivitet med petroleumsrelaterte stoff i Risavika. Både produksjon, lagring og transport av farlege stoff skjer her, samtidig som det er ei travel hamn for både containerfrakt og utanrikstrafikk med passasjerskip. Ikkje langt unna hamneområdet er det også bustadområde og trafikkert riksveg. Dette området set store krav til beredskapsplanlegging og risikovurdering, og til samarbeid mellom involverte aktørar.

Trass i fleire storulukkeverksemdar, er det andre industriverksemdar som har hatt større ulukker i Rogaland dei siste åra. På verkstaden Malm Orstad i Klepp blei 6 alvorleg skadde i ein eksplosjon i 2011. Me har hatt fleire storbrannar i regionen dei siste åra; Norsk metallretur i Mekjarvik i mai 2012, Westco sitt avfallsanlegg sommaren 2012, og Norsk Gjennvinning på Forus i 2013, alle utan personskade.

## Årsak og sannsynlegheit

I 2011 blei det gjennomført tilsyn av 60 storulukkeverksemdar, med resulterande 97 avvik og 123 merknader. Det kom klart fram i tilsynet at det er ei klar trong for nærare dialog mellom verksemdar som ligg nær einannan, og mellom verksemdene og lokale styresmakter. Mange avvik og merknader gjekk på for dårlege risikovurderingar, og på tekniske manglar (DSB 2011).

Fylkesmannen kjenner ikkje til at det er registrert større ulukker på verksemdar som fell under Storulukkeforskrifta i Rogaland. SINTEF laga i 2003 ein rapport med oversikt over storulukker i Noreg frå 1970 til 2001. Dei har tatt med ulukker kor det minimum var fem omkomne eller ulukker som hadde skadar for minst 20 millionar kroner (etter kroneverdien då ulykka skjedde). Tabellen nedafør viser eit utval ulukker som gjeld industriverksemdar.

**Tabell 8.5: Storulukker i industriverksemdar i Noreg (1970 -2001) (SINTEF)**

| År   | Stad         | Omkomne | Merknader                                      |
|------|--------------|---------|--|
| 1970 | Kristiansund | 12      | CO2- forgifting ved skipsveft                  |
| 1972 | Bremanger    | 5       | Ekspløsjon i smelteverk                        |
| 1973 | Drammen      | 5       | Brann i sprengstoffabrikk                      |
| 1974 | Porsgrunn    | 0       | Brann i plastfabrikk (39 mill. kr)             |
| 1975 | Mongstad     | 0       | Brann/ekspløsjon (Fleire hundre mill. kr.)     |
| 1976 | Sandefjord   | 6       | Brann Jotun Fabrikker (Fleire hundre mill. kr) |
| 1985 | Herøya       | 0       | Brann/ekspløsjon (Fleire hundre mill. kr.)     |
| 1988 | Rafnes       | 0       | Brann (Fleire hundre mill. kr.)                |
| 1988 | Tyssedal     | 0       | Brann (Fleire hundre mill. kr.)                |
| 2007 | Sløvåg       | 0       | Ekspløsjon/gassutslepp                         |

Den siste storulykka fann stad hos Vest Tank i Gulen kommune i Sogn og Fjordane 24. mai 2007. Ein tank med mellom anna svovelsambindingar eksploderte. Vest Tank sitt kontorbygg, fleire tankar med oljeavfall, og fleire tankbilar blei totalskadde i brannen. Ingen personar kom alvorleg til skade. Mange personar i nærområdet har i ettertid opplevd sjukdom og ubehag. DSB utarbeidde ein rapport etter ulykka (DSB 2007), der dei understrekar at det er kommunen der verksemda ligg som har eit koordinerande leiaransvar for handtering av ei ulukke.

Innføringa av Sevesodirektivet og Storulukkeforskrifta har ført til ein klar nedgang i talet på ulukker i Noreg i åra etter 1976 samanlikna med føregåande år. Likevel er det urovekkande at det under tilsyna dei siste åra er avdekkja manglande styring av helse, miljø og tryggleik. Ulykka ved Vest Tank sitt anlegg i Gulen i 2007 er med på å underbygge dette.

## Konsekvensar

Konsekvensane ved ei ulukke i ei storulukkeverksemd kan vere store både når det gjeld tap av liv, økonomi og konsekvensar for miljø. Farepotensiale ligg både hos dei som har dette som sin arbeidsstad og andre som bur eller oppheld seg så nær at dei kan bli ramma av ulukka. I tillegg vil redningsmannskapa som skal inn på ulukkesstaden vere i fare dersom dei ikkje er skikkeleg budde på kva dei kan møte. Utryggleiken i samband med langtidsverknadar av giftige utslepp (dioksinar) er og ei fare. Det kan føre kreft, skadar på foster, spontanabortar og hudsjukdommar.

Erfaringar etter mellom anna ulukka ved Vest Tank i Gulen i 2007 viste at det var behov for å styrke helseberedskapen i kommunane, spesielt innan kjemikaliehendingar innafør miljøretta helsevern. I den nye folkehelselova (2012) §11 står det at kommunen kan pålegge verksemder for eiga rekning å greie ut moglege helsekonsekvensar av deira verksemd.

### Utfordringar og tiltak

Dei kommunane som har verksemder som er underlagt Storulukkeforskrifta skal sørgje for at det blir tatt omsyn til dette i arealplanlegginga. Det skal mellom anna vere god nok tryggleiksavstand mellom verksemda og omliggjande bustadfelt og anna aktivitet i området. Dersom det er særlege utfordringar som kommunen må ta omsyn til ved ei ulukke ved verksemda bør dei konkretiserast i kommunen sitt kriseplanverk. I dette ligg også at kommunane bør ha øvingar i lag med Storulukkeverksemder som involverer overordna kriseleiing. Fylkesmannen har gjennom tilsyn og øvingar avdekka at det generelt sett er for dårleg samordning mellom storulykkesverksemd og kommune. Verksemda har ofte berre kontakt med brannvesenet og ikkje med kommuneleiinga. Kommunane har ikkje god nok oversikt over kva konsekvensane ved ei ulykke kan bli. Dei blir i beste fall seint varsla når noko skjer. Tysvær og Karmøy er dei kommunane som gjennom hyppige øvingar har utvikla best relasjonar til sine storulukkesverksemder. Mange kommunar har framleis for dårlig oversikt og kontakt med sine verksemder.

Fylkesmannen skal ha fokus på Storulukkeverksemdene i sine beredskapstilsyn med kommunane, og i arealplanlegginga. Me skal undersøke kva kontakt og samarbeid som er mellom verksemd og kommune. I tillegg skal me sjå om informasjonen mellom DSB og kommunane fungerer etter intensjonane. Fylkesmannen vil også søke felles øvingar opp mot Storulukkeverksemdene i samband med kommuneøvingar.

Fylkesmannen føreset at politidistrikta, helseføretaka og brannvesenet har oversikt over Storulukkeverksemdene i fylket. Dei skal ha naudsynte beredskapsplanar tilpassa kvart einskild objekt. Det er viktig at redningsetatane legg til rette for redningsøvingar saman med alle verksemdene som ligg under Storulukkeforskrifta.

I akutte krisesituasjonar der andre etatar har hovudansvaret bør Mattilsynet og andre relevante fagetatar vurdere om dette også får konsekvensar for deira ansvarsområde.

Fylkesmannen meiner at erfaringane frå tilsyna tyder på at tilsynsetatane for Storulukkeforskrifta bør intensivere sitt arbeid gjennom å ha fleire tilsyn.

- Kommunar som har verksemder underlagt storulukkeforskrifta skal sørgje for at nødvendige omsyn blir tatt i arealplanlegginga og i kriseplanverket. Manglar her fører til **motsegn** frå Fylkesmannen.
- Fylkesmannen skal ha fokus på Storulukkeverksemdene i sine beredskapstilsyn med kommunane.
- Politidistrikta, helseføretaka og brannvesenet skal ha oversikt over og beredskapsplanar tilpassa dei ulike Storulukkeverksemdene i fylket.
- Mattilsynet og andre relevante fagetatar må vurdere om ulukker ved Storulukkeverksemder får konsekvensar for eige fagområde.
- Tilsynsetatane bør ha fleire tilsyn med verksemder etter Storulukkeforskrifta.

## Kjelder

Storulukkesforskrifta, Kgl. Res av 17. juni 2005

St.meld. 14 (2006-2007) : *Saman for et giftfritt miljø – for en tryggare fremtid*

Koordineringsgruppa for storulukkeforskrifta – Handlingsplan 2007

Koordineringsgruppen for storulukkeforskrifta – Årsrapport 2006

DSB 2007: "Vest Tank-ulykken, Erfaringer fra myndighetenes samlede håndtering av Vest Tank-ulykken i Gulen kommune (2007), på dsb.no

Næringslivets sikkerhetsorganisasjon: nso.no

SINTEF Rapportnr. STF38 A02405

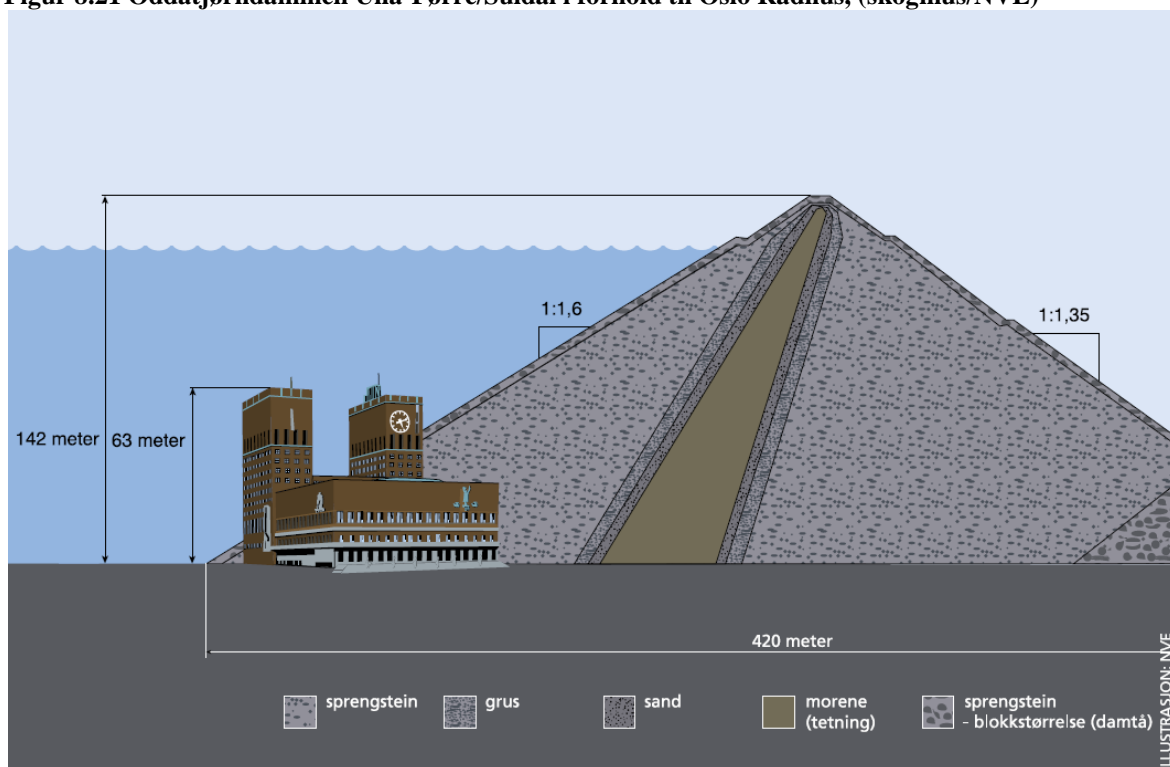
Skangass AS: Sikkerhet og beredskap brosjyre [skangass.no/doc//Sikkerhet%20og%20beredskap%202013.pdf](http://skangass.no/doc//Sikkerhet%20og%20beredskap%202013.pdf)

DSB 2011: Årsrapport 2011 koordineringsgruppen for storulukkesforskriften

## 8.6 Dambrot

Ein dam er eit byggverk som demmer opp vatn i ein innsjø eller ei elv. Dammen gjer at vatn kan lagrast. Dammane skal sikre stabil produksjon av til dømes drikkevatt og kraft. Dei er konstruerte på ulike måtar avhengig av kor gamle dei er og kva regler som gjaldt då dei blei bygd. Storleiken på dammen og den lokale geografien i området er også dimensjonerande for konstruksjonen. Dei eldste dammane i Noreg er laga på 1700-talet. Dei siste hundre åra har det vore mest vanleg å byggje dammar for kraftproduksjon, av betong eller steinfyllingar. Figur 8.21 viser ein av dei største dammane i Rogaland.

Figur 8.21 Oddatjørndammen Ulla-Førre/Suldal i forhold til Oslo Rådhus, (skogmus/NVE)



Den som er ansvarleg for ein dam skal vurdere om dambrot kan ha alvorlege konsekvensar for menneske, miljø eller eigedom. Dersom det er fare for dette skal anlegget klassifiserast i ein av tre brotkonsekvensklassar. Det er dameigarane som foreslår klassifisering. Noregs vassdrags- og energidirektorat (NVE) skal godkjenne dette, sjå tabell 8.6. NVE skal også godkjenne og føre tilsyn med alle dammane i Noreg. Talet på dammar i Noreg er om lag



3200, ca 2800 er underlagt offentlig tilsyn, og av disse er det ca 750 som kan innebære fare for tap av menneskeliv (NVE 2010).

Alle vassdragsanlegg som også omfattar dammar, skal ha ein vassdragsteknisk ansvarleg person (VTA) som skal oppfylle bestemte kvalifikasjonskrav. Oppgåvene til VTA er mellom anna å sjå til at anlegget tilfredsstillar gjeldande krav til tryggleik, og at det er laga dei beredskapsplanane ein skal. Anlegga i klasse 1, 2, 3 og 4 er underlagt ei rekkje krav som gjeld tryggleiken til anlegget. For dammar som ligg i konsekvensklasse 2, 3 og 4 er det krav til dambrotsbølgjeberekingar. I tillegg skal kvar dam ha ei ny tryggleiksvurdering kvart femtande år. Denne vurderinga skal godkjennast av NVE. Det er trong for utbetringar ved 60 prosent av dammane som har hatt ny tryggleiksvurdering i perioden 1994 til 2003. Det er flest manglar på dammane som er bygd på 1950- og 1960-talet.

**Tabell 8.6: Fareklassar for dam (damsikkerhetsforskriften § 4- 2, NVE)**

| <b>Konsekvens-klasse</b> | <b>Boenheter</b>   | <b>Infrastruktur, samfunnsfunksjoner</b>   | <b>Miljø og eiendom</b>  |
|--------------------------|--|--|--|
| 4                        | > 150  |  |  |
| 3                        | 21-150   | Skade på sterkt trafikkert veg eller jernbane, eller annen infrastruktur, med spesielt stor betydning for liv og helse | Stor skade på spesielt viktige miljøverdier eller spesielt stor skade på fremmed eiendom |
| 2                        | 1 – 20   | Skader på middels trafikkert veg eller jernbane eller annen infrastruktur med stor betydning for liv og helse.         | Stor skade på viktige miljøverdier eller stor skade på fremmed eiendom                   |
| 1                        | Midlertidig oppholdssted tilsvarende < 1 permanent boenhet | Skader på mindre trafikkert veg eller annen infrastruktur med betydning for liv og helse                               | Skade på miljøverdier eller fremmed eiendom  |

Ei dambrotsbølgjebereking seier noko om korleis ei flodbølgje forplantar seg nedover eit vassdrag, og kva område som vil flaume over ved eit dambrot. Berekingane blir presenterte på kart. Karta viser med fargekodar vasstand og kva bygningar, konstruksjonar og anna viktig verksemd som blir råka. I tillegg skal berekinga seie noko om når bølgjefronten eller bølgjetoppen kjem til definerte stader, og kva den maksimale vassføringa vil vere. Dameigar er pliktig til å informere om resultatane frå berekinga til kommunen, politiet, Fylkesmannen og andre aktørar som kan bli ramma. Dette kan vere Forsvaret, Telenor og oppdrettsanlegg for fisk. Målet med berekingane er at dei skal danne grunnlag for eigne beredskapsplanar, samt evakuerings- og beredskapsplanar til dei lokale redningsetatane og kommunane. I tabell 8.6 nedfor er det ei oversikt over tal på dammar i dei ulike fareklassane i Rogaland.

**Tabell 8.7: Tal på dammar i Rogaland (NVE 2013)**

| <b>Fareklasse</b>                        | <b>Tal på dammar i Rogaland</b> |
|--|---------------------------------|
| 4  | 6                               |
| 3  | 30                              |
| 2  | 65                              |
| 1  | 132                             |
| 0 (ikkje underlagt tryggleiksforskrifta) | 73                              |
| <b>Totalt</b>                            | <b>310</b>                      |

Det er i Rogaland 105 dammar i fareklasse 2, 3 og 4 kor det er krav til at eigarane lagar dambrotsbølgjeberekingar. Dammane med fareklasse 4 ligg i Sauda, Forsand og Gjesdal. Fareklasse 3 ligg i hovudsak i kommunane Sauda og Suldal. I tillegg er det slike dammar i Haugesund, Forsand, Hjelmeland og Lund. Dei same kommunane har også dammar i fareklasse 2 saman med Bjerkreim, Eigersund, Gjesdal, Hå, Karmøy, Rennesøy, Sandnes, Strand og Sokndal. Det er i Rogaland laga 80 dambrotsbølgjeberekingar pr 20. september

2013. Alle dammane i fareklasse 4 har laga dambrotbølgjeberekningar, men det er 3 som manglar i klasse 3; i Lund og i Sauda; og ca 20 som manglar i klasse 2.

**Tabell 8.8: Dambrotbølgjeberekningar (DBBB) For klasse 3 og 4 dam i Rogaland per sept. 2013 (NVE)**

| Eigar (Ansvarleg)           | Dammamn                    | Kommune    | Klasse | Dato mottatt DBBB |
|-----------------------------|----------------------------|------------|--------|-------------------|
| Aktieselskabet Saudefaldene | SLETTEDALEN DAM            | SAUDA      | 4      | 08.11.2010        |
| Aktieselskabet Saudefaldene | HELGEDALSVATN DAM          | SAUDA      | 4      | 29.04.2004        |
| Aktieselskabet Saudefaldene | HOLMAVATN HVELVDAM         | SAUDA      | 4      | 08.11.2010        |
| Ivar Iks                    | STOREVATN                  | GJESDAL    | 4      | 25.02.2009        |
| Sira Kvina Kraftselskap     | SVARTEVATN DAM             | FORSAND    | 4      | 21.08.2002        |
| Sira Kvina Kraftselskap     | SVARTEVATN OVERLØP         | FORSAND    | 4      | 21.08.2002        |
| Aktieselskabet Saudefaldene | DALVATN DAM                | SAUDA      | 3      | 08.11.2010        |
| Aktieselskabet Saudefaldene | FETAVATN DAM               | SAUDA      | 3      | 08.11.2010        |
| Aktieselskabet Saudefaldene | SANDVATN DAM NEDRE         | SAUDA      | 3      | 08.11.2010        |
| Aktieselskabet Saudefaldene | STORLIVATN                 | SAUDA      | 3      | 08.11.2010        |
| Aktieselskabet Saudefaldene | SVARTAVATN DAM             | SAUDA      | 3      | 08.11.2010        |
| Aktieselskabet Saudefaldene | BERDALSVATN DAM            | SAUDA      | 3      | 08.11.2010        |
| Dalane Energi Iks           | STEMMEVATN INNTAKSDAM      | LUND       | 3      | 26.04.2005        |
| Dalane Energi Iks           | STØLSVATN HOVEDDAM         | LUND       | 3      | 26.05.2005        |
| Haugesund kommune           | EIVINDSVATN                | HAUGESUND  | 3      | 01.04.2004        |
| Haugesund kommune           | KROKAVATN NORD             | HAUGESUND  | 3      | 01.04.2004        |
| Ivar Iks                    | HAGAVATN DAM 1             | HÅ         | 3      | 15.02.2011        |
| Ivar Iks                    | HAGAVATN DAM 3             | HÅ         | 3      | 15.05.2012        |
| Ivar Iks                    | LANGEVATN INNTAKSDAM       | GJESDAL    | 3      | 12.11.2010        |
| Lyse Produksjon AS          | OLTEDALSVATN               | GJESDAL    | 3      | 17.04.2013        |
| Lyse Produksjon AS          | MYRTJØRN DAM               | GJESDAL    | 3      | 23.01.2009        |
| Lyse Produksjon AS          | AKSLARÅTJØRN SPERREDAM     | FORSAND    | 3      | 25.02.2008        |
| Lyse Produksjon AS          | BREIAVAD                   | FORSAND    | 3      | 31.07.2006        |
| Lyse Produksjon AS          | VIERKVEV HOVEDDAM          | FORSAND    | 3      | 18.03.2008        |
| Lyse Produksjon AS          | LYNGSVATN HOVEDDAM         | HJELMELAND | 3      | 31.07.2006        |
| Lyse Produksjon AS          | LYNGSVATN SEKUNDÆRDAM NORD | HJELMELAND | 3      | 31.07.2006        |
| Røldal-Suldal kraft AS      | FINNABUVATN DAM            | SULDAL     | 3      | 19.09.2010        |
| Røldal-Suldal kraft AS      | SANDVATN DAM I             | SULDAL     | 3      | 19.09.2010        |
| Røldal-Suldal kraft AS      | VASSTØLVATN                | SULDAL     | 3      | 19.09.2010        |
| Statkraft Energi AS         | FØRREVASSDAMMEN            | HJELMELAND | 3      | 17.06.2013        |
| Statkraft Energi AS         | FØRRESKARD                 | SULDAL     | 3      | 17.06.2013        |
| Statkraft Energi AS         | LAUVASTØLVATN              | SULDAL     | 3      | 17.06.2013        |
| Statkraft Energi AS         | ODDATJØRN                  | SULDAL     | 3      | 17.06.2013        |

## Årsak og sannsynlegheit

Dammar kan bryte saman dersom dei blir belasta meir enn dei er dimensjonerte for. Det er lagt inn store tryggleiksmarginar slik at belastninga må vere ekstrem for at dei blir øydelagde. Døme på årsaker til dambrot kan vere ekstrem flaum, gjerne i kombinasjon med at dammen er svekka av erosjon og liknande, eller sabotasje. Klimaendringar kan føre til at det blir trong for meir ombygging av dammar og flaumlauf.

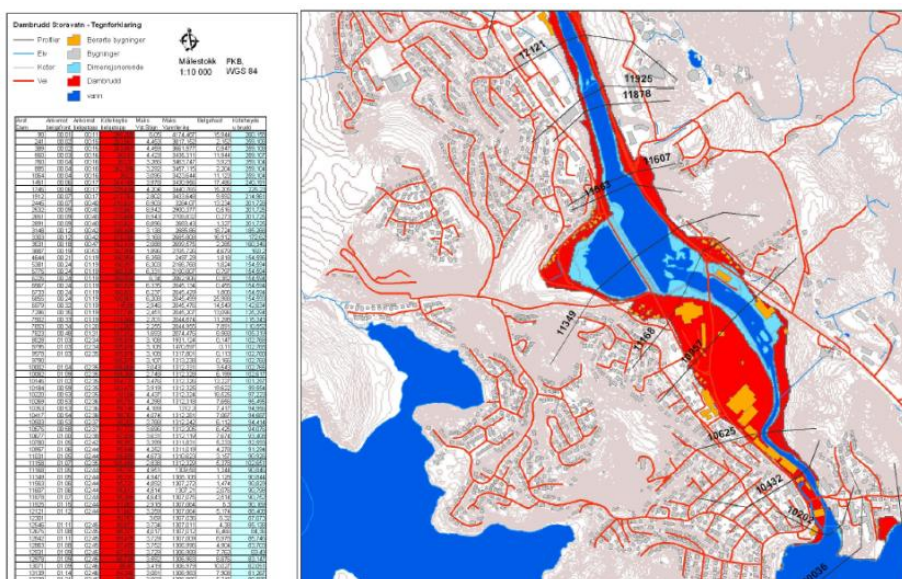
Det største dambrotet her i landet var i 1791 då Kobberdammen i Ilvassdraget i Trondheim rauk og mellom 20 og 30 personar omkom. Sidan 1900 har seks personar omkome som følge av dambrot, ein ved Osfallet i Åmot i 1916 (sjå figur 8.22). Siste gongen liv gjekk tapt var i 1959 ved Rånåsfoss i Glommavassdraget. Det mest kjente dambrotet i Noreg i nyare tid var i

1976 då Roppadammen i Gauldal brast. Ingen menneskeliv gikk tapt, men det blei store materielle skadar. Dambrot er ei mykje større fare i land der rutinar for vedlikehald er dårlege, og/eller naturpåkjenningane større, som i Situ Gintung, Indonesia i 2009 med 98 omkomne, Koshi Barage i Nepal i 2008 (250 omkomne) og dambrot på Fujinumadammen i Japan pga jordskjelv i 2011 (8 omkomne).



Figur 8.22: Maskinistbustaden etter dambrot ved Osfallet 10. mai 1916 (NVEs fotoarkiv)

Fylkesmannen vurderer dambrot som svært lite sannsynleg. Alle kraftdammane i Noreg er gjenstand for tilsyn frå NVE. Det er krav om at dammane skal gjennomgå ei ny vurdering av tryggleiken kvart femtande år. Dette for å sikre utbetringar grunna elde, nytt regelverk og endra klima. I damtryggleikforskrifta er det krav om at dimensjonerande flaumstørrelsar skal reknast ut på nytt, slik at eventuelle endringar, inkludert konsekvensar av klimaendringar, skal fangast opp (NOU 2010:10). Ei endring av trusselbiletet mot Noreg vil kunne føre til at dameigarane kan setje i verk ekstra tryggingstiltak i samråd med politiet.



Figur 8.23: Døme; dambrotsbølgeberegningar, Storavatn, Gjesdal (IVAR IKS 2012)

### Konsekvensar

Konsekvensane ved eit dambrot vil vere store. I nokre tilfelle kan dei vere katastrofale dersom befolkninga i områda som blir råka av flodbølgja ikkje får varsel og kjem seg unna i tide. Det er 6 dammar i Rogaland som har fareklasse 4 og 30 i klasse 3. Fylkesmannen har ikkje oversikt over konsekvensane ved

dambrot for alle desse dammane. Alle dameigarane har fått pålegg om å lage dambrotsbølgjeberekingar av NVE. Fristen for ferdigstilling av slike berekingar for fleire av dammane i Rogaland var sett til 2009.

Av dei berekingane som er ferdige er konsekvensane størst i Sauda. Det vil ta kort tid før ei flodbølge når Sauda sentrum, og mange vil bli ramma. Ålgård i Gjesdal ligg utsett til. Kommunane Lund og Sokndal vil og merke store konsekvensar av eit dambrot. Dammane som truer her ligg i Sirdal i Vest-Agder, og dei vil ha lengre tid på å førebu ei evakuering. I Haugesund er det og utfordringar knytt til dambrot. Fylkesmannen reknar med at konsekvensane i fleire kommunar blir meir tydelege når alle dambrotsbølgjeberekingane er ferdige.

### **Utfordringar og tiltak**

Kommunane skal følgje opp dambrotsbølgjeberekingane. Dei skal synleggjere naudsynte tiltak i sine kriseplanar. Ved framtidige øvingar bør dambrot vere tema for dei mest utsette kommunane.

Dameigar må oppfylle krava i damtryggleiksforskrifta, og sørgje for å ha nok kvalifisert personell, spesielt godkjent VTA.

Dameigar må etablere god kommunikasjon til kommunar og politi slik at varsel om faretrugande hendingar kjem så tidleg som mogleg.

Når dambrotsbølgjeberekingane er ferdige må politiet og andre relevante aktørar ved dei einskilde vassdraga ta dette inn i sine beredskapsplanar og øvingsopplegg.

Fylkesmannen må få melding når dambrotsbølgjeberekingar er ferdige. Til nå er me berre informerte om dette i nokre tilfelle av dameigarane. Her bør NVE kunne etablere ein rutine for melding til Fylkesmannen slik at me får betre oversikt over farepotensialet i fylket.

- Kommunane skal følgje opp dambrotsbølgjeberekingane i sine krise- og beredskapsplanar.
- Dameigar må ha gode kommunikasjonsrutinar til kommunar og politi.
- Politiet og andre relevante aktørar ved vassdraga må ta dambrotsbølgjeberekingane med i sine kriseplanar.
- Fylkesmannen oppmodar NVE om å etablere rutinar for å melde frå til kommunar, politi og forsvar om når dambrotsbølgjeberekingar er ferdige.

### **Kjelder**

nve.no

Lov om vassdrag og grunnvann (Vannressursloven 2001) og underliggjande forskrifter

Forskrift om sikkerhet ved vassdragsanlegg

Statkraft

Lyse energi

Norsk skogmuseum: Skogmus.no

NOU 2010:10: *Tilpassing til eit klima i endring*

## 9 KONKLUSJON

Me har stort sett ein god beredskap i Rogaland. Rogalendingar kan for det meste kjenne seg trygge. Kommunane, redningsetatane og andre regionale fagetatar har planar for mange av dei hendingane me er mest redde skal skje. Likevel meiner Fylkesmannen at mykje framleis er ugjort på området. Ikkje minst har me mykje å hente når det gjeld førebuande samfunnstryggleiksarbeid og tilpassing til eit endra klima. I perioden 2010-2013 har 25 av 26 kommunar i Rogaland fått eitt eller fleire avvik etter Fylkesmannen sine beredskapstilsyn.

Regelverket når det gjeld førebygging har me allereie. Dette blir ytterlegare skjerpa i §4-3 i den nye plandelen av plan- og byggingslova:

*”Ved utarbeidelse av planer for utbygging skal planmyndigheten påse at risiko- og sårbarhetsanalyse gjennomføres for planområdet, eller selv foreta slik analyse. Analysen skal vise alle risiko- og sårbarhetsforhold som har betydning for om arealet er egnet til utbyggingsformål, og eventuelle endringer i slike forhold som følge av planlagt utbygging. Område med fare, risiko eller sårbarhet avmerkes i planen som hensynssone, jf. §§11-8 og 12-6” (Ot.prp. nr 32, 2007-2008).*

Fylkesmannen har hatt fleire motsegner på manglande eller mangelfull risiko- og sårbarhetsanalyse i planar for utbygging dei seinaste åra. Me må også prioritere sikring av allereie utbygde område. Endra klimatilhøve gir oss nye utfordringar som me i dag ikkje har sikra oss nok mot. Det er sannsynleg at me får meir ekstrem nedbør. Dette vil mellom anna kunne føre til meir flaum og fleire skred, og nye område vil bli utsette for dette. Havnivået aukar, og vil truleg intensivere auken framover.

Me som har ansvar når det gjeld samfunnstryggleik og beredskap har ansvar for heile tida å halde oss oppdaterte på ny kunnskap om korleis me kan redusere risikoen i fylket. Me har døme på dei fleste område at ”*det er betre å vere føre var...*”. Men det er ikkje nok med kunnskap, om me ikkje verkeleg tar inn over oss at kriser kan hende. Terroren den 22. juli 2011 avdekkja alvorleg svikt i beredskapen, og manglande risikoerkjening i samfunnet. Dette kan me bli betre på også i Rogaland.

Fylkesmannen ser at det er behov for fleire øvingar. Me må trene på dei rette tinga. Det som er mest vanskeleg og mest utfordrande. Ut frå tidlegare øvingar ser me at me ikkje er flinke nok på samordning. Dette gjeld særleg informasjon, men også samordning av ressursar må bli betre både under og i etterkant av hendinga. Det er derfor viktig å ha gode kriseplanar som er oppdaterte og har klare ansvarsforhold. Dette gjeld særleg på dei områda som er nemnde i analysen, og som det er knytt særskilde utfordringar til.

Fylkesmannen i Rogaland  
Grete Flåten (red. 2008)  
Tonje Fjermestad Aase (red. revidering 2013)