



Universitetet
i Stavanger

DET TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET

MASTEROPPGAVE

Studieprogram/spesialisering: Master i Teknologi (Siv.Ing) i Byutvikling og Urban Design	Vårsemesteret, 2016 Åpen / Konfidensiell
Forfatter: Silje Berge (signatur forfatter)
Fagansvarlig: Anders Langeland Veileder(e): Anders Langeland	
Tittel på masteroppgaven: Flom i arealplanlegging: - En studie av fire kommuner Engelsk tittel: Flooding in spatial planning: - A study of four municipalities	
Studiepoeng: 30	
Emneord: Flom ROS-analyse Arealplanlegging Kommuneplan	Sidetall: 99 + 9 vedlegg Stavanger, 15.06.201 dato/år

Flom i arealplanlegging

- En studie av fire kommuner



Masteroppgave i Byutvikling og urban design

Universitetet i Stavanger

Vår 2016

Silje Berge

Figur 1 Forsidefoto: Padlere i sentrum av Vikeså, Bjerkreim (2015a).

Innhold

Ordforklaring	7
1 FORORD	8
2 SAMMENDRAG	9
3 INTRODUKSJON (TEMA OG PROBLEMSTILLING)	11
3.1 Problemstilling for denne oppgaven	12
3.2 Mål for oppgaven	13
4 KUNNSKAPSSTATUS.....	14
4.1 Hvordan oppstår flom?.....	14
4.2 Flom utenfor Norge	16
4.3 Flom i Norge	18
4.3.1 Bebyggelsesmønster i Norge	18
4.3.2 Flommønster i Norge.....	18
4.3.3 Gjentakintervall, hva er det?.....	21
4.4 Lover og forskrifter	23
4.4.1 Plan- og bygningsloven	23
4.4.2 Sivilbeskyttelsesloven	24
4.4.3 Forskrift om kommunal beredskapsplikt.....	25
4.4.4 Byggteknisk forskrift (TEK10).....	26
4.4.5 Lov om sikring mot og erstatning for naturskader (naturskadeloven).....	27
4.4.6 Retningslinjer for flom og skred i arealplanlegging	28
4.5 Fylkesmannen i Rogaland	30
4.6 Fylkesmannen i Agder	32
4.7 Flommen i Odda 2014	34
5 METODE.....	37
5.1 Case studie.....	37
5.2 Fire kommuner	38
5.3 Intervju	39
5.4 Analyse.....	41
6 KOMMUNENE.....	42
6.1 Bjerkreim kommune	42
6.1.1 Flomhendelser	43
6.1.2 Kommuneplan	43
6.1.3 ROS-analyse	43

6.1.4	Beredskapsplan.....	45
6.1.5	Flomsonekart.....	46
6.1.6	Hensynssone flom i kommuneplan	46
6.1.7	Er tiltak for å forhindre flom gjennomført (før og nå)?	46
6.2	Eigersund kommune.....	47
6.2.1	Flomhendelser	48
6.2.2	Kommuneplan	49
6.2.3	Risiko- og sårbarhetsanalyse for Eigersund kommune	50
6.2.4	Beredskapsplan.....	52
6.2.5	Flomsonekart.....	52
6.2.6	Hensynssone flom i kommuneplan	54
6.2.7	Er tiltak for å forhindre flom gjennomført (før og nå).....	54
6.3	Lund kommune.....	55
6.3.1	Flomhendelser	56
6.3.2	Kommuneplan	56
6.3.3	ROS-analyse	57
6.3.4	Beredskapsplan.....	58
6.3.5	Flomsonekart.....	59
6.3.6	Hensynssone flom i kommuneplan	59
6.3.7	Er tiltak for å forhindre flom gjennomført (før og nå)?	59
6.4	Kvinesdal kommune	60
6.4.1	Flomhendelser	61
6.4.2	Kommuneplan	62
6.4.3	ROS-analyse	62
6.4.4	Rapport: Flomsonekart, Delprosjekt Feda.....	63
6.4.5	Flomsonekart.....	64
6.4.6	Hensynssone flom i kommuneplan	65
6.4.7	Er tiltak for å forhindre flom gjennomført (før og nå)?	65
7	SAMMENDRAG AV INTERVJU	66
7.1	NVE - Ingeniør.....	66
7.2	Fylkesmannen i Rogaland - Rådgiver i Samfunns-, beredskaps- og kommunalavdelingen.....	66
7.3	Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder - Fylkesberedskapssjefen.....	67
7.4	Bjerkreim kommune - Kommunalsjef for Landbruks-, miljø- og teknikkavdelingen.....	68
7.5	Eigersund kommune - Plansjef for plankontoret	69

7.6 Eigersund kommune - Beredskapsleder	69
7.7 Lund kommune - Kommunalsjef i plan-, nærings- og miljøavdelingen	70
7.8 Kvinesdal - Enhetsleder for Plan- og miljøenheten	70
8 ANALYSE.....	72
9 DRØFTING	82
9.1 Hvordan arbeider kommunene med ROS?.....	82
9.1.1 Har kommunene utarbeidet Helhetlig ROS, en egen ROS for flom, eller har de samarbeidet med andre i utarbeidelsen av ROS?	82
9.1.2 Hvordan er flomfaren behandlet i ROS-analysene?	84
9.1.3 I hvilken grad er flomfare tatt hensyn til i arealplanleggingen?.....	86
9.1.4 Er det blitt utført tiltak for å forhindre/reducere konsekvensene av flom?	88
9.5 Hvilken rolle har Fylkesmannen?.....	89
10 KONKLUSJON	92
REFERANSER	93
VEDLEGG.....	100

Figurliste

Figur 1 Forsidefoto: Padlere i sentrum av Vikeså, Bjerkreim (2015a).....	1
Figur 2 Flom på Kvam i Gudbrandsdalen i mai 2013 (H. M. Larsen & Ntb Scanpix, 2013).....	15
Figur 3 Eksempel på flomvern langs Donau ("Stemming the flow: Flooding in central europe [bilde]," 2013).....	17
Figur 4 Flom i et boligområde (Storfossen, 2015).....	18
Figur 5 Det er satt opp en midlertidig barriere i Eigersund i forbindelse med ekstremværet "Synne" (Hadland, 2015a).....	20
Figur 6 Hus raste ut i elven i flommen som rammet Odda i 2014 (Hommedal & Ntb Scanpix, 2014)..	34
Figur 7 De fire utvalgte kommunene; Bjerkreim, Eigersund, Lund og Kvinesdal. Grunnkart hentet fra Wikipedia (Nordnordwest/Wikipedia, 2011a).	38
Figur 8 Oversiktskart Bjerkreim kommune. Grunnkart hentet fra Wikipedia (Nordnordwest/Wikipedia, 2011a)	42
Figur 9 Kart over Bjerkreim kommune (egen illustrasjon).	42
Figur 10 Kajakpadler i Vikeså under ekstremværet "Synne" (Adolfson, 2015b).....	44
Figur 11 Flomsonekart for Vikeså ved 50- og 200-årsflom (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2016).....	46
Figur 12 Oversiktskart Eigersund kommune. Grunnkart hentet fra Wikipedia (Nordnordwest/Wikipedia, 2011a)	47
Figur 13 Kart over Eigersund kommune (egen illustrasjon).	47
Figur 14 Slik så "Tyskerbrua" ut ekstremværet "Synne" (Ellingsen & Nrk, 2015).	51

Figur 15 Flomsonekart for Egersund ved 50- og 200-årsflom (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2016).....	52
Figur 16 Flomsonekart for Egersund (Helleland og Krossmoen) ved 50- og 200-årsflom (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2016).....	53
Figur 17 Oversiktskart Lund kommune. Grunnkart hentet fra Wikipedia (Nordnordwest/Wikipedia, 2011a).....	55
Figur 18 Kart over Lund kommune (egen illustrasjon).....	55
Figur 19 Rådhuset til Lund kommune ble oversvømt under ekstremværet "Synne" (Monstad, 2015).....	58
Figur 20 Flomsonekart for Moi ved 10-, 100-, 200- og 500-årsflom (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2016).	59
Figur 21 Oversiktskart Kvinesdal. Grunnkart hentet fra Wikipedia (Nordnordwest/Wikipedia, 2011b).	60
Figur 22 Kart over Kvinesdal kommune (egen illustrasjon).....	60
Figur 23 Flomsonekart for Liknes ved 50- og 200-årsflom (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2016).....	64
Figur 24 Flomsonekart for Feda ved 200-årsflom og for 200-årsflom i 2100 med klimaframskriving (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2016)	64
Figur 25 Broen i Feda ble ødelagt under ekstremværet "Synne" ("Storflom i feda i kvinesdal [bilde]," 2015).....	65

Tabelliste

Tabell 1 Statistikk over antall skader rapportert til forsikringsselskapene og erstatningsbeløpet utbetalt på grunn av skader knyttet til flom (Norsk Naturskadepool, 2016b).....	19
Tabell 2 Oversikt over gjentakintervall og sannsynlighet (Colleuille, 2015).....	21
Tabell 3 Generell statistikk over Eigersund kommune.....	42
Tabell 4 Flomhendelser i Bjerkreim kommune.	43
Tabell 5 Generell statistikk over Eigersund kommune.....	47
Tabell 6 Flomhendelser i Eigersund kommune.	49
Tabell 7 Generell statistikk over Eigersund kommune.....	55
Tabell 8 Flomhendelser i Lund kommune	56
Tabell 9 Generell statistikk over Eigersund kommune.....	60
Tabell 10 Flomhendelser i Kvinesdal kommune.....	61

Ordforklaring

Flom:

"Det er flom når bekker, elver og innsjøer (vassdrag) oversvømmes, går over sine bredder (sitt naturlige tverrsnitt) og derved gjør skade... Ved flom er det karakteristisk at vannet er eller har vært i bevegelse... Når et vassdrag oversvømmer sitt naturlige tverrsnitt og flommer utover, foreligger det grunnleggende kriteriet for en flomsituasjon" (Norsk Naturskadepool, 2016a).

Infrastruktur:

"Infrastruktur, det nett av faste anlegg som er grunnlaget for en virksomhet. Brukes ofte om systemet av veier, havner, flyplasser, ledningsnett med mer, som betjener næringslivet og husholdningene i et land eller område" (Store Norske Leksikon, 2014).

Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse):

ROS-analyse benyttes av kommunene til å identifisere trusler, analysere risiko for hendelser, og velge ut de hendelsene med stor konsekvens og/eller hendelser som har stor sannsynlighet for å inntreffe. Risiko defineres som risiko = konsekvens x sannsynlighet. Det kan benyttes forskjellige tilnærming til gradering av risiko. Dette kan være bruk av tallverdi eller risikomatrix, eller man kan velge å beskrive alvorlighetsgraden mer kvalitativt. I ROS-analysen beskrives det anbefaling av tiltak.

1 FORORD

Å arbeide gjennom denne masteroppgaven har vært en lærerik prosess. Tema for oppgaven ble valgt fordi det virket spennende å finne ut hvordan flom blir behandlet i kommunene. I tillegg til det rent kunnskapsmessige har det også vært lærerikt å gå utenfor komfortsonen, spesielt med tanke på å gjennomføre intervjuer.

Jeg vil takke veileder Anders Langeland, for god veiledning og faglig innputt i arbeidet med denne oppgaven. Retter også en stor takk til informantene i NVE, Fylkesmannen i Rogaland, Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder, Bjerkreim kommune, Eigersund kommune, Lund kommune og Kvinesdal kommune for deres bidrag til oppgaven. Jeg vil også takke mine medstudenter for god støtt, oppmuntring og godt samvær gjennom dette semesteret.

2 SAMMENDRAG

Hvordan forhindre, eller minimere negative konsekvenser av en flomhendelse i arealplanlegging?

- Til alle tider har Norge blitt utsatt for store og små flomhendelser. De fleste flomhendelser i Norge er mindre dramatiske enn det media viser oss fra andre land, men de er likevel alvorlige og en stor belastning for dem som blir ut satt for det, både psykisk og økonomisk. Flom kan ha mange ulike konsekvenser: Ødeleggelse av offentlig og privat eiendom og infrastruktur, økonomiske og menneskelige tap, økt rasfare og personskader.
- Det er viktig å skaffe seg informasjon om hvordan å forebygge flom. Det kan være erfaringer fra flommer som har skjedd og informasjon om tilgjengelige tiltak og metoder for å forhindre flom.
- Hovedhensikten med denne master oppgaven er å lære hvordan flomfare har blitt håndtert i forbindelse med bebyggelse.
- Hovedfokus vil være arbeidet med risiko og sårbarhet og hvordan dette fungerer i arealplanleggingen i kommunene. For å finne svar på dette skal denne oppgaven belyse de ulike aspektene som ligger til grunn for arealplanleggingen og hvordan flomrisikoen blir håndtert. Det tas utgangspunkt i hvordan kommunene arbeider med risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) opp mot flom og i hvilken grad flomsikring er blitt en del av arealplanleggingen i kommunen.
- For å belyse sammenhengen mellom konsekvensene av en flomhendelse og hvordan det arbeides med å redusere flomrisikoen, er oppgaven utformet som en case studie som sammenligner fire kommuner. Eigersund, Bjerkreim, Lund og Kvinesdal er de kommunene som er valgt som caser for oppgaven. Valg av kommuner er foretatt ut fra kriteriet om at de har vært utsatt for flomhendelser, de ligger i samme geografiske område og har en del fellestrekk med elver og vann nært bebyggelse. Det var disse kommunene som ble trukket fram i media under ekstremværet "Synne", da de fikk problemer med flom i tilknytning til bebyggelse og infrastruktur. Ved å velge disse kommunene, er det mulig å sammenligne kommunene med hensyn på det arbeidet som kommunene har gjort før og etter "Synne".
- Intervju er valgt som en del av metoden for å få mer dybdeinformasjon, og belyse mer hvordan kommunene arbeider med flom og ROS-analyser. Informanter er valgt ut fra at de har en tilknytning til arbeidet med ROS-analysene for den enkelte kommune. For Fylkesmannen er fylkesberedskapssjefen valgt for å få innblikk i hvordan fylkesmannens rolle er i forhold til flomsikkerhet, beredskap og arbeidet med ROS-analyser. Det er valgt ut en informant for hver kommune.
- Alle de fire kommunene som blir presentert i denne oppgaven har laget planer hvor de sier noe om risiko for flom. De har ikke gjennomført så mange tiltak for å forhindre konsekvenser ved flom før "Synne" inntraff. Begrunnelsen er økonomi og prioriteringer. I etterkant av "Synne" har Eigersund, Lund og Kvinesdal satt i gang utarbeiding av flomsikringstiltak. Eigersund, virker det som, tar flomrisikoen på alvor. Lund har en mer tilbaketrukket holdning, men det kan se ut til at de kanskje tar det mer på alvor etter hvert. I Bjerkreim handler de tiltakene som nevnes mer om hva som skal gjøres dersom flom inntreffer, enn forebyggende tiltak, ut fra en kost/nytte vurderinger. Kvinesdal kommune har ikke egen ROS-analyse og har heller ikke utarbeidet egen handlingsplan for flom. Hensynssone for flom er heller ikke lagt inn i de kommuneplankartene som er tilgjengelige for Kvinesdal. Det er ulike tilnærminger til håndtering av ROS-analysene og beredskap i forbindelse med flom i de fire kommunene, men de er alle bevisste på risiko for flomhendelser i sine kommuner.

SUMMARY

How to prevent or minimize the negative consequences of a flood event in spatial planning?

- At all times Norway has suffered major and minor flood events. Most flood events in Norway are less dramatic than the media shows us from other countries, but they are still serious and a major burden for those who experience it, both mentally and financially. Floods can have many different consequences: Destruction of public and private property and infrastructure, financial and human losses, increased landslides and injuries to people.
- It is important to obtain information about how to prevent floods. Such information can be from actual flood experiences and information on available measures and methods to prevent flooding.
- The main purpose of this master thesis is to learn how the danger of flooding has been handled in connection with built up areas.
- The main focus will be towards risk and vulnerability and how this works in spatial planning in municipalities. To be able to find an answers to this, this master thesis illustrate the various aspects that underlie spatial planning and how risk for flooding is handled. The focus is on how municipalities work with risk and vulnerability analysis (ROS-analyse) versus flooding, and to what extent flood protection has become a part of spatial planning in the municipality.
- To elucidate the relationship between the consequences of a flood event and how it is beeing worked to reduce flood risk, the master thesis is designed as a case study comparing four municipalities. Eigersund, Bjerkreim, Lund and Kvinesdal are the municipalities that has been selected as cases. Selection of municipalities have been made based on the criteria that they have been exposed to flood events, they are in the same geographic area and has some common features with rivers and lakes close to residential areas. It was these municipalities which were highlighted in the media during the extreme weather event "Synne", when they were having problems with flooding in relation to buildings and infrastructure. By choosing these municipalities, it is possible to compare the municipalities with respect to the work the municipalities have done before and after "Synne".
- Interview is selected as a part of the method to get more depth information and to illustrate more how the municipalities are dealing with flood events and risk and vulnerability analysis (ROS). The interviewee's are selected because they are connected with risk and vulnerability analysis (ROS) for each municipality. For "Fylkesmannen" the county emergency manager was chosen to get an insight into how "Fylkesmannen" he county governor's role is in relation to flood safety, emergency response and work with risk and vulnerability analysis (ROS). There is selected one interviewee in each municipality.
- All four municipalities that are presented in this thesis has made plans where they say something about the risk of flooding. They have not carried too many measures to prevent the consequences of a flooding event before "Synne" occurred. The rationale is economics and priorities. Following the "Synne" event, Eigersund, Lund and Kvinesdal initiated drafting of flood protection measures. Eigersund, it seems, takes flood risks seriously. Lund has a more laid back attitude, but it may appear that they might take it more seriously later. In Bjerkreim the measures mentioned are more on what to do if flooding occurs, than preventive measures, based on a cost / benefit analyzes. Kvinesdal Municipality does not have its own risk and vulnerability analysis (ROS) and has not prepared an action plan for flooding. A "Consideration-zone" for flooding is not included in the municipality planning maps available for Kvinesdal. There are various approaches to managing risk and vulnerability analyzes (ROS) and emergency preparedness related to flooding in the four municipalities, but they are all aware of the risk of flooding events in their communities.

3 INTRODUKSJON (TEMA OG PROBLEMSTILLING)

Norge og verden står overfor klimaendringer som vil føre til mer ekstreme værphenomen. I Norge vil dette føre til et mildere og våtere klima. Nedbøren som kommer blir mer intens, med mer regn over kortere tid. Dette fører til flommer som igjen gjør store skader på bebyggelse og infrastruktur. Konsekvensene blir store både for enkeltmenneskene som blir direkte berørt og samfunnet generelt.

Til alle tider har Norge blitt utsatt for store og små flomhendelser. Selv om de fleste flomhendelsene i Norge er mindre dramatisk enn det media viser oss fra andre land, er de alvorlige og en stor belastning for dem som blir ut satt for det, både psykisk og økonomisk. Flom kan ha mange ulike konsekvenser: ødeleggelse av offentlig og privat eiendom og infrastruktur, økonomiske og menneskelige tap, økt rasfare og personskader.

For samfunnet kan en flomhendelse gi store økonomiske kostnader ved for eksempel skader på infrastruktur og utbetalinger av forsikringsbeløp. Som et eksempel kan nevnes "Vesleofsen" som rammet hardest i Gudbrandsdalen og Østerdalen i 1995. Dette året ble det meldt inn 7190 skader og utbetalt forsikringsbeløp på 892 millioner kroner. Mesteparten av dette kan knyttes opp til "Vesleofsen". Siden 2010 er det totale erstatningsbeløpet for flomskader på ca. 2,3 milliarder kroner.

I desember 2015 rammet ekstremværet "Synne" Sør-Norge og flere byer og tettsteder opplevde oversvømmelse og ødeleggelser. Hovedveien mellom Stavanger og Kristiansand, for bil og tog, ble stengt på grunn av flommen.

Det er laget en del lover, regler og retningslinjer som skal legge føringer for hvordan flomfaren blir håndtert i arealplanleggingen. Plan- og bygningsloven, Sivilbeskyttelsesloven, Forskrift om kommunal beredskapsplikt og retningslinjer for flom og skred i arealplanleggingen er eksempler på dette. Her viser det hvilket ansvarsforhold de enkelte aktørene har, både staten, fylkesmannen, kommunen og den enkelt beboer i kommunen. For å kunne planlegge med hensyn på flomfare er det for eksempel pålagt kommunene å gjennomføre en analyse hvor man ser på de ulike risikoer som finnes i kommunen og hvor sårbar kommunen er i forhold til konsekvensene av disse. Det kalles en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse). I lovverket legges det føringer for hvordan kommunene skal forholde seg til flom og arbeidet med risiko- og sårbarhetsanalyser, for eksempel hvor ofte og når en skal ha rullering/oppdatering av ROS-analysen. Fylkesmannen har ansvar for å lage en overordnet ROS-analyse for hele fylket, og skal også føre tilsyn med kommunenes arbeid med flomsikring. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) følger også med på hvordan kommunene arbeider med ROS-analyse, samt hva fylkesmannen gjør i forhold til dette.

Denne oppgaven vil ta for seg flom i forhold til nedbør og elver, og vil ikke omfatte flom i form av flo, stormflo og havnivåstigning.

3.1 Problemstilling for denne oppgaven

- Hvordan forhindre, eller minimere negative konsekvenser av en flomhendelse i arealplanlegging?

For å finne svar på dette spørsmålet skal denne oppgaven belyse de ulike aspektene som ligger til grunn for arealplanleggingen og hvordan flomrisikoen blir håndtert. Det tas utgangspunkt i hvordan kommunene arbeider med risiko- og sårbarhetsanalyser, opp mot flom og i hvilken grad flomsikring er blitt en del av arealplanleggingen i kommunen. For å belyse sammenhengen mellom konsekvensene av en flomhendelse og hvordan det arbeides med å redusere flomrisikoen, er det valgt å sammenligne flere kommuner. Det er vist til flere eksempler hvor flom har medført store negative konsekvenser. De store ødeleggelsene etter flommen som rammet Vestlandet og Odda i 2014 er et eksempel på dette. Det har også vært episoder på Østlandet hvor ekstrem nedbør har ført til negative konsekvenser, hvor veier og hus har blitt ødelagt som følge av flom. Flommen som var en konsekvens av ekstremværet "Synne" rammet flere kommuner i Rogaland og Vest-Agder. For å kunne få et sammenligningsgrunnlag for flere kommuner, er det valgt å ta utgangspunkt i de kommunene som ble hardest rammet av "Synne". Disse kommunene har noenlunde det samme utgangspunktet med tanke på størrelse og hvordan bebyggelse er plassert langs vassdrag og vann.

Dermed blir denne oppgaven: En studie av arbeidet med flomsikring i kommunene Bjerkreim, Eigersund, Lund og Kvinesdal.

Forskningsspørsmål :

Forskningsspørsmålene under er utformet for å kunne svare på problemstillingen. De er også med på å sette en avgrensning for oppgaven.

- Hvordan arbeider kommunene med ROS?
 - Har kommunene utarbeidet Helhetlig ROS, en egen ROS for flom, eller har de samarbeidet med andre i utarbeidelsen av ROS?
 - Hvordan er flomfaren behandlet i ROS-analysene?
 - I hvilken grad er flomfare tatt hensyn til i arealplanleggingen?
 - Er det blitt utført tiltak for å forhindre/reducere konsekvensene av flom?
- Hvilken rolle har Fylkesmannen?
 - Hvordan fungerer informasjon og veiledning fra Fylkesmannen til kommunene?
 - Hvilken kontroll har Fylkesmannen?

3.2 Mål for oppgaven

Hovedhensikten med oppgaven er å lære av hvordan faren ved flom har blitt håndtert i forbindelse med bebyggelse. Hvilken lærdom kan vi trekke fra erfaringene man har hatt med flom i elver og vassdrag som følge av nedbør: -tiltak man har brukt for å forhindre/ forminske konsekvensen av flom. Som et hovedfokus vil være arbeidet med risiko og sårbarhet og hvordan dette fungerer i arealplanleggingen i kommunene.

I denne oppgaven vil jeg se på hvordan risikoer og erfaringer er ivaretatt i forbindelse med ROS-analyse. Ved å studere ROS-analyser kan man se på om kommunene har fulgt kravene til slike analyser satt i Sivilbeskyttelsesloven, samt om alle relevante fagdisipliner har vært involvert. For å bedre vurdere om erfaringer fra tidligere flomhendelser er ivaretatt i ROS-analysene, er det viktig å tilegne seg kunnskap om årsak til hendelsen og konsekvensen dette medførte. Sammenligning av ROS-analyser mellom de ulike kommunene vil vise om erfaringsoverføring mellom kommunene er ivaretatt. Studiet vil også vise hvordan ROS-analysen blir brukt i kommunens planer og tiltak for å forbygge flomskader.

4 KUNNSKAPSSTATUS

4.1 Hvordan oppstår flom?

"There is no such thing as a 'natural' disaster, only natural hazards" (The United Nations Office of Disaster Risk Reduction, 2016). Dette utsagnet forklares slik at det er naturlige farer (flom, tørke, jordskjelv, sykkloner) som fører til negative konsekvenser for samfunnet og miljøet.

Alvorlighetsgraden av konsekvensene avhenger av hvor stor faren er når den inntreffer, og hvor robust samfunnet er til å stå imot faren (The United Nations Office of Disaster Risk Reduction, 2016). Ved å bygge i et område hvor det er fare for flom, og man ikke gjør tiltak for å forhindre flommen, eller konsekvensene av flom, må man være klar over den risikoen dette medfører.

Flom kan oppstå av flere ulike grunner og på forskjellige måter. Årsaker til flom kan være naturlige, som eksempel ved økt nedbør og snøsmelting, og ved at elveløp blir endret på grunn av ras eller andre naturlige påvirkninger. Det kan også være menneskelig påvirkning, som ved skoghogst og utbygging av veier og bebyggelse. Dette endrer vannets mulighet til fordrøyning på en naturlig måte og kan føre til at vannet renner raskere ut i vassdraget. Utbygging og endring av elveløp kan føre til at vannhastigheten i vassdraget endres, og det kan oppstå flom steder som tidligere har vært skjermet (Tollan, 2015).

Flom kan forekomme ved stor vannføring i elver, og at vannet da brer seg utover elvesletter langs elveløpet. Elveslettene kan være store og da kan selv områder langt unna der elven renner bli oversvømt. Flom i små vassdrag er mer intens enn i større vassdrag. Uvikling av flommen går raskere og har kortere varighet. Kritiske punkt er gjerne der hvor det naturlig bekke- og elveløpet er blitt endret, eller hvor vannet er ledet inn i kulverter og rør. I byer og urbane områder er årsaken til flom ofte manglende evne til å håndtere vann fra kraftige regnbyger som kommer over kort tid. Skadene oppstår når det mangler tilfredsstillende flomveier for vannet, med kulverter, rør og bekkeløp som kan håndtere vannmengdene. De harde flatene i urbane strøk forhindrer vannet fra å trekke naturlig ned i bakken (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat).

"Using UNISDR's (2009) definition, adaptation is "The adjustment in natural or human systems in response to actual or expected climatic stimuli or their effects, which moderates harm or exploits beneficial opportunities" (Kelman, 2011, s. 16).

"Adopting UNISDR's (2009) definitions: "Hazard – A dangerous phenomenon, substance, human activity or condition that may cause loss of life, injury or other health impacts, property damage, loss of livelihoods and services, social and economic disruption, or environmental damage. Vulnerability – The characteristics and circumstances of a community, system or asset that make it susceptible to the damaging effects of a hazard""
(Kelman, 2011, s. 16)

Faren for flom øker med økt nedbør og høyere temperaturer, men sårbarheten for flom øker ved at bebyggelse blir plassert i flomsoner. Det er mer sannsynlig at det i urbane strøk vil være større direkte og indirekte økonomiske tap, enn på landsbygda. På landsbygda er det derimot større sannsynlighet for at en større prosentandel av lokalsamfunnet blir rammet av flommen enn i et byområde (Kelman, 2011, s. 17).



Figur 2 Flom på Kvam i Gudbrandsdalen i mai 2013 (H. M. Larsen & Ntb Scanpix, 2013)

4.2 Flom utenfor Norge

Internasjonalt ser man at flom kan skape store ødeleggelser. I nyhetene vises det hvordan store landområder, landsbyer og byer blir oversvømt. Dette skjer når elver går over sine bredder, eller at vannmengdene som kommer ikke dreneres bort på vanlige måter. De store vannmengdene kan komme av snøsmelting, eller ved store nedbørmengder.

Flom har ulike konsekvenser, og det man ser internasjonalt er at de som blir hardest rammet av en slik naturkatastrofe ofte er de fattige i samfunnet. De med lav inntekt bor på mer utsatte steder hvor sannsynligheten for flom er større, og konsekvensen av flom også gjerne er større. Konsekvenser av flom er ofte helseproblemer og sykdom som følge av forurenset vann og mangel på rent drikkevann (Ipcc, 2007). Det skjer også ødeleggelse av eiendom, infrastruktur og jordbruksområder.

Ødeleggelser kan være vannskader, at vann i bevegelse graver med seg jord- og steinmasser og gir ras/økt rasfare. En annen konsekvens er også at det påvirker den psykiske helsen til de rammede.

I IPCC-rapporten "*Managing The Risks Of Extreme Events And Disasters To Advance Climate Change Adaptation*" fra 2012, står det at stadige endringer av arealbruk og for få datakilder gjør at man ikke kan konkludere med økt risiko for flom på grunn av klimaendringer på regionalt nivå. Globalt er det også lav enighet og tillit til at det er en sammenheng mellom klimaendringer og hyppighet og størrelse på flommer (min oversettelse) (Ipcc, 2012, s. 8).

I *den femte hovedrapporten* fra IPCC "Climate Change 2014: Synthesis Report" står det derimot at *det er mer sannsynlig at flere landområder opplever perioder med økt nedbør, enn mindre nedbør. (Det er middels sikkerhet for at) de nylig påviste trendene med økning i ekstrem nedbør og utslipp i enkelte nedbørsfelt, tyder på at det er en større risiko for flom på regionalt nivå. Konsekvenser fra klimarelaterte "ekstreme hendelser" som sykkloner, oversvømmelse, hetebølger, tørke og skogbranner viser hvor utsatt og sårbare noen økosystem og samfunn kan være for variasjoner i klimaet*¹ (min oversettelse) (Ipcc, 2015, s. 8). *I byer og urbane områder vil det være økt fare for konsekvenser ved slike hendelser. For de områdene som har dårlig oppbygd infrastruktur eller ligger utsatt til, vil faren*

¹ "There are likely more land regions where the number of heavy precipitation events has increased than where it has decreased. Recent detection of increasing trends in extreme precipitation and discharge in some catchments implies greater risks of flooding at regional scale (medium confidence). It is likely that extreme sea levels (for example, as experienced in storm surges) have increased since 1970, being mainly a result of rising mean sea level. Impacts from recent climate-related extremes, such as heat waves, droughts, floods, cyclones and wildfires, reveal significant vulnerability and exposure of some ecosystems and many human systems to current climate variability (very high confidence)" (Ipcc, 2015, s. 8).

for konsekvenser forsterkes ytterligere² (Ipc, 2015, s. 15). Grunnen til dette er fordi det i urbane områder er flere mennesker og store verdier samlet på et avgrenset område.

I Storbritannia har de flere nettsider med flomsonekart, hvor man kan gå inn og se hvordan flomfaren for et område er, for eksempel <http://maps.environment-agency.gov.uk/> og <http://www.checkmyfloodrisk.co.uk/>. På Environment-agency er det mulighet for å se flomfare langs elver og sjø og fra overflatevann.

I Danmark er det blitt laget en veileder kaldt "Klimatilpasningsplaner og klimalokalplan" og de vurderer å lage en egen lov om klimatilpassing slik at de kan få samordnet virkemidler og tiltak (Taubøll, 2014).

Langs de store elvene i Europa er man klar over flomrisikoen elvene medfører. Som tiltak for å forhindre at byer, tettsteder og landsbyer skal bli oversvømt når det blir flom i elven, er det langs Donau i Østerrike, satt opp murer flere steder som en barriere for å holde vannet ute.



Figur 3 Eksempel på flomvern langs Donau ("Stemming the flow: Flooding in central europe [bilde]," 2013).

² "In urban areas climate change is projected to increase risks for people, assets, economies and ecosystems, including risks from heat stress, storms and extreme precipitation, inland and coastal flooding, landslides, air pollution, drought, water scarcity, sea level rise and storm surges (very high confidence). These risks are amplified for those lacking essential infrastructure and services or living in exposed areas" (Ipc, 2015, s. 15)

4.3 Flom i Norge

4.3.1 Bebyggelsesmønster i Norge

De høye fjellene på Vestlandet og videre opp langs kysten har ført til at folk har lagt husene og jordbruksmarkene sine til dalbunner og kystnære områder. Her var det mer tilgjengelig og brukbar mark. Det renner svært ofte en elv gjennom dalene, da dalen nødvendigvis er omgitt av fjell eller høyder og blir et nedslagsfelt for nedbøren som faller i området. Elvene munner ut i vann eller sjø, og da ligger ofte bebyggelsen i området rundt disse elvemunningene. På Østlandet har bebyggelsen også gjerne oppstått langs elver og vann, og store områder er gjerne det som blir definert som elvesletter. Fra tidligere tider har elver, vann og sjø vært ettertraktede boområder, da dette ga både mulighet for matauk og en enklere måte å transportere varer og mennesker.

4.3.2 Flommønster i Norge

"NVE oppgir at det vil det bli forandringer i flommønster på grunn av klimaendringene. Det blir en reduksjon i flomtoppen i de store vassdragene på grunn av mindre snøsmelteflommer, men mer intens og lokal nedbør kan medføre flere flommer i mindre elver og bekker i tettbygde områder og byer." (Direktoratet for Samfunnssikkerhet Og Beredskap, 2014)

Fra 1900 er det stor variasjon i nedbørsmengden dersom man sammenligner år for år og mellom tiår, men sett under ett kan man se at nedbørsmengden har økt med nesten 20% fra 1900 til 2008. Den største økningen i nedbørsmengde har kommet på vinteren og det er også på denne tiden at økningen i avrenningen har vært størst. Økt avrenning kommer av høyere temperaturer, nedbøren kommer som regn og ikke snø som smelter når våren kommer (Kelman, 2011).



Figur 4 Flom i et boligområde (Storfossen, 2015).

I fremtiden viser prognoser at Norge kan oppleve en økning i nedbør på mellom 5 og 30% fram til år 2100. Denne økningen vil variere fra sted til sted, og fra årstid til årstid. Deler av Vest-, Sør- og Østlandet kan oppleve en økning i nedbør på opp mot 40% i vinterhalvåret, mens det for deler av Sør- og Østlandet vil være en nedgang i sommernedbøren (Kelman, 2011, s. 14).

Ifølge en artikkel hos Finans Norge, lå summen for erstatning etter flom på over 400 millioner kroner for 2014. I overkant av 200 millioner av denne summen gikk til flommen som førte til store ødeleggelser i Odda i oktober samme året (Finans Norge, 2015). Til sammen for hele Norge ble det rapportert inn 1914 skader og den endelige erstatningssummen endte opp på drøyt 441 millioner kroner (Norsk Naturskadepool, 2016b).

År	Antall skader	Erstatningsbeløp (1000 kr)	År	Antall skader	Erstatningsbeløp (1000 kr)
1980	660	10120	2000	1225	92800
1981	932	12703	2001	449	45270
1982	560	12288	2002	475	23776
1983	1080	22327	2003	584	40743
1984	291	1514	2004	631	53081
1985	836	8064	2005	1563	131358
1986	273	4144	2006	1049	133195
1987	3650	271931	2007	1257	115286
1988	871	38510	2008	851	50191
1989	445	10190	2009	374	27229
1990	499	15551	2010	1130	79285
1991	220	2466	2011	4185	574101
1992	514	14872	2012	2417	397290
1993	198	4989	2013	3823	473474
1994	205	23990	2014	1914	441223
1995	7193	891750	2015	3027	328714
1996	97	3379	2016	15	741
1997	535	24500			
1998	161	6354			
1999	355	16875			

Tabell 1 Statistikk over antall skader rapportert til forsikringselskapene og erstatningsbeløpet utbetalt på grunn av skader knyttet til flom (Norsk Naturskadepool, 2016b)

Statistikken fra Norsk Naturskadepool starter i 1980 og det går dermed ikke an å si noe om situasjonen før 1980, dette må dermed tas som forbehold ved gjennomgang og bruk av disse tallene.

Ut fra tabell 1 kan man i perioden fra 2005 se en trend med et stort antall rapporterte skader og hvor erstatningsbeløpet dermed også er stort. Før denne perioden, har det bare vært to år tidligere

hvor erstatningsbeløpet har kommet på over 100 millioner, henholdsvis 1987 med i underkant av 272 mill. og "Lilleofsen" i 1995 med 891,7 mill.

Et annet moment som man også kan se på i disse tallene er for året 1983. Her er det rapportert inn relativt mange skader, 1080, men forsikringsutbetalingene er mye lavere, 22,327 mill., enn for eksempel for 2006, hvor rapporterte skader var noe lavere, 1049, men hvor forsikringssummen kom på over 133 mill. En grunn til denne markante forskjellen kan være at skadene i 2005 var mer omfattende enn i 1983. Dette kan for eksempel skyldes at mange boliger var oppgradert og det var bebygd mer i fareområdene.

I en artikkel i Stavanger Aftenblad står det at det i revidert nasjonalbudsjett, som blir lagt frem 11. mai, blir bevilget 21 millioner kroner. Det skal dekke 90% av kostnadene for de utbedringene som må gjennomføres i forbindelse med flomsikring i kommunene Eigersund, Lund og Kvinesdal. I den samme artikkelen står det også at NVE har hjulpet med å gjennomføre en del strakstiltak, som for eksempel at det er blitt laget en 200 meter lang flomvoll ved Tengs bro, masseutgraving i vassdragene og erosjonssikring (Knutsen, 2016).



Figur 5 Det er satt opp en midlertidig barriere i Eigersund i forbindelse med ekstremværet "Synne" (Hadland, 2015a).

NVE lager flomsonekart over vassdrag som er utsatt for flom. I Rogaland har blant annet Hellelandsvassdraget (Eigersund), Bjerkreimselva og Svelavatnet (Bjerkreim) og Moisåni (Lund) fått stedvise flomsonekart. For de områdene det ikke blir laget flomsonekart av NVE, må kommunene selv undersøke faren for flom. "*Hellelandsvassdraget ligger i prioriteringsgruppe 1, som vil si at det er stor fare for flom*" (Fylkesmannen i Rogaland, 2013, s. 24).

DSB (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap) gjennomfører hvert år siden 2002 en spørreundersøkelse for å kartlegge kommunenes arbeid med samfunnssikkerhet og beredskap. Undersøkelsen bygger på "Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (Sivilbeskyttelsesloven)" fra 2010, og ser på hvordan kommunene arbeider med helhetlig ROS, hvordan samfunnssikkerhet blir håndtert i arealplanlegging, og hvordan Fylkesmannen veileder kommunene. I undersøkelsen gjort for 2015 svarte 86 % av kommunene at de hadde utarbeidet en helhetlig ROS. Ved nærmere gjennomgang av utvalgte krav fra Sivilbeskyttelsesloven om hva en helhetlig ROS skal inneholde, oppfylte bare 41 % av kommunene kravene til helhetlig ROS. Minimumskravene for helhetlig ROS er at man har tatt med ROS også utenfor kommunegrensene, fremtidige faktorer, hvordan kritiske samfunnsfunksjoner påvirkes og kommunenes evne til å opprettholde noen utvalgte funksjoner ved uønskede hendelser (Direktoratet for Samfunnssikkerhet Og Beredskap, 2015). I Kommuneundersøkelsen 2016 svarer 93 % av kommunene at de har laget en helhetlig ROS-analyse, men ved å ta utgangspunkt i de samme kriteriene som for kommuneundersøkelsen fra året før, er det bare 48 % som faktisk har en helhetlig ROS (Direktoratet for Samfunnssikkerhet Og Beredskap, 2016).

4.3.3 Gjentakintervall, hva er det?

Gjentaksintervall kan forklares som sannsynligheten for at en flomhendelse av en gitt størrelse inntreffer hvert år, som vist i Tabell 2. Når man klassifiserer flommer og skal beskrive hvor stor en flom er sier man gjerne at det er en 5-årsflom. Ut fra tabell 2 kan man se at det er 20% prosent sannsynlig at en 5-årsflom vil inntreffe hvert år. Har en 5-årsflom kommet et år, er det fremdeles 20% sannsynlig at den samme flommen vil inntreffe året etter (Colleuille).

"Om en 100-årsflom opptrer et år, så er det altså fortsatt 1% sjanse for at det vil skje igjen neste år, 40% i løpet av neste 50 år, og 63% sjanse at det vil skje i løpet av 100 år" (Colleuille, 2015).

Gjentaksintervall	Sannsynlighet
2-årsflom (middelflom)	1/2 - 50%
5-årsflom	1/5 - 20%
10-årsflom	1/10 - 10%
50-årsflom	1/50 - 2%
100-årsflom	1/100 - 1%
200-årsflom	1/200 - 0,5%

Tabell 2 Oversikt over gjentakintervall og sannsynlighet (Colleuille, 2015).

Når man fastsetter grensen for gjentakelsesintervall og størrelse på flommer for et vassdrag (5-årsflom, 10-årsflom, osv.), settes det ut målestasjoner som overvåker vannstanden. Ut fra målingene ser man hva som er den normale vannstanden i elven, og høyden på flomvannstanden måles når det

er flom. Det er gjerne perioder hvert år hvor vannstanden er høyere enn normalt. Dette medfører ikke nødvendigvis så store konsekvenser, men blir klassifisert som en flom. De flomstørrelsene som skjer oftest (har lavest gjentaksintervall) har man flest målinger for, og disse er dermed mer sikre enn de som har høyeste gjentaksintervall (er mer sjeldne). For de største intervallene finnes det gjerne ikke målinger. For å finne ut hvordan en større flom da vil være, ser man på blant annet historiske flommer, terrengmodeller og tverrprofiler av vassdraget, samt hvordan nedbørsfeltet er og avrenningskarter. I dag blir dette gjerne satt inn i en hydrologisk modell hvor man kan simulere hvordan ulike nedbørs- og klimamønstre vil ha innvirkning på vannstanden i elven. Ut fra dette igjen, kan man fastsette de ulike gjentaksintervallene for flomstørrelse. Der er alltid knyttet en viss usikkerhet til målingene gjort i elvene, men også for det som kommer ut av simuleringene. For målestasjonene er usikkerheten mest knyttet de lokale forholdene i vassdraget, siden dette gjør at vannstanden kan variere fra sted til sted og fra år til år. Målestasjoner andre steder i vassdraget kan vise andre målinger. For simuleringen er usikkerheten knyttet til det datagrunnlaget som legges til grunn, siden det alltid vil forekomme feilkilder, samt at det i selve simuleringen vil være en del usikkerhet. Dersom man ikke bruker datasimulering for å fastsette størrelsen på flomintervallene bruker man de samme datakildene som for simulering, som grunnlag, men resultatet blir basert på antakelser om tenkt mulig flomstørrelse (Colleuille, 2015; Orvedal & Ortega, 2016). I flomsonekart, delprosjekt Fedra, står det at når man lager planer og utbygginger i et område hvor man legger til grunn et flomsonekart/tverrprofil, må man legge til en sikkerhetsmargin på 50 cm på grunn av usikkerheten knyttet til disse (Orvedal & Ortega, 2016). Et klima i endring vil også kunne føre til at det som i dag blir omtalt som en 200-årsflom, i fremtiden vil være over 20% større. Dette vil fremdeles være en flom med et gjentaksintervall som en 200-årsflom, men på grunn av fremtidig nedbørssituasjon så vil vannmengden ved flom være større enn det den er i dag (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2014).

4.4 Lover og forskrifter

Det er mange lover, forskrifter, veiledninger og retningslinjer man må forholde seg til når det gjelder hvordan man skal forholde seg til sikkerhet, og ta hensyn til eksempelvis flom i arealplanleggingen. De tar for seg hvilke krav og lover som gjelder på nasjonalt, regionalt og kommunalt nivå, samt for den enkelte utbygger, eller den som ønsker å gjøre tiltak på egen eiendom.

Her følger en oversikt over noen av de punktene som man må være klar over ved arealplanlegging.

4.4.1 Plan- og bygningsloven

Det er tatt ut et utvalg paragrafer fra plan- og bygningsloven da loven er veldig omfattende:

"§ 11-5. Kommuneplanens arealdel

Kommunen skal ha en arealplan for hele kommunen (kommuneplanens arealdel) som viser sammenhengen mellom framtidig samfunnsutvikling og arealbruk. Det kan utarbeides arealplaner for deler av kommunens område.

Kommuneplanens arealdel skal angi hovedtrekkene i arealdisponeringen og rammer og betingelser for hvilke nye tiltak og ny arealbruk som kan settes i verk, samt hvilke viktige hensyn som må ivaretas ved disponeringen av arealene. Kommuneplanens arealdel skal omfatte plankart, bestemmelser og planbeskrivelse hvor det framgår hvordan nasjonale mål og retningslinjer, og overordnede planer for arealbruk, er ivaretatt.

Plankartet skal i nødvendig utstrekning vise hovedformål og hensynssoner for bruk og vern av arealer.

Kommunen kan etter vurdering av eget behov detaljere kommuneplanens arealdel for hele eller deler av kommunens område med nærmere angitte underformål for arealbruk, hensynssoner og bestemmelser, jf. §§ 11-7 til 11-11.

§ 11-8. Hensynssoner

Kommuneplanens arealdel skal i nødvendig utstrekning vise hensyn og restriksjoner som har betydning for bruken av areal. Hensyn og forhold som inngår i andre ledd bokstav a til f, kan markeres i arealdelen som hensynssoner med tilhørende retningslinjer og bestemmelser. Det kan angis flere soner for samme areal.

Til hensynssone skal det i nødvendig utstrekning angis hvilke bestemmelser og retningslinjer som gjelder eller skal gjelde i medhold av loven eller andre lover for å ivareta det hensynet sonen viser.

Det kan fastsettes følgende hensynssoner:

a) Sikrings-, støy- og faresoner med angivelse av fareårsak eller miljørisiko.

Det kan gis bestemmelser som forbyr eller setter vilkår for tiltak og/eller virksomheter, jf. § 1-6, innenfor sonen.

b) Sone med særlige krav til infrastruktur med angivelse av type infrastruktur.

Det kan gis bestemmelser om krav til infrastruktur i et utbyggingsområde, både som forbud eller påbud med hjemmel i § 11-9 nr. 3 og nr. 4.

f) Sone hvor gjeldende reguleringsplan fortsatt skal gjelde uendret. Ved bruk av denne hensynssonen skal kommunen vurdere om reguleringsplanene er i samsvar med nasjonale og regionale interesser" (Plan- Og Bygningsloven, 2008).

4.4.2 Sivilbeskyttelsesloven

"Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og Sivilforsvaret (Sivilbeskyttelsesloven) 2010 - Kapittel V. Kommunal beredskapsplikt.

§ 14. Kommunal beredskapsplikt - risiko- og sårbarhetsanalyse

Kommunen plikter å kartlegge hvilke uønskede hendelser som kan inntreffe i kommunen, vurdere sannsynligheten for at disse hendelsene inntreffer og hvordan de i så fall kan påvirke kommunen. Resultatet av dette arbeidet skal vurderes og sammenstilles i en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse.

Risiko- og sårbarhetsanalysen skal legges til grunn for kommunens arbeid med samfunnssikkerhet og beredskap, herunder ved utarbeiding av planer etter lov 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven).

Risiko- og sårbarhetsanalysen skal oppdateres i takt med revisjon av kommunedelplaner, jf. lov 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) § 11-4 første ledd, og for øvrig ved endringer i risiko- og sårbarhetsbildet.

Departementet kan gi forskrifter med nærmere bestemmelser om gjennomføring av risiko- og sårbarhetsanalysen" (Sivilbeskyttelsesloven, 2010).

4.4.3 Forskrift om kommunal beredskapsplikt

I "§ 2. Helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse" i Forskrift om kommunal beredskap står det at ROS-analysene må inneholde "*eksisterende og fremtidige risiko- og sårbarhetsfaktorer i kommunen*" innenfor kommunegrensene. Faktorer utenfor kommunegrensene som kan ha innvirkning for kommunen må også tas med. Analysene skal ta for seg hvordan de ulike faktorene kan påvirke hverandre og spesielt kritisk infrastruktur, og hvordan kommunen har evne til å opprettholde og gjenoppta arbeide under og etter en hendelse .

"§ 3. Helhetlig og systematisk samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeid

På bakgrunn av den helhetlige risiko- og sårbarhetsanalysen skal kommunen:

- a) utarbeide langsiktige mål, strategier, prioriteringer og plan for oppfølging av samfunnssikkerhets- og beredskapsarbeidet.*
- b) vurdere forhold som bør integreres i planer og prosesser etter lov 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven).*

§ 6. Oppdatering/revisjon

Risiko- og sårbarhetsanalysen skal oppdateres i takt med revisjon av kommunedelplaner, jf. lov 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) § 11-4 første ledd, og for øvrig ved endringer i risiko- og sårbarhetsbildet" (Justis- Og Beredskapsdepartementet, 2011).

4.4.4 Byggteknisk forskrift (TEK10)

I "Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift), andre del, kapittel 7. Sikkerhet mot naturpåkjenninger" står det:

"§ 7-1. Byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet mot skade eller vesentlig ulempe fra naturpåkjenninger.

§ 7-2. Sikkerhet mot flom og stormflo

(1) Byggverk hvor konsekvensen av en flom er særlig stor, skal ikke plasseres i flomutsatt område.

(2) For byggverk i flomutsatt område skal sikkerhetsklasse for flom fastsettes. Byggverk skal plasseres, dimensjoneres eller sikres mot flom slik at største nominelle årlige sannsynlighet i tabellen nedenfor ikke overskrides. I de tilfeller hvor det er fare for liv fastsettes sikkerhetsklasse som for skred, jf. § 7-3

Tabell: Sikkerhetsklasser for byggverk i flomutsatt område

<i>Sikkerhetsklasse for flom</i>	<i>Konsekvens</i>	<i>Største nominelle årlige sannsynlighet</i>
<i>F1</i>	<i>liten</i>	<i>1/20</i>
<i>F2</i>	<i>middels</i>	<i>1/200</i>
<i>F3</i>	<i>stor</i>	<i>1/1000</i>

(4) Byggverk skal plasseres eller sikres slik at det ikke oppstår skade ved erosjon.

(5) Sikkerhetsklasse F1 omfatter også følgende tiltak der tiltaket ikke fører til redusert personsikkerhet og ikke omfatter etablering av ny bruksenhet:

- a) ett tilbygg eller ett påbygg inntil 50 m² BRA i byggverkets levetid*
- b) bruksendring og ombygging inntil 50 m² BRA.*

Bestemmelsen omfatter ikke tiltak som fører til etablering av virksomhet som inngår i § 7-2 første ledd" (Byggteknisk Forskrift, 2010).

Tabellen over viser sikkerhetsklassene for bygg. Tabellen viser til hvor stor flom et byggverk skal kunne tåle, ut fra de konsekvensene flommen vil få for bygget. Sikkerhetsklasse F1 vil si at det er 5% sannsynlighet for at det vil inntreffe en flom med liten konsekvens.

4.4.5 Lov om sikring mot og erstatning for naturskader (naturskadeloven)

Naturskadeloven fastsetter i § 20, 21 og 22 at kommunen har plikt til å ta forholdsregler for å sikre eiendommer mot naturskader.

"Tredje kapittel. Tiltak til sikring mot naturskader. Disponering av areal truet av naturskade (§§ 20-23):

§ 20. Kommunen plikter å treffe forholdsregler mot naturskader slik som bestemt i plan- og bygningsloven §§ 11-8 tredje ledd bokstav a og 28-1, samt ved nødvendige sikringstiltak.

Kongen kan ved forskrift eller i det enkelte tilfelle fastsette at staten skal hjelpe til med visse slag sikringstiltak.

§ 21. Kommunen kan kreve avstått fast eiendom eller rett over fast eiendom, derunder rett til å forby hogst eller annen særlig utnyttelse, når det er nødvendig for å gjennomføre tiltak til sikring mot naturskade utenfor de tilfelle som er omhandlet i lov 23. oktober 1959 nr. 3 om oreigning av fast eiendom § 2 nr. 53.

Kongen kan gi nærmere forskrift om planlegging og gjennomføring av sikringstiltak og om vedlikehold av sikringstiltak.

§ 22. Kommunen kan bestemme at det skal nedlegges bygge- og deleforbud for eiendommer eller deler av eiendommer som ligger i område der det kan oppstå fare for naturskade. Vedtaket skal angi hvilke eiendommer dette gjelder og hva slags skade det er grunn til å regne med. Området skal kartfestes så langt det inngår i det økonomiske kartverket.

Bygge- og deleforbudet kan tinglyses.

Når faren for naturskade ikke lenger er tilstede, kan vedtak om bygge- og deleforbud kreves opphevet og tinglysingen slettet" (Naturskadeloven, 1995).

4.4.6 Retningslinjer for flom og skred i arealplanlegging

"Retningslinjene gjeld i utgangspunktet fare knytt til naturlege prosessar og naturleg terreng" (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2014, s. 7). Den tar ikke for seg farer ved menneskelig inngrep, men kommunene må bruke retningslinjene og kartlegge og ta hensyn til farer som kan oppstå som følge av inngrepene. I retningslinjene defineres farer ved flom i vassdrag, som hvor mye areal som blir oversvømt, vanddybde og vannhastighet, samt erosjon og materialtransport (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2014).

Retningslinjene tar først for seg hvordan flom og ras oppstår og oppfører seg, før den beskriver litt om lovverket som setter krav til hvordan man skal planlegge i områder med flom og skredfare. Den fortsetter med å beskrive hvorfor man må ta hensyn til fremtidig endring i klimaet ved arealplanlegging. For eksempel at man bruker klimafremskrivning for flomhøyder for å fastsette grenser for utbygging. Videre beskrives de ulike karttypene man bruker ved registrering av naturfarer og implementering i planer. Aktsomhetskart viser fareområder på et overordnet plan, men tar ikke for seg sannsynlighet for at en hendelse kan inntreffe, eller gjentaksintervallet. Faresonekart er mer detaljert, og er basert på tidligere flomhendelser, topografi i og langs elver og datasimulering (hydraulisk modellering) av ulike flomstørrelser. Disse kartene har med sannsynlighet og gjentaksintervall for at hendelsen kan forekomme. Risikokart er som et faresonekart, men dette kartet skal også beskrive konsekvensene når hendelsen eventuelt inntreffer. Et hendelseskart viser registrerte flom- og skredhendelser (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2014).

For hvordan man skal ta hensyn til flom i arealplanleggingen sier retningslinjene at man skal kartlegge flom- og skredfarene *så tidlig som mulig i planprosessen*. Retningslinjene har satt opp hvordan kommunene skal forholde seg til faremomentene i planleggingen. Det nevnes at det er i kommuneplanen man setter rammer for videre utvikling av kommunen, og hvor man bestemmer hvordan fremtidig utbygging skal foregå. Ved å kartlegge flom- og rasfare når man lager kommuneplanen, kan man på et tidlig tidspunkt se hvilke risikoer et område har, og handle ut fra dette. Det kan for eksempel være å legge opp til rassikring av større områder, selv om bare en del skal utbygges i nærmeste fremtid, noe som er mer lønnsomt enn å gjennomføre rassikring ved hver separate utbygging (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2014). Man kan sette begrensninger på bruk, og kanskje klare å se bruk opp mot andre områder i kommuneplanen og få et område som skaper en helhet. Dersom et område har en stor verdi i form av for eksempel beliggenhet, eller ressurser, må man veie dette opp mot risikoene.

I kommuneplanens arealdel skal fareområdene kartlegges i et aktsomhetskart, hvor hensikten er å unngå å bygge ut i hensynssonene. Videre utgreiing av farene kommer i reguleringsplanen for utbyggingsområdet, og blir som et faresonekart. Dette gjelder både etablerte områder og nye utbyggingsområder. Ved utbygging i hensynssonene må boligene sikres mot de farene som kan oppstå i området, det må settes forutsetninger som begrenser hvordan arealene kan benyttes og eventuelle *risikoreduserende tiltak utgreies* (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2014). Når man kommer til byggesak må sikkerheten tilfredsstillende de kravene som er satt i TEK10 (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2014).

Som risikoreduserende tiltak mot flom nevner retningslinjene flomvoller, utviding, forsterking og erosjonssikring av elve- og bekkeløp, og terskler og sedimentbasseng som kan fange opp løsmasser som følger med vannet (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2014, s. 20). Det trekkes også fram viktigheten av å være klar over at de tiltakene man gjennomfører, kan forandre hvor vannet renner ved flom. Eksempler på forhindring av skade ved selve bebyggelsen, er heving av byggegrunn, at det ikke er lov å ha kjeller og at det som eventuelt blir oversvømt tåler vann, eller at man plasserer dette over flomgrensen (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2014).

4.5 Fylkesmannen i Rogaland

Fylkesmannen i Rogaland utarbeidet en helhetlig risiko- og sårbarhetsanalyse, FylkesROS (Betre føre var...), for hele Rogaland i 2008. Den reviderte utgaven som blir gjennomgått her kom i 2013, og tar for seg de større hendelsene som kan inntreffe, som *"ekstremt vær, flom og ras, svikt i kraft- og vassforsyninga, uønskede hendelser innen helse, dyrehelse og store ulukker (atomulukker, ulukker og akutt forureining til sjøs, transport av farleg gods, ulukker på veg, ulukker ved storulukkeverksemder og dambrot)"* (Fylkesmannen I Rogaland, 2013, s. 13).

I FylkesROS er det valgt å ikke benytte tall på sannsynlighet og konsekvens, men heller beskrive dem kvalitativt. Det blir heller ikke benyttet risikomatrise. I Fylkes ROS er det kun vurdert hendelse som kan medføre store konsekvenser. Ekstrem vær, flom og ras er beskrevet under hendelser som er blitt utført risikovurdering av (Fylkesmannen I Rogaland, 2013).

ROS-analysen sier hva fylkesmannen og kommunene har ansvar for gjøre og hvordan de skal forholde seg til de ulike hendelsene, med tanke på samfunnssikkerhet og planlegging. Ved varsel om mulig ekstremvær står det at Fylkesmannen må gjøre en vurdering av hvordan dette vil påvirke fylket. Dersom det blir sett som nødvendig, sendes det ut varsel til kommunene som kan bli rammet, samt regionale fagetater. På grunn av lokale variasjoner kan det være noe hendelser det ikke blir varslet om. Det trekkes fram at det er kommunenes ansvar å kartlegge de risikoene kommunen har, og ta med dette når man planlegger, for å sikre at sårbarheten mot disse hendelsene er så liten som mulig (Fylkesmannen I Rogaland, 2013).

I FylkesROS står det at Rogaland er utsatt for flom og i fremtiden vil flomfaren øke med økt nedbør, og flommene bli omtrent 30% høyere enn dagens nivå. Klimaendringene vil også føre til at det vil være flomfare andre tider på året enn det som har vært vanlig tidligere. Flomfaren vil også øke steder det tidligere ikke har vært flomfare. I urbane områder vil ekstreme mengder regn kunne føre til overvann, når avløpsnettet ikke har kapasitet til å håndterere vannmengdene. Ut fra hvilken del av fylket man er i vil det variere hva som blir kategorisert som ekstreme nedbørsmengder. Dette fordi hva som er normal nedbørsmengde ikke er lik i innlandet og ved kysten. For flate områder ved kysten er ekstrem nedbørs mengde angitt å være > 50 mm/døgn og for innover landet >100mm/døgn (Fylkesmannen I Rogaland, 2013).

Det står i FylkesROS at flom og skred ikke er godt nok integrert i arealplanleggingen. At tendensen er at kommunene velger å vente med kartlegging av flom og skredfare til det blir et tema i

reguleringsplaner og byggesak, enn å gjennomføre kartleggingen ved utarbeidelse av kommuneplanen (Fylkesmannen i Rogaland, 2013, s. 36).

I ROS-analysen kommer med ulike anbefaling til kommunene, for eksempel at det at kommunene kartleggere og samler farene i kommunen digitalt. Slik blir det lettere tilgjengelig og enklere å gjøre endringer, dersom det kommer opp nye faremomenter eller skjer endringer i allerede kartlagte fareområder (Fylkesmannen i Rogaland, 2013). Det må også kartlegges *"om eksisterende bygninger og infrastruktur er godt nok sikret, både mot naturfarer i dag og mot de nye klimautfordringene"* (Fylkesmannen i Rogaland, 2013, s. 25). ROS-analysen nevner også anbefalinger og beskriver at tiltak for å unngå flom. Disse tiltakene er å unngå å bygge i flomutsatte områder og dersom det ikke kan unngås må man utføre sikringstiltak. Andre tiltak som beskrives er at kommunene må kartlegge eksisterende bygninger og infrastruktur med tanke på å sikre mot flom, og andre naturbaserte hendelser. Kommunene må gjøre tiltak for å håndtere for eksempel ekstreme nedbørmengder med forbedre avløpsnett, sørge for at stikk renner er åpne slik at de kan håndtere store nedbørmengder og sørge for at overvann ikke medfører skader på eiendom (Fylkesmannen i Rogaland, 2013).

Dambrudd blir tatt opp i fylkesROSen, men blir sett på som lite sannsynlig selv om konsekvensene kan være svært alvorlige (Fylkesmannen i Rogaland, 2013, s. 123).

Fylkesmannen i Rogaland har utarbeidet en veileder som forteller hvordan man skal gå fram når man utarbeider en ROS-analyse i tilknytning til reguleringsplaner. Veilederen setter opp hvilke punkter som skal være med i ROS-analysen og hvordan analysen skal gjennomføres. I tillegg vises det til ulike lover, veiledere, retningslinjer og standarder man må ha kjennskap til når man skal utarbeide ROS-analysen (Fylkesmannen i Rogaland, 2012).

4.6 Fylkesmannen i Agder

Fra 1. januar 2016 ble fylkesmannen i Vest-Agder og Aust-Agder slått sammen. ROS-analysen som ble publisert i 2011, ble dermed laget da dette var to adskilte administrasjoner. I ROS-analysen står det at på grunn av de mange likhetstrekkene og det tette samarbeidet mellom de to fylkene, ble det laget en ROS-analyse hvor begge Agder-fylkene er sett under ett (Fylkesmannen I Agder, 2011). I Fylkesmannens samfunnssikkerhetsinstruks står det at fylkesmannen skal "[...] skal revidere fylkesROS ved endringer i risiko- og sårbarhetsbildet og minimum hvert fjerde år [...]" (Fylkesmannens Samfunnssikkerhetsinstruks, 2015). Denne instruksjonen trådte i kraft i 2015, men i ROS-analysen står det at det er krav også fra DSB om at man skal oppdatere ROS-analysen minst hvert 4. år. Det kommenteres at den første oppdateringen av analysen bør gjøres i 2013 (Fylkesmannen I Agder, 2011, s. 9). Det er ROS-analysen fra 2011 som ligger linket på siden for samfunnssikkerhet og beredskap på internettsiden til Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder. Det står i mål for analysen at den skal oppdateres fortløpende (Fylkesmannen I Agder, 2011).

ROS Agder blir beskrevet som en kvalitativ analyse hvor det ikke blir benyttet tallkoder for å fastsette nivået for de ulike farene, men at det heller beskrives hvilke farer det er sannsynlig kan inntreffe. Det er utført en grov ROS-analyse over 22 hendelser der Flom er en av hendelsene, se vedlegg A. Flom er klassifisert som en hendelse med middels risiko, og plassert inn i en risikomatrise. Risikomatrisen viser en oversikt over alle de 22 hendelsene. Det står også at den som har ansvar for å håndtere den enkelte hendelsen/risikoen, må utføre egne vurdering og hva som er deres oppgaver i forbindelse med risikoene (Fylkesmannen I Agder, 2011).

I ROS Agder er det et eget kapittel som omhandler flom i de to fylkene. Her nevnes spesielt risiko for flom i små og mellomstore vassdrag, samt at flom kan medføre problemer for kraftforsyningen, vann- og avløpsnett. Det er også, på grunn av klimaendringene, forventet økt flomfare i vassdrag hvor det allerede er risiko for flom. Basert på dette er det nå blitt et høyere fokus på å sikre mot flom. En av årsakene til økt risiko for flom kan være at det er lite nedbør som gjør at det legger seg is som demmer opp vannet i elvene. Dette igjen kan medføre at området rundt blir oversvømt. I ROS-analysen beskrives dette fenomenet til å ha vært tatt lite hensyn til i kommunene. Erosjon kan medføre at elven finner nye veier, og dette er noe man bør være spesielt oppmerksom på når det er risiko for flom slik at ikke mennesker settes i fare. Konsekvensen av flomhendelser i Agder kan medføre store skader på eiendom og jordbruksområder, og dette vil gi store økonomiske konsekvenser. Det kan også være fare for menneskeliv (Fylkesmannen I Agder, 2011).

I ROS-analysen nevnes det tiltak som kan redusere risikoen, og hvem som har ansvar for det enkelte tiltaket. For eksempel at NVE varsler en flomhendele. Disse varslene gjelder i hovedsak for vassdrag som ikke er regulerte. Et av forbedringstiltakene i ROS-analysen er å forbedre varsling av flom og denne oppgaven er gitt NVE. NVE har også sammen med den enkelte kommune ansvar for å fortsette kartlegging av områder med risiko for flom. Den enkelte kommune har fått ansvar å kartlegge utsatte broer og kulverter, ivareta flom i beredskapsplanen, sette i gang tiltak for å sikre områder spesielt utsatt for flom som kan medføre store konsekvenser. Kommunen har også ansvar for at det ikke foretas utbygging i flomutsatte områder, med mindre det gjort spesielle sikringstiltak (Fylkesmannen i Agder, 2011).

Kommentar fra Beredskapssjefen i Agder: "*Gjennomgår kommunens planer og ser på om dersom planene også er sendt til NVE, så tar de kontakt med NVE og spør hvem av dem som skal uttale seg. Dersom NVE sier at de skal gjøre det, kommer ikke fylkesmannen til å uttale seg noe mer om temaet*" (ref. vedlegg D).

4.7 Flommen i Odda 2014



Figur 6 Hus raste ut i elven i flommen som rammet Odda i 2014 (Hommedal & Ntb Scanpix, 2014).

Odda-flommen i 2014 er et eksempel på hvor store konsekvenser en flom kan få. Noen erfaringer fra Odda-flommen er tatt med her fordi det er en relevant referanse for denne oppgaven.

Odda ble i slutten av oktober 2014, utsatt for en kraftig flom. Flommen utartet seg ved at store vannmasser kom ned i elveløpet, og kraften fra vannet førte til erosjon og masseutgraving langs elvebredden. Konsekvensen ble her blant annet at flere bolighus raste ut i elven. I det samme uværet ble det oversvømmelse i Voss og flere personer i bygdene Flåm og Aurland ble evakuert. Her ligger bebyggelsen slik som beskrevet under bebyggelsesmønster, noe som vil si langs en elv og der hvor elven munner ut i fjorden.

Ifølge en rapporten laget av Vestlandsforskning, kom det fram at kommunene som ble rammet av flommen på Vestlandet i 2014 ikke hadde vurdert flomfaren godt nok (Njåstad & Løland, 2016).

Kommuneplan - samfunnsdel Odda kommune 2013-2025

Kommunen planlegger for perioden at de skal lage en plan for overvannshåndtering i kommunen. Når det kommer til samfunnssikkerhet og beredskap, står det i kommuneplanen, at de skal rette oppmerksomheten mot å bruke ROS-analyser som styringsobjekt, rassikring og ras- og flomfarekartlegging. Av handlinger de skal gjennomføre er å utarbeide og oppdatere overordna ROS-analyser og oppdatere planer i samråd med rassikring (Odda Kommune, 2013, s. 25).

Kommuneplan - arealdel Odda kommune 2015-2025

I kommuneplanens arealdel står det at nye byggeområder må utgreies fordi endringer i landskapet

kan føre til ringvirkninger i nærområdet, men også for områder lenger unna, og det kan komme i konflikt med naturressurser. Beredskap og ulykkesrisiko må også vurderes med tanke på forebygging og normalisering, dersom det skulle skje en uforutsett hendelse. Her vises det til materialer som allerede er tilgjengelige; beredskapsplan for tjenesteområdene, ulike skredrapporter, samt en rapport om havnivåstigning. Metoden for å gjennomføre utgreingen er å lage en helhetlig ROS-analyse for kommunen som skal være grunnlag for de vurderingene som gjøres i kommuneplanen. I planen står det at akseptkriteriene for flom må vedtas i ROS-analyse for planområder der det kan være aktuelt med utbygging. Det står også i planen at akseptkriteriene for den nye helhetlige ROS-analysen er vedtatt (Odda Kommune, 2015, s. 18-20).

I kommuneplanens arealdel er det også lagt inn innspill som er kommet fra ulike aktører. Fylkesmannen i Hordaland har blant annet vært inne og kommentert at ROS-analysen skal følge kravene i TEK 10. NVE har også kommet med innspill til hvordan flomfaren er behandlet i planene. Kommunen har sett på innspillene og kommer med kommentarer som viser hvordan de har behandlet innspillene (Odda Kommune, 2015):

"- NVE meiner planprogrammet må reflektere at kommunen skal vurdere potensiell fare for heile planområdet der utbygging kan vere aktuelt. Kommentar - Planprogrammet er justert med presisering slik NVE ynskjer.

- NVE rår Odda kommune til å innarbeide alle aktsemdsområde (flaum og skred) i kommuneplankartet som omsynssoner. Det bør utarbeidast føresegner som sikrar krav om nærare undersøking/kartlegging. Kommentar - Dette vil bli innarbeidd i arealdelen til kommuneplanen.

- For alle vassdrag med eit nedslagsfelt mindre enn ca 100 km² må ein rekne med minst 20% auka flaumvassføring dei neste 50-100 åra. NVE rår såleis til at ein styrer nye byggeområde i god avstand frå vassdrag som kan vere flomutsette. Kommentar - Dette vil vere eit viktig silingskriterium ved innspel om endra arealbruk.

- NVE ber om at alle vassdrag med årssikker vassføring vert merka i plankartet. Kommentar - Dette vil bli innarbeidd i arealdelen til kommuneplanen.

- Kommunen bør vurdere å innføre eit byggeforbod i eit meterbelte langs vassdrag. Kommentar - Kommunen har i dag klåre byggegrenser mot vassdrag i gjeldande kommuneplanens arealdel. Dette vil bli vidareført eller justert.

- Opo er eit verna vassdrag og dette må leggjast til grunn for planarbeidet. NVE meiner verna vassdrag bør skildrast som eit eige punkt i konsekvensutgreinga av nye byggjetiltak. - Planprogrammet er justert med eit eige utgreiingstema for verna vassdrag" (Odda Kommune, 2015, s. 7-8) .

I desember 2015 ble det sendt ut to høringer fra NVE for Odda kommune om hastetiltak for sikring langs elven Opo. Målet med disse høringene var å få på plass permanent sikring langs elven for å hindre erosjon og at elven går over sine bredder. De tiltakene som foreslås gjennomført er å sette opp murer/flomvoller langs elven for å hindre erosjon, og fjerne masse og store steiner fra elveløpet som kan føre til skade ved stor vannføring i elven. Tiltakene er dimensjonert for å kunne tåle en 200-årsflom. Svarfrist for høringen var 10. januar 2016 og det var planlagt oppstart av arbeidet i februar 2016 (Langset, 2015).

5 METODE

5.1 Case studie

Forskningsdesign er prosessen hvor man kobler sammen forskningsspørsmål, empiriske data og et forskningsresultat (Blaikie, 2010, s. 39). I denne oppgaven blir forskningsdesignet utformet som en case studie.

For å få en oversikt over tematikken rundt flom blir det først en gjennomgang av kunnskapsstatus for temaet. Dette for å se på hvordan temaet rundt flom blir håndtert på internasjonalt og nasjonalt nivå, og hvordan dette kan påvirke hvordan kommunene jobber med flomfare nær bebyggelse. I kunnskapsstatusen blir det en gjennomgang av de nasjonale lover og forskrifter som gjelder for hvordan kommunene skal arbeide med risiko og sårbarhet.

I følge Yin (2009): *er en case studie en empirisk undersøkelse hvor man fordyper seg i et "samtidfenomen" innen for dens virkelige kontekst, spesielt når grensene mellom fenomen og kontekst ikke er tydelig. Denne metoden egner seg for situasjoner hvor flere former for variabler spiller inn, hvor resultatet bygger på (er avhengig av) flere beviskilder med data som samles i en "triangleringsmetode", og som drar nytte av forhåndsutviklede teoretiske påstander som kan veilede datainnsamling og analyse (egen oversettelse).*

En "fler-case"-studie er mer tidkrevende å utføre, men vil gi et mer solid grunn lag for det fenomenet som skal studeres (Yin, 2009, s. 61).

Oppgaven er valgt å utføres ved bruk av kvalitativ metode, som baserer seg på dokumentgjennomgang av planer de ulike kommunene har utarbeidet. Det tas utgangspunkt i risiko- og sårbarhetsanalyser og kommuneplaner som empiriske datakilder. Dette er gjort fordi disse dokumentene, i følge nasjonale lover og forskrifter, skal være førende for det kommunene gjennomfører av utbygginger. På denne måten kan opp mot ROS-analysene se på hvilke konsekvenser flomhendelser har fått, og hvordan kommunen har tatt hensyn til eventuelle flomfarer.

Dokumenter som skal gjennomgås:

- Lover og forskrifter,
- Kommuneplaner,
- ROS-analyser,
- Beredskapsplaner.

Internett og litteratursøk er brukt for å finne ytterligere utfyllende informasjon.

I denne oppgaven gjøres en generell teorigjennomgang på et overordnet plan i kapittelet Kunnskapsstatus.

Oppgaven skal se på sammenhengen mellom hvordan ulike kommuner jobber med flomfare og de konsekvensene flom har fått. For å kunne se på sammenhenger er man avhengig av å sammenligne flere ulike caser. Her ville en kvantitativ metode gjerne vært å foretrekke, siden man da tar utgangspunkt en større mengde data. Da ville man kunne trekke inn flere kommuner som datagrunnlag, og dermed bli i stand til å komme frem til klarere slutninger. For den tilmålte tiden for denne oppgaven ville det medført for stor arbeidsmengde og det er derfor valgt å ta utgangspunkt i fire kommuner.

Case studie som metode gjør det mulig å gå i dybden og se nærmere på hvordan en, eller et fåtall kommuner jobber med risiko og sårbarhet i forhold til flom, og hvordan de forholder seg til problemene rundt flom i arealplanleggingen.

5.2 Fire kommuner



Figur 7 De fire utvalgte kommunene; Bjerkreim, Eigersund, Lund og Kvinesdal. Grunnkart hentet fra Wikipedia (Nordnordwest/Wikipedia, 2011a).

Eigersund, Bjerkreim, Lund og Kvinesdal er de kommunene som er satt som caser for oppgaven. Valg av kommuner er foretatt ut fra kriteriet om at de har vært utsatt for flomhendelser. De ligger også i samme geografiske område og har en del felles trekk med elver og vann nært bebyggelse. Det var disse kommunene som ble trukket fram i media under ekstremværet "Synne" i desember 2015, og

som fikk problemer med flom i tilknytning til bebyggelse og infrastruktur. Ved å velge disse kommunene, er tanken å kunne vurdere hvordan den enkelte kommunen håndterer flomrisiko i kommuneplanen, beredskapsplaner og ROS-analyser, opp mot "Synne"-flommen og i forhold til hverandre.

En svakheten ved å sammenligne kommuner slik er at de har ulike forutsetninger for hvordan flommene oppstår (for eksempel setter topologien føringer for hvordan vannet fra nedbøren samler seg i vann og elver) og de mulige konsekvensene som kan oppstå ved en flom. Det er variasjon både i antall kvadratkilometer og antall berørte innbyggere. Dermed blir det ikke like frem hvordan man sammenligner kommunene. Dette er forsøkt å ta hensyn til ved valg av case-kommuner. Alle kommunene opplevde konsekvenser i form av oversvømmelse, ødeleggelse og tap av offentlige og private eiendom, under den samme stormen. Dermed kan man se på likheter og ulikheter ved de forskjellige kommunenes arbeid opp mot samme hendelse.

Ekstremværet "Synne" var i begynnelsen av desember 2015, og det er dermed begrenset hva kommunene har klart å gjennomført av eventuelle tiltak etter denne flommen. Her er det aktuelt å ta kontakt med kommunene og gjennomføre intervju for på denne måten å finne ut hvordan kommunene tenker i ettertid av flommen som inntraff. Det vil også være aktuelt med intervju med fylkesmannen som skal føre tilsyn med kommunenes arbeid vedrørende ROS-analyser.

5.3 Intervju

Intervju er valgt som en del av metoden for å få mer dybdeinformasjon, og belyse mer hvordan kommunene arbeider med flom og ROS-analyser. Informantene er valgt ut fra at de har en tilknytning til arbeidet med ROS-analysene og beredskapsarbeid. Det er også basert på informantens rollen og myndighet til å uttale seg. For Fylkesmannen i Rogaland og i Aust- og Vest-Agder er fylkesberedskapssjefen valgt for å få innblikk hvordan fylkesmannens rolle er i forhold til flomsikkerhet, beredskap og arbeidet med ROS-analyser i kommunene. Det er også valgt ut minst en informant for hver kommune. En svakhet ved å bare ha en informant fra hver kommune, er at man bare får et synspunkt, men ved i tillegg å se på dokumenter og internettsøk blir casen bedre belyst.

Det kunne gjerne være ønskelig med en eller to til fra hver kommune, som kan belyse temaet fra ulike sider. Dette ville tatt mer tid og på grunn av tidsrommet for oppgaven og når i prosessen det ble mulig å gjennomføre intervjuene, ble dette valgt bort. Intervjuene kan ikke gjennomføres før

dokumentene er gjennomgått, fordi det er informasjonen her som danner grunnlaget for spørsmålene som skal besvares.

En liste over hvem som kunne være aktuelle informanter ble satt opp. Når disse ble kontaktet ble det i noen tilfeller henvist videre til andre i organisasjonen som kunne stille til intervju, og som var mer egnet til å svare på spørsmål angående temaet for oppgaven. Av Fylkesberedskapssjefen i Agder ble det anbefalt å ta kontakt med NVE som er fagmyndigheten for flom og skred.

Oversikt over de informantene som vil bli intervjuet:

- NVE - Ingeniør hos NVE.
- Fylkesmannen i Rogaland - Rådgiver i Samfunns-, beredskaps- og kommunalavdelingen.
- Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder - Fylkesberedskapssjefen.
- Bjerkreim kommune - Kommunalsjef for Landbruks-, miljø- og teknikkavdelingen.
- Eigersund kommune - Plansjef for plankontoret.
- Eigersund kommune - Beredskapsleder ved Seksjon brann og redning.
- Lund kommune - Kommunalsjef i plan-, nærings- og miljøavdelingen.
- Kvinesdal kommune - Enhetsleder for Plan- og miljøenheten

Metoden som blir benyttet ved utforming av intervjuguiden og gjennomføring av intervjuene følger beskrivelsen til Yin. Spørsmålene til intervjuene blir satt opp på bakgrunn av informasjon fra gjennomgang av dokumenter og litteratursøk. Svarene som kommer i intervjuet vil bli sjekket opp mot tilgjengelige informasjon.

Informantene ble forelagt det nedskrevne intervjuet, og fikk mulighet til å komme med kommentarer til intervjuet. De ble også spurt om de ville være anonyme, eller ikke, og om det tillates å bruke sitater fra intervjuet (Yin, 2009, s. 181).

Noen av intervjuene ble gjennomført som telefonintervju. En ulempe ved dette er at man ikke får møtt personen ansikt til ansikt og det kan være vanskeligere å få en naturlig samtale. Svarene blir kanskje ikke like utfyllende som de ville vært dersom man satt ansikt til ansikt. En annen utfordring med telefonintervju er at det kan være vanskelig å få med seg alt informantene sier. Ved et intervju ansikt til ansikt, kan man ta opp intervjuet og spille det av senere når man skal skrive det ned. I forbindelse med intervjuene er det viktig å få til en god dialog, og å stille åpne spørsmål som gir informantene mulighet til komme med den informasjonen de sitter inne med og ønsker å formidle.

Erfaringer fra de intervjuene som er gjennomført i forbindelse med denne oppgaven er at det var en åpen og god dialog i alle intervjuene.

5.4 Analyse

Informasjonen fra dokumentgjennomgang, litteratursøk og intervjuer vil i analysekapittelet bli satt opp i en tabell, som viser en oversikt over informasjonen fra den enkelte kommunen og Fylkesmannen.

Tabellen vil bli utformet med en kolonne for hver kommune (Bjerkreim, Eigersund, Lund og Kvinesdal), samt en for hver av de to Fylkesmennene (Rogaland og Aust- og Vest-Agder). Radene nedover vil ta for seg de ulike temaene som oppgaven belyser. Den utfylte tabellen vil vise hva som er gjort i forhold til behandling av flom i den enkelte kommunen. Tabellen gjør det mulig å sammenligne informasjonen som funnet for den enkelte kommune, både opp mot den enkelte kommunen og mellom de fire kommunene.

Tabellen vil legge grunnlaget for videre drøfting av informasjonen som er innhentet og gjennomgått i oppgaven. Med tabellen blir det tydelig å se hva som er likheter og ulikheter på håndteringen av flomrisiko mellom de fire kommunene. Konklusjon av analysen vil komme i eget konklusjonskapittel etter drøftingen.

"Every case study investigator must work hard to report all evidence fairly" (Yin, 2009, s. 14)

6 KOMMUNENE

6.1 Bjerkreim kommune

Fylke	Rogaland
Areal i km ²	650,56 km ²
Folketall	2 825
Administrasjonssenter	Vikeså
Beredskapsleder	Rådmann

Tabell 3 Generell statistikk over Eigersund kommune



Figur 8 Oversiktskart Bjerkreim kommune. Grunnkart hentet fra Wikipedia (Nordnordwest/Wikipedia, 2011a)



Figur 9 Kart over Bjerkreim kommune (egen illustrasjon).

6.1.1 Flomhendelser

Sted og år	Beskrivelse og konsekvenser
Vikeså og Espeland Okt. 1983	På Vikeså ble det flom i sentrum og bedriften Euro Import fikk vann i kjelleren. Ved Espeland ble Rv. 503 oversvømt (Interkommunalt Arkiv i Rogaland, 2015).
1992	Flomhendelse som det ikke har vært mulig å finne relevant informasjon om.
Vikeså 4-6. des. 2015	På Vikeså i Bjerkreim utartet flommen "Synne" seg ved at sentrum og E39 ble oversvømt, og vannet stod høyere enn flommen som rammet Vikeså i 1992. E39 ble stengt og man kunne se folk som benyttet sjansen til å padle i kajakk rundt i sentrum av Vikeså (Torgersen & Larsen, 2015). Etter "Synne" kan man fremdeles se plast fra høyballer som ble tatt av vannmassene, henge i vegetasjonen langs elven.

Tabell 4 Flomhendelser i Bjerkreim kommune.

Dersom man ser på flomsonekartet som NVE har laget for Vikeså og Svelavatnet, for både 50- og 200-årsflom, vil hele sentrum av Vikeså og deler av området på motsatt side av E39 stå under vann.

6.1.2 Kommuneplan

I bestemmelsene for kommuneplanens arealdel 2014-2026 står det at sikkerhet mot flom må dokumenteres, og spesielt redegjøres for, dersom det planlegges utbygging langs vassdrag. Dersom det bygges i et område med flomrisiko skal gulvet være over den aktuelle flomhøyden i området, pluss en "nødvendig sikkerhetsmarging" (Bjerkreim Kommune, 2014a). I planbeskrivelsen for kommuneplanen står det i tillegg at det må tas hensyn til klimaendringene, noe som vil føre til at flomnivået kan bli 20-40 cm høyere enn dagens nivå. Videre står det at, når man utarbeider en reguleringsplan for områder som ikke er kartlagt med tanke på flomfare, må flomfaren vurderes og utredes og eventuelle tiltak skisseres (Bjerkreim Kommune, 2014b).

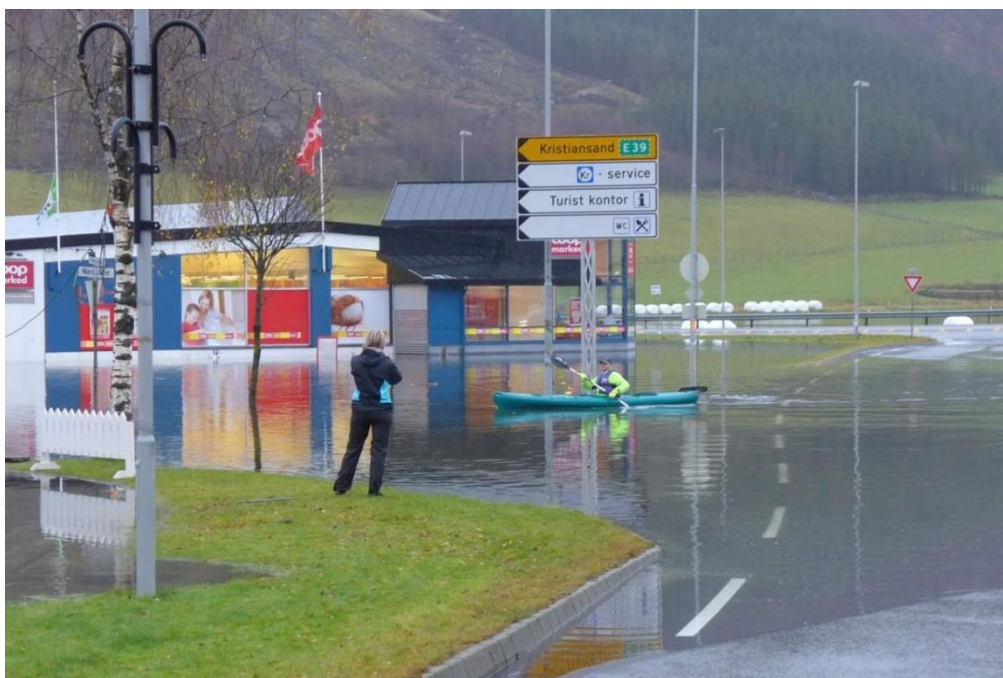
" På kommuneplannivå skal tiltak kunne vurderes ut fra det som er av kjent kunnskap – ut fra kartlegginger som er gjort og lokal kunnskap skal det tas stilling til om tiltaket har akseptabelt konfliktnivå til at det skal kunne realiseres" (Bjerkreim Kommune, 2014b, s. 19).

6.1.3 ROS-analyse

Det tas utgangspunkt i risiko- og sårbarhetsanalysen fra 2014. Arbeidet med ROS-analysen ble gjennomført ved å ha en styringsgruppe bestående av ordfører, varaordfører, rådmannen, økonomisjefen og kommunalsjefene for levekår, oppvekst og miljø, landbruk, miljø og teknikk, samt for personal og utvikling. Det ble også satt opp en arbeidsgruppe for hver av disse fire ansvarsområdene. I tillegg hjalp Brannvern- og beredskapsrådgiver 1, i arbeidet med å lage ROS-analysen, og fungerte som faglig rådgiver (Bjerkreim Kommune, 2014d).

For flom står det at flom er en alvorlig hendelse som kan føre til skade på bebyggelse langs vassdragene. Det er også registrert at det er problemer med håndtering av overvann ved større nedbørmengde for bebygde områder i kommunen. Det står at flom kan føre til oversvømmelse av boliger, offentlige bygg, næringsbygg og veier, og strøm og telenettet kan falle bort. Flom kan også føre til forurensing i og langs vassdragene. Det bemerkes at sannsynligheten for flom vil komme til å øke på grunn av klimaendringene og at konsekvensene da også kan komme til å bli større. Det står også at man må trekke dette inn i arbeidet med kommuneplaner, kommunedelplaner og reguleringsplaner (Bjerkreim Kommune, 2014d).

ROS-analysen konkluderer med at det er mindre sannsynlig at flom vil inntreffe, og at det er en viss fare knyttet til risiko for mennesker, miljø og kommunens drift, produksjon og omdømme. For økonomien konkluderes det med at det er farlig. Ut fra dette blir ikke flom vurdert som en hendelse med spesielt høy risiko. Av forebyggende tiltak som skal redusere/ta bort risikoen og konsekvensene av flom nevnes flomsonkartlegging, og å lage en oversikt over bekker som er lukket og inntaksrister, og hvem som har ansvar for vedlikehold. Flomløp, bekker og stikkrenner må ryddes, vegetasjon som kan redusere hastigheten til vannet må fjernes, og det må sikres mot erosjon. Overvannsledninger og avløpsrør må oppdimensjoneres og det må monteres tilbakeslagsventiler. I tillegg må man aktivt ta hensyn til flom i planleggingen i kommunen og ha orden på varslingsystemene. Av avhjelpende tiltak som skal iverksettes dersom det oppstår en flom, er å sette i gang varsling og evakuering dersom det er nødvendig, og ha beredskap for opprydding samt å få tømt ut vann som har kommet inn i bygninger (Bjerkreim Kommune, 2014d, s. 53-54)



Figur 10 Kajakkpadler i Vikeså under ekstremværet "Synne" (Adolfson, 2015b)

6.1.4 Beredskapsplan

I beredskapsplanen, som er revidert i 2016, vises det hvordan kriseledelsen er organisert, og hvilke oppgaver som den enkelte i kriseledelsen har ansvar for. Den viser til de fire beredskapsprinsippene:

"Nærhetsprinsippet: Kriser skal organisatorisk håndteres på lavest mulig nivå.

Likhetsprinsippet: Den organisasjon man opererer med under kriser, skal i utgangspunktet være mest mulig lik den organisasjon man har til daglig.

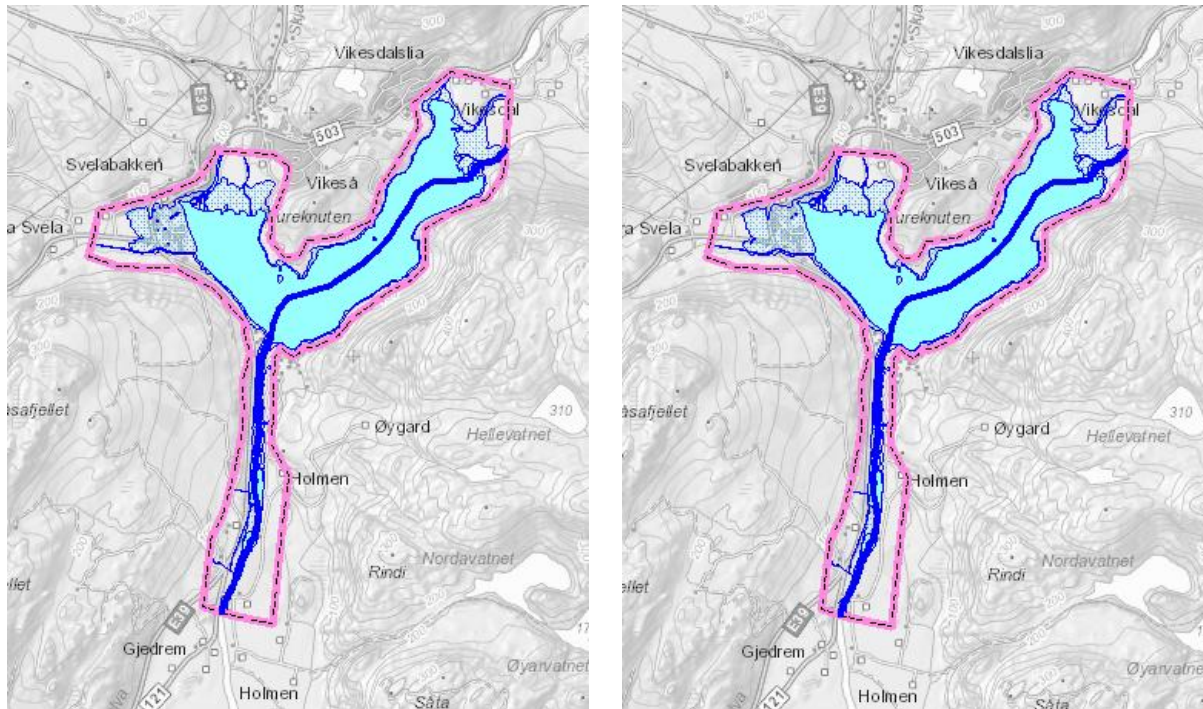
Ansvarsprinsippet: Den organisasjon som har ansvar for et fagområde i en normalsituasjon, har også ansvaret for nødvendige beredskapsforberedelser og for å håndtere ekstraordinære hendelser på området.

Samvirkeprinsippet: Myndigheter, virksomheter og etater har et selvstendig ansvar for å sikre et best mulig samvirke med relevante aktører og virksomheter i arbeidet med forebygging, beredskap og krisehåndtering" (Bjerkreim Kommune, 2012, s. 7).

Handlingsplan for flom i elver og vassdrag ligger som vedlegg til beredskapsplanen. Det bemerkes i beredskapsplanen at de hendelsene den dekker er over det som ansees som normal risiko (Bjerkreim Kommune, 2012). Handlingsplanen viser konsekvenser og tiltak dersom det meldes om økt flomfare. Her står det at konsekvenser ved flom blant annet er at bygninger blir oversvømt, veier kan bli stengt og strømmen kan forsvinne. De tiltakene som nevnes er varsling og evakuering, samt å finne midlertidige boliger til de evakuerte, sette i gang beredskap for opprydning og tømming av bygninger som er oversvømt (Bjerkreim Kommune, 2016, s. 55).

6.1.5 Flomsonekart

NVE har laget flomsonekart for Vikeså og Svelavatnet, som viser flomvannhøyde ved en 10-, 50- og 200-årsflom. Flomsonekartet er fra 2010 (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2016).



Figur 11 Flomsonekart for Vikeså ved 50- og 200-årsflom (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2016)

6.1.6 Hensynssone flom i kommuneplan

Det er laget en hensynssone for flom for Vikeså og Svelavatnet som ligger inne i plankartet til kommuneplanens arealdel 2014-2026. Hensynssonen bygger på NVEs flomsonekart (Bjerkreim Kommune, 2014c).

6.1.7 Er tiltak for å forhindre flom gjennomført (før og nå)?

I intervjuet med kommunalsjef for Landbruks-, miljø- og teknikkavdelingen i Bjerkreim kommune, kom det fram at det ikke var gjennomført noen tiltak for å forhindre flom. Kommunen har sett på kost/nytte i forhold til å gjennomføre flomsikringstiltak, hva dette ville kostet og hvilken nytteeffekt dette ville få. Kommunen konkluderte dermed at det ikke var svarte seg å gjøre noen flomsikringstiltak.

6.2 Eigersund kommune

Fylke	Rogaland
Areal i km ²	432,48 km ²
Folketall	14 942
Administrasjonssenter	Egersund
Beredskapsleder	Seksjon brann og redning

Tabell 5 Generell statistikk over Eigersund kommune



Figur 12 Oversiktskart Eigersund kommune. Grunnkart hentet fra Wikipedia (Nordnordwest/Wikipedia, 2011a)



Figur 13 Kart over Eigersund kommune (egen illustrasjon).

6.2.1 Flomhendelser

Sted og år	Beskrivelse og konsekvenser
1992	Flomhendelse som det ikke har vært mulig å finne relevant informasjon om.
2006	Flomhendelse som det ikke har vært mulig å finne relevant informasjon om.
Langs Hellelandsvassdraget 20. nov. 2009	Mye nedbør førte til flom i Hellelandsvassdraget. Veien ble stengt ved Krossmoen, Elverhøy og Slettebø, og en jernbaneundergang ble fylt med vann. Det var også hager og flere bygninger som opplevde oversvømmelse, spesielt i områdene langs Lundeåen. Trafostasjonen ved Slettebø stod i fare for å bli oversvømt. I Egersund ble flommen målt til en 10-årsflom (Broch, 2009; Grimen, 2009a, 2009b).
Helleland 12. jan. 2009	Flomtoppen ble målt til i overkant av en 5-årsflom. Bedehuset på Helleland stod omringet av vann, men det ble ikke meldt om skader som følge av flommen (Hansen, 2009; Klippenberg, 2009)
Eigersund Okt. 2010	13 hus måtte evakuere på grunn av fare for dambrudd etter at det ble registrert ekstremnedbør (Fylkesmannen i Rogaland, 2013).
Hellelandsvassdraget 4-6. des. 2015	Stormen "Synne" som slo til 4. desember 2015 førte til store mengder vann i Lundeåen og Eiaåen i Egersund. Lenger oppe i vassdraget førte vannmassene til at E39 ved Helleland og Krossmoen ble stengt. Etter hvert som flommen utviklet seg lørdag 5. desember, gikk det fra en mulig 10-årsflom til å bli varslet om 50-årsflom. På ettermiddagen ble det meldt at vannstanden på Helleland hadde oversteget 50-årsflommen. Da kvelden kom ble det iverksatt evakuering av alle husene som lå innenfor området for 50- til 100-årsflom i flomsonekart for Hellelandsvassdraget og Bjerkreimsvassdraget (Hadland, 2015a). Ifølge Dagbladet ble det til slutt en 200-årsflom, og ved målestasjonen i elva ved Krossmoen, ble vannstanden målt til 4 meter over normalen før man mistet kontakt med målestasjonen (Finsveen & Mogen, 2015). Man klarte å forhindre oversvømmelse enkelte steder, for eksempel vann inn i sentrum, ved å sette opp fysiske barrierer på noen kritiske punkter. En av konsekvensene ble at "Tyskerbrua" som går over Lundeåen i Egersund sentrum fikk store skader. Vannmengdene førte blant annet til at jernbanebrua på Launes ble ødelagt. Planene for ny bro før "Synne", var planlagt smalere og med mindre vannføring. I etterkant besluttet Jernbaneverket å endre på konstruksjonen

	<p>for å sikre en bedre vannføring under broen (Hadland, 2015a). 4. april kom en artikkel hvor hytteeiere i området rundt jernbanebroen, frykter at de nye planene fremdeles ikke tar godt nok hensyn til flomsikring, og at kommunen ikke setter tydelig nok krav til når flomsikringen skal være gjennomført (Ellingsen & Jåsund, 2016).</p>
--	--

Tabell 6 Flomhendelser i Eigersund kommune.

6.2.2 Kommuneplan

Kommuneplans arealdel - vedtatt tekstdel

"Beredskapsmessige hensyn i planleggingen er et tema som skal vurderes ved arealplanleggingen. Det er en kommunal oppgave å se til at det ikke blir gitt tillatelse til fradeling eller bygging på areal som er truet av ras, flom og utgliding.

Det har vært flere prosesser i rettsvesenet, der kommuner har blitt holdt ansvarlig for manglende tiltak i forhold til skader ved naturfare.

1. Det er for alle tiltak/innsjutt gjennomført en ROS vurdering over kjente forhold på eget skjema.

2. Det er i utgangspunktet ikke lagt ut nye byggeområder i områder hvor det er kjent fare for flom, ras og lignende – ev. er det lagt inn føringer for videre utredninger/krav.

3. Føre-var prinsippet er lagt til grunn dvs. at for innsjutt hvor det er tvil, skal disse ikke legges inn uten at det er dokumentert av fagkyndige at det ikke er fare"

(Eigersund Kommune, 2011d).

Det trekkes i denne tekstdelen frem erfaringer man har hatt fra en flom som inntraff i 2009, og som ble kategorisert til en 5-årsflom. En erfaring man så her var at Tyskerbrua i Eigersund sentrum allerede ved en flom på denne størrelsen, hadde problemer med å få unna vannmengdene i elven under (Eigersund Kommune, 2011d, s. 21).

Sammen med andre flomkartlegginger, som beregning av maksimal flomvannføring og vannstand for de ulike flomkategoriene, kommer det frem flere problemområder. Flere bruer vil få kapasitetsproblemer ved en 10-årsflom, og noen vil få det ved en 50-årsflom. E39 ved Helleland vil bli oversvømt, noen bolighus ligger utsatt til og en del jordbruksland vil bli oversvømt ved en 10-årsflom. Ved 200-årsflom vil ytterligere fem steder på E39 være ufremkommelige samt jernbanen langs

Eiaåna. Sentrum av Egersund, områdene rundt Myra og Svandalen kraftverk og flere bolighus vil bli oversvømt ved en 200-årsflom, men noen deler vil oppleve oversvømmelse allerede ved en 10-årsflom (Eigersund Kommune, 2011d).

Krav til byggehøyde er lagt inn i flomsonekartene. Byggehøyden skal følge en 200-årsflom, med en sikkerhetsmargin på 30 cm (Eigersund Kommune, 2011d).

Av tiltak som blir nevnt i kommuneplanen er at Hellelandvassdraget er markert som hensynssone, med egne bestemmelser i kommuneplanen. Det er laget en egen delrapport for flomsonekartleggingen i vassdraget, og en ny trafostasjon på Slettebø er tildelt et område som ligger over grensen for 200-årsflom. Det blir også vist til en del vannkraftutbygging og at dette kan komme til å dempe flomnivået, men også at det er usikkert hvor stor effekten vil bli (Eigersund Kommune, 2011d).

6.2.3 Risiko- og sårbarhetsanalyse for Eigersund kommune

"ROS Eigersund skal være en hjelp til å finne fram til risikoene som er i Eigersund og i hvilke situasjoner lokalsamfunnet er spesielt sårbart. Analysen skal være et grunnlag for å utarbeid/ajourføre beredskapsplaner i kommunen. Gjennom analysen skal man også identifisere hvilke forebyggende og avhjelpende tiltak som bør iverksettes for å redusere sannsynligheten for ulike typer hendelser og begrense konsekvensene dersom disse hendelsene likevel skjer. [...] I ROS Eigersund har man arbeidet med å finne fram til de hendelsene som har høyest risiko for skade på mennesker, økonomi, miljø og kommunenes tjenesteproduksjon, både i dag og i overskuelig framtid" (Eigersund Kommune, 2013, s. 3).

I arbeidet med å vurdere risikoer tar de for seg både farer innfor kommunen, men trekker også inn farer fra Dalane-regionen. Det påpekes blant annet at Lund kommune kan oppleve alvorlige konsekvenser ved dambrudd i Sirdal (Eigersund Kommune, 2013).

I ROS-analysen er det tatt med at fremtidige klimaendringer vil ha en innvirkning på hyppighet og konsekvensnivå for blant annet flom og ekstrem nedbør (Eigersund Kommune, 2013). Om vegnett står det at dersom en vei blir stengt så er det som regel en omkjøringsvei i regionen. Det man så ved "Synne" var at flere av de ulike omkjøringsveiene i regionen ble stengt, og den eneste muligheten å komme fra Kristiansand til Stavanger var via Sirdal.

ROS-analysen konkluderer med at det er sannsynlig at flom i elver og vassdrag vil inntreffe, og at det for mennesker, miljø og kommunens omdømme er knyttet en viss fare ved dette, (se Vedlegg A for oversikt over hvordan ROS gjennomføres) og for kommunens drift og produksjon er det kategorisert som kritisk, på gult nivå. For økonomien er det registret som farlig nivå og er innenfor det oransje området. Dette betyr at flom kommer opp på listen over hendelser det er knyttet spesielt høy risiko til (Eigersund Kommune, 2013).

Det er også laget en tiltaksplan med oversikt over ulike tiltak som er kategorisert etter engangstiltak (at tiltak blir gjort i forkant for å forhindre eller redusere konsekvenser av en hendelse) og fortløpende tiltak (utføres i forbindelse med at en hendelse er varslet, mens en hendelse pågår, eller i ettertid). For flom er engangstiltak å: *"utarbeide flomsonkart for aktuelle vassdrag, bygge flomvoller, erosjonssikring, montering av tilbakeslagsventiler og oppdimensjonere overvannsledninger og andre deler av avløpssystemet"* (Eigersund Kommune, 2013, s. 41). Fortløpende tiltak for flom er *"bevisst arealplanlegging når det gjelder flom, restriksjoner på nye tiltak i flomsoner, rydding av flomløp, bekker, stikkrenner osv., utarbeide oversikt over lukkede bekker / inntaksrister, samt hvem som har tilsyn med vedlikehold av disse, etablere / ajourføre varslingsrutiner ved flom, og fjerne vegetasjon som reduserer vannhastigheten ved flom"* (Eigersund Kommune, 2013).



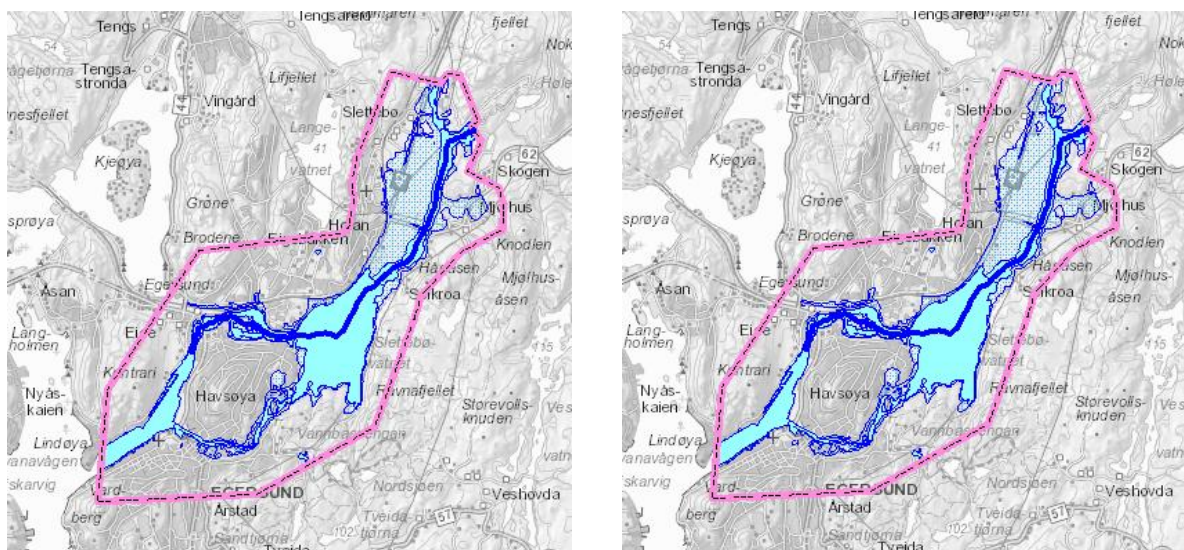
Figur 14 Slik så "Tyskerbrua" ut ekstremværet "Synne" (Ellingsen & Nrk, 2015).

6.2.4 Beredskapsplan

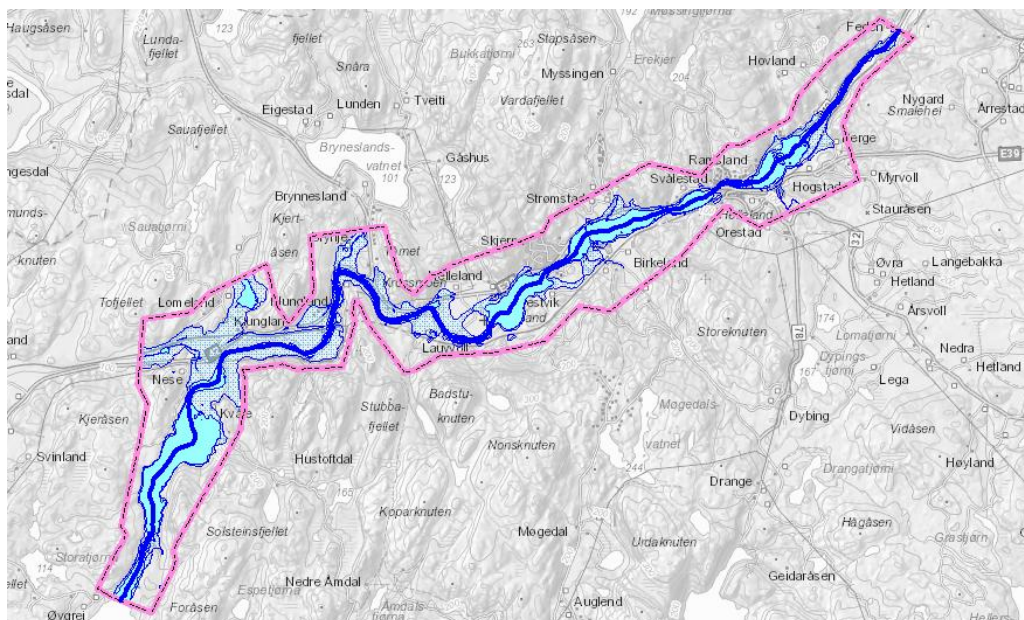
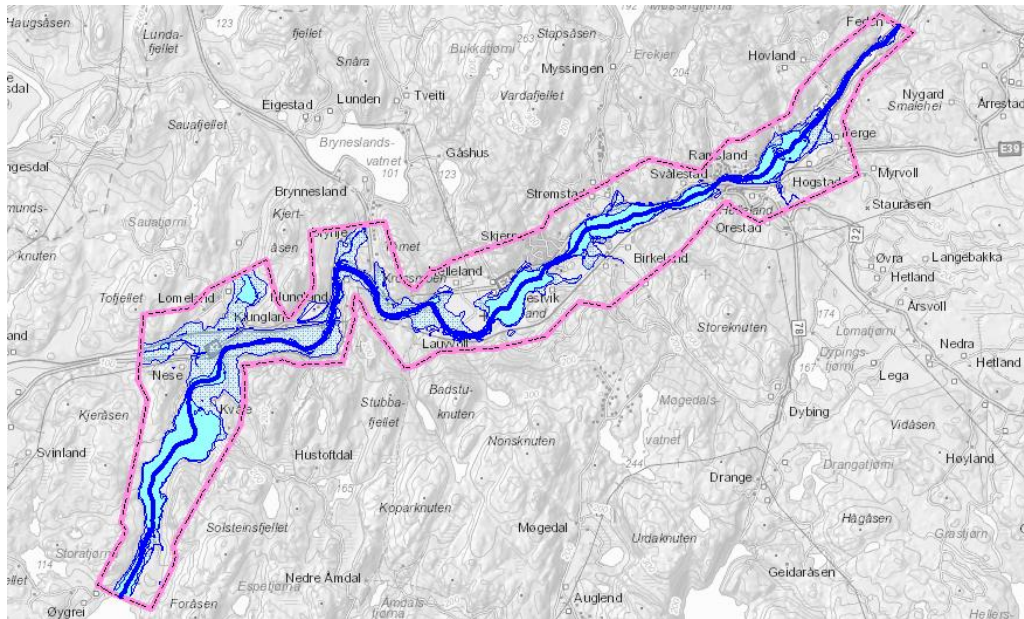
Den gjeldende beredskapsplanen til Eigersund kommune er fra 2014. Her vises en oversikt over hvem som er med i kriseledelsen, hva de ulike medlemmene har ansvar for og hvordan uønskede hendelser skal håndteres. De fire prinsippene for hvordan man arbeider med beredskapsarbeidet i kommunen trekkes fram, dvs. nærhet, likhet, ansvar og samvirke. Videre står det at ROS Eigersund er grunnlaget for beredskapsplanen (Eigersund Kommune, 2014).

6.2.5 Flomsonekart

Det er laget et flomsonekart for Eigersund og et for området ved Helleland og Krossmoen. Begge er laget av NVE i 2010 (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2016). Kartene er for 10-, 50- og 200-årsflom. Ut fra kartene kan man se at områdene ved togstasjonen spesielt vil få økt flomvannstand ved en 200-årsflom i forhold til en 50-årsflom.



Figur 15 Flomsonekart for Eigersund ved 50- og 200-årsflom (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2016).



Figur 16 Flomsonekart for Egersund (Helleland og Krossmoen) ved 50- og 200-årsflom (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2016).

6.2.6 Hensynssone flom i kommuneplan

Eigersund har valgt å dele opp plankartet til kommuneplanens arealdel 2011-2022 i tre deler, en indre-, en ytre- og en sentrumsdel. Det er lagt inn hensynssone for flom i alle de tre plankartene (Eigersund Kommune, 2011a, 2011b, 2011c).

6.2.7 Er tiltak for å forhindre flom gjennomført (før og nå)

Eigersund kommune avholdt et åpent møte om *flomproblematikken og sikringstiltak* langs de to elvene Lundeåne og Eieåne. Møte ble avholdt 1. desember 2015, bare noen dager før uværet "Synne" slo til og førte til flom og ødeleggelse av eiendom og infrastruktur (Hadland, 2015b).

I et brev sendt inn til Kommunal- og moderniseringsdepartementet og Olje- og energidepartementet, søker kommunen om økonomiske midler til flomsikringstiltak slik at arbeidet kan starte med en gang (20-25-mill.). I tillegg søkes det om midler til en tilskuddsordning for privatpersoner til flomsikringstiltak (20 mill.), samt midler til å lage en kommunedelplan for flomsikring og til en 100% stilling i 2 år (Stangeland, 2015).

Eigersund kommune har laget en handlingsplan som består av 25 punkter med flomsikringstiltak for Lundeåna og Eieåna. Den består av et kart hvor de ulike tiltakene er kort beskrevet og plassert inn hvor det er tenkt gjennomført. Det er også laget fargekode for å vise hvilke tiltak som kan gjennomføres samtidig (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2015).

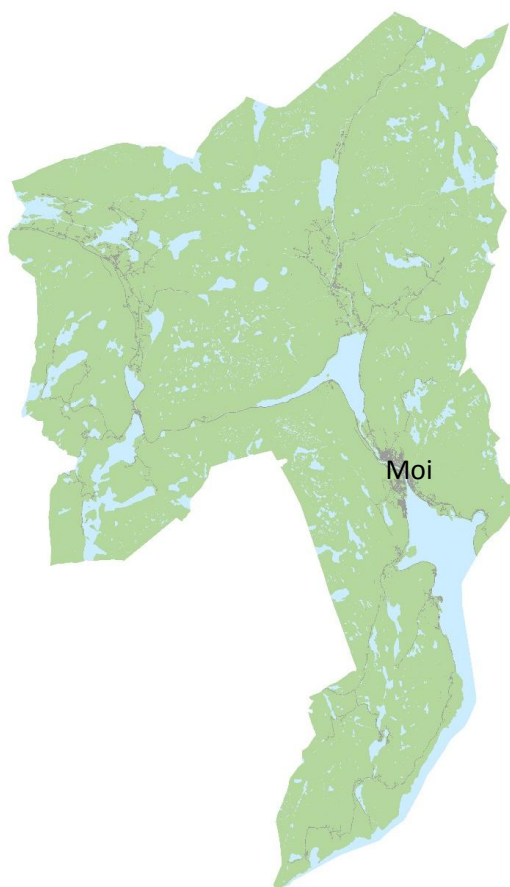
6.3 Lund kommune

Fylke	Rogaland
Areal i km ²	408,42 km ²
Folketall	3 243
Administrasjonssenter	Moi
Beredskapsleder	Rådmann

Tabell 7 Generell statistikk over Eigersund kommune



Figur 17 Oversiktskart Lund kommune. Grunnkart hentet fra Wikipedia (Nordnordwest/Wikipedia, 2011a)



Figur 18 Kart over Lund kommune (egen illustrasjon).

6.3.1 Flomhendelser

Sted og år	Beskrivelse og konsekvenser
Moi stasjon 1934	Vannet stod over jernbaneskinnene på stasjonen (Norsk Jernbanemuseum, 2016)
Hovsherad/Eik Jan. 2009	Tettstedet ligger langs Storåni, et stykke nord for Moi. Store nedbørsmenger førte til at et brokar i sentrum ble fylt med vann og veier i området ble oversvømt (Åtland, 2009).
Moi (Brekkebekken) Okt. 2010	Mye nedbør førte til en 20-årsflom i Rogaland. Flommen førte til et jordras som førte til at det raste ut under kinnegangen til Sørlandsbanen (Barstad & Borrevik, 2010; Lund Kommune, 2011).
Områdene innenfor flomsonen til Lundevannet. 20. nov. 2009	Det ble sendt ut varsel om fare for flom i Lundevannet på grunn av feil på damanlegget i Åna-Sira. Dette kunne føre til at vannstanden i vannet kunne stige med en meter (Skåland, 2009).
Moi 4-5. des. 2015	Stormen "Synne" førte til stor vannføring i Moiåen og videre til at vannstanden steg i Lundevannet ved Moi i Lund kommune. De store vannmengdene førte blant annet til at bedriften Nordan fikk store skader, og rådhuset, brannstasjonen, bedehuset og Eik treskofabrikk ble oversvømt av de store vannmengdene (E. Larsen, Hagir, Oppedal & Friestad, 2015; Oppedal, 2015). I ettertid førte skadene på lokalene til Nordan at 200 ansatte i bedriften ble permittert og etter nesten 3 måneder var fremdeles 40 ansatte permittert. NAV-kontoret i kommunen ble også oversvømt (Svanemyr & Norli, 2016).

Tabell 8 Flomhendelser i Lund kommune

6.3.2 Kommuneplan

I planbeskrivelsen med konsekvensutredning til kommuneplanen 2014-2025 står det at flomrisikoen er vurdert med utgangspunkt i flomsonekart og lokalkunnskap, men at den ikke er spesielt stor i kommunen. For nye utbyggingsområder skal det lages egne konsekvensutredninger og ROS-analyser, og dersom et område er markert med flomrisiko vil dette måtte bli tatt hensyn til i reguleringsplanen. Det står at langs vann og vassdrag blir det foreslått at byggeforbudssonen på 50 meter skal fortsette i den neste planperioden (Lund Kommune, 2014).

6.3.3 ROS-analyse

Lund Kommune holder på å utarbeide ny ROS-analyse som skal være ferdig i 2016. Siden denne enda ikke er ferdig, vil ROS-analysen fra 2012 være den det blir tatt utgangspunkt i her.

Lund laget en ROS-analyse i 2005 som ble brukt som grunnlag for kriseplanen for kommunen. Kriseplanen ble oppdatert jevnlig. Det står i innledningen til den gjeldende ROS-analysen 2012, at kommunen hadde tilsyn fra fylkesmannen sent i 2011. Der ble det påpekt at ROS-analysen skal oppdateres når man lager en ny kommuneplan, noe kommunen gjorde på denne tiden (Lund Kommune, 2012).

I risiko- og sårbarhetsanalysen blir ikke flom satt opp som en fare, men kategorien ekstremvær blir satt opp som en uønsket hendelse (Lund Kommune, 2012). Siden flom gjerne er en konsekvens av ekstremvær, vil ekstremvær være den kategorien som vil bli fulgt videre. Det blir også sett på hendelsene flom og skred og dambrudd her, siden dette også kan være utløsende årsak til flom og konsekvenser av flom.

Ekstremvær blir oppført som en konsekvens av klimaendringer og naturlige variasjoner, men også en mulig faktor som kan føre til konsekvenser som bortfall av elektrisitet og telefon, personulykker og ulykker på vei og jernbane. Det ble sett på forebyggende tiltak som allerede er blitt gjennomført for å redusere muligheten for at hendelsene kan inntreffe. For ras og skred (som gjerne kan forekomme ved flom) er det nevnt ROS-analyse som tiltak, og for ekstremvær blir oppfølging av klimaplaner, forebyggende tiltak fra nettselskap og sikring av infrastruktur satt opp som tiltak som allerede er gjennomført. For skadereduserende tiltak som er gjennomført er det for ekstremvær registrert varslingstjeneste, internkontroll, vassdragsregulerende tiltak og at det er mannskap med lokalkunnskap (Lund Kommune, 2012).

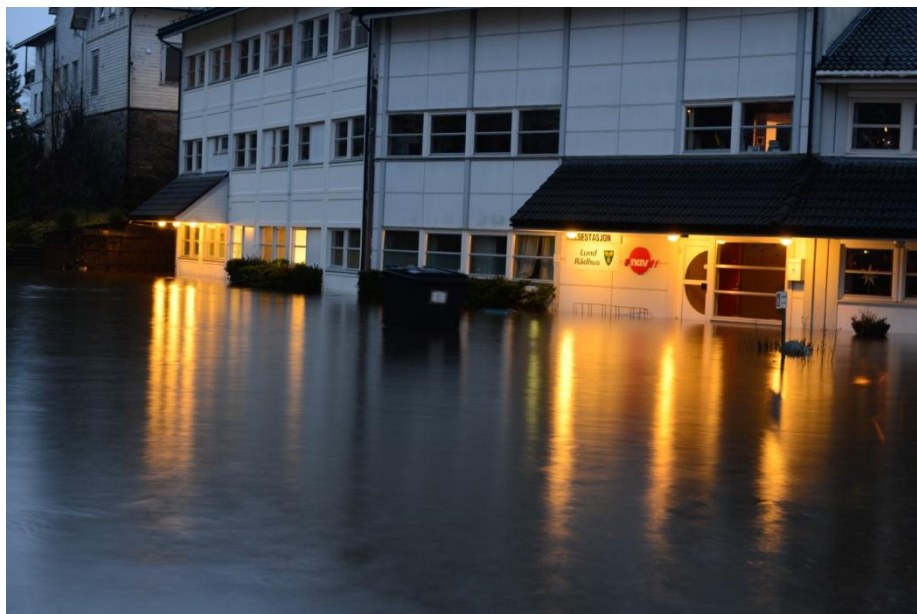
For selve analysen blir ekstremvær og ras satt opp som mindre sannsynlig, noe som vil si at hendelsen vil skje en gang mellom 10 til 50 år. Konsekvensene blir skade på infrastruktur og mennesker, samt materielle skader. I tillegg for ras og skred, kommer også konsekvensene; stopp i kommunikasjonslinjene og tap av menneskeliv. For dambrudd vil en konsekvens være at store deler av Moi vil bli oversvømt. For ekstremvær konkluderes det med at for miljø er det en viss fare, mens det for mennesker, økonomiske verdier og kommunens drift og produksjon vil være kritisk (se Vedlegg A for videre forklaring). Til slutt settes det en risikoverdi ut fra sannsynligheten og konsekvensene. For ekstremvær er risikoverdien satt til 120. Av de 17 hendelsene som er beskrevet i analysen er den laveste risikoverdien satt til 84 (ras/skred) og den høyeste risikoverdien satt til 192 (ulykke farlig gods jernbane/vei) (Lund Kommune, 2012).

I 2015 gjennomførte fylkesmannen i Rogaland tilsyn med kommunens arbeid med samfunnssikkerhet og beredskap. I rapporten kom det fram at det var en del mangler i dette arbeidet, og det ble funnet flere avvik fra sivilbeskyttelsesloven og forskrift om kommunal beredskapsplikt. Det blir påpekt at hendelsene i ROS-analysen ikke er godt nok redegjort for. Det blir for eksempel ikke vist til hvor i kommunen de ulike hendelsene kan inntreffe og hvordan de påvirker hverandre (Fylkesmannen i Rogaland, 2015).

6.3.4 Beredskapsplan

Beredskapsplanen til Lund er fra 2013 og her står det først beskrevet om ansvarsforhold ved en eventuell krise (Lund Kommune, 2013).

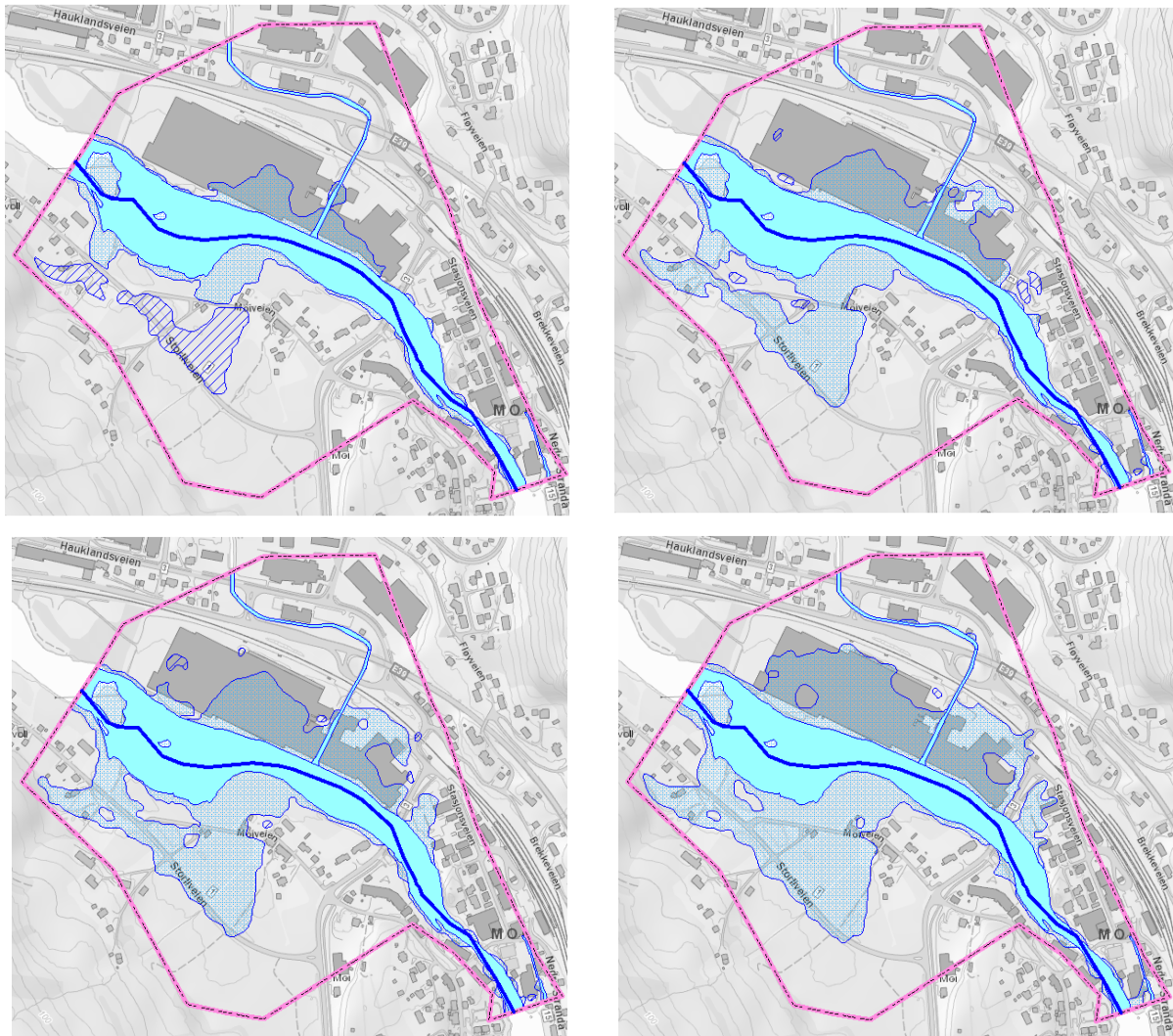
Den inneholder også handlingsplaner for de ulike hendelsene i ROS-analysen som det er knyttet mest risiko til, og handlingsplanen for ekstremvær er en av disse. I handlingsplanen står det at konsekvensene ved ekstremvær kan være oversvømmelse, stengte veier og jernbane, bortfall av elektrisitet og tele, samt materielle skader, og fare for personskader. Som forebygging og forberedelse blir det nevnt blant annet gode rutiner for rensing av rister og sluk, ha gode drengrofter og stikkrenner langs veiene, og planlegge nødløsninger for strømforsyningen. I tillegg blir det nevnt å følge med på værvarsel, vurdere igangsettelse av forbyggende arbeid, samt å ikke tillate at det blir bygd i områder med flomfare. Tiltak som nevnes er å varsle beredskapsavdelingen hos fylkesmannen, samt om det er behov for å innkalle brannvesenet, sivilforsvaret, heimevernet og maskinoperatører og gjennomføre evakueringer. Til slutt oppsummeres det med at flomfaren er liten i kommunen, men at jernbanen er utsatt når det kommer mye nedbør (Lund Kommune, 2013, s. 16).



Figur 19 Rådhuset til Lund kommune ble oversvømt under ekstremværet "Synne" (Monstad, 2015)

6.3.5 Flomsonekart

NVE laget et flomsonekart for deler av Moi-sentrum i 2004. Flomsonekartene viser flomvannstanden for 10-, 100-, 200- og 500-årsflom (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2016). Her kan man se hvordan Nordan, som ligger i det største bygget på kartene, ligger utsatt til allerede ved en 10-årsflom.



Figur 20 Flomsonekart for Moi ved 10-, 100-, 200- og 500-årsflom (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2016).

6.3.6 Hensynssone flom i kommuneplan

I plankartet til kommuneplanens arealdel 2006-2015, datert 2007, var det ikke lagt inn hensynssone for flom (Lund Kommune, 2007). I plankartet for kommuneplanens arealdel 2014-2025 er flomsonekartet til NVE lagt inn som hensynssone for flom i Moi (Multiconsult, 2016).

6.3.7 Er tiltak for å forhindre flom gjennomført (før og nå)?

Kommunen holder på å utarbeide en flomsikringsplan som skal legges fram for kommunestyret i juni 2016.

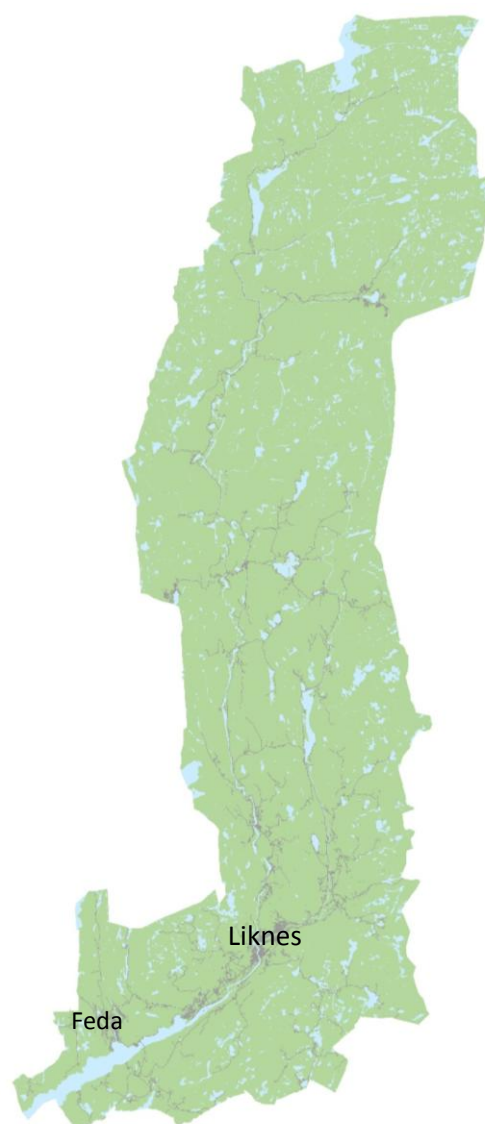
6.4 Kvinesdal kommune

Fylke	Vest Agder
Areal i km ²	962,42 km ²
Folketall	5 981
Administrasjonssenter	Liknes
Beredskapsleder	Kommunalsjef for skole/barnehage og beredskap

Tabell 9 Generell statistikk over Eigersund kommune



Figur 21 Oversiktskart Kvinesdal. Grunnkart hentet fra Wikipedia (Nordnordwest/Wikipedia, 2011b).



Figur 22 Kart over Kvinesdal kommune (egen illustrasjon).

6.4.1 Flomhendelser

Sted og år	Beskrivelse og konsekvenser
1975	Flomhendelse som det ikke har vært mulig å finne relevant informasjon om.
1983	Flomhendelse som det ikke har vært mulig å finne relevant informasjon om.
Feda 3. des. 1992	Det ble oversvømmelse ved Feda Bro. I ettertid sendte beboerne i dette området, inn et brev der de ba om at det måtte gjennomføres utbedringer ved broen slik at ikke det samme kunne skje igjen. De foreslo et rør ved siden av broen som kunne føre flomvannet forbi innsnevringen ved broen. De fikk til svar fra vegvesenet at det ikke ville lønne seg å gjøre dette og ingenting ble gjort. Den samme broen fikk ødeleggelse under "Synne"-flommen (Løvland, 2016).
2010	Flomhendelse som det ikke har vært mulig å finne relevant informasjon om.
Liknes og Feda 4-6. des. 2015	<p>I Kvinesdal ble bygden Feda hardest rammet av "Synne". Her ble flere boliger evakuert og sjøhus ble tatt av vannmengdene. Feda bro, som beboerne varslet om i 1992, ble ødelagt og drikkevannet forsvant. Sira-Kvina kraftselskap kunne fortelle at vannstanden ikke hadde vært høyere siden anlegget deres stod ferdig for 52 år siden (Møllen, Heggheim & Stokkeland, 2015; Thime & Ntb, 2015).</p> <p>I Liknes ble blant annet kirkegården oversvømt, samt svømmehallen som var i byggefasen på dette tidspunktet (ref. vedlegg I).</p> <p>E39 gjennom Kvinesheia fikk skader etter at store vannmengder i elva, som renner langs veien, førte til at deler av veiunderlaget raste ut. Det ble satt inn strakstiltak hvor veien ble snevret inn de stedene hvor det hadde rast ut, og hastigheten ble redusert fra 70 til 50 km/t.</p> <p>I rapporten "flomsonekart delprosjekt Feda" står det at for Feda var flomvannstanden litt over det som tilsvarer en 100-årsflom (Orvedal & Ortega, 2016).</p>

Tabell 10 Flomhendelser i Kvinesdal kommune.

6.4.2 Kommuneplan

I bestemmelsene til kommuneplanens arealdel 2015-2027 står det at fare for flom alltid må gjennomgås, dersom det er ett vassdrag i tilknytning til det området som skal reguleres/utbygges. Det må også vurderes om det er vassdrag som ligger utenfor området som kan føre til flom innenfor planområdet. Beskrivelsene bemerker at det må tas hensyn til hvordan en utbygging, et nytt tiltak, eller fortetting av områder, kan føre til endringer i hvordan overvannet renner/oppfører seg. Da må planene som lages for området vise til hvordan overvannet skal håndteres. Det blir også sagt at det skal planlegges med tanke på klimaendringer og hvilke fremtidige konsekvenser dette kan få (Kvinesdal Kommune, 2015c).

I *Planbeskrivelse med KU (konsekvensutredning) til kommuneplanens arealdel 2015-2027* nevnes det at der arealer kan være naturlig utsatt for flom, men også at måten areal brukes på og plasseres kan ha en påvirkning. I tillegg nevnes det at klimaendringer vil føre til at flom inntreffer oftere, også i nye områder (Kvinesdal Kommune, 2015b, s. 33). Det står at Kvinesdal opererer med en 50-meterssone med byggeforbud langs vassdrag i LNF-områder (Landbruks-, natur- og friluftsområder), og utenfor dette er grensen satt til 20 meter. Disse sonene ble videreført fra arealplanen fra 2006. For de ulike områdene det er gjennomført konsekvensutredning nevnes ikke flomfare, men for alle står det at "*området er under middels utsatt for klimaendringer*" (Kvinesdal Kommune, 2015b).

6.5.3 ROS-analyse

Kvinesdal har slått seg sammen med Farsund, Flekkefjord, Hægebostad, Lyngdal og Sirdal kommune og det er blitt laget en felles risiko- og sårbarhetsanalyse for Listerregionen. Videre i oppgaven menes det ROS Lister når det er snakk om ROS-analysen til Kvinesdal kommune.

I ROS-analysen nevnes det at ved flom i vassdrag og i bebygde områder kan konsekvensene være skader på bebyggelse og anlegg. Ved kraftige regnbyger hindrer mye asfalt og tette flater i bebygde områder, vannet fra å drenere på en naturlig måte og det skaper oversvømmelser. Det blir nevnt at flom er en alvorlig hendelse som kan medføre større evakueringer, stengte veier, samt skader på viktig infrastruktur. Det blir trukket fram at de ulike hendelsene som kan inntreffe er nært knyttet opp mot samfunnsfunksjoner. På grunn av fremtidige klimaendringer må det forventes at det blir en økt fare for flom der det er kjent flomfare i dag og at nye steder kan bli flomutsatte. Det står at man må ta hensyn til dette i nye utbygginger, men også se på hvordan man kan minske konsekvensene for områder som allerede er utbygd. ROS-analysen beskriver ingenting spesifikt om flomsituasjonen i Kvinesdal. I ROS-analysen står det også at hver kommune skal utarbeide en egen beredskapsplan (2012).

Fare for flom i elver, vassdrag og bebygde strøk, er satt opp som sannsynlig, men som ufarlig for mennesker og kommunens drift og produksjon. For økonomien er det registrert som kritisk, og for miljø er det en viss fare. Ut fra analysen kommer ikke flom i elver, vassdrag og bebygde strøk, på listen over hendelser som har spesielt høy risiko, dette fordi den ikke ble registrert som uakseptabel risiko for noen av kategoriene (2012).

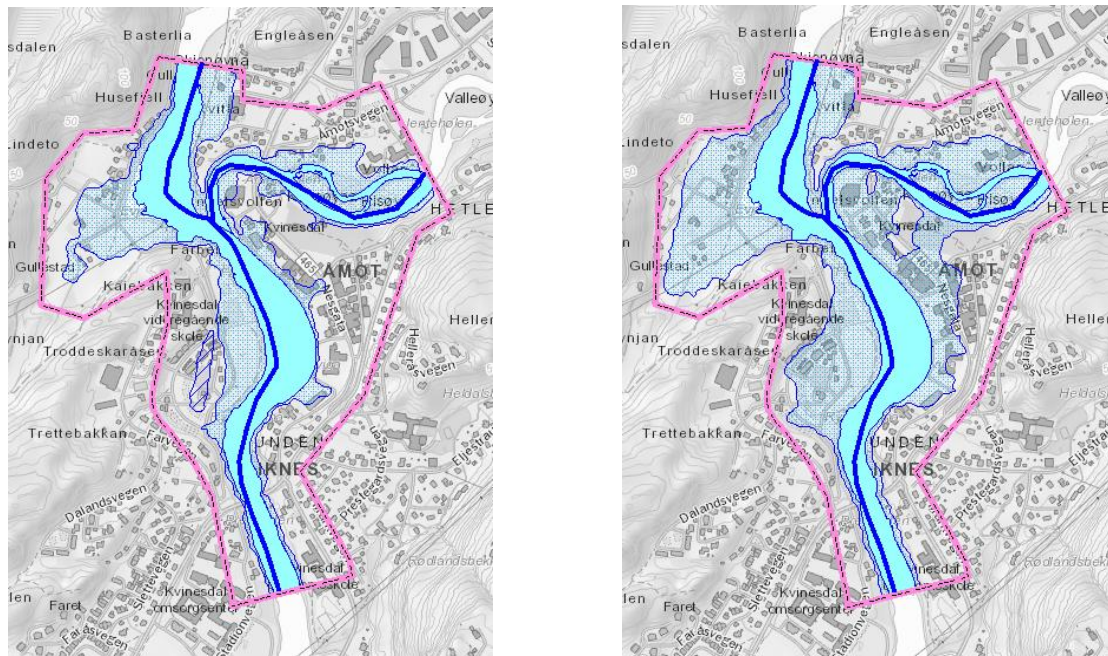
Det er lagt med en tiltaksliste i ROS-analysen hvor det nevnes en del tiltak for å redusere sannsynligheten, eller konsekvensene for ulike hendelser som nevnes i analysen. For flom nevnes tiltak som at flom blir en bevisst del av arealplanleggingen, og at man setter begrensninger for nye utbygginger i områder med flomfare. I tillegg nevnes det å ta bort vegetasjon som hindrer vanngjennomstrømning, rydde bekker, flomløp og stikkrenner og at overvannsanlegg og avløpsnett blir oppdimensjonert (2012, s. 37). Det blir også nevnt tiltak som andre aktører har ansvar for, for eksempel at NVE har ansvar for tiltak som å utarbeide flomsonekart, lage flomvoller og gjennomføre sikringsarbeid mot erosjon. Vegeier er også en aktør som nevnes og som har ansvar for tiltak som vedlikehold og utbedring av bekker, flomløp og at det i tillegg er nok stikkrenner langs veiene, samt å sikre veier langs elver mot erosjon (2012, s. 38).

6.4.4 Rapport: Flomsonekart, Delprosjekt Feda

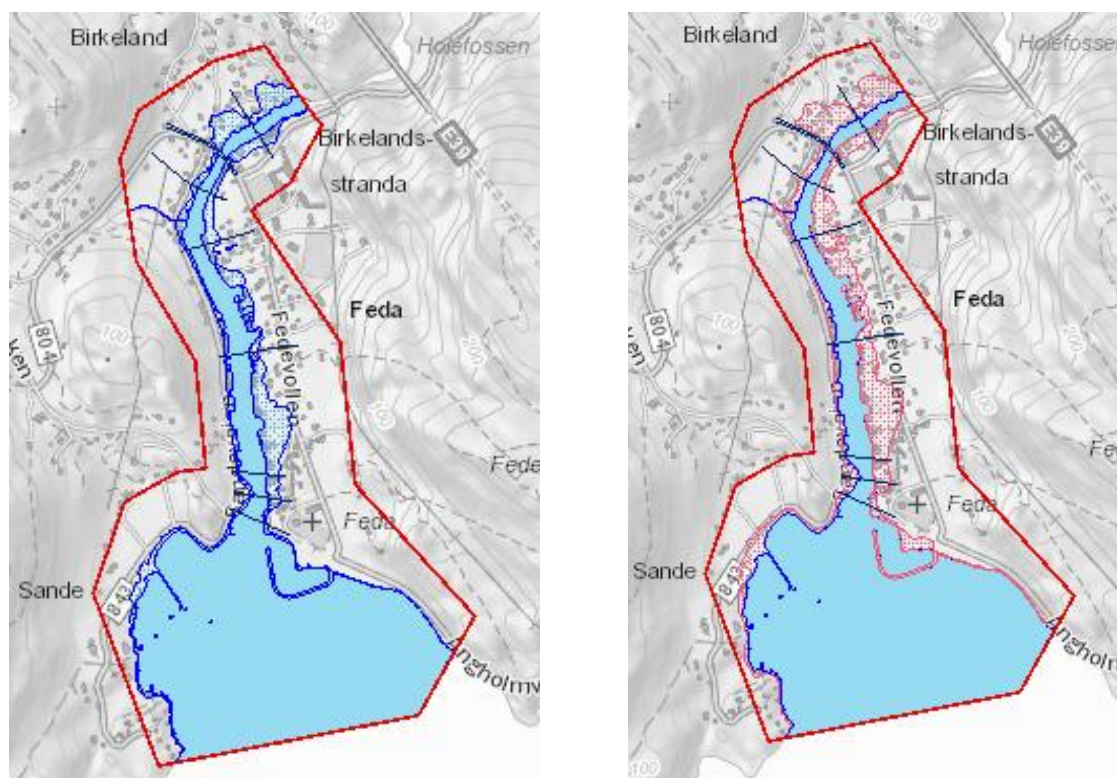
I rapporten til flomsonekart for Feda ser man på hvordan Feda bro påvirker hvordan vannet i elven oppfører seg. Ut fra beregningene som NVE har gjort kommer vannet på oppsiden av bruene til å stå 94 cm høyere enn normalt, ved en 200-årsflom (Orvedal & Ortega, 2016, s. 11). Rapporten kom ut i februar/mars 2016, og man har derfor fått muligheten til å se på hvordan beregningene gjort i simuleringene i den hydrologiske modellen forholder seg til faktiske hendelser. Det ble gjort en sammenligning mellom flomhøyden i beregningene for 100-årsflom opp mot målingene gjort under "Synne"-flommen, som ble anslått til å være en 100-årsflom i dette området. "Synne" hadde noe mer vannføring enn beregningene, og resulterte i at vannstanden var 30-40 cm høyere enn beregningene. Disse dataene ble tatt inn i analysen og den observerte flomhøyden ble satt som grenseverdi for en 100-årsflom (Orvedal & Ortega, 2016, s. 13)

6.4.5 Flomsonekart

I 2002 lagde NVE flomsonekart for Liknes. Kartene viser flomvannstanden for 10-, 20-, 50-, 100-, 200- og 500-årsflom. Flomsonekart for Feda kom i 2016, og viser flomvannstanden for 10-, 200- og 1000-årsflom, samt et for 200-årsflom i 2100 med klimaframskriving (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2016).



Figur 23 Flomsonekart for Liknes ved 50- og 200-årsflom (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2016).



Figur 24 Flomsonekart for Feda ved 200-årsflom og for 200-årsflom i 2100 med klimaframskriving (Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat, 2016)

6.4.6 Hensynssone flom i kommuneplan

I kommuneplanens arealdel 2015-2027 er det lagt inn at kommunedelplan, eller reguleringsplan som allerede er utarbeidet fortsatt skal gjelde for Liknes og Feda. For Liknes vil dette si at kommunedelplanen fra 2006 skal fortsette og gjelde. Her er det ikke lagt inn hensynssone for flom (Kvinesdal Kommune, 2006). Det er ikke lagt inn noe hensynssone for flom i kommuneplankartet for hele kommunen, men det er lagt inn hensynssone for skred og ras i dette kartet (Kvinesdal Kommune, 2015a). Ifølge enhetsleder for plan- og miljøenheten i Kvinesdal kommune er hensynssone for flom lagt i kommuneplanens arealdel.

6.4.7 Er tiltak for å forhindre flom gjennomført (før og nå)?

Det ble ikke gjennomført noen tiltak etter at flomhendelsen fra 1992 viste at broen over Feda var utsatt for flom (Tabell 10 Flomhendelser i Kvinesdal kommune.).

I Liknes er en ny svømmehall under bygging. Den kommer til å ligge innenfor området som blir oversvømt ved en 10-årsflom. Dette blir sett på som lite problematisk, fordi det legges til grunn at den kommer til å være vanntett. Den skal sikres med en mur som flombarriere (ref. vedlegg I).

I intervjuet med informanten i Kvinesdal kom det fram at beliggenheten til en bolig måtte vurderes på nytt fordi den lå flomutsatt til.



Figur 25 Broen i Feda ble ødelagt under ekstremværet "Synne" ("Storflom i feda i kvinesdal [bilde]," 2015).

7 SAMMENDRAG AV INTERVJU

7.1 NVE - Ingeniør

Fra 2013 til 2015 var han ordfører i Kvinesdal (Arbeiderpartiet). Etter perioden som ordfører er han nå ingeniør i NVE, noe han også var før han ble ordfører. Intervjuet ble gjennomført som telefonintervju 20.05.2016.

Sammendrag (ref. Vedlegg B):

NVE har tilsyn med kommunene, og ved rullering av kommuneplanen sendes den inn til godkjenning av NVE. Kvinesdal har fått kommuneplanen godkjent av NVE. På spørsmål om kommunens arbeid med flomsikring var svaret at analysene og tilgjengelig informasjon blir bedre, og at erfaringen er at kommunene er glade for tilbakemelding fra NVE og at det tas videre i planleggingen.

Flomsonekartene som NVE lager er ikke helt nøyaktige og flomfare må derfor utredes mer i reguleringsplanene. Det ble også nevnt at det var mest gammel bebyggelse som fikk vannskader under "Synne". Disse ble bygd før plan- og bygningsloven kom i 1965. Det var derimot mer betenkelig når nyere områder ble oversvømt. Av tiltak for å forhindre konsekvenser av flom ble det nevnt å heve hus opp over flomvannlinjen, eller å fylle igjen kjellere som blir oversvømt.

7.2 Fylkesmannen i Rogaland - Rådgiver i Samfunns-, beredskaps- og kommunalavdelingen

Ivar Langvik, Rådgiver i Samfunns-, beredskaps- og kommunalavdelingen hos Fylkesmannen i Rogaland. Intervjuet ble gjennomført hos Fylkesmannen i Rogaland 12.05.2016.

Sammendrag (ref. Vedlegg C):

Fylkesmannen samarbeider med NVE, og det er ofte kontakt med NVE om enkeltsaker siden NVE er et fagorgan. For planene til kommunen samordner Fylkesmannen alle kommentarer og innspill fra de ulike statlige organene og sender et samlet brev til kommunen. Prosessen for å godkjenne kommuneplaner og reguleringsplaner begynner med at planene sendes inn til høring hos fylkesmannen. Da blir det blant annet sett på om det er laget ROS-analyse, om flomsone er tatt med i planen og om det er satt opp vilkår for bygging i flomsone. Et moment som kom fram var at flom er tatt med i overordnede ROS-analyser, men at det ikke blir tatt videre. Dersom det er mangler i planene kommer Fylkesmannen med faglige råd, og det blir drøfting og mekling mellom kommunen og Fylkesmannen. Viss dette ikke fører fram kan Fylkesmannen gå inn for en innsigelse, planen kan ikke godkjennes av kommunen og saken går til departementet, som tar en avgjørelse. NVE prioriterer ikke lenger å gå gjennom alle reguleringsplaner, slik de gjorde fram til i fjor sommer (2015). De går fremdeles gjennom kommunale planer, men nå må kommunen selv ta kontakt for at NVE skal

gjennomgå reguleringsplaner. ROS-analysene skal se på sannsynlighet og om risiko er akseptabel eller ikke. Norconsult og NGI lager mange fagkyndige rapporter om flom som kommunen kan bruke i sine planer, og det forventes at NVE sine flomsonekart blir laget inn i kommuneplanens arealkartet og at det utredes om det er trygt å bygge innenfor aktsomhetsområder. Bygg i flomsone skal tåle en 200-årsflom, og det kommer fram i intervjuet at fylkesmannen må kommentere på at det ikke er satt gode nok krav til utbyggingen. Fra en utbyggers side kan ønsket om utbygging føre til at man ikke er så nøye med rapporter og krav. Fra kommunens side er utbyggingspress, ønske om tilflytting/feriegjester og press fra lokale aktører momenter som kan gjøre det vanskelig å si nei til en utbygger. Som uavhengig instans kan fylkesmannen hjelpe kommunen til å sette krav overfor en utbygger. Fylkesmannen har tilsyn med ROS-analysene, og ser på hvordan hendelsene i disse blir tatt videre inn i plankart, bestemmelser og krav til utbygging. ROS-analysene har varierende kvalitet og kommunene burde være strengere når det gjelder å godkjenne analyser laget av private aktører. Fylkesmannen har også laget en veileder til ROS-analyser i reguleringsplaner for at nivået på analysene skal bli bedre. ROS-analysene skal sikre liv. Ved at kommunen eller en utbygger har ansvaret fører det til en åpnere prosess, men den kan misbrukes ved at kommunen for eksempel gir etter for press. I Rogaland er det 500-700 reguleringsplaner som skal gjennomgås årlig. Fylkesmannen klarer ikke å gå gjennom alle, men må prioritere å de største og viktigste.

Tilleggsinformasjon:

På spørsmål om det har blitt gjennomført innsigelser i forbindelse med flomfare i Bjerkreim, Eigersund og Lund, kom ikke informanten på eksempler på innsigelser. Eksempler fra Eigersund som ble nevnt, var at det ble gitt faglig råd om å flytte et kloakkanlegg på grunn av flomfare. Fylkesmannen kom også med en uttalelse om å flytte en trafostasjon lenger bort fra flomsone. I Bjerkreim ble det gitt dispensasjon til å utvide en Coop-butikk i sentrum av Vikeså. I Vikeså-sentrum er det komplisert siden alle bygningene ligger på samme høyde.

7.3 Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder - Fylkesberedskapssjefen

Fylkesberedskapssjefen hos Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder. Intervjuet ble gjennomført som telefonintervju 12.05.2016.

Sammendrag (ref. Vedlegg D):

ROS-analysen ble utarbeidet ved at fagfeltene tok ansvar for sitt område, men Fylkesmannen skrev kommunedelen selv. Under "Synne" var Fylkesmannens rolle å holde et overblikk over situasjonen og videreformidle informasjon. Fylkesmannen veileder og fører tilsyn med arealplanlegging, hvor de ser på om kommunene har tatt vare på samfunnsikkerheten i planleggingen, og om relevante fareforhold er tatt med i planene. Det er NVE som er fagetaten når det gjelder flom. Sendes planene

til NVE og de kommer med en uttalelse i saken, kommenterer ikke Fylkesmannen noe videre på det. Dersom planer som sendes inn til Fylkesmannen har mangler kan Fylkesmannen gi et avvik, og man går i dialog med kommunen. Kommer man da ikke fram til en løsning blir det en innsigelse. Den gjeldende ROS-analysen skulle vært revidert i 2015, siden den er fra 2011, men sammenslåing av Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder har vært med på å forsinke dette arbeidet. Nye innspill og innspill som kom i 2011 blir nå vurdert og sett på om de skal bli med i den nye ROS-analysen. FylkesROSen blir ofte brukt som en mal for hva kommunene skal ha med i sine ROS-analyser. For å få en god ROS-analyse er det viktig med innspill, både fra internt i kommunen, men også fra eksterne aktører. Kommunene må vurdere hendelsene i Nasjonalt risikobilde og FylkesROS, samt om det er andre hendelser som ikke er nevnt her, men som kan påvirke kommunen. Ut fra det man finner er det viktig med en handlingsplan for å kunne redusere risikoene, og at det blir lagt inn som hensynssoner i kommuneplanen. Bare 55% av kommunene i Vest-Agder har en gyldig ROS-analyse i følge kommuneundersøkelsen gjennomført av DSB (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap). Kvinesdal får 935.000 kroner fra regjeringen, til å reparere skadene etter "Synne". Men penger til sikringstiltak må det søkes om fra NVE.

Tilleggsinformasjon:

På spørsmål om Fylkesmannen har kommet med innsigelser, svarte informanten at han ikke kunne komme på at det var noen saker der det var kommet innsigelser på grunn av samfunnssikkerhet. Det blir heller løst med dialog først.

7.4 Bjerkreim kommune - Kommunalsjef for Landbruks-, miljø- og teknikkavdelingen

Kristian Nomedal er Kommunalsjef for Landbruks-, miljø- og teknikkavdelingen i Bjerkreim. Intervjuet ble gjennomført som telefonintervju 20.05.2016.

Sammendrag (ref. Vedlegg E):

Det var en innleid konsulent som ledet arbeidet med ROS-analysen og arbeidsgrupper for de ulike fagfeltene som så på hendelser. Hendelser med større konsekvenser, men liten sannsynlighet blir ikke en uakseptabel risiko. I Bjerkreim har det blitt mer fokusert på beredskapsplanen i etterkant av arbeide med ROS-analysen, heller enn selve ROS-analysen. Ved saksbehandling av planer er det kommet fram områder som er utsatt for flom. For å hindre konsekvensen av flom, nevnes det å ikke la det bli bygd i flomsonen og at det ikke er lov å bygge lavere en den fastsatte kotehøyden for flomnivå. Når det gjelder eksisterende bebyggelse er det ikke gjort flomsikringstiltak, ut fra vurdering om sannsynlig gjentakintervall og skadekostnader opp mot kostnader for sikringstiltak.

7.5 Eigersund kommune - Plansjef for plankontoret

Dag Kjetil Tonheim er Plansjef for plankontoret i Eigersund kommune. Intervjuet ble gjennomført som telefonintervju 14.05.2016

Sammendrag (ref. Vedlegg F):

Den gjeldende ROS-analysen ble organisert som et eget prosjekt innad i kommunen. Det var en styringsgruppe og flere tematiske arbeidsgrupper fra avdelingene i kommunen. Det var også et samarbeid med fylkesmannen, NVE, nabokommuner og lokale energiverk. I ROS-analysen blir risikoene satt i en sammenheng og konsekvensutredningen blir bedre. Hellelandvassdraget er godt kartlagt og flomfare er et sjekkpunkt som skal være med i alle planer. Blir det planlagt i et flomutsatt område uten at det er tatt hensyn til flomfaren blir dette fanget opp i oppstartmøte for planen. Det skal være laget en rapport av en fagkyndig person, for håndtering av flomrisikoen. Etter den ny plan- og bygningsloven er det mer seriøse firma som utformer planer for utbygginger. Vannkraftutbygging vil bare ha en effekt på mindre flommer, men vil ikke kunne hindre større flomhendelser. For å hindre konsekvensene av flom nevnes det en god beredskapsplan, varslingsrutiner, sette opp fysiske barrierer og ha en tiltaksplan. Man holder på å lage en detaljplan for tiltak langs Lundeåna sammen med landskapsarkitekt og NVE. Det blir sikret mot en 200-årsflom der det er økonomisk og praktisk mulig. Privatpersoner har ansvar for å sikre egen eiendom. Sikringsarbeidet koster penger og avhenger blant annet av økonomi, politisk prioritering og statlige bevilgninger. Gammel bebyggelse hvor det gjøres nye tiltak må forholde seg til det nye regelverket. For nye tiltak må følgerisikoer og samfunnssikkerhet vurderes og eventuelle avbøtende tiltak blir lagt inn som rekkefølgekrav.

7.6 Eigersund kommune - Beredskapsleder

Leder for beredskapsavdelingen i Eigersund og i Bjerkreim kommune, og fungerer som Beredskapsleder ved Seksjon brann og redning i Eigersund. Intervjuet ble gjennomført ved brannstasjonen i Eigersund 18.05.2016.

Sammendrag(ref. Vedlegg G):

Det har vært større flomhendelser i kommunen tidligere, men ingen som var på størrelse med flommen under "Synne". Under "Synne" regnet det ikke i Eigersund, men regnet som kom i innlandet ga stort vannvolum i elvene nede i Eigersund. I arbeidet med ROS-analysen ble det besluttet å leie inn en ekstern konsulent som prosjektleder. Det var litt uenigheter rundt dette, da noen heller hadde ønske om å ha den forankret i organisasjonen (kommunen). Det ble satt ned arbeidsgrupper for de ulike sektorene i kommunen for å få inn relevant informasjon. Videre ble det trukket fram at det er viktig å tenke beredskap og ROS-analyser i det daglige, være oppmerksom på dette i alt arbeidet man gjør. Når en hendelse inntreffer vil personen som har ansvaret for dette området til daglig få en

tydelig og konkret rolle i håndteringen av hendelsen. Ved revidering av ROS-analysen (som skjer til høsten 2016) og arbeid med beredskapsplanen vil det bli laget tiltakskort, hvor det står hva man skal gjøre dersom en gitt hendelse inntreffer. Det er klart et prosjekt med tiltak for flomsikring av elvene i Egersund, men de økonomiske midlene som er kommet inn dekker ikke alle de større tiltakene. Et tiltak som ble nevnt var å lage en tunnel/kulvert ved Hestavadbros - Havsøy, som kunne ta unna vannmengdene ved en flom, men kostnadene dette ville medført gjør at dette ikke er aktuelt nå. Av mindre tiltak som flyttbare fysiske barrierer, er det mange aktører på banen som ønsker å utarbeide løsninger, noe kommunen er med å legge tilrett for. I tillegg kom det fram at uansett hvor mange ROS-analyser man har, så må flomsikringstiltakene det legges opp til gjennomføres. For å gjennomføre flomsikringstiltak er det mange barrierer og hensyn man må ta, for eksempel med tanke natur og dyreliv. Listen er blitt lagt slik at det ikke skal være overhengende fare for liv, og det kan heller aksepteres at det for eksempel kommer vann inn i kjellere. NVE har god kontroll på flomsituasjonen i området og kommunen stoler på veiledningen fra NVE. Dokumentene som ble brukt under "Synne" og som viser hva som ble gjort, er tatt vare på.

7.7 Lund kommune - Kommunalsjef i plan-, nærings- og miljøavdelingen

John Skåland er Kommunalsjef i plan-, nærings- og miljøavdelingen i Lund kommune. Intervjuet ble gjennomført som telefonintervju 10.05.2016.

Sammendrag (ref. Vedlegg H):

I intervjuet kom det fram at Lund kommune er mer orientert mot å være operativ, og ta beslutninger når det er behov for det. I forbindelse med "Synne" fikk kommunen ros for håndteringen underveis, men fikk også kritikk for mangler ved beredskapsinformasjonen. Kommunen var klar over manglene, men hadde valgt å vente med oppdatering av dette til Fylkesmannen hadde gjennomført planlagt tilsyn. Arbeidet med ROS-analysen ble ledet av en erfaren prosjektleder. Et bredt spekter av aktører og de forskjellige avdelingen i kommunen var med på arbeidet med ROS-analysen. Det ble trukket fram at konsekvensene av flomme ville blitt det samme uansett hvor gode planene var. Kommunen er i gang med en flomsikringsplan som skal bli lagt fram for kommunestyret i juni. Det er ikke fastsatt enda, men etter "Synne" kan det bli en egen hendelse for flom i den neste ROS-analysen.

7.8 Kvinesdal - Enhetsleder for Plan- og miljøenheten

Tor Arne Eiken, Enhetsleder for Plan- og miljøenheten i Kvinesdal kommune. Intervjuet ble gjennomført som telefonintervju 18.05.2016.

Sammendrag (ref. Vedlegg I):

Feda ble veldig berørt av "Synne", og arbeidet er i gang for å se på hvordan elven er forandret etter flommen. Arbeidet med gjenoppbygging av broen og naustene som ble ødelagt er i gang, samt tiltak for å redusere konsekvensene av fremtidig flom. Utformingen av broen førte til at vannet hopet seg opp på oppsiden av broen. Den nye broen vil dermed bli utformet med en større åpning for å hindre at dette skjer igjen. Kommunen har en felles ROS-analyse sammen med de andre kommunene i Listerregionen, og denne hadde ikke informantene så mye kjennskap til. Det er i tillegg laget en egen analyse til bruk i byggesaker, som fungerer som en sjekkliste over ting som skal vurderes i hver enkelt sak. Denne ROS-analysen er laget sammen med Farsund. Arbeidet med denne ble ledet av en med bakgrunn i arealplanlegging og ekstern konsulenthjelp ble ikke brukt. På spørsmål om det var blitt tatt hensyn til flomfaren ved utbygging, ble det nevnt et eksempel hvor en plasseringen av en bolig måtte vurderes på nytt. For bygging i flomsonen er kravet i kommuneplanen satt til 200-årsflom med et krav om et tillegg på 0,5 meter, og det som blir bygd skal kunne tåle påkjenningene av en slik flom. Det må søkes om dispensasjon dersom det skal bygges i flomsonen, men det er sjelden det går igjennom.

8 ANALYSE

	Fylkesmannen i Rogaland	Bjerkreim kommune	Eigersund kommune
Flomhendelser		<p>Vikeså og Espeland Okt. 1983 På Vikeså ble det flom i sentrum og bedriften Euro Import fikk vann i kjelleren. Ved Espeland ble Rv. 503 oversvømt.</p> <p>Vikeså 5. des. 2015 sentrum og E39 ble oversvømt, og vannet stod høyere enn flommen som rammet Vikeså i 1992.</p>	<p>Langs Hellelands-vassdraget 20. nov. 2009 Veien ble stengt ved Krossmoen, Elverhøy og Slettebø, og en jernbaneundergang ble fylt med vann. Det var også hager og flere bygninger som opplevde oversvømmelse, spesielt i områdene langs Lundeåen.</p> <p>Helleland 12. jan. 2009 Bedehuset på Helleland stod omringet av vann</p> <p>Hellelandsvassdraget Des. 2015 stengte veier og jernbane, jernbanebroen på Launes ble ødelagt, gamle hjem ble evakuert.</p>
FylkesROS	<p>Betre føre var... Oversikt over risiko i Rogaland, revidert 2013</p> <p>Kvalitativ analyse.</p> <p>Beskriver ulike aspekter ved flomfare i Rogaland, som store nedbørs-mengder, og klima- endringer. Det beskrives også ulike konsekvenser av flom, og ulike tiltak som kan gjøres for å minske risikoen og konsekvensene.</p> <p>Beskriver fylkesmannens, kommunens, og andre aktørers ansvar når det kommer til kartlegging og planlegging.</p>		

Lund kommune	Fylkesmannen i Agder	Kvinesdal kommune	Merknader
Flomsonekart for deler av Moi, for 10-, 100-, 200- og 500-årsflom. Laget av NVE i 2004		Flomsonekart for Liknes for 10-, 20-, 50-, 100-, 200- og 500-årsflom. Laget av NVE i 2002. Flomsonekart for Feda, for 10-, 200- og 1000-årsflom, samt et for 200-årsflom i 2100 med klimaframskriving. Laget av NVE i 2016.	Det er bare flomsonekartet for Feda som har med klimaframskriving for år 2100. som det er nevnt tidligere i oppgaven står det at alle
Holder på å utarbeide en flomsikringsplan som skal legges fram for kommunestyret i juni 2016.			
Byggeforbudssonen langs vann og vassdrag er satt til 50 meter.		I LNF-områder er byggeforbudssonen langs vassdrag 50 meter. Ellers er grensen satt til 20 meter.	
		Byggehøyden for nye bygg skal følge flomsonekartet til NVE for en 200-årsflom pluss en halv meter..	I <u>Bjerkreim</u> står det at det skal legges til " <i>nødvendig sikkerhetsmargin</i> ", uten at det står spesifisert hva denne sikkerhetsmarginen er. <u>Bjerkreim</u> fikk dispensasjon fra fylkesmannen til å utvide Coop-butikken i Vikeså, som ligger innefor flomsonen.
		Det må søkes om dispensasjon dersom det skal bygges i flomsonen, men det er sjelden det går igjennom.	Ny svømmehall under bygging i Liknes (<u>Kvinesdal</u>) er plassert i flomsonen.

	Fylkesmannen i Rogaland	Bjerkreim kommune	Eigersund kommune
Interkommunal ROS			
Kommunal ROS		<p>Risiko- og sårbarhetsanalyse fra Bjerkreim kommune 2014.</p> <p><u>Klimaendringer</u> vil gi større sannsynlighet for flom i framtiden.</p> <p><u>ROS-analysen</u> konkluderer med at det mindre sannsynlig at flom vil inntreffe, og at det er en viss fare knyttet til risiko for mennesker, miljø og kommunens drift, produksjon og omdømme. For økonomien konkluderes det med at det er farlig. Ut fra dette blir ikke flom vurdert som en hendelse med spesielt høy risiko.</p>	<p>Risiko- og sårbarhetsanalyse fra Eigersund kommune 2013.</p> <p><u>Klimaendringene</u> vil gi større sannsynlighet for flom i framtiden.</p> <p><u>Det er sannsynlig at flom i elver og vassdrag</u> vil inntreffe, og at det , for mennesker, miljø og kommunens omdømme er knyttet en viss fare ved dette, og for drift og produksjon er det kategorisert som kritisk. For økonomien er det registret som farlig og er innenfor det oransje området, og flom kommer på listen over hendelser det er knyttet spesielt høy risiko til.</p>

Lund kommune	Fylkesmannen i Agder	Kvinesdal kommune	Merknader
		<p>ROS Listerregionen 2012 <u>Kvinesdal</u> sammen med 5 andre kommuner.</p> <p><u>Klimaendringer</u> vil gi større sannsynlighet for flom i framtiden.</p> <p><u>Flom</u> er en alvorlig hendelse som kan medføre større evakueringer, stengte veier, samt skader på viktig infrastruktur.</p> <p><u>Fare for flom</u> i elver, vassdrag og bebygde strøk, er satt opp som sannsynlig, men som ufarlig for mennesker og kommunens drift og produksjon. For økonomien er det kritisk, og for miljø er det en viss fare. Ut fra analysen er ikke flom i elver, vassdrag og bebygde strøk registrert som uakseptabel risiko</p>	<p>Det er 38 dammer i Listerregionen som kan gi flom ved dambrudd.</p> <p>Følgende kan være utsatt i forbindelse med dambrudd: bolighus / boligområder, drifts-bygninger med dyr, offentlige bygninger, næringsbygninger, friområder, linjenett for elektrisitet og telekommunikasjon, veger.</p> <p>Sannsynligheten for dambrudd er meget liten, ettersom dammene er bygget med svært stor sikkerhet og omfattende kontrollprogram.</p> <p>Konsekvensene ved et brudd vil være katastrofale.</p>
<p>Risiko- og sårbarhetsanalyse 2012. <u>Klimaendringene</u> vil gi større sannsynlighet for flom i framtiden.</p> <p><u>Ekstremvær og ras</u> blir satt som mindre sannsynlig, noe som vil si at hendelsen vil skje en gang mellom 10 til 50 år. Konekvensene blir skade på infrastruktur og mennesker, samt materielle skader. For miljø er det en viss fare, mens mennesker, økonomiske verdier og kommunens drift og produksjon vil være kritisk. For ekstremvær er risikoverdien satt til 120.</p>			<p>I ROS-analysen til <u>Lund</u> brukes begrepet ikke flom, men ekstremvær.</p> <p>For <u>lund</u> savnes det en tydeligere konklusjon da det er vanskelig å forholde seg til en ren tallverdi uten videre forklaring. Det er ikke tydelig hvor på skalaen risikoverdien 120 havner i forhold til akseptkriterier.</p> <p>Konsekvensene av "Synne" ble store for Nordan i <u>Lund</u> kommune, hvor 200 ansatte ble permittert. Dette stemmer dermed overens med ROS-analysens vurdering av at ekstremvær kan være kritisk for økonomiske verdier.</p>

	Fylkesmannen i Rogaland	Bjerkreim kommune	Eigersund kommune
Handlingsplan		<p>Har handlingsplan for flom som vedlegg i beredskapsplanen.</p> <p>Den beskriver konsekvensene av flom og tiltak dersom det skulle komme en flomhendelse.</p>	<p>Har en egen handlingsplan for flom som er datert til 2016.</p> <p>Viser 25 flomsikringstiltak, plassering og hvilke som kan gjennomføres samtidig (den samme som det vises til under generelt for tiltak i flomsone).</p>
Flom i kommuneplanen		<p>Sikkerhet mot flom må dokumenteres, og spesielt redegjøres for, dersom det planlegges utbygging langs vassdrag. For ny bebyggelse i område med flomrisiko skal gulvet være over aktuell flomhøyde, pluss en "<i>nødvendig sikkerhetsmargin</i>".</p> <p>Det må tas hensyn til klimaendringene, og et flomnivået på 20-40 cm høyere enn dagens nivå. For reguleringsplan i områder som ikke har kartlagt flomfare, må flomfaren vurderes og utredes og eventuelle tiltak skisseres</p>	<p>Kommuneplanen belyser utfordringer kommunene har knyttet til flom og konsekvensene av flomhendelser.</p> <p>Hellelandvassdraget er markert som hensynssone, med egne bestemmelser i kommuneplanen.</p> <p>Vannkraftutbygging kan komme til å dempe flomnivået, men det er usikkert hvor stor effekten vil bli.</p>
Flom i kartet til kommuneplanens arealdel		<p>Det er laget en hensynssone for flom for Vikeså og Svelavatnet som ligger inne i plankartet til kommuneplanens arealdel 2014-2026.</p>	<p>Eigersund har valgt å dele opp plankartet til kommuneplanens arealdel 2011-2022, i en indre-, en ytre- og en sentrumsdel. Det er lagt inn hensynssone for flom i alle disse plankartene.</p>

Lund kommune	Fylkesmannen i Agder	Kvinesdal kommune	Merknader
Har en handlingsplan for flom.		Har ikke egen handlingsplan for flom.	
Flomrisikoen er vurdert ut fra flomsonekart og lokalkunnskap, men den er ikke spesielt stor i kommunen. For nye utbyggingsområder skal det lages egne konsekvensutredninger og ROS-analyser. For reguleringsplaner i områder markert med flomrisiko vil flom måtte bli tatt hensyn til. Langs vann og vassdrag blir det foreslått å fortsette med byggeforbudssonen på 50 meter i den neste planperioden.		<p>Fare for flom må alltid gjennomgås, for vassdrag både innfor og utenfor planområdet.</p> <p>Man må være oppmerksom på at nye tiltak kan endre hvordan vannets avrenningsmønster, og det må være en plan for overvannshåndtering.</p> <p>Klimaendringer vil føre til at flom inntreffer oftere, også i nye områder.</p> <p>50-meterssone med byggeforbud langs vassdrag i LNF-områder, og utenfor dette er grensen satt til 20 meter. Dette blir videreført fra 2006.</p>	
I plankartet til kommuneplanens arealdel 2006-2015, som er datert til 2007 var det ikke lagt inn hensynssone for flom. I plankartet for kommuneplanens arealdel 2014-2025 er det lagt inn hensynssone for flom i Moi.		I kommuneplanens arealdel 2015-2027 er det lagt inn at for Liknes og Feda kommunedelplan eller reguleringsplan for området skal fortsette og gjelde. Det er ikke lagt inn noe hensynssone for flom arealplankartet. For Liknes vil det si at kommunedelplanen fra 2006 skal fortsette og gjelde. Her er det ikke lagt inn hensynssone for flom.	Fra den gamle til den nye kommuneplanen har Lund lagt inn hensynssone for flom i plankartet.

	Fylkesmannen i Rogaland	Bjerkreim kommune	Eigersund kommune
Flomsonekart laget av NVE		Flomsonekart for Vikeså og Svelavatnet, for 10-, 50- og 200-årsflom. Laget av NVE i 2010.	Det er laget et flomsonekart for Eigersund og et for Helleland (begge heter Eigersund), for 10-, 50- og 200-årsflom. Laget av NVE i 2010.
Tiltak i flomsone			
Generelt			Det er foretatt opprensning av vegetasjon for å hindre oppstuvning av vann. Det er laget en liste med 25 tiltak til flomsikring langs Lundeåna og Eieåna (ref. flom i kommuneplanen).
Byggeforbudssone			Det er satt av et 50-metersbelte langs vassdrag. Det er byggeforbud innenfor flomsone, og det er tydelige krav for bygging innenfor disse sonene.
Byggehøyde	Fylkesmannen ba om at en trafostasjon i tilknytning til en utbygging ble flyttet lenger unna flomsonegrensen.	Byggehøyde skal følge 200-årsflom og gulvet skal være over den aktuelle flomhøyden i området, pluss en " <i>nødvendig sikkerhetsmargin</i> ".	Byggehøyden skal følge en 200-årsflom, med en sikkerhetsmargin på 30 cm.
Nye bygg			Det skal ikke bygges i flomsener. Det er tydelig krav til nye bygg i flomsone.

Lund kommune	Fylkesmannen i Agder	Kvinesdal kommune	Merknader
Flomsonekart for deler av Moi, for 10-, 100-, 200- og 500-årsflom. Laget av NVE i 2004		Flomsonekart for Liknes for 10-, 20-, 50-, 100-, 200- og 500-årsflom. Laget av NVE i 2002. Flomsonekart for Feda, for 10-, 200- og 1000-årsflom, samt et for 200-årsflom i 2100 med klimaframskriving. Laget av NVE i 2016.	Det er bare flomsonekartet for Feda som har med klimaframskriving for år 2100. som det er nevnt tidligere i oppgaven står det at alle
Holder på å utarbeide en flomsikringsplan som skal legges fram for kommunestyret i juni 2016.			
Byggeforbudssonen langs vann og vassdrag er satt til 50 meter.		I LNF-områder er byggeforbudssonen langs vassdrag 50 meter. Ellers er grensen satt til 20 meter.	
		Byggehøyden for nye bygg skal følge flomsonekartet til NVE for en 200-årsflom pluss en halv meter..	I <u>Bjerkreim</u> står det at det skal legges til " <i>nødvendig sikkerhetsmargin</i> ", uten at det står spesifisert hva denne sikkerhetsmarginen er. <u>Bjerkreim</u> fikk dispensasjon fra fylkesmannen til å utvide Coop-butikken i Vikeså, som ligger innefor flomsone.
		Det må søkes om dispensasjon dersom det skal bygges i flomsone, men det er sjelden det går igjennom.	Ny svømmehall under bygging i Liknes (<u>Kvinesdal</u>) er plassert i flomsone.

	Fylkesmannen i Rogaland	Bjerkreim kommune	Eigersund kommune
Eksisterende bygg		Det er ikke gjort flomsikringstiltak, ut fra sannsynlig gjentakintervall og skadekostnader opp mot kostnader for sikringstiltak.	De som eier eiendom er selv ansvarlig for å sikre eiendom, men kommunen har samfunnsansvar og dersom det gjennomføres tiltak som kan påvirke vannstanden andre steder skal kommunen gjennomføre flomhindrende tiltak.
Hindring for tiltak		Kostnader og prioritering.	Økonomi, dyreliv og fisk i elvene og prioritering.
Beredskapsansvarlig	Fylkesberedskapssjef.	Rådmannen er Beredskapsleder.	Beredskapsleder er lagt til Seksjon brann og redning.
Beredskapsplan		Revidert i 2016. Handlingsplan med konsekvenser og tiltak ved en flomhendelse er lagt ved som vedlegg.	Beredskapsplan Fra 2014.
Suksesshistorier			Eigersund fikk samfunnsikkerhetspris for måten de håndterte "Synne" på.
Uheldige episoder			
Læring			Under "Synne" lærte de hvor viktig det er å ha en klar ansvarsfordeling når det inntreffer en hendelse. Ansvarsforholdene er derfor enda mer konkretisert i beredskapsplanen som ligger ute til høring nå.

Lund kommune	Fylkesmannen i Agder	Kvinesdal kommune	Merknader
Prioritering.		Økonomi og prioritering.	
Rådmannen er Beredskapsleder.	Fylkesberedskapssjef.	Kommunalsjef for skole/barnehage og beredskap.	
Fra 2013. Først beskrivelse av ansvarsforhold ved en eventuell krise. Handlingsplan for flom er lagt som vedlegg.			
		Det ble varslet om at Feda bro lå utsatt til med tanke på flom, men det ble bestemt å ikke gjøre noe med dette. Broen ble ødelagt under "Synne".	
Lund har ikke flom i sin ROS-analyse. I intervjuet kom det fram at det kunne være en mulighet for at flom, som en egen hendelse, kunne bli lagt inn i analysen, men dette er ikke fastsatt.			For Bjerkreim og Kvinesdal kommune er det ikke registrert noe læring. De burde ha lært av tidligere hendelser og gjort tiltak for.

9 DRØFTING

9.1 Hvordan arbeider kommunene med ROS?

9.1.1 Har kommunene utarbeidet Helhetlig ROS, en egen ROS for flom, eller har de samarbeidet med andre i utarbeidelsen av ROS?

Det som kommer fram i DSB's (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap) kommuneundersøkelser og som også Fylkesberedskapssjefen hos Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder kommenterer, er at kommunene rapporterer inn at de har en helhetlig ROS-analyse, men ved nærmere ettersyn er det en del mangler i analysene som gjør at det i realiteten ikke kan kalles en helhetlig ROS-analyse. I kommuneundersøkelsene blir resultatene vist i form av statistikk, og det kommer ikke fram hva den enkelte kommunen har svart. Dermed kan man ikke se hvordan kommunene Bjerkreim, Eigersund, Lund og Kvinesdal kommer ut i undersøkelsen. I intervjuet med Fylkesberedskapssjefen hos Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder kunne han fortelle at bare 55 % av kommunene i Vest-Agder har helhetlig ROS-analyse.

Ut fra ROS-analysene som er gjennomgått for de fire kommunene, har alle beskrevet at klimaendringer vil føre til at man i framtiden vil ha en høyere sannsynlighet for flom. Dette var et av kriteriene som måtte være tilstede for å utfylle kravene til helhetlig ROS. Denne oppgaven ser bare på ROS-analysene i forhold til flom, og det er derfor ikke tatt stilling til de andre minimumskravene til en helhetlig ROS-analyse. Men dersom man ser på Lund kommune virker det ihvertfall som at de klarte å opprettholde kriseledelsen selv om både rådhuset og brannstasjonen ble oversvømt, siden de fikk ros for måten de fortløpende håndterte flomhendelsen under "Synne".

Kommunene har valgt å håndtere arbeidet med ROS-analysene på forskjellige måter. Kvinesdal har for eksempel valgt å samarbeide med fem andre kommuner, som sammen med Kvinesdal utgjør Listerregionen. Det vil si at kommunen ikke har en egen ROS-analyse for kommunen, slik man har i Bjerkreim, Eigersund og Lund. Det kan diskuteres hvorvidt et slikt samarbeid, med så mange kommuner i samme analyse, klarer å fange opp alle faremomentene for alle kommunene. I følge Fylkesberedskapssjefen hos Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder må kommunene forholde seg til den overordnede ROS-analysen fra Fylkesmannen, samt det Nasjonale risikobildet som oppdateres hvert år. Ut fra dette skal kommunene utarbeide en mer dekkende ROS-analyse for sin enkelte kommune. Ved å lage en analyse som dekker seks kommuner, kan denne bli for lite konkret for hver enkelt kommune. Det står ingenting spesifikt for Kvinesdal i ROS-analysen til Lister.

Å lage en ROS-analyse krever resurser og kunnskap. Det kan være problemer med å ha nok ressurser i kommunen og vanskeligheter med å få inn informasjon fra eksterne aktører, som Fylkesberedskapssjefen hos Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder kommenterte. For en liten kommune kan det være krevende å laga en analyse som tilfredsstillende de kravene som stilles for en slik analyse. I forskrift om kommunal beredskapsplikt står det i § 5 at flere kommuner kan samarbeide når det kommer til forbygging og beredskapsarbeid, men at hver kommune må ha sin egen helhetlige ROS-analyse.

Ved å samarbeide med andre kommuner har man gjerne tilgang til mer ressurser og et større kompetansefelt. Man kan også få et bedre bilde av de farer som skjer utenfor kommunegrensene, men som kan få konsekvenser innenfor den enkelte kommune. Dette er jo et aspekt som det er krav til at man skal ha med i ROS-analysen, og derfor kan virke positivt. En annen side er at en ROS-analyse for flere samarbeidskommuner vil måtte trekke inn farer utenfor de angitte kommunene igjen, i dette tilfellet Listerregionen. Basert på den informasjonen som denne oppgaven baserer seg på kan det se ut til at Kvinesdal ikke har en egen helhetlig ROS-analyse.

I intervjuet med beredskapslederen i Eigersund kommune kom det fram at det hadde vært en diskusjon innad i kommunen om hvorvidt man skulle ha en innleid konsulent til å lede arbeidet med ROS-analysen, eller ikke. Det var noen som ønsket at arbeidet skulle ledes av en i kommunen, slik at analysen fikk en tydeligere forankring i kommunen. Kommuneledelsen valgte derimot en ekstern konsulent som prosjektleder. Når arbeidet ledes av en i kommunen, blir det som han sa en bedre "*forankring i organisasjonen*" (ref. vedlegg G), og de som jobber i kommunen føler gjerne et større eierskap til selve analysen. Dette kan igjen føre til at den blir benyttet mer aktivt, siden det gjerne blir en mer naturlig del i det arbeidet de ulike kommunale avdelingene gjør.

For Kvinesdal er det vanskelig å kunne trekke noen slutninger for hvordan den helhetlige ROS-analysen blir brukt i planleggingen siden det ikke har lyktes å få intervjuet beredskapslederen i Kvinesdal.

I intervjuene med Fylkesberedskapssjef hos Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder og Rådgiver i Samfunns-, beredskaps- og kommunalavdelingen hos Fylkesmannen i Rogaland, kom det fram at generelt sett så er kvaliteten på ROS-analysene (kommunalt og for reguleringsplaner) varierende, og det kan gjøres bedre.

9.1.2 Hvordan er flomfaren behandlet i ROS-analysene?

Kommunene Bjerkreim, Eigersund og Kvinesdal (ROS Lister) har benyttet en risikomatrix i sine ROS-analyser, som vist i vedlegg A. tabell A.1.1. Lund kommune og Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder har valgt et annet oppsett for risikomatrix i sine ROS-analyser, se henholdsvis vedlegg A.2.2 og vedlegg A.2.3. Fylkesmannen i Rogaland har valgt å ikke benytte risikomatrix i sin ROS-analyse.

Definisjonene av sannsynlighet i den enkelte ROS-analyse er basert på vurderingene til arbeidsgruppen som har utarbeidet ROS-analysen. En sammenligning av definisjonene av sannsynlighet, ref. vedlegg A.1.1 tabell A.1.2, viser at gradering kan være noe forskjellig beskrevet i den enkelte ROS-analyse.

Bjerkreim, Eigersund og Kvinesdal har i sine ROS-analyser en egen hendelse for flom hvor de vurderer konsekvenser opp mot økonomi, miljø, mennesker og kommunens drift og produksjon, samt sannsynligheten for at flom vil ramme kommunen. Hva som ligger til grunn for klassifiseringen av konsekvensene er forskjellig gradert i de ulike ROS-analyser. Dette gjør at man i utgangspunktet ikke vil kunne sammenligne hvordan hendelsene i disse ROS-analysene er vurdert fordi det ikke er brukt samme vurderingsgrunnlag. Sannsynligheten for at flom vil inntreffe i disse tre kommunene blir vurdert forskjellig. I Bjerkreim blir flomfaren sett på som lite sannsynlig, mens det for Eigersund og Kvinesdal blir sett på som sannsynlig.

Siden Bjerkreim, Eigersund og Kvinesdal har benyttet samme risikomatrix, er konklusjonene for risikovurdering satt opp i samme risikomatrix, og hvor hendelsesnummeret for flom i de respektive ROS-analyser er benyttet, se vedlegg A.2 tabell A.2.1.1 til A.2.7. ROS-analysene viser at det er forskjellig klassifisering av konsekvens og økonomiske verdier ref. tabell A.2.1.2 og A.2.1.4. Dette gjør at det er enkelt å se hvordan flomfaren er vurdert i de ulike ROS-analysene.

Hvordan flomfaren behandles i ROS-analysene til de ulike kommunene varierer. Her skiller Lund kommune seg ut fra de andre tre kommunene, ved at Lund i sin ROS-analyse har valgt å bruke ekstremvær som en hendelse, og ikke bruker begrepet flom. I analysen er ekstremvær satt opp som en konsekvens av klimaendringer og naturlige variasjoner, men også en faktor som kan føre til konsekvenser som bortfall av elektrisitet og telefon, personulykker og ulykker på vei og jernbane. Siden det er brukt ekstremvær som en hendelse og det ikke er en spesifikk hendelse for flom, kan det diskuteres om man i tilstrekkelig grad har behandlet flomfare som en hendelse i ROS-analysen. Ekstremvær blir en for generell beskrivelse, siden begrepet omfatter vind, tørke, temperatur, stormer og nedbør (både som regn og snø). Flom er jo en konsekvens av disse ved for eksempel snøsmelting eller store/kraftige regnbyger. I intervjuet med kommunalsjef i plan-, nærings- og

miljøavdelingen i Lund kommune, kom det fram at det var en mulighet for at man tok med flom som en egen hendelse i den neste ROS-analysen. Ut fra tidligere flomhendelser kan man se at kommunen har en viss risiko for flom, og det kunne gjerne vært tjenelig at flom allerede var lagt inn som en egen hendelse i den eksisterende ROS-analysen. Ved å ha flom som en egen hendelse er det lettere å se at kommunen faktisk har en utfordring når det kommer til dette temaet. Man slipper å måtte tenke seg til at flom er en konsekvens av ekstremvær. I retningslinjene for flom og skred i arealplanlegging, står det at flom skal kartlegges så tidlig som mulig i prosessen, slik at man kan ta dette videre i arealplanleggingen. ROS-analysen skal etter Sivilbeskyttelsesloven ligge til grunn når kommunen utarbeider planene sine. Dersom ROS-analysen ikke dekker flom som en hendelse er det en fare for at flom dermed ikke, i tilstrekkelig grad, blir tatt videre i arealplanleggingen til kommunen.

I ROS-analysen til Bjerkreim blir ikke flom sett på som en kritisk hendelse, men i beredskapsplanen blir flom beskrevet til å være over normal risiko. At det er over normal risiko vil, bety at det er noe kommunen må ta hensyn til i videre planlegging. Bjerkreim og kommunesenteret Vikeså har hatt flomhendelser også før «Synne» inntraff. I flomsonekartet, laget av NVE, kan man se at beliggenheten til Vikeså gjør at sentrum og næringsbyggene i dette området, vil være under vann ved 50-årsflom. I kommuneplanen til Bjerkreim beskrives det at framtidige klimaendringer kan medføre økt fare for flom, og at størrelsen på flom vil øke. Basert på dette kan det hende at kommunen burde øke sannsynlighetsgraden for flom i kommunen til sannsynlig. Da vil endret sannsynlighet føre til at hendelsen vil kunne havne innenfor den fargede graderingen i risikomatrisen, dersom det tas utgangspunkt i den samme vurderingen av konsekvensene for hendelsen (ref vedlegg A).

I ROS-analysen til Kvinesdal (ROS Lister) er det lagt inn en tiltaksliste som viser en oversikt over ulike tiltak som kan gjøres i forhold til å minske sannsynligheten eller konsekvensene dersom flom skulle inntreffe. I denne listen blir det gitt eksempler på tiltak og hvem som har ansvar for å gjennomføre tiltakene. Dette er mer generelle tiltak, og ikke noe som nevner spesifikke steder hvor det må gjøres et bestemt tiltak.

I ROS-analysen til Eigersund kommune kommer flomfaren opp på listen over de hendelsene med spesielt høy risiko i kommunen. Dette vil si at kommunen tydelig kan se at flom er en hendelse man må ta særlig hensyn til i videre arealplanlegging. At flom kommer på denne listen i Eigersund, men ikke i de andre kommunene, trenger ikke nødvendigvis å bety at de andre ikke har tatt flomfaren på alvor. Det kan heller bety at konsekvensene av flom i Eigersund er større, fordi det er mer bebyggelse og infrastruktur innenfor flomsone. Med mer bebyggelse i flomsone vil konsekvensene av en flomhendelse bli større.

9.1.3 I hvilken grad er flomfare tatt hensyn til i arealplanleggingen?

I alle intervjuene med kommunene kom det fram at flommen i forbindelse med "Synne", var større enn det man hadde opplevd tidligere. Den ble også større enn det NVE først hadde antatt. I intervjuene blir det også sagt at man ikke kan hindre at det kommer flommer.

I FylkesROS for Rogaland nevnes det at flomsonekartene som er utarbeidet ikke har tatt med klimaframskriving, men at de nye flomsonekartene skal ha det med. For å kunne dra full nytte av flomsonekartene må kommunene være klar over at klimaendringer vil føre til at flomnivåene som blir beskrevet i dag, ikke vil være de samme i framtiden. Som det kommer fram i intervjuet med NVE, vil en 200-årsflom i dag tilsvare en 50-årsflom i framtiden. Dette fordi, slik det nevnes tidligere i oppgaven, at man regner med vannstanden ved flom vil kunne øke med ca. 20 % på grunn av klimaendringene. I de fire kommunene som studeres i denne oppgaven, er det bare Feda i Kvinesdal som har flomsonekart med klimaframskriving av en 200-årsflom. Dette vil si at kommunene ikke kan stole blindt på flomsonekartene til NVE, og tenke at flommer ikke kommer til å ramme områdene utenfor de strekene som er tegnet inn på kartet. Flomsonekartene er bare for mindre geografiske områder og omfatter ikke hele vassdragene. Det vil si at det er risiko for flom også utenfor disse sonene. I kommuneplanene til de fire kommunene er det beskrevet at flomfare er noe som skal utredes for en hver ny utbygging.

I intervjuene med informantene i de fire kommunene kommer det fram at man tar visse hensyn til flomfare i arealplanleggingen, men det som også viser seg er at det er vanskelig å sikre eksisterende bebyggelse som allerede ligger inne i flomsone. I Byggeteknisk forskrift står det at nye bygg ikke skal plasseres i områder med flomfare, dersom konsekvensene av flom vil bli store. For alle de fire kommunene kommer det fram at nye bygg ikke skal bygges innenfor flomsone. Dersom det likevel skal bygges ut i disse områdene så er det krav til bebyggelsen. Dette er for eksempel at gulvet må være over flomvannstand pluss en sikkerhetsmargin. Denne sikkerhetsmarginen varierer for de ulike kommunene. Bjerkreim har brukt uttrykket "*nødvendig sikkerhetsmargin*", noe som kan tolkes relativt. Hva som er nødvendig vil variere ut fra hvem som ser på det. I Eigersund har de satt sikkerhetsmarginen til 30 cm, mens Lund har 50 cm som sikkerhetsmargin. Med et klart tall er også kravene til en utbygging klar og ikke åpen for individuell tolkning, slik ordet "*nødvendig*" legger opp til.

Eigersund har lagt inn flomsonekartene, som NVE har laget for kommunen, som hensynssone for flom i alle plankartene, selv om det ikke er innenfor de detaljerte områdene i de tre ulike plankartene Eigersund har. Dette virker som en hensiktsmessig måte å tilnærme seg temaet hensynssone for

flom. Det blir da klart at kommunen har områder som er spesielt kritiske med tanke på flomfare, og at det er noe som man må ta hensyn til. Når dette er med i alle plankartene kan man se sammenhenger og, slik det blir nevnt tidligere i rapporten, at tiltak et sted kan påvirke områdene utenfor det umiddelbare området hvor tiltaket skal gjennomføres.

De flomsonekartene NVE har utarbeidet er for mindre geografiske områder og omfatter ikke hele vassdragene. Det vil si at det er risiko for flom og konsekvenser av flom utenfor disse sonene også.

Ifølge intervjuet med Enhetsleder for Plan- og miljøenheten i Kvinesdal kommune er hensynssone for flom med i kommuneplanens arealdel. I plankartet til Kvinesdal er området for Liknes ikke tatt med, men det henvises til kommunedelplanen fra 2006 og at denne skal fortsette å gjelde. Fedå er også markert som et område hvor eksisterende kommunedelplaner og reguleringsplaner skal fortsette å gjelde. Ingen av disse plankartene har inntegnet hensynssone for flom. I plan- og bygningsloven står det at kommuneplankartet " [...] skal i nødvendig utstrekning vise hovedformål og hensynssoner for bruk og vern av arealer", og videre at for de reguleringsplaner som skal fortsette å gjelde "[...] skal kommunen vurdere om reguleringsplanene er i samsvar med nasjonale og regionale interesser" (Plan- Og Bygningsloven, 2008).

Etter "Synne" er det tydelig at både Liknes og Fedå er utsatt for flom, og negative konsekvenser dette kan medføre. Det kan konkluderes med at det for Kvinesdal ville vært "nødvendig" med hensynssone for flom i sine plankart, slik at man tydelig kunne se hvordan flomrisikoen er for Liknes og Fedå.

Dersom man ikke hadde mulighet, eller ønske om å endre på de eksisterende planene som forelå for disse områdene, kunne Kvinesdal kommune gjort slik de har gjort for ras- og skredfare. De har lagt dette som hensynssone i det overordnede kommuneplankartet, dette kunne de også gjort for flom og lagt inn hensynssone for flom ved Liknes. NVEs flomsonekart for Fedå kom ikke før i 2016, og man kan derfor lettere forstå at dette derfor ikke lagt inn i kommuneplankartet som er fra 2015. Rådgiver i Samfunns-, beredskaps- og kommunalavdelingen hos Fylkesmannen i Rogaland nevnte at det forventes at flomsonekartene som NVE utarbeider skal bli lagt inn i kommuneplankartene.

I FylkesROS for Rogaland nevnes det at det at flomsonekartene som er utarbeidet ikke har tatt med klimaframskriving, men at de nye flomsonekartene ha det. For å kunne dra full nytte av flomsonekartene må kommunene være klar over at klimaendringer vil føre til at flomnivåene som blir beskrevet i dag, ikke vil være de samme i framtiden. Som det kommer fram i intervjuet med NVE vil en 200-årsflom i dag, tilsvare en 50-årsflom i framtiden. Dette fordi, slik det nevnes tidligere i oppgaven, at man regner med vannstanden ved flom vil kunne øke med ca. 20 % på grunn av klimaendringene. I de fire kommunene som studeres i denne oppgaven, er det bare Fedå i Kvinesdal som har flomsonekart med klimaframskriving av en 200-årsflom. Dette vil si at kommunene ikke kan

stole blindt på flomsonekartene til NVE, og tenke at flommer ikke kommer til å ramme områdene utenfor de strekene som er tegnet inn på kartet.

9.1.4 Er det blitt utført tiltak for å forhindre/reducere konsekvensene av flom?

I intervjuene med de fire kommunene kommer det fram at det ikke er gjort så mange tiltak for å forhindre og/eller redusere at flommene får konsekvenser for eksisterende bebyggelse. Det de sier er at man må planlegge slik at det ikke kommer nye bygg og tiltak i flomsone. Det kom også frem i flere intervju at det blir gjort en vurdering av kost-nytte i forhold til det å gjennomføre flomsikringstiltak.

I rapporten ser man at det er forskjellige beredskapsleder i de fire kommunene. I Bjerkreim og Lund er det rådmannen som har ansvaret. I Kvinesdal er ansvaret lagt til Kommunalsjef for skole/barnehage og beredskap, mens i Eigersund er det lagt til Seksjon brann og redning. Ut fra dette og andre funn i rapporten virker det som at måten Eigersund har valgt å organisere beredskapsledelsen på er hensiktsmessig. Dette fordi brannvesenet har en mer delaktig rolle i forhold til beredskapsarbeid og samfunnssikkerhet. Nesten uansett hvilke hendelser som skjer i kommunen, alt fra bilulykker, brann m.m. og ved flomhendelser har brannvesenet en delaktig rolle, og vil ha god kjennskap til håndtering av de ulike hendelsene. Dermed kan de være pådrivere for å bedre sikkerheten.

Under tiltak for Agder står det beskrevet det å kartlegge og følge opp spesielle flomutsatte områder inkludert broer og kulverter. Kvinesdal har vært klar over at Feda bro lå utsatt til med tanke på flom. Siden de var klar over at dette kunne bli et problem, kan man gjerne si at de burde ha gjennomført sikringstiltak allerede i 1992, da dette ble kjent. Da hadde man hatt god tid til å gjøre forbedringstiltak slik at broen ikke lenger ville være like utsatt ved en flomhendelse. Slik det ble nå måtte man ta raske grep for å bygge opp broen da den ble ødelagt. Det kan være at dette ble en dyrere løsning, siden man får mindre tid på planlegging og på å finne effektive og lønnsomme løsninger.

I Eigersund nevnte Beredskapslederen, i sitt intervju, at i de gamle husene langs elvene var vann i kjelleren et kjent fenomen. Beboerne her innredet ikke kjelleren i det hele tatt, eller så har de hyller høyt oppe på veggene for å kunne plassere tingene sine i trygghet ved en oversvømmelse. Det ble heller ikke gjort noe spesielt for å hindre oversvømmelse av disse husene, og at vannet rant ut igjen av seg selv. I intervjuet med informanten i NVE ble det nevnt at noen tiltak man kan gjøre ved slike

gamle hus som ligger i flomsonen er å fylle igjen kjelleren, eller å få hevet huset til over flomvannstanden.

9.5 Hvilken rolle har Fylkesmannen?

- Hvordan fungerer informasjon og veiledning fra Fylkesmannen til kommunene?
- Hvilken kontroll har Fylkesmannen?

Begge delspørsmålene til forskningsspørsmålet vil bli drøftet under.

Fylkesmannen i Rogaland har laget en veileder til hvordan ROS-analyser til reguleringsplaner, skal utarbeides. Og Fylkesberedskapssjefen hos Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder sier at ROS Agder blir brukt som en veileder for kommunene i de to fylkene, for hva kommunenes egne ROS-analyser skal inneholde.

I intervjuet med Rådgiver i Samfunns-, beredskaps- og kommunalavdelingen hos Fylkesmannen i Rogaland, nevnte han at for Rogaland er det årlig 500 til 700 reguleringsplaner som Fylkesmannen må ta stilling til. Dette klarer ikke Fylkesmannens kontor å komme gjennom og derfor blir de største og viktigste planene prioritert. Det er med andre ord begrenset hvor mye tilbakemelding Fylkesmannen kan komme med.

I det samme intervjuet kommer det fram at NVE siden sommeren 2015 har sluttet å ta imot reguleringsplaner for gjennomgang. Dermed blir det enda mer å gjøre for Fylkesmannen, som tidligere ikke gikk noe nærmere inn på de reguleringsplanene som NVE hadde kommentert. Dette fordi NVE er fagetat, og har mer kunnskap om temaer som flom og ras, enn det Fylkesmannen har. Videre blir det sagt at kommunene selv må ta kontakt med NVE dersom de ønsker at NVE skal se gjennom en reguleringsplan. Ved å legge ansvaret over på kommunene selv kan man få den samme effekten som Rådgiveren i Samfunns-, beredskaps- og kommunalavdelingen hos Fylkesmannen i Rogaland beskriver. Det er for eksempel at både kommune og utbygger gjerne vil ha gjennomført en utbygging, og dermed prøver å unngå for mange forstyrrende elementer, som kan forhindre utbyggingen, eller fordyre den. Når Fylkesmannen har så mye å gjøre kan det hende at, i tilfeller som her beskrives, reguleringsplaner som Fylkesmannen virkelig burde ha kommentert blir «oversett».

På spørsmål om arbeidet med ROS Agder svarte Fylkesberedskapssjefen hos Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder, at de var på etterskudd med arbeidet siden ROS-analysen burde vært revidert i 2015. Arbeidet med den nye ROS-analysen skal være ferdig i løpet av 2016. I ROS-analysen til Kvinesdal (ROS

Lister) blir det referert til ROS Agder 2011 som en kilde, og viser at ROS Agder blir brukt som et verktøy av kommunene, slik det kom fram i intervjuet. Det er usikkert hva det har å si at ROS Agder ikke er oppdatert, for de kommunene som bruker ROS-analysen som kilde. Kommunene skal gjøre egne vurderinger av hvilke hendelser som har betydning for den enkelte kommune, og det trenger dermed ikke å bety spesielt mye for utformingen av den enkelte kommunes ROS-analysen. I tillegg skal kommunene også ta med de hendelsene som kommer i den årlige oppdateringen av Nasjonalt risikobilde.

ROS-analysene skal oppdateres hvert fjerde år og det vil dermed si at for en del kommuner vil den helhetlige ROS-analysen være utarbeidet før utgangen av 2015 og før ROS Agder burde vært oppdatert. ROS-analysen til Kvinesdal var ferdig i 2012, og skal da i utgangspunktet revideres/oppdateres i løpet av 2016. Dersom de bruker samme framgangsmåte, og ser på ROS-agder som informasjonskilde, vil de måtte ta utgangspunkt i den samme ROS-analysen som sist.

Slik det kommer fram i intervjuet med Rådgiver i Samfunns-, beredskaps- og kommunalavdelingen hos Fylkesmannen i Rogaland er fylkesmannens rolle å føre tilsyn med kommunene, og det arbeidet de gjør med kommune- og reguleringsplaner, samt beredskapsarbeidet i kommunene. I intervjuene med informantene hos Fylkesmannen i Rogaland og Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder, blir det beskrevet at Fylkesmannen har muligheten til å gi avvik og innsigelser dersom det er feil, eller mangler i det kommunene sender inn. Innsigelse er det sterkeste virkemidlet Fylkesmannen har dersom det blir oppdaget feil eller mangler. Innsigelse vil bety at kommunen selv ikke kan godkjenne planen, men at departementet må gjøre dette (ref. vedlegg C). Men Fylkesmannen går først i dialog med kommunene for å prøve å løse det som ikke er helt som det skal være. Fylkesmannen fører også tilsyn ute i kommunene.

Det kan virke som at Fylkesmannen ikke gjennomfører så mange innsigelser, og det kan diskuteres om de burde brukt dette verktøyet mer. Rådgiveren i Samfunns-, beredskaps- og kommunalavdelingen hos Fylkesmannen i Rogaland, kunne ikke finne noen saker hvor det var gjennomført innsigelser relatert til flom. Han hadde derimot eksempler der Fylkesmannen hadde vært inne og behandlet saker, og kommet med faglige råd og veiledning i enkelte saker relatert til flom og risiko for flom. Et eksempel var en trafostasjon som lå for nært flomsonegrensen, hvor Fylkesmannen ba utbyggeren om å flytte trafostasjonen lenger bort.

Coop-butikken på i Vikeså (Bjerkreim) som er nevnt tidligere i oppgaven, er et eksempel som viser at det er en del momenter man må avveie ved utbygging og nye tiltak. De eksakte momentene i denne saken er ikke undersøkt, men det er naturlig å tenke at butikken trengte større lokaler. Ved en innsigelse mot utvidelsen, og bedriften ikke fikk bygget ut der den er lokalisert i dag, ville de kanskje

måtte bygge ut helt nye lokaler en annen plass. Dette ville medført store kostnader, men også områder som kunne vært utnyttet til andre formål enn næringsbygg. Om det ble satt ekstra krav til utbyggingen, for eksempel at bygget skulle gjøres vanntett, kommer ikke fram. Dette ville betydd at hele bygget måtte bli vanntett og ikke bare den nye delen. Men det kan tenkes at et slikt krav ville være på sin plass. Det ville gjort utvidelsen ganske mye dyrere, men ville hindret at bedriften ble oversvømt ved en framtidig flom.

Slik det blir beskrevet av kommunalsjef i plan-, nærings- og miljøavdelingen i Lund kommune, ventet de med å oppdatere beredskapsinformasjonen til etter at Fylkesmannen hadde gjennomført sitt planlagte tilsyn. Denne måten å tenke på, at man venter på å få tilbakemelding på noe man allerede vet er feil, er kanskje ikke helt heldig. Spesielt når det er snakk noe så viktig som beredskapsinformasjon. Nødvendig informasjon som skal til for å håndtere en situasjon, eller hendelse bør til en hver tid være oppdatert.

I intervjuet med Fylkesberedskapssjefen hos Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder kom det fram at det ikke var gjort noen innsigelser innenfor samfunnssikkerhet de siste årene, som han kunne komme på. Feda bro, som i 1992 ble varslet som flomutsatt, men som man valgte å ikke gjøre sikringstiltak, er et eksempel der en innsigelse kunne ha vært et nyttig verktøy for å få gjennomført et sikringstiltak som man, hvert fall i ettertid, kan se var nødvendig. I intervjuet sier han også at fylkesmannen kan gi et avvik, eller en innsigelse, dersom ikke hensynssone for flom er tatt med i kommuneplanens arealdel, selv om dette er relevant informasjon. I Kvinesdal er det som nevnt tidligere ikke lagt ved hensynssone for flom i plankartene. Hvorvidt det er søkt om unntak, eller at fylkesmannen har kommet med innsigelse eller avvik, er ikke undersøkt nærmere. Selv om Fylkesberedskapssjefen sier at det ikke er gjort innsigelser innenfor samfunnssikkerhet, kan det være at de har vært inne og kommentert saken, eller har vært i dialog med kommunen om dette temaet. Generelt sett vil man her kunne si at fylkesmannen burde gå inn, og påpeke overfor kommunen at hensynssone for flom bør være med i plankartene, siden det helt tydelig er noe kommunen må ta hensyn til.

10 KONKLUSJON

- Problemstilling:
Hvordan forhindre, eller minimere negative konsekvenser av en flomhendelse i arealplanlegging?

Alle de fire kommunene som blir presentert i denne oppgaven har laget planer hvor de sier noe om risiko for flom. De har ikke gjennomført så mange tiltak for å forhindre konsekvenser ved flom før "Synne" inntraff. Her er begrunnelsen økonomi og prioriteringer. I etterkant av "Synne" har Eigersund, Lund og Kvinesdal satt i gang utarbeiding av flomsikringstiltak. Eigersund, virker det som, tar flomrisikoen på alvor. Lund har en mer tilbakelemt holdning, men det kan se ut til at de kanskje tar det mer på alvor etter hvert. For Bjerkreim og beliggenheten til Vikeså, må de gjerne tenke litt annerledes siden flom her gjerne blir mer som en stormflo. I handlingsplanen til Bjerkreim er de tiltakene som nevnes mer på hva som skal gjøres dersom flom inntreffer, enn forebyggende tiltak. I intervjuet med Kommunalsjef for Landbruks-, miljø- og teknikkavdelingen i Bjerkreim kom det fram at etter å ha sett på kost/nytte, forsvarte ikke dette å gjennomføre tiltak for flomsikring.

Kvinesdal har håndtert arbeidet med ROS-analysen annerledes enn de andre tre kommunene. Kvinesdal har valgt å gå sammen med fem andre kommuner som til sammen utgjør Listerregionen og laget en interkommunal ROS-analyse. I intervjuet med Enhetsleder for Plan- og miljøenheten i Kvinesdal kommune, kom det fram at de hadde en ROS-analyse sammen med Farsund fungerte som en sjekklister, hvor også flomfare var tatt med. De har ikke egen handlingsplan for flom, og hensynssone for flom er heller ikke lagt inn i de kommuneplankartene som er tilgjengelige.

I oppgaven ser man at hvem som er beredskapsleder i de fire kommunene, er forskjellige. I Bjerkreim og Lund er det Rådmannen som har ansvaret, i Kvinesdal er ansvaret lagt til Kommunalsjef for skole/barnehage og beredskap, mens i Eigersund er det lagt til Seksjon brann og redning. Ut fra dette og andre funn i rapporten virker det som at måten Eigersund har valgt å organisere beredskapsledelsen på er hensiktsmessig. Dette fordi brannvesenet har en mer delaktig rolle i forhold til beredskapsarbeid og samfunnssikkerhet.

Ut fra det som kommer fram i oppgaven om Fylkesmannens rolle i det å forhindre, eller minimere konsekvensene av flomhendelser, er at de har muligheten for å komme med innsigelser der risikoen for flom ikke er tilstrekkelig tatt hensyn til, men at innsigelser blir lite brukt.

Det er ulike tilnærminger til håndtering av ROS-analysene og beredskap i forbindelse med flom i de fire kommunene, men de er alle bevisste på risiko for flomhendelser i sine kommuner.

REFERANSER

- Adolfson, E. (2015a). Kajakkpadling i vikeså [bilde] Lastet ned 01.03.2016, fra https://www.nrk.no/rogaland/_-vikesa-er-som-venezia-1.12690056?index=2#1.12690117.cd68c403
- Adolfson, E. (2015b). Kajakkpadling i vikeså [bilde] Lastet, fra https://www.nrk.no/rogaland/_-vikesa-er-som-venezia-1.12690056?index=0#1.12690117.cd68c403
- Barstad, S. & Borrevik, L. N. (2010, 12.08.2011). Flomfaren ikke over Lastet ned 03.05.2016, fra <http://www.aftenposten.no/nyheter/iriks/Flomfaren-ikke-over-5348204.html>
- Bjerkreim Kommune. (2012). *Beredskapsplan og beredskapsleiing for bjerkreim kommune*. Lastet ned fra <https://www.bjerkreim.kommune.no/Handlers/fh.ashx?Mid1=2726&FilId=1920>.
- Bjerkreim Kommune. (2014a). *Bestemmelser til arealdel, kommuneplan for bjerkreim 2014-2026*. Lastet ned fra <https://www.bjerkreim.kommune.no/Handlers/fh.ashx?Mid1=2434&FilId=3268>.
- Bjerkreim Kommune. (2014b). *Kommuneplan 2014 – 2026 arealdel* Lastet ned fra <https://www.bjerkreim.kommune.no/Handlers/fh.ashx?Mid1=2434&FilId=3265>.
- Bjerkreim Kommune. (2014c). *Kommuneplanens arealdel 2014-2026*. Lastet ned fra <https://www.bjerkreim.kommune.no/Handlers/fh.ashx?Mid1=2726&FilId=3269>.
- Bjerkreim Kommune. (2014d). *Risiko- og sårbarhetsanalyse for bjerkreim kommune, foreløpig*
Lastet ned fra <https://www.bjerkreim.kommune.no/Handlers/fh.ashx?Mid1=2453&FilId=2279>.
- Bjerkreim Kommune. (2016). *Beredskapsplan for bjerkreim kommune*.
- Blaikie, N. (2010). *Designing social research : The logic of anticipation* (2nd ed. utg.). Cambridge: Polity Press.
- Broch, L. E. (2009). Oppsummering etter flommen Lastet ned 03.05.2016, fra <http://www.eigersund.kommune.no/oppsummering-etter-flommen.4662768-148510.html>
- Byggteknisk Forskrift. (2010). *Forskrift om tekniske krav til byggverk*. Lastet ned fra https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2010-03-26-489/KAPITTEL_2-1#KAPITTEL_2-1.
- Colleuille, H. (2015). 200 års flom – oppklaring om begrepsforvirring Lastet ned 02.04.2016, fra http://www.vegvesen.no/_attachment/735784/binary/1002716?fast_title=22.+200+%C3%A5rs+flom+%E2%80%93+oppklaring+om+begrepsforvirring.pdf

- Direktoratet for Samfunnssikkerhet Og Beredskap. (2014). Flom Lastet ned 12.02.2016, fra <http://www.dsb.no/no/Ansvarsomrader/Regional-og-kommunal-beredskap/Klimatilpasning/Flom/>
- Direktoratet for Samfunnssikkerhet Og Beredskap. (2015). *Kommuneundersøkelsen 2015*. Lastet ned fra http://www.dsb.no/Global/KU_2015.pdf.
- Direktoratet for Samfunnssikkerhet Og Beredskap. (2016). *Kommuneundersøkelsen 2016*. Lastet ned fra <http://www.dsbinfo.no/DSBno/2016/Rapport/Kommuneundersokelsen2016/>.
- Eigersund Kommune. (2011a). *Kommuneplan for indre del med helleland 2011-2022*. Lastet ned fra <http://www.eigersund.kommune.no/getfile.php/2326169.1621.suutcwxaff/Kommuneplan+Indre+del+2011-2022.pdf>.
- Eigersund Kommune. (2011b). *Kommuneplan for kystdel med hellvik 2011-2022*. Lastet ned fra <http://www.eigersund.kommune.no/getfile.php/2326173.1621.etybysvbqp/Kommuneplan+Kystdel+2011-2022.pdf>.
- Eigersund Kommune. (2011c). *Kommuneplan for sentrumsdel 2011-2022*. Lastet ned fra <http://www.eigersund.kommune.no/getfile.php/2326176.1621.pptfcfxyts/Kommuneplan+Sentrumsdel+2011-2022.pdf>.
- Eigersund Kommune. (2011d). *Kommuneplanen - arealdelen - 2011-2022 tekstdel*. Lastet ned fra <http://www.eigersund.kommune.no/getfile.php/2326184.1621.aabwfrstby/Vedtatt+tekstdel+til+kommuneplanens+arealdel.pdf>.
- Eigersund Kommune. (2013). *Risiko- og sårbarhetsanalyse for eigersund kommune*. Lastet ned fra <http://docplayer.no/1269238-Risiko-og-sarbarhetsanalyse-for-eigersund-kommune.html>.
- Eigersund Kommune. (2014). *Beredskapsplan eigersund kommune*. Lastet ned fra <http://www.eigersund.kommune.no/getfile.php/2678455.1621.taxvpcqtbs/Beredskapsplan.pdf>.
- Ellingsen, Ø. & Jåsund, C. B. (2016). Vil ha tydelige krav til flomsikring etter «synne» Lastet ned 04.04.2016, fra http://www.nrk.no/rogaland/vil-ha-tydelige-krav-til-flomsikring-etter-_synne_-1.12883424
- Ellingsen, Ø. & Nrk. (2015). «tyskerbrua» blir revet [bilde] Lastet ned 14.06.2016, fra https://www.nrk.no/rogaland/_tyskerbrua_-blir-revet_-1.12691179
- Finans Norge. (2015). Mye flomskader i 2014 Lastet ned 03.03.2016, fra <https://www.fno.no/aktuelt/nyheter/2015/01/mye-flomskader-i-2014/>
- Finsveen, J. N. & Mogen, T. (2015). Ekstremværet «synne» slo flomrekorder fra 1943 Lastet ned 03.05.2016, fra <http://www.dagbladet.no/2015/12/07/nyheter/innenriks/synne/ver/ekstremver/42278313/>
- Fylkesmannen I Agder. (2011). *Ros agder risiko- og sårbarhetsanalyse for aust-agder og vest-agder*. Lastet ned fra

- https://www.fylkesmannen.no/Documents/Dokument%20FMAA/Samfunnssikkerhet/ROS%20Agder/20110503_Rapport_ROS_Agder.pdf.
- Fylkesmannen I Rogaland. (2012). *Ros-analyse til reguleringsplan*. Lastet ned fra <https://www.fylkesmannen.no/Documents/Dokument%20FMRO/Forvaltning/Brosjyrer%20og%20retteleiarar/ROS%20retteleiar.pdf>.
- Fylkesmannen I Rogaland. (2013). *Betre føre var... Oversikt over risiko i rogaland*. Lastet ned fra <https://www.fylkesmannen.no/Documents/Dokument%20FMRO/Forvaltning/Rapportar/fylkesROS.pdf>.
- Fylkesmannen I Rogaland. (2015). *Rapport fra tilsyn med samfunnssikkerhet og beredskap i lund kommune 10. November 2015*. Lastet ned fra https://www.fylkesmannen.no/Documents/Dokument%20FMRO/Samfunn%20og%20beredskap/Lund_tilsyn_2015.pdf.
- Fylkesmannens Samfunnssikkerhetsinstruks. (2015). *Instruks for fylkesmannens og sysselmanen på svalbards arbeid med samfunnssikkerhet, beredskap og krisehåndtering*. Lastet ned fra https://lovdata.no/dokument/INS/forskrift/2015-06-19-703#KAPITTEL_4.
- Grimen, B. (2009a). Dalane ligger under vann. Lastet ned 03.05.2016, fra <http://www.nrk.no/rogaland/dalane-ligger-under-vann-1.6874004>
- Grimen, B. (2009b). Flommen stenger flere veier. Lastet ned 03.05.2016, fra <http://www.nrk.no/rogaland/flommen-stenger-flere-veier-1.6874280>
- Hadland, S. (2015a). Ekstremvær synne 2015 - oppdateres fortløpende. Lastet ned 10.03.2016, fra <http://www.eigersund.kommune.no/ekstremvaer-synne-2015-oppdateres-fortloepende.5822309-148494.html>
- Hadland, S. (2015b). Informasjonsmøte om flomproblematikk. Lastet ned 15.02.2016, fra <http://www.eigersund.kommune.no/informasjonsmoete-om-flomproblematikk.5818594-148494.html>
- Hansen, Å. K. (2009). Over flomtoppen i eigersund. Lastet ned 03.05.2016, fra <http://www.nrk.no/rogaland/over-flomtoppen-i-eigersund-1.6430103>
- Hommedal, M. & Ntb Scanpix. (2014). Dramatisk: Den rasande elva i odde tok med seg fem bustadhus i oktoberflaumen i 2014. Til saman blei 11 hus og fire bruer blei tatt av dei frodande elvemassane i aurland, lærdal, voss og odde. [bilde] Lastet ned 05.04.2016, fra https://www.nrk.no/hordaland/_-kommunane-hadde-liten-fokus-pa-faren-1.12884909
- Interkommunal Sammarbeid. (2012). *Ros-analyse listerregionen*. 2012 Lastet ned fra https://www.google.no/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwi-4bHNm_XMAhXBiiwKHboUBZwQFggBMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.kvinesdal.kommune.no%2Fplaner%2Fkomplan-intra%3Fdownload%3D723%3Avedlegg-til-planen-ros-analyse-lister-2012&usg=AFQjCNENNXOBZQ1QlkiJ2wjwCGbjRl6GPA&bvm=bv.122852650,d.bGg&cad=rja.

- Interkommunalt Arkiv I Rogaland. (2015). Flommen i bjerkreim 1983 Lastet ned 05.05.2016, fra <https://www.facebook.com/media/set/?set=a.922431151161939.1073741843.369857866419273&type=3>
- Ippc. (2007). Ippc fourth assessment report: Climate change 2007 *Climate Change 2007: Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability* Lastet ned fra https://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/en/ch8s8-2-2.html
- Ippc. (2012). Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation *Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* Lastet ned fra https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/SREX_Full_Report.pdf
- Ippc. (2015). Climate change 2014: Synthesis report Lastet ned fra http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf
- Justis- Og Beredskapsdepartementet. (2011). *Forskrift om kommunal beredskapsplikt*. Lastet ned fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-08-22-894>.
- Kelman, I. (2011). *Municipalities addressing climate change : A case study of norway*. New York: Nova Science Publishers, Inc.
- Klippenberg, A. O. (2009). Flom i eigersund Lastet ned 03.05.2016, fra <http://www.aftenbladet.no/nyheter/lokalt/dalane/Flom-i-Eigersund-2007590.html>
- Knutsen, K. A. (2016, 07.05.2016). Haste-millioner til flomsikring *Stavanger Aftenblad*, s. 17.
- Kvinesdal Kommune. (2006). *Kommuneplanens arealdel 2006-2015, kommunedelplan for liknes*. Lastet ned fra <http://www.kvinesdal.kommune.no/planer/komplan-intra?download=115:kommunedelplan-liknes-2006-2015>.
- Kvinesdal Kommune. (2015a). *Kommuneplanens arealdel 2015-2027 kvinesdal kart 2/2*. Lastet ned fra <http://www.kvinesdal.kommune.no/planer/komplan-intra?download=720:plankart-2-kommuneplanens-arealdel-2015-2027-19mb>.
- Kvinesdal Kommune. (2015b). *Planbeskrivelse med ku. Kommuneplanens arealdel 2015-2027*. Lastet ned fra <http://www.kvinesdal.kommune.no/planer/komplan-intra?download=722:planbeskrivelse-med-konsekvensutredning-kommuneplanens-arealdel-2015-2027-7mb>.
- Kvinesdal Kommune. (2015c). *Planbestemmelser kommuneplanens arealdel 2015-2027*. Lastet ned fra <http://www.kvinesdal.kommune.no/planer/komplan-intra?download=721:planbestemmelser-kommuneplanens-arealdel-2015-2027>.

- Langset, H. R. (2015). *11033 hastetiltak i opo – parsell 1 v/ sykehuset, odda kommune, hordaland – plan til lokal høyring*. Lastet ned fra <https://www.odda.kommune.no/Handlers/fh.ashx?MIId1=1041&FillId=2333>.
- Larsen, E., Hagir, L. A., Oppedal, M. & Friestad, M. (2015, 07.12.2015). Hadde aldri trodd det skulle bli så ille, *NRK*. Lastet ned fra <http://www.nrk.no/rogaland/frykter-skadene-dagen-derpa-1.12691013>
- Larsen, H. M. & Ntb Scanpix. (2013). Ødeleggelser: Store nedbørsmengder har ført til flom og store ødeleggelser flere steder på østlandet, som her på kvam i gudbrandsdalen torsdag. Lastet ned 14.06.2016, fra <http://www.dagbladet.no/2013/05/26/nyheter/innenriks/flom/ras/smeitevann/27360513/>
- Lund Kommune. (2007). *Kommuneplanens arealdel 2006 - 2015*. Lastet ned fra <http://www.lund.kommune.no/getfile.php/1642095.1842.qswsevcrs/Plan kart+Lund+kommune+M50000-A1.pdf>.
- Lund Kommune. (2011). Godt nyttår! Lastet ned 03.05.2016, fra <http://www.lund.kommune.no/godtnyttaar.4894369172069.html>
- Lund Kommune. (2012). *Risiko- og sårbarhetsanalyse*
- Lund Kommune. (2013). *Lund kommune beredskapsplan*.
- Lund Kommune. (2014). *Kommuneplan for lund kommune 2014-2025 planbeskrivelse med konsekvensutredninger*. Lastet ned fra <http://docplayer.no/5672295-Kommuneplan-for-lund-kommune-2014-2025-planbeskrivelse-med-konsekvensutredninger.html>.
- Løvland, S. (2016). Dro frem feda-flom fra 1992: Flombrev ble besvart Lastet ned 04.03.2016, fra http://avisenagder.no/index.php?page=vis_nyhet&NyhetID=35614
- Monstad, P. (2015). Slik har «synne» herja på moi i lund kommune [bilde] Lastet ned 15.03.2016, fra <https://www.nrk.no/rogaland/frykter-skadene-dagen-derpa-1.12691013?index=9#1.12690621.e3d526c5>
- Multiconsult. (2016). *Kommuneplanens arealdel 2014 - 2025*. Lund Kommune Lastet ned fra http://www.lund.kommune.no/getfile.php/3509735.1842.bybatxefef/02+Kommuneplan+Lund_A1.pdf.
- Møllen, J. A., Heggheim, S. & Stokkeland, K. (2015, 06.12.2015). Bare tidsspørsmål før flere hus raser ut, *NRK*. Lastet ned fra <http://www.nrk.no/sorlandet/flere-sjoboder-har-rast-ut-i-elva-1.12689919>
- Naturskadeloven. (1995). *Lov om sikring mot og erstatning for naturskader*. Lastet ned fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1994-03-25-7>.
- Njåstad, M. & Løland, L. R. (2016). – kommunane hadde liten fokus på faren Lastet ned 15.05.2016, fra https://www.nrk.no/hordaland/_-kommunane-hadde-liten-fokus-pa-faren-1.12884909
- Nordnordwest/Wikipedia. (2011a). Norway rogaland location map.Svg Lastet ned 14.03.2016, fra //commons.wikimedia.org/wiki/File:Norway_Rogaland_location_map.svg

- Nordnordwest/Wikipedia. (2011b). Norway vest-agder location map.Svg Lastet ned 14.03.2016, fra [//commons.wikimedia.org/wiki/File:Norway_Vest-Agder_location_map.svg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Norway_Vest-Agder_location_map.svg)
- Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat. (2014). *Flaum- og skredfare i arealplanar*. Lastet ned fra http://publikasjoner.nve.no/retningslinjer/2011/retningslinjer2011_02.pdf.
- Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat. (2015). *Flomsikringstiltak lundeåna og eieåna skjematisk tiltakoversikt*. Lastet ned fra <http://www.eigersund.kommune.no/getfile.php/3248561.1621.vxrycscvsv/Flomsikringstiltak+i+Eie%C3%A5na+og+Lunde%C3%A5na+-+Kart+med+samlet+oversikt+over+tiltak.pdf>.
- Noregs Vassdrags- Og Energidirektorat. (2016). Flomsone Lastet ned 05.06.2016, fra <http://gis3.nve.no/link/?link=flomsone>
- Norsk Jernbanemuseum, J. (2016). Moi stasjon ved flommen Lastet ned 04.05.2016, fra <http://digitaltmuseum.no/011013116891>
- Norsk Naturskadepool. (2016a). Flom Lastet ned 02.04.2016, fra <http://www.naturskade.no/no/hoved/naturskader/skadearsaker/flom1/>
- Norsk Naturskadepool. (2016b). Nask - naturskadestatistikk Lastet ned 03.03.2016, fra <http://www.naturskade.no/no/Hoved/statistikk/>
- Odda Kommune. (2013). Kommuneplan-samfunnsdel 2013-2025. Lastet ned fra <https://www.odda.kommune.no/Handlers/fh.ashx?MIId1=1082&FillId=2097>
- Odda Kommune. (2015). *Planprogram kommuneplanens arealdel 2015-2027*. Lastet ned fra <https://www.odda.kommune.no/Handlers/fh.ashx?MIId1=1041&FillId=2117>.
- Oppedal, M. (2015, 06.12.2015). Store skadar på moi – vatnet stig framleis, *NRK*. Lastet ned fra <http://www.nrk.no/rogaland/store-skadar-pa-moi--vatnet-stig-framleis-1.12690682>
- Orvedal, K. & Ortega, R. Z. (2016). Delprosjekt feda *Flomsonekart* Lastet ned fra http://publikasjoner.nve.no/rapport/2016/rapport2016_18.pdf
- Plan- Og Bygningsloven. (2008). Lov om planlegging og byggesaksbehandling.
- Sivilbeskyttelsesloven. (2010). *Lov om kommunal beredskapsplikt, sivile beskyttelsestiltak og sivilforsvaret*. Lastet ned fra https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2010-06-25-45#KAPITTEL_5.
- Skåland, J. (2009). Fare for flom i lundevannet Lastet ned 03.05.2016, fra <http://www.lund.kommune.no/fareforflomilundevannet>.

4894642172069.

html

Stangeland, O. (2015). *Behov for finansiering av flomsikringstiltak i eigersund kommune*. Eigersund Kommune Lastet ned fra <http://www.eigersund.kommune.no/getfile.php/3468644.1621.tfqpvctwqw/Vedlegg+->

- +Behov+for+finansiering+av+flomsikringstiltak+i+Eigersund+kommune+%28L%29%28686281%29.pdf.
- . Stemming the flow: Flooding in central europe [bilde]. (2013) Lastet ned 14.06.2016, fra <http://blog.willis.com/2013/06/stemming-the-flow-flooding-in-central-europe/>
- Store Norske Leksikon. (2014). Infrastruktur Lastet ned 02.04.2016, fra <https://snl.no/infrastruktur>
- . Storflom i feda i kvinesdal [bilde]. (2015) Lastet ned 14.06.2016, fra <https://www.nrk.no/sorlandet/flere-sjoboder-har-rast-ut-i-elva-1.12689919?index=2#1.12690237.5c6c803>
- Storfossen, J. (2015). Dette bildet er fra kruttmølleveien [bilde] Lastet ned 14.06.2016, fra <http://www.laagendalsposten.no/nyheter/flom/kongsberg/sivilforsvaret-er-satt-inn/s/5-64-88658>
- Svanemyr, S. & Norli, K. (2016). I denne kommunen har arbeidsledigheten økt 300 prosent Lastet ned 03.05.2016, fra <http://e24.no/naeringsliv/arbeidsledighet/idennekommunenhararbeidsledighetenoekt300prosent/23626751>
- Taubøll, S. (2014). *Juridiske rammer for det kommunale ansvaret ved klimatilpasning*. Paper presentert på Klimatilpasning i kommuneplanleggingen, Oslo. http://www.dsb.no/Global/Regional%20og%20kommunal%20beredskap/Klima/Steinar%20Taub%C3%B8ll_NMBU.pdf
- The United Nations Office of Disaster Risk Reduction. (2016). What is disaster risk reduction? Lastet ned 18.03.2016, 2016, fra <https://www.unisdr.org/who-we-are/what-is-drr>
- Thime, E. & Ntb. (2015, 06.12.2015). Vannmassene truer flere hus, *Agder Flekkefjords Tidene* Lastet ned fra http://avisenagder.no/index.php?page=vis_nyhet&NyhetID=35081
- Tollan, A. (2015). Flom Lastet ned 01.04.2016, fra <https://snl.no/flom>
- Torgersen, H. & Larsen, E. (2015, 06.12.2015). Vikeså er som venezia, *NRK*. Lastet ned fra http://www.nrk.no/rogaland/_-vikesa-er-som-venezia-1.12690056
- Yin, R. K. (2009). *Case study research : Design and methods* (4th ed. utg.). Los Angeles, Calif: SAGE.
- Åtland, S. T. (2009). Flom i hovsherad Lastet ned 03.05.2016, fra <http://www.lund.kommune.no/flomihovsherad.4894854172069.html>

VEDLEGG

VEDLEGG A: OVERSIKT OVER ROS-ANALYSER.....	101
VEDLEGG B: INTERVJU - NVE.....	108
VEDLEGG C: INTERVJU - FYLKESMANNEN I ROGALAND.....	110
VEDLEGG D: INTERVJU - FYLKESMANNEN I AUST- OG VEST-AGDER.....	114
VEDLEGG E: INTERVJU - BJERKREIM KOMMUNE.....	117
VEDLEGG F: INTERVJU - EIGERSUND KOMMUNE A.....	119
VEDLEGG G: INTERVJU - EIGERSUND KOMMUNE B.....	122
VEDLEGG H: INTERVJU - LUND KOMMUNE.....	128
VEDLEGG I: INTERVJU - KVINESDAL KOMMUNE	130

VEDLEGG A: OVERSIKT OVER ROS-ANALYSER

Vedlegget baserer seg ROS-analysene til Bjerkreim, Eigersund, Lund og Kvinesdal, samt Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder (Bjerkreim Kommune, 2014; Eigersund Kommune, 2013; Fylkesmannen i Agder, 2011; Fylkesmannen i Rogaland, 2013; Interkommunal Sammarbeid, 2012; Lund Kommune, 2012).

Vedlegg A.1 DEFINISJONER

Tabell: A.1.1 : Risikomatrix som er benyttet i ROS-analysen (kap 5) for Bjerkreim, Eigersund og Lister regionen der risiko er definert : Risiko = sannsynlighet x konsekvens.

Sann- synlighet	Konse- kvens	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofal
	Meget sannsynlig					Uakseptabel risiko
Sannsynlig						
Mindre sannsynlig						
Lite sannsynlig						

~~Akseptabel risiko~~

Tabell A.1.2: Oversikt over de enkelte kommuners/fylkes gradering av sannsynlighet beskrevet i ROS-analysene.

	Meget sannsynlig	Sannsynlig	Mindre sannsynlig	Lite sannsynlig
	(Skjer i gjennomsnitt)	(Skjer i gjennomsnitt)	(Skjer i gjennomsnitt)	(Skjer i gjennomsnitt)
Lister	mer enn 1 gang per år	1 gang i løpet av 1-10 år	1 gang i løpet av 10-100 år	sjeldnere enn 1 gang per 100 år
Bjerkreim	mer enn 1 gang per år	1 gang i løpet av 1-10 år	1 gang i løpet av 10-100 år	sjeldnere enn 1 gang per 100 år
Eigersund	mer enn 1 gang per år	1 gang i løpet av 1-10 år	1 gang i løpet av 10-50	sjeldnere enn 1 gang per 50 år
Lund	Mer enn en gang hvert år	Mellom en g. hvert år. og hvert 10. år	Mellom en g. hvert 10. og hvert 50. år	Mindre enn en gang hvert 50. år
Agder	1-5 år	5-15 år	15-50 år	>50 år
Rogaland 1	1)	1)	1)	1)

Merknad: 1) Rogaland har ikke benyttet risikomatrixe i sin ROS-analyse

Vedlegg A.2 : KONKLUSJONER FRA ROS-ANALYSER FOR EIGERSUND, BJERKREIM, LISTER REGIONEN, LUND OG AGDER.

Vedlegg A.2.1 : KONKLUSJONER FRA ROS-ANALYSER FOR EIGERSUND, BJERKREIM og LISTER REGIONEN.

ROS-analyse hendelse nr. og ref. vedr. Flom

- Bjerkreim (kap.13.1) : Hendelse 26; Flom i elver og vassdrag
- Listerregionen 01.05.12 (kap.10): Hendelse 24 ; Flom i elver og vassdrag, samt i bebygde område
- Eigersund kommune 11.09.13 (kap.10): Hendelse 42; Flom i elver og vassdrag

Tabell A. 2.1.1: Risiko for mennesker (liv og helse) fra Bjerkreim (26), Lister regionen (24) og Eigersund (42) ROS-analyser.

	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofal
Meget sannsynlig					
Sannsynlig	24	42			
Mindre sannsynlig		26			
Lite sannsynlig					

Tabell A. 2.1.2: Definisjon av Konsekvens for mennesker fra Bjerkreim, Lister regionen og Eigersund ROS- analyser.

	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig		Katastrofal	
	(Person-skader / sykdoms-tilfelle)	(Person-skader / sykdoms-tilfeller)	Person-skader / sykdoms-tilfeller	Antall Døde	Antall alvorlig skadde /	Antall Død	Antall alvorlig skadde / syke
Listerregionen	Ingen	Få og små	Få men alvorlige	Opp til 5	Opp til 20	Mer enn 5	Mer enn 20
Bjerkreim	Ingen	Få og små	1-2	1	Opp til 5	Mer enn 1	Mer enn 5
Eigersund	Ingen	Få og små	Få men alvorlige	Opp til 1	opp til 5	Mer enn 1	Mer enn 5

Tabell A. 2.1.3: Risiko for økonomi fra Bjerkreim (26), Lister regionen (24) og Eigersund (42) ROS-analyser.

	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofal
Meget sannsynlig					
Sannsynlig			24	42	
Mindre sannsynlig				26	
Lite sannsynlig					

Tabell A. 2.1.4: Økonomiske konsekvenser fra Bjerkreim, Lister regionen og Eigersund ROS-analyser.

	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofal
	Skader opp til NOK	Skader mellom NOK	Skader mellom NOK	Skader mellom NOK	Skader over NOK
Lister	100.000	0,1 og 1 mill	1 og 10 mill	10 og 100 mill	100 mill
Bjerkreim	50.000	50.000 og 0,5 mill.	0,5 og 5 mill.	5 og 50 mill	50 mill. kr
Eigersund	50.000	50.000 og 0,5 mill.	0,5 og 5 mill.	5 og 50 mill	50 mill. kr

Tabell A. 2.1.5: Risiko for miljø fra Bjerkreim (26), Lister regionen (24) og Eigersund (42) ROS-analyser.

	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofal
Meget sannsynlig					
Sannsynlig		24 42			
Mindre sannsynlig		26			
Lite sannsynlig					

Konsekvenser for miljø fra Bjerkreim, Lister regionen og Eigersund ROS-analyser:

- Ufarlig: Ingen miljøskader
- En viss fare: Mindre miljøskader.
- Kritisk: Omfattende skader på miljøet.
- Farlig: Alvorlige skader på miljøet.
- Katastrofal: Svært alvorlige og langvarige skader på miljøet

Tabell A. 2.1.6: Risiko for kommunens drift / produksjon fra Bjerkreim (26), Lister regionen (24) og Eigersund (42) ROS-analyser.

	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofal
Meget sannsynlig					
Sannsynlig	24		42		
Mindre sannsynlig		26			
Lite sannsynlig					

Konsekvenser for drift / produksjon fra Bjerkreim, Lister regionen og Eigersund ROS-analyser:

- Ufarlig: Ingen driftsproblemer
- En viss fare: Mindre driftsproblemer
- Kritisk: Omfattende driftsproblemer.
- Farlig: Alvorlige driftsproblemer
- Katastrofal: Svært alvorlige og langvarige driftsproblemer

Tabell A. 2.1.7: Risiko for kommunens omdømme fra Bjerkreim (26), Lister regionen (24) og Eigersund (42) ROS-analyser.

	Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofal
Meget sannsynlig					
Sannsynlig	24	42			
Mindre sannsynlig		26			
Lite sannsynlig					

Konsekvenser for kommunens omdømme fra Bjerkreim, Lister regionen og Eigersund ROS-analyser:

- Ufarlig: Ingen omdømmesvekkelse.
- En viss fare: Mindre omdømmesvekkelse.
- Kritisk: Omfattende omdømmesvekkelse.
- Farlig: Alvorlig omdømmesvekkelse.
- Katastrofal: Svært alvorlig og langvarig omdømmesvekkels

Rosanalyse for Lister har ikke definert konsekvens for omdømme for kommunen

Vedlegg A.2.2 DEFINISJONER OG KONKLUSJONER FRA ROS-ANALYSE FOR LUND KOMMUNE

A. 2..2.1 Definisjoner

Årsaker og sannsynligheter

Tabell A. 2.2.1.1: Sannsynligheten for de ulike hendelsene rangert etter frekvens ref. ROS-analyse for Lund 2012 kap. 3 tabell d.

Begrep	Frekvens	Valgt tallverdi
Lite sannsynlig	Mindre enn en gang hvert 50. år	3
Mindre sannsynlig	Mellom en g. hvert 10. og hvert 50. år	4
Sannsynlig	Mellom en g. hvert år. og hvert 10. år	6
Meget Sannsynlig	Mer enn en gang hvert år	9

Tabell A. 2.2.1.2: Konsekvensgradering for de ulike hendelsene ref. ROS-analyse for Lund 2012 kap. 4 tabell c

Konsekvens	Beskrivelse
Ufarlig	Midlertidig driftsstans. Ingen direkte skader. Mindre forsinkelser. Ikke behov for reservesystemer.
En viss fare	Midlertidig driftsstans. Kan føre til skader. Behov for reservesystemer
Kritisk	Driftsstans i flere døgn
Farlig	Driftsstans i lengre tid. Andre avhengige systemer rammes midlertidig
Katastrofalt	Hoved- og avhengige systemer settes permanent ut av drift

Vedlegg A.2.2.2 KONKLUSJONER FRA ROS-ANALYSE FOR LUND KOMMUNE

Tabell A. 2.2.2.1: Skadeomfang for de ulike hendelsene, Ras/skred, Dambrudd, Ekstremvær, i forhold til mennesker, miljø, økonomiske verdier og drift/produksjon (ref. ROS-analyse for Lund 2012 kap. 4:

Hendelse	Skadeområde	Konsekvensgradering				
		Ufarlig	En viss fare	Kritisk	Farlig	Katastrofalt
Ras/skred	Menneske		x			
	Miljø	x				
	Øk. Verdier			x		
	Drift/produksjon		x			
Dambrudd	Menneske		x			
	Miljø					x
	Øk. Verdier					x
	Drift/produksjon					x
Ekstremvær	Menneske			x		
	Miljø		x			
	Øk. Verdier			x		
	Drift/produksjon			x		

Tabell A. 2.2.2.2: Systematisering av kartlagte forhold til konsekvens - tallverdier for de ulike hendelsene, Ras/skred, Dambrudd, Ekstremvær, i forhold til mennesker, miljø, økonomiske verdier og drift/produksjon (ref. ROS-analyse for Lund 2012 kap.5.:

Konsekvens	Mennesker	Miljø	Øk.verdier	Drift/produksjon
Ufarlig	4	3	2	2
En viss fare	8	6	4	4
Kritisk	12	9	6	6
Farlig	16	12	8	8
Katastrofalt	20	15	10	10

Vedlegg A.2.3 DEFINISJONER OG KONKLUSJONER FRA ROS-ANALYSE FOR AGDER 2011

Tabell A.2.3.1 Risikomatrix som viser definisjon av sannsynlighet og konsekvens knyttet til personskader og økonomiske verdier og konklusjon vedr Hendelse 1- Flom samt konsekvens (ROS-analyse Agder kap. 4.26.

	MODERAT 1+ døde /5hardt Skadde/ rammet 1-5 mill	ALOVORLIG 5+død/10+skadde 15-20 mill	KRITISK 10+død/20+hardt skadde 20-100 mill	KATASTROFAL 10+død/40+hardt skadde >100 mill
MEGET SANNSYNLIG 1-5 år				
SANNSYNLIG 5-15 år		1		
MINDRE SANNSYNLIG 15-50 år				
LITE SANNSYNLIG >50 år				

Hendelse med lav risiko

Hendelser med middels risiko

Hendelser med høy risiko

Referanser til Vedlegg A

- Bjerkreim Kommune. (2014). *Risiko- og sårbarhetsanalyse for bjerkreim kommune, foreløpig*. Lastet ned fra <https://www.bjerkreim.kommune.no/Handlers/fh.ashx?MId1=2453&FillId=2279>.
- Eigersund Kommune. (2013). *Risiko- og sårbarhetsanalyse for eigersund kommune*. Lastet ned fra <http://docplayer.no/1269238-Risiko-og-sarbarhetsanalyse-for-eigersund-kommune.html>.
- Fylkesmannen I Agder. (2011). *Ros agder risiko- og sårbarhetsanalyse for aust-agder og vest-agder*. Lastet ned fra https://www.fylkesmannen.no/Documents/Dokument%20FMAA/Samfunnssikkerhet/ROS%20Agder/20110503_Rapport_ROS_Agder.pdf.
- Fylkesmannen I Rogaland. (2013). *Betre føre var... Oversikt over risiko i rogaland*. Lastet ned fra <https://www.fylkesmannen.no/Documents/Dokument%20FMRO/Forvaltning/Rapportar/fylkesROS.pdf>.
- Interkommunal Sammarbeid. (2012). *Ros-analyse listerregionen*. 2012 Lastet ned fra https://www.google.no/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwi-4bHNm_XMAhXBiiwKHboUBZwQFggbMAA&url=https%3A%2F%2Fwww.kvinesdal.kommune.no%2Fplaner%2Fkompl-an-intra%3Fdownload%3D723%3Avedlegg-til-planen-ros-analyse-lister-2012&usg=AFQjCNENNXOBZQ1QikiJ2wjwCGbjRI6GPA&bvm=bv.122852650,d.bGg&cad=rja.
- Lund Kommune. (2012). *Risiko- og sårbarhetsanalyse*

VEDLEGG B: INTERVJU - NVE

Fra 2013 til høsten 2015 var Svein Arne Jerstad ordfører i Kvinesdal (Arbeiderpartiet). Etter perioden som ordfører er han nå ingeniør i NVE, noe han også var før han ble ordfører. Ble anbefalt av beredskapssjefen i Agder. Gjennomført som telefonintervju 29..04.2016

Hvilken erfaring har du med arbeidet med ROS-analyse?

Hvilke erfaringer har du med flom?

Hvilken rolle har NVE når kommunen for eksempel vurderer å gjennomføre, eller godkjenne en utbygging i et flomutsatt område?

NVE fører tilsyn med det arbeidet kommunene gjør. Når kommuneplanen skal rulleres sendes den inn til NVE for godkjenning. Dersom alt er i orden blir den godkjent. Kvinesdal har nettopp hatt en rulling av sin kommuneplan og fått den godkjent av NVE.

Har du eksempler der NVE har måtte komme med kommentarer, eller innsigelser på det arbeidet kommunene har gjort i forhold til håndtering av flomrisiko?

Det er ikke regulert for utbygging i områder som har flomfare de siste årene for områdene i denne oppgaven. Der NVE har måttet gripe inn er det vært på grunn av rasfare. Det var et eksempel fra Valle i Setesdal hvor det var boligområder regulert inn i et område hvor det var fare for flom, og utbyggingen ble stanset.

Hva mener du om hvordan kommunene arbeider med flomsikring?

Analysene blir bedre og tilgjengelig informasjon blir bedre. Det hender at NVE gir innsigelser på grunn av manglende utredninger. Ut fra det han erfarer er kommunene glad for tilbakemeldingen og tar det videre i planleggingen.

NVE har jo laget noen retningslinjer for hvordan arbeidet med flom skal håndteres i arealplanleggingen. Hva mener du om hvordan kommunene forholder seg til disse retningslinjene? Følger de retningslinjene?

TEK10 sier at det skal bygges slik at det ikke er fare for ødeleggelser av eiendom. På grunn av klimaendringene vil flomvannstanden kunne få en økning på 20 %. Det vil si at 200-årsflom blir en 50-årsflom og 1000-årsflom blir 200-årsflom. Kommunene kan selv velge om de vil ta hensyn til dette i planleggingen eller ikke.

I tillegg fortalte han at NVE har laget flomaktsomhetskart, men at disse mangler nøyaktighet. Det er en del kommuner som bruker disse kartene, og da er blitt sett nye områder som kan være flomutsatt. Disse områdene er så tatt med i kommuneplanen, men for å se den nøyaktige flomrisikoen må det utredes mer i reguleringsplanene. Han sa at det bare er Egersund som har flomsonekart utarbeidet ved hjelp av en 3D-regnemodellering, av de områdene som er flomsonekartlagt i kommunene i denne oppgaven.

Har du en forklaring på hvordan det kunne gå så ille da "Synne" inntraff, når kommunene har en ros analyse, lover og forskrifter om hvordan dette skal håndteres, samt NVEs retningslinjer og flomsonekart som forteller om flomfaren?

Mye av bebyggelsen som opplevde å få vannskader var gammel bebyggelse, var fra før 1969 da plan- og bygningsloven kom. Han mente det var mer betenkelig med nyere områder som har blitt oversvømt. I Kvinesdal var det stort sett kjellere som fikk vannskader i flommen i desember.

Hva mener du må gjøres for hindre at flommen (for eksempel den i Feda, som du har kjennskap til) og konsekvensene dette fikk, gjentar seg?

Etter "Synne" er det laget en tiltaksplan for Egersund hvor det er 22 parseller som vil bli sikret langs Hellelandsvassdraget. Arbeidet med utbedringene er i gang. Man er også i gang med å utarbeide lignende tiltaksplan for Tengs, som ligger litt lenger nordvest for Egersund, og for Vikeså.

For eldre områder hvor bebyggelsen er flomutsatt nevner han å heve hus til over flomvannlinjen, eller å fylle igjen kjelleren som tiltak for å hindre skader på grunn av flom. Det var et eksempel der en dame i Mandal fikk hevet huset for å unngå vannskader. Det ble også spurt om broen over Feda som fikk skader på grunn av flommen. NVE regna ut at det dersom man endrer på utformingen av broen, slik at kapasiteten til å slippe vann gjennom øker, vil det være mulig å redusere flomvannstanden med 70 cm. Dette vil koste penger og det blir spørsmål om å kostnader for å utbedre bro, mot kostnadene av at hus blir ødelagt.

Dersom jeg har flere spørsmål, kan jeg ta kontakt igjen?

Ja.

VEDLEGG C: INTERVJU - FYLKESMANNEN I ROGALAND

Ivar Langvik er Rådgiver i Samfunns-, beredskaps- og kommunalavdelingen hos Fylkesmannen i Rogaland. Gjennomført hos Fylkesmannen i Rogaland 12.05.2016.

Hvilken erfaring har du med arbeidet med ROS-analyse?

Jobbet med ROS-analyser i ca. 28 år, og går gjennom ROS-analyser hele veien i forbindelse med høringer av kommuneplaner og reguleringsplaner. Planene sjekkes opp mot regelverket, statlig politikk og nasjonale forventinger i forhold til samfunnssikkerhet.

Hvilke erfaringer har du med flom?

Ingen annen erfaring enn fra fylkesmannen. Flom er ofte et tema i reguleringsplaner og kommuneplaner, for eksempel byggeavstand til elver. NVE har ulike regelverk og fylkesmannen samarbeider med NVE, og de representantene fra NVE som har ansvar for Rogaland. Det er ofte kontakt per e-post og telefon med NVE om den enkelte sak, om hva man skal si og uttale i en sak. Om det skal være en innsigelse og hvordan denne skal uformes. NVE er fagorgan og har bare elver og vassdrag, mens fylkesmannen er mye bredere orientert.

Jobber stort sett med offentlige planer som blir sendt til fylkesmannen for offentlig høring. Nå er det også et samordningsprosjekt så alle de statlige etatene sender inn sine brev til fylkesmannen, innen en fastsatt frist. Så samordner Fylkesmannen dette, og sender et fellesbrev til kommunen. Før sendte hver etat eget brev til kommunen, men nå kommer disse først til fylkesmannen, og så ser vi om det er noen motsetninger, om staten sier ulike ting til kommunene.

Ligger det noen føringer for hvordan det skal arbeides med flom?

Det er diverse rundskriv, for eksempel rundskriv fra NVE. TEK10, og bestemmelsene her, som for eksempel årlig gjentakintervall som 1/200, en 200-årsflom. De Nasjonale forventningene til kommunal planlegging, er også et dokument som fylkesmannen forholder seg til. Og så skal det til alle planer alltid lages en ROS-analyse. Når det gjelder en reguleringsplan, hvor det også er en elv, vil fylkesmannen se på hva de har gjort i forhold til denne elven. For eksempel om det er faresone for flom. Det man ofte ser er at det står om flom i en overordnet ROS-analyse, eller at de er klar over at det er et fareområde og skriver litt om det, men de har ikke gjennomført det i praksis i planen. De sier at det er flomfare, men de tar ikke konsekvensene av det de sier, ved å stille vilkår og begrensninger til bygging i flomsonen. Kanskje har de ingen flomsone, eller så har de en flomsone, men uten bestemmelser og vilkår for å bygge der. For eksempel byggehøyde, hva du kan bygge og om du i det hele tatt kan bygge der. Det er det fylkesmannen sjekker, om de har med dette i planene, og om de faktisk har gjennomført det. Om de ikke har det, vil fylkesmannen gå inn for innsigelse, som vil si at kommunen ikke kan godkjenne planen selv, og den må gå til departementet. Før dette vil det være mye drøftinger og meklinger, og dersom man ikke blir enig gjennom denne prosessen, går det videre til avgjørelse i departementet. Det følges ikke opp, eller at de bare har oversett det. Det kan være mange ting rundt som gjør at det ikke følges opp, og det er noe man må se på i den enkelte sak. Det blir et samspill mellom fylkesmannen som er mer generell og NVE. Noen ganger ser NVE på det, og andre ganger ikke. Til i fjor sommer gikk NVE gjennom alle

reguleringsplaner, men dette arbeidet ble nedprioriterte, og nå gjør de ikke dette lenger. Nå sier de at kommunene må ta kontakt dersom de vil ha hjelp, og da går de igjennom planene. Noen ganger ta fylkesmannen direkte kontakt med NVE, og spør om de ikke kan se på en plan og gi en omtale, og da tar NVE en ordentlig gjennomgang av planen. NVE ser på kommuneplaner fordi disse er mer overordnet, og ser at alle bestemmelsene og faresoner osv. er på plass, at regelverket blir fulgt opp, og at det ikke regelverk og bestemmelser er for gamle.

I TEK10 står det at det som blir bygget skal ha tilfredsstillende sikkerhet mot skader. Hvem er det som bestemmer om noe er tilfredsstillende? Hvordan kan man si når kriteriene er fylt, er bebyggelsen sikret?

Det står nærmere kriterier i TEK10 om hva som er tilfredsstillende, blant annet det med gjentaksintervall. Noen må jo vurdere hvor farlig det er, man kan aldri være 100% sikker. Og da blir det hvor går grensen for hva som er trygt nok og hva disse kriteriene er. ROS-analysen som skal ligge i planen skal si noe om dette, og da vil det være en vurdering av sannsynlighet og risiko, og man vil se på om risikoen er akseptabel, eller uakseptabel. Man har jo fargekoder der grønt er ok å bygge, for gult vil en gjøre det som er økonomisk ansvarlig, og er det rødt så kan det ikke bygges uten vilkår. Da må det for eksempel gjøre nærmere faresonekartlegging, eller gjøre utredninger. Kriteriene vil ligge mye i regelverket og faglige standarder, og ofte vil de be om å få faglige utredninger av fagutdannede personer på området. Norconsult og NGI er det som lager mange av rapportene for ras og flom, og for en del plasser har også NVE laget flomsonekart, som man forventer skal bli lagt inn i kommunekart og arealkartet til kommuneplanen. For reguleringsplaner i denne sonene vil man forvente at de gjør ett eller annet slik at bygget tåler å stå der for eksempel ved en 200-årsflom. Dette er vilkår som må stå i reguleringsplanen, og som kommer opp i byggesaken hvor man ser på om det faktisk er bygd slik at det tåler det den blir utsatt for. Overraskende ofte må fylkesmannen gi beskjed. De vil så gjerne gjennomføre byggingen, og dermed tar litt lett på sånne krav. Det å få en faglig rapport er utgifter, og en usikkerhet, for det kan være man ikke kan bygge der i det hele tatt. Dersom man vil bygge, styrer man gjerne litt klar av dette. Fylkesmannen er uavhengig av kommunestyret og fylkestinget, og forholder seg til Stortinget, regjeringen og departementene. Fylkesmannen forholder seg ikke til det lokale presset, den lokale politikken, eller en stor grunneier som gjerne vil bygge ut. Og det er viktig å ha noen nøytrale som ikke er bundet opp i den lokale politikken, kjenner folkene, har barn på samme skole, for da kan det blir vanskelig å si nei.

For oss i beredskapsavdelingen vil vi tenke på samfunnssikkerhet, liv og helse, materielle verdier og kritisk infrastruktur kan være grunnen til at de er negative til en bygging eller aktivitet. De siste årene har det gått mye på aktsomhetskartene som er laget, og dersom et byggeområde ligger inn forbi her vil fylkesmannen kreve at det blir utredet nærmere, for å se om det virkelig er trygt å bygge her. Det forventes at kommunene gjør dette, og så har fylkesmannen innsigelse viss de ikke har gjort det. Man prøver å unngå bygging i disse områdene, men det har vært et utrolig utbyggingspress for hytter og byggefelt de siste årene, og man nærmer seg farligere områder ved skrenter, elver og nært sjøen. Men nå har dette presset kanskje roet seg litt, men det vil alltid være ett press på hyttebygging i bynære områder. Mange små kommuner har lett for å si ja, fordi de vil at flok skal flytte dit. Dermed

strekker de seg ofte lenger enn det fylkesmannen ønsker for å la folk få lov til å bygge rundt omkring, gjerne litt mer spredt heller enn tettere hvor det gjerne er litt tryggere.

Hvem er det som følger opp arbeidet med flomrisiko i kommunene hos fylkesmannen? Og hvordan gjøres dette?

Når kommuneplanene og reguleringsplanene kommer inn til høring vil flom og flomrisiko bli sjekket. Sakene kommer inn til fylkesmannen, og så er det en hovedsaksbehandler som har ansvar for den enkelte kommunen. Hovedsaksbehandler spør beredskapslaget om de kan sjekke noe fordi det for eksempel er en elv, sjø eller det ser ut som noe kan rase ut. Da vil de gå gjennom og sjekke området, ROS-analysen og den helhetlige ROSen for hele kommunen, og se på hva som er blitt sakt her, hva kartmaterialet sier og hva som ligger i saken. Beredskapslaget vil så skrive en uttalelse til hovedsaksbehandler som legger det inn, om det er en innsigelse, eller om det er greit å bygge. Men blir noe tatt opp, er det som regel en grunn og da kommer Fylkesmannen med en uttalelse, for eksempel faglige råd om hva de må gjøre, eller kommer med en innsigelse. Da kan ikke kommunen gi godkjenning før en eventuelt har vært gjennom en prosess. For flom er det NVE som kommer inn og sender brev til fylkesmannen og så blir dette med i det samordnede brevet som blir sendt til kommunen. Vi er opptatt av klimaet og overvann og flom, for eksempel klimapåslag i ulike områder og vassdrag. Man regner med at det vil regne mer, og komme kraftigere regnskyld på grunn av klimaendringene. Og det må være tenkt på i forhold til flom og overvann og at en stiller rekkefølgekrav om å ta unna alt vannet som kommer. Det som skjedde i Vigrestad er et eksempel på dette.

Har fylkesmannen måtte komme med kommentarer på det arbeidet kommunene har gjort i forhold til ROS-analyser? Hva da?

Etter PBL har man plikt til å lage ROS-analyse til alle planer og reguleringsplaner, men så ber man og om at kommunen lager en helhetlig for hele kommunen. Disse har fylkesmannen tilsyn med, og de reiser rundt og snakker med kommunene om ROS-analysene. De er det som regel kommentarer til, men det er mer generelt om ROS-analysen og metoden som er brukt. Det vil alltid bli sjekket om det er laget en ROS-analyse til planene. Kommentarene er gjerne på måten ROS-analysen er gjort på, mangler, hvordan det faktisk ser ut i området og eventuelt på oppfølgingen av det de oppdager i ROS-analysen, at de er fulgt opp i bestemmelsen og arealkartene med flomsone. Hvis de sier det er farlig å bo der, må de sette opp begrensninger på å bo der, og det gjøres ikke alltid. Det er ofte i ROS-analysene man ser hvor det svikter, at det er sakt her eller ikke fulgt det opp. Så ROS-analysen vil nesten alltid kommenteres i forhold til plansaker. Fylkesmannen har laget en veileder for ROS-analyser til reguleringsplan, for å få det til å bli litt bedre og få opp nivået, og slik at det ikke bare blir regnet som en enkel sjekklister, men at man faktisk gjør gode vurderinger, og at det er egnet til å lete opp og finne de farlige punktene. Det begynner å komme seg, og det er ROS-analyser for nesten alle planer. Noen ganger er det kommunen som lager ROS-analysen og andre ganger er det utbyggeren som lager den selv. Utbyggeren har en egeninteresse av at det kommer lite fram, og da må man inn å sjekke opp om det faktisk stemmer om om det er ting som burde vært gjort likevel.

Hvordan har fylkesmannen arbeidet med ROS siden forrige Fylkes ROSen?

Det er laget del-ROSer, for kraft, klima, og en for helse og sosial.

Hvordan ser fylkesmannen på det kommunen gjør av ROS-analyser?

Kvaliteten er skiftende, og nivået og hvor mye arbeid som er lagt ned i de er skiftende. Når private har laget ROS-analysen, har ikke kommunene gått nærmere inn i det. Vi mener at de kunne vært litt strengere noen ganger med de som har laget dem. Fylkesmannen er glad for at de blir laget. Der skal man ha en egenanalyse og det gjelder liv og helse, materielle verdier og forurensing, kritisk infrastruktur. Det er ikke regelorientert, men mer åpent og man skal bare ta vare på liv. Man skal lage en analyse for se hva som er farlig i området, og få det fram. Det at man overlater ansvaret til kommune eller utbygger og at kommunen kontrollerer dem, gjør at det blir åpnere og ting kommer mer fram, istedenfor at man bare sjekker om et krav er fulgt, og er det det, så er det greit. Regler kan man alltid gå rundt. Krav om å gjøre en utredning er bedre enn bare en rekke detaljerte regelverkskrav, som alltid vil være utdaterte og ting man kan glemme og gå rundt. Det er positivt med utredningskrav for ROS-analyser, slik man også har for konsekvensutredninger. Kommer det noe fram her må man følge det opp. En ulempe er at dersom man både fra kommunens og utbyggers side vil bygge ut og tilrettelegger det slik, så er det mulig. Med klare regelverk så har man jo tydelige regelverksbrudd, men stort sett lages det gode ROS-analyser og det vises respekt for det. Det er jo menneskeliv det er snakk om her, og da tar man gjerne ikke så lett på det. Det er ofte oppfølgingen det er problemer med, heller enn ROS-analysen. I en ROS-analyse skal man gå gjennom og se på hvor den beste plassen å bygge noe er. ROS-analysen har gjort at man blir mer obs og får tenkt gjennom ting på forhånd. For eksempel plassering av byggefelt opp mot hvor skolen ligger og hvordan skoleveien kommer til å være. Der man har en risiko vil det før eller siden hende noe, og noen ganger vil det bli nei, her kan de ikke bygges. Det dreier seg ofte om utgifter og da må det et press til, stille vilkår og være tydelig. Fylkesmannen hjelper ofte kommunen til å utøve dette presset på utbygger og støtter kommunen i det å stille krav til utbyggeren. For eksempel krav om flom- og rasvoller som koster penger og tar utsikt. Det blir fort komplisert, med mye avveininger og diskusjoner fram og tilbake før ting faller på plass. Det er viktig å bygge inn sikkerhet i samfunnet.

For fylkesmannen er problemet å komme gjennom og få lest alle planene som kommer inn. Det er mellom 500 og 700 reguleringsplaner i året i Rogaland, og det å få organisert seg og komme gjennom dette greier vi ikke, men prøver å komme gjennom de største og viktigste.

Når planlegges det at neste/oppdatert ROS-analyse for fylket skal være ferdig?

Krav om oppdatering hvert fjerde år. Det er laget del-ROSer i etterkant.

Dersom jeg har flere spørsmål, kan jeg ta kontakt igjen?

Ja, og spør før det blir sitert. Det kan være at vi vil utdype noe, og man formulerer seg gjerne annerledes muntlig enn skriftlig.

VEDLEGG D: INTERVJU - FYLKESMANNEN I AUST- OG VEST-AGDER

Yngve Årøy, Fylkesberedskapssjefen hos Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder. Intervjuet ble gjennomført som telefonintervju 12.05.2016.

Hvilken erfaring har du med arbeidet med ROS-analyse?

Har ikke vært med på å lage en kommunal ROS-analyse, men får en følelse av det arbeidet kommunene gjør og de utfordringene kommunene har.

Har praktisk erfaring med fylkeROS, og hadde en redaktørfunksjon sammen med noen andre, for den gjeldende ROS-analysen.

I ROS-analysen ble det lagt vekt på at de ulike fagfeltene skrev den delen de hadde kunnskap om. For eksempel fikk NVE ansvar for å skrive den delen som omhandler flom. Det ble ikke skrevet så mye av de hos fylkesmannen, men det som gikk på kommunene skrev de selv.

Hvilke erfaringer har du med flom?

Har bare vært borti ett ekstremvær, med mye flom, og det er "Synne". Fylkesmannens rolle var her å ha et overordnet bilde av situasjonen og videreformidle informasjon. Kommunene gjorde veldig mye selv, og gjorde det stort sett bra. Det var også ekstramværet Petra året før, som hadde noen flomhendelser i Agder.

Ligger det noen føringer for hvordan det skal arbeides med flom?

De finnes mange føringer for hvordan det skal arbeides med flom. DSBs klimaveileder, NVE har en veileder

Fylkesmannen sjekker at kommunene ivaretar samfunnsikkerhet i arealplanleggingen, herunder også flom.

I TEK10 står det at det som blir bygget skal ha tilfredsstillende sikkerhet mot skader. Hvem er det som bestemmer om noe er tilfredsstillende? Hvordan kan man si når kriteriene er fylt, er bebyggelsen sikret?

TEK10 har en veileder som hjelper med å si hvordan kommunene og utbyggere skal jobbe for å sikre byggverk. I denne står det blant annet om flom og havnivåstigning. Mandal er et eksempel hvor stormflo kan føre til at det blir mer oversvømmelse der hvor elven munner ut i sjøen.

Hvordan Eigersund håndterer problemstillingen springflo og høy vannstand i elvene?

Fylkesmannen har en tilsynsrolle når det gjelder planleggingen, men ikke med de tiltakene som kommunen gjør. Man kan egentlig ikke si om sikkerheten er tilfredsstillende før neste flom inntreffer.

Kvinesdal har søkt om å få midler til å rette opp skadene etter "Synne", og nå står det på regjeringen.no at Kvinesdal får 935 000 kroner til repareringer etter. De hadde søkt om mer midler, men de fikk ikke hele den summen. Hægebostad har også søkt om slike midler. Dette er midler som skal brukes på reparering, og ikke til sikringsarbeid. NVE har et fond hvor kommunene kan søke om å få midler til sikring. Det er to elver som møtes i Liknes. Den ene er regulert, mens den andre ikke er det. Der hvor disse to møtes blir det en opphoping vann, og under "Synne" ble Kirkegården som ligger i dette området oversvømt. Kvinesdal har tett kontakt med NVE.

Hvem er det som følger opp arbeidet med flomrisiko i kommunene hos fylkesmannen? Og hvordan gjøres dette?

De i beredskapsavdelingen har tilsyn i med kommunene og kontrollerer at de har med relevante fareforhold i sitt risikobilde, for eksempel for flom. Får inn planer for nye områder som planlegges, og har øvelser i kommunene for å se hvordan beredskapen er for eksempel for flom. Fylkesmannen er ikke fagetat når det gjelder flom, og uttaler seg ikke til planer hvis de også er sendt til NVE. NVE kan si at de ikke har kapasitet til å se på planene og da må Fylkesmannen gjøre det. Fylkesmannen veileder kommunene i deres arbeid.

Har fylkesmannen måtte komme med kommentarer på det arbeidet kommunene har gjort i forhold til ROS-analyser? Hva da?

Det er gjort mange ganger, og det blir gjort for 8 kommuner i snitt hvert år. Noen er flinke, mens andre har en mindre god ROS-analyse. Med en dårlig ROS-analyse får man dårlig forebygging.

Når fylkesmannen har tilsyn med kommunen, og noe ikke er helt som det skal være, kan det gis avvik. Dersom en kommune sender inn en arealdelen til kommuneplanen, uten at hensynssone for flom er tatt med selv om dette er relevant for planen, kan fylkesmannen fremme en innsigelse mot planen. Fylkesmannen har en dialog med kommunen for løse det som ikke er helt slik det skal være, før det blir en innsigelse. Blir man ikke enig/finner en løsning blir det en innsigelse.

Hvordan har fylkesmannen arbeidet med ROS siden forrige Fylkes ROSen?

Den nåværende ROS-analysen er fra 2011, og skulle vært revidert i fjor. Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder har vært gjennom en sammenslåing (tidligere var det en for Vest-Agder og en for Aust-Agder - men fra 1. jan. 2016 ble det en samlet for Agder) og det har kommet en ny veileder for hvordan arbeidet med ROS skal gjøres. Dette har vært med på å forsinke arbeidet med ny ROS-analyse.

Det er to medarbeidere som jobber dedikert med dette arbeidet, og får innspill fra de som kan de ulike fagområdene. I arbeidet med den nye ROS-analysen blir det nå sett på innspill som kom i 2011, og om disse fremdeles er gyldige. Dersom de er det blir de tatt med i den nye ROS-analysen. Nye hendelser blir også vurdert.

FylkesROSen er mye brukt av kommunene, og den blir gjerne brukt som en mal for hva som skal være med i en ROS-analyse av kommunene. Kapitlet om infrastruktur og

samfunnssikkerhet er noe som ofte blir tatt med kommunenes ROS-analyser. De ROS-analysene som er dårligst er gjerne der det er en person som sitter og gjør alt selv. Det er viktig med innspill fra andre, interne i kommunen og eksterne, for at ROS-analysen skal bli dekkende nok.

Hvert år legges det ut Nasjonalt risikobilde, som viser aktuelle risikoscenarioer for Norge. De temaene som legges frem her, samt de som står i FylkesROSen, bør kommunene vurdere å ta med inn i sin ROS-analyse og vurdere hvordan dette kan påvirke kommunen. De må også finne frem til om det er andre temaer som kan være relevante for kommunene, utenom de fra Nasjonalt risikobilde og FylkesROS.

Hvordan ser fylkesmannen på det kommunen gjør av ROS-analyser?

Det kan stort sett alltid gjøres bedre, og det er mye varierende. Det er gjerne ressursproblemer i kommunene, og de gjør så godt de kan, men det er også av og til at de tenker at det er godt nok. Det kan være at kommunen ikke får inn de som kan bidra med informasjon om de ulike temaene. Det er viktig å bred involvering i analysen. For å kunne arbeide med risikoreduksjon er det viktig med en handlingsplan basert på de funnene man har gjort i ROS-analysen.

Det er krav om å oppdatere ROS-analysen. Hvert fjerde år skal det lages en kommunal planstrategi. Helhetlig ROS-analyse skal være en av premissgiverne til planstrategien, på lik linje med nasjonale føringer, regionale planer, etc. Relevante funn i helhetlig ROS-analyse må gjenspeiles i kommuneplanens arealdel i form av hensynssoner. I kommuneplanens samfunnsdel bør kommunen skissere strategi og mål for beredskapsarbeidet. Disse bør kunne finnes igjen i ROS-analysen og planverket.

I kommuneundersøkelsen til DSB sier alle kommunene i Vest-Agder at de har en ROS-analyse, men ut fra kontrollspørsmålene er det bare 55% som har en gyldig ROS-analyse.

Når planlegges det at neste/oppdatert ROS-analyse for fylket skal være ferdig?

Den skal være ferdig i løpet av året. Departementet har bemerket at FylkesROSen ikke er oppdatert.

Dersom jeg har flere spørsmål, kan jeg ta kontakt igjen?

Ja

Kan jeg sitere deg?

Ja, men jeg skal sende inn intervjuet for å få det godkjent.

VEDLEGG E: INTERVJU - BJERKREIM KOMMUNE

Kristian Nomedal er Kommunalsjef for Landbruks-, miljø- og teknikkavdelingen i Bjerkreim. Intervjuet ble gjennomført som telefonintervju 20.05.2016.

Hvilken erfaring har du med arbeidet med ROS-analyse?

Det er flere nivåer med ROS-analyser. Jeg var med en i en arbeidsgruppe på for den overordnede ROS-analysen. Eller er det gjennomgang av ROS-analyser for de innsendte reguleringsplanene.

Hvilke erfaringer har du med flom i kommunen?

Ja, det var jo den flommen før jul ("Synne"), og den fikk vi jo erfare på Vikeså.

Kommunens gjeldene ROS-analyse, hvordan ble arbeidet med den organisert i kommunen?

Ble det oppnevnt en prosjektleder?

Det var en innleid konsulent, ikke at det har så mye å si, som hadde ansvar for å drive prosessen. Det var ulike arbeidsgrupper for de forskjellige fagfeltene, for å se på tenkte scenarioer. I ROS-analysen er det både risikoer og sannsynlighet, og da så vi for eksempel at hendelser som har større konsekvenser, men ikke så stor sannsynlighet ikke blir en uakseptabel risiko.

Hadde han erfaring med ROS fra før?

Ja.

Vurderte dere ekstern konsulenthjelp når dette var nytt for kommunen?

Vi vurderte ikke ekstern konsulenthjelp til å håndtere flom.

Hvordan har den blitt brukt i etterkant?

Det er et noe vanskelig spørsmål, men tror at svaret må bli nei. Det er helst beredskapsplanen som vi har hatt litt mer fokus på i etterkant. ROS-analysen har bare hendelsene.

Har kommunen noe eksempler på områder hvor det har blitt tatt hensyn til flomfare ved utbygging? - at det gjerne var tenkt utbygd og flomfaren gjorde at man endret eller stoppet utbyggingen.

Ja, vi har områder som er utsatt som med eksempler. Det er flere områder som er blitt oppdaget ved saksbehandling av planer. Det settes en byggehøyde i flomsonen, og da går vi ut fra en 200-årsflom.

Hva mener du må gjøres for å hindre at flommen og konsekvensene dette fikk, gjentar seg?

Sørge for at ny bebyggelse ikke kommer i flomsonen, og at det ikke er lov å bygge lavere en den fastsatte kotehøyden for flomnivå. Å ta hensyn til dette for ny bebyggelse.

Har det blitt gjort noe for å sikre eksisterende bebyggelse?

Nei, det har det ikke. Det blir vurdert, og sett på kost-nytteverdien. Vi har vel kommet fram til at kostnadene er større enn verdien på konsekvensene ved flom. Dette når man regner sannsynlig gjentakintervall for storflom og kostnader til skader opp mot kostnadene knyttet til sikring.

Har ROS-analysene avdekket fareområder som ikke tidligere var kjent?

- Dersom ja, har dette ført endringer i planer, eller lignende, og hvilke endringer?

Nei, det tror jeg ikke vi kan si.

Når kom flomsonekartet?

Vi har bare et for Vikeså, og jeg tror det kom i 2014, men er ikke helt sikker. Så det er relativt nytt.

Hvordan kunne det gå så ille når dere hadde en ros analyse, har du en forklaring på det?

En analyse stopper ikke nedbøren, og en bunke papirer stopper ikke flommen.

Hva var skadene etter "Synne" i Vikeså?

Det ble vannskader i bygningene og summen ble vel på ca. 10-15 millioner.

Hvilke kriterier setter dere for bestemmelse av om det går an gjøre tiltak i områder hvor det er flomrisiko?

Det er kostnadene. Det ser ut til at det blir for omfattende kostnader i forhold til gevinsten man får.

Det har vært flom i Vikeså tidligere. I den nåværende ROS-analysen står det for eksempel at det er problemer med overvann ved kraftig nedbør. Har dere gjort tiltak for å forhindre flom tidligere?

Hvis ja, hvilke, og hvorfor har ikke dette hjulpet?

Det har vært flom tidligere, men ikke som har ført til så store skader tidligere.

Det er ikke gjort noe konkret. For nye byggefelt er det nye overvannsanlegg, og disse blir oppdimensjonert for å tåle framtidige nedbørsmengder.

Dersom jeg har flere spørsmål, kan jeg ta kontakt igjen?

Ja.

Kan jeg sitere deg?

Ja

VEDLEGG F: INTERVJU - EIGERSUND KOMMUNE A

Dag Kjetil Tonheim Plansjef for Plankontoret i Eigersund kommune. Gjennomført som telefonintervju 14.05.2016.

Hvilken erfaring har du med arbeidet med ROS-analyse?

Mellom 15-20-års erfaring, og helt siden man begynte med ROS-analyser. Eigersund var en de første kommunene som begynte med ROS-analyser. I begynnelsen var ROS-analysen på et grovt nivå og overordnet nivå, men det er gått over til å være mer vesentlig mere omfattende og detaljert.

Hvilke erfaringer har du med flom i kommunen?

Ganske mye, og har vært beredskapsansvarlig i kommunen i flere år. Hver gang det har vært flom har jeg vært involvert enten som beredskapsansvarlig eller som del av kommunens kriseledelse vært med.

Kommunens gjeldene ROS-analyse, hvordan ble arbeidet med den organisert i kommunen?

Ble det oppnevnt en prosjektleder?

Det ble organisert som et eget prosjekt, hvor en ble satt som prosjektansvarlig. Arbeidet var organisert etter tematiske prosjektgrupper. Arbeidet startet opp i 2013 og ble sluttført i 2014. ROS-analysen var grunnlaget for beredskapsplanen, og denne ble revidert etter flommen i desember.

Hadde han erfaring med ROS fra før?

Ja, lang erfaring.

Vurderte dere ekstern konsulenthjelp når dette var nytt for kommunen?

Nei, det var et eget prosjekt i kommunen. Det var en styringsgruppe hvor rådmannen var med. Under her igjen var det prosjektgrupper, eller arbeidsgrupper for de ulike avdelingene i kommunen. Det var et samarbeid hvor det kom innspill fra blant annet fylkesmannen, NVE, nabokommuner og lokale energiverk. Det var også en egen faggruppe for beredskap.

Har kommunen noe eksempler på områder hvor det har blitt tatt hensyn til flomfare ved utbygging? - at det gjerne var tenkt utbygd og flomfaren gjorde at man endret eller stoppet utbyggingen.

Hellelandsvassdraget som kommer ned i Eigersund er svært gått kartlagt gjennom flomsonekart fra NVE, og man har god oversikt over de områdene som blir/kan bli oversvømt. Flomsonekartene blir brukt aktivt og er tatt med i kommuneplanen som hensynssone for 200-årsflom.

Flomfaren blir fulgt opp i alle type planer i kommunen og det er et sjekkpunkt som alltid skal være med i planene. Det er et generelt byggeforbud i flomsoneområdene, og det er klare bestemmelsen for hva som kreves for å kunne bygge i disse områdene. Siden 2002 da man begynte med ROS har kommunen samarbeidet med fylkesmannen og beredskapsavdelingen

her. Da kom det inn innspill til arbeidet, og dersom det var en del som var flomutsatt ble ikke dette lagt inn i kommuneplanen.

Dersom noen planlegger et tiltak som ligger i et flomutsatt område blir dette fanget opp i oppstartsmøte dersom det ikke er tenkt på flomrisikoen. For eksempel en reguleringsplan skal ha egne bestemmelser for hvordan flomrisikoen skal håndteres, og det skal være en laget en fagkyndig rapport for området det området som omfattes. Den fagkyndige rapporten skal være laget av for eksempel en hydrolog dersom det er snakk om flomfare. Dersom denne ikke ligger ved planene som sendes inn til kommunen blir planen sendt tilbake. Hvis noen krangler på det og ikke sender inn alt som trengs, blir ikke planen tatt imot av kommunene. Etter den gamle plan- og bygningsloven var det litt mer "texas", hvor hvem som helst egentlig kunne lage til planer/reguleringsplaner. Dette er blitt bedre nå og det er mer serøse firmaer som utarbeider planene, og de er derfor blitt bedre. De aller fleste har med den informasjonen som trengs når de sender inn en plan til kommunen.

Eigersund har det vært flere større flomendelser hva har blitt gjort for å forhindre at flommen få de samme konsekvensene som sist? Hva mener du må gjøres for å hindre at flommen og konsekvensene dette fikk, gjentar seg?

Det er vanskelig å forhindre at flommen kommer, det er ikke mulig å gjennomføre bl.a. vannkraftutbygging eller lignende som vil sikre mot de store flommene. Denne type tiltak vil kun ha effekt på de mindre flommene. God beredskapsplan og varslingsrutiner, sette opp sperringer og stengsler som settes opp når en flom er varslet, er noe som er viktig for å minske konsekvensene. Flomsonekartlegging er også noe som er viktig og å ha en egen tiltaksplan. Det å ha en egen tiltaksplan for Lundeåen er spesielt viktig fordi det er det er mest bebyggelse, og det holdes på å lage en detaljplan for Lundeåen sammen med landskapsarkitekt og NVE. Flomsikringsplanen er politisk vedtatt, noe som gir legitimitet og forankring til planen.

Der blir sikret mot en 200-årsflom der det er praktisk og økonomisk mulig. Privatpersoner har ansvar for å sikre egen eiendom. Kommunen har et visst samfunnsansvar for å sikre eksisterende bebyggelse dersom det trengs for å sikre sentrum, og dersom tiltak som gjennomføres påvirker andre områder. Kommunen arbeider tett med NVE om hva som skal prioriteres av sikringsarbeid. Man kan ikke sikre alt.

Har ROS-analysene avdekket fareområder som ikke tidligere var kjent?

- Dersom ja, har dette ført endringer i planer, eller lignende, og hvilke endringer?

ROS-analysen sammenstiller og setter risikoene i en sammenheng. Risikoene er gjerne kjent enkeltvis og det er lite nytt, men ROS-analysen gjør dem mer synlige og hjelper til slik at man kan prioritere rett. I ROSen blir risikoene sett med et tverrfaglig blikk hvor man gjerne ser andre sammenhenger, enn dersom bare en faggruppe ser på sine egne områder. At man ser koplinger som tidligere ikke var kjent, og man får en bedre konsekvensutredning. ROS-analysen gir en sum virkning av risikoene og de blir mer synliggjort.

Hvordan kunne det gå så ille når dere hadde en ros analyse, har du en forklaring på det?

ROS-analysen er i hovedsak en kartlegging de ulike risikomomentene og hvordan de skal håndteres. Det er et verktøy til å lage planer for hvordan disse skal håndteres, og noen ganger må man bare innse at noen farer må man bare leve med. Ting koster penger, kommunen har knappe midler/ressurser og man må prioritere hva pengene skal brukes på. Penger til flomsikring kommer opp mot andre tiltak som trenger penger for eksempel skoler og sykehjem. Det kommer litt an på økonomien. En er her også avhengig av politiske prioriteringer, statlige bevilgninger m.m.

Hvilke kriterier setter dere for bestemmelse av om det går an gjøre tiltak i områder hvor det er flomrisiko?

Det er et tydelig lovverk som sier hva man skal gjøre, fra nasjonalt nivå og helt ned til byggesak, og dette blir fulgt. I de kommunene dette gjøres feil har de ikke fulgt boka. Gammel bebyggelse, som det er mye av i Egersund, blir ikke omfattet av dette, men dersom det skal gjøres nye tiltak i tilknytning til disse må man følge det nye lovverket. For nye tiltak må man se på følgerisikoen og i forhold til samfunnssikkerhet. Kommunen støtter seg til anbefalingene som kommer fra NVE. Vi stiller også krav om fagkyndige vurderinger i tilknytning til tiltak ev. med avbøtende tiltak. Dette blir lagt som rekkefølgekrav til tiltakene.

Når planlegges det at neste/oppdatert ROS-analyse for kommunen/fylket skal være ferdig?

- Dersom arbeidet er i gang: Hvordan blir flomrisiko håndtert i den kommende ROS-analysen?

Den nåværende ROS-analysen ble vedtatt i 2014, og arbeidet med ny er dermed ikke i gang. Det lages ikke ny for hver planperiode, men nå skal kommuneplanen revideres og da ser man også på ROS-analysen. Dersom det trengs blir ROS-analysen oppdatert fortløpende. Hver detaljplan skal ha en egen ROS-analyse, så det arbeides med ROS hele tiden.

Dersom jeg har flere spørsmål, kan jeg ta kontakt igjen? Kan jeg sitere deg?

Ja og ja.

VEDLEGG G: INTERVJU - EIGERSUND KOMMUNE B

Leder for beredskapsavdelingen i Eigersund og i Bjerkreim kommune, og fungerer som Beredskapsleder ved Seksjon brann og redning i Eigersund. Intervjuet ble gjennomført ved brannstasjonen i Eigersund 18.05.2016.

Hvilken erfaring har du med arbeidet med ROS-analyse?

Har jobbet en hel del år i brannvesenet og jobber per i dag som leder for beredskapsavdelingen i Eigersund og i Bjerkreim kommune. I den operative delen som gjelder for brannvesenet. Organisert med en brannsjef, og to avdelinger, en for beredskap og en for forebyggende. Jeg har funksjon som beredskapsleder i Eigersund, men har ikke en prosentstilling som det, så det må «stjeles» en del arbeidstid og fritid for å få det til å gå opp. Det er opprettet en 20% som koordinator i beredskap, også er det mange dedikerte arbeidstakere som er interessert i beredskap.

Hvilke erfaringer har du med flom i kommunen?

Ja, det har vært en del flom. I mange år og i all sin tid har det alltid vært flom, men har ikke sett det så galt som nå i høst. Da var det mye vann som kom, og som kom veldig kjapt på oss. Det som var litt spesielt var at det var ikke regn her ned (Eigersund), men det regna i innlandet, ergo fikk vi ned ganske mye nedbør på kort tid. Og den nedbøren som kom med Gya oppfor Helleland og i Bjerkreimsheiene, var så relativt høyt volum at det ble ikke svelget under så godt nedover. Hadde vi i tillegg fått nedbør her nede i lavlandet så hadde vi slitt enda mer, for da er alt oppfylt med dette.

Har det vært andre litt større flomhendelser tidligere?

Ja, vi har hatt flomhendelser tidligere som da generer at vi setter opp flomvern. Ikke av den størrelsen som vi gjorde nå, men vi har hatt en begrensning på en 60-70 cm som vi har avvist vannet ved Lundeåne bo- og servicesenteret i forhold til at vannet ikke skal kunne komme inn i sentrum.

Kommunens ROS-analyse, hvordan ble arbeidet med den organisert i kommunen? Har du kjennskap til den gjeldende ROS-analyse?

Ja, den var jeg med på å lage til. Ledelsen ønsket å kjøpe den tjenesten fra en ekstern konsulent, og det ble gjort, men det ble satt ned en arbeidsgruppe. Arbeidsgruppen ble fordelt på sektorene og mandatet var å gå helt ut til alle ansatte, for å få den relevante informasjonen tilbake. Det nytter ikke å sitte på ledernivå og lage en ROS-analyse, da vet du ikke hvor skoen trykker egentlig. Så det ble gjort ganske mye omfattende arbeid på det. Det som ble organisert av prosjektleder som då ble leid inn til det.

Ble det oppnevnt en prosjektleder?

Hadde han erfaring med ROS fra før?

Vurderte dere ekstern konsulenthjelp når dette var nytt for kommunen?

En ekstern ble leid inn, og han har lagt mange ROS-analyser fra før av. Men vi ser at noen av oss gjerne ville gjort noe annerledes, men sånn er det, vi måtte bare føye oss for ledelsen. Det

vet de veldig godt om, så det er derfor jeg kan si det her, at vi var litt uenige der. Vi ville forankre den i organisasjonen selv. Det er krevende å sette av tid i en hektisk hverdag til å gjøre det, men jeg tror at dess mer du kan få innarbeidet det inn i det daglige, jo lettere er det å få det gjort. Man må snu folk sitt hode til å tenke på både beredskap og ROS-analyser i det daglige.

Har kommunen noen eksempler på områder hvor det har blitt tatt hensyn til flomfare ved utbygging?
- at det gjerne var tenkt utbygd og flomfaren gjorde at man endret eller stoppet utbyggingen.

Ja, ROS-analysen har blitt brukt for det den er verd. Det som er når det gjelder flomfaren, så har NVE kartlagt det så godt at den blir tatt godt i vare da. ROS-analysen er blitt tatt fram når det har vært behov for det, men den har ikke avdekket de helt største problemene egentlig. Noe av det er jo kjent fra før av, så det er ikke noe svært. Det som gjerne har vært helt ukjent og som vi ikke har opplevd enda er for eksempel cruiseskip, som kommer inn her i havnen med 2000-2500 passasjerer som skal av i kuling og storm. Det kan være nok så tøffe greier, og der hadde vi en del uroligheter for det var ikke alle som ville ha det med i planen, men det ble tatt med etter hvert. Dette er faktisk en risiko som vi har her, så det måtte vi bare ta med oss.

Eigersund har det vært flere større flomendelser hva har blitt gjort for å forhindre at flommen få de samme konsekvensene som sist? Hva mener du må gjøres for å hindre at flommen og konsekvensene dette fikk, gjentar seg?

Det ligger på Eigersund sine nettsider et gryteklart prosjekt, som skal gjøres i elvene her blant annet. Det ligger jo her større tiltak som kan forhindre at flommen blir så stor her Eigersund sentrum. Da trengs det en del penger, og det er komt inn en del, men vi greier nok ikke å dekke inn alt med det. Men det må en del midler til, når du skal gjør større tiltak, og du må og gjør det når det er vær til det. Det går faktisk an å gjøre en del ting. På siden er det jo masse firma nå, som ønsker å lage flyttbare barrierer, både i betong, aluminium og hva som helst, som ligger og søker staten for midler til å starte prosjekter og lage til forsøk på dette. Det har vi sagt at vi kan hjelpe til å få dette gjennomført, med å legge til rette på eiendommer, for test og den slags. Så der blir vi nok med i en prosjektgruppe på hvert fall ett av disse, om ikke to av disse prosjektene.

Har ROS-analysene avdekket fareområder som ikke tidligere var kjent?

- Dersom ja, har dette ført endringer i planer, eller lignende, og hvilke endringer?

Det er noen punkter som er avdekt. Vi har industri som det er mye av, blant annet ammoniakk opp imot sentrum, og det kommer enda mer opp et industriområde. Vi har E39 som blir nevnt i ROS-analysen. Vi har ikke så mye skred og rasfare her, blant annet, men så er det blitt tatt opp mot nabokommunene. Så der er sånn sett enkle ting vi har holdt på med.

Hvordan kunne det gå så ille når dere hadde en ros analyse, har du en forklaring på det?

Jeg tror du kunne hatt en stor bunke med ROS-analyser, så lenge du ikke får gjort noe med tiltakene på flombarrierer og flomtiltak, for det kreves så mye økonomi. Vi vet jo at det står omtalt at flomfaren er der jo, men det er prisgitt at vi har gjort de tiltakene som NVE har lagt

planer for. De vet jo og analyserte hver stein i elva her, så vi vet veldig mye om elva nå, kontra før. Men det er som sakt penger og vi skal få tid til å gjøre noe med det, og det må gjøres når elven er liten. Det er en fiskeførende elv, og det er mange prosesser her, fuglelivet ikke minst. Fylkesmannen må inn i bildet når du skal inn på spesielle områder i elven. Så det er mange barrierer her, men ser ikke at det er noe problem å få gjennomført når vi bare vil. Vi har ikke hatt muligheten til å ta det med i ROS-analysen at vi greier å forhindre det med ROS-analysen. Vi har fortsatt avdekt at det er et problem med flom. Så vi har håndtert det sånn at det er ikke overhengende fare for liv, men at det er verdier. Og så blir det mye ulempe for de som er berørt av det. Når du stenger E39 i mange timer, og jernbanen var stengt i 7 døgn, eller noe rundt det, og da er det klart at du stopper nerven som går til Stavanger regionen, som er en stor region hvor det går mye gods. Når var det i en helg vi hadde "Synne", men det er ikke sikkert vi har neste gang. Vi håper at elven blir, nå har vi fått noen midler, som sakt, og håper at de vil hjelpe godt til på noen av de tingene. Det er klart at langs elven, spesielt oppe i sentrum her så er det blitt bygget en hel del fra gammelt av, der de er vant med at det kommer vann i kjelleren. Da har de ingenting i kjelleren som ikke tåler vann, eller så flytter de det opp på en hylle lenger opp på veggen, så de har tatt sine forhåndsregler der. Problemet er når det kommer nye, både landsmenn og innflyttere som ikke kjenner til dette. Da får du et nytt problem, siden de ikke kjenner til det, og ikke er blitt fortalt det. Vi vet jo hvilke hus dette gjelder, og vi driver ikke å pumper disse mens vannet står fullt i kjelleren, for det renner ut av seg selv igjen. Skaden er jo skjedd så det er bare å få det ut når det er ferdig.

Er det gjort noe tidligere for å forhindre?

Ja, det er gjort litt, men det er ikke så fryktelig mye, for det har vært veldig lite midler til det. Det er gjort noe opprensning med kommunen sine ansatte, under veiledning av fylkesmannen og NVE, oppe i elven for å ta vekk noen av de konsekvensene, med trær og løvsvegetasjon som det gikk an å fjerne for å hindre opphopning og mer til. Vi har jo to broer ned mot sentrum som i grunnen er de største barrierene. Det er to gamle broer med brohvelv under, som gjør at når vannet stiger så blir det bare smalere og smalere jo lenger opp du kommer. Det gjør at det blir en barrierer som gjør at det ikke blir fri flyt ut, så det er litt av minuset.

Hvilke kriterier setter dere for bestemmelse av om det går an gjøre tiltak i områder hvor det er flomrisiko?

Det må jo være at det er effekt i det. Her snakker vi jo om at fylkesmannen vil ha fugle-, fiske- og dyrelivet. Vi har også at det ikke må føre til konsekvenser for andre eiendommer eller det som er berørt tidligere. Det er jo 3D-bilder av nesten hver eneste stein nedover i elven, så bare du får flyttet litt på dette, så endrer du jo mønsteret for dette. Det er jo gode modeller som de bruker i NVE, og se på hvordan dette er. Jeg vet ikke om det er kriterier eller at vi prøver å gjøre det på veiledning av NVE for de har kontroll på dette. De har så gode modellprogrammer at jeg tror det er lurt å høre på disse. Det er teknisk avdeling som gjør dette her. Det er de som har oppdraget med å sette tiltakene i verk. Når pengene skal brukes så er det mange prosjekter som skal gjøres i en bestemt rekkefølge oppover.

Hvis det er noen som vil bygge i et område som har flomfare?

Per i dag så skal ikke kommunen tillate det der det er flomsone. Flomsonekart er jo bygd på NVE sine anbefalinger. Det er de som har bygd dem, og det har de og kontrollert nå når flommen kom både her og i Bjerkreim, og det stemmer på centimeteren det de har estimert. Jeg mener at det ingen i kommunen som gir tillatelse til å bygge der. Det må være viss det blir anket inn politisk for å få gjort en vri der. Men jeg er halvredd kommunen ville blitt erstatningspliktig dersom de tillater bygging i flomsonen nå. Det er mye mer fokus på det nå enn det var for 20 år siden, det er det ingen tvil om. Det er konsekvenser av å bygge flomutsatt.

Når planlegges det at neste/oppdatert ROS-analyse for kommunen/fylket skal være ferdig?

- Dersom arbeidet er i gang: Hvordan blir flomrisiko håndtert i den kommende ROS-analysen?

Vi står nok i gang og vil fornye/revidere den nå til høsten, om vi bare får det til. Håper at i løpet av vinteren så har vi en god revidering av den. Det er mye krav i forbindelse med den i dag, og det skal overholdes og utføres.

Jeg tror ikke flomrisikoen blir noe annerledes enn det som er avdekt og som vi vet om i dette her. Det som jeg tror blir gjort, er å legge til planverket og tiltakskort i beredskapsplanen der vi må håndtere slike ting. De er jo meldt om mer ekstremvær, større nedbørmengder, ikke nødvendigvis totalt sett, men på kortere tid. Da må vi og kunne håndtere det. Det skal ikke mer til enn at det er noe som går galt, selv om vi får tiltakene på plass, så kan det være at noe renner langs etter, så vannet tar en annen vei. Da må vi ha planer for å håndtere en hendelse. Da ser vi på å kunne håndtere hendelser til flom, eller bussulykker. Mange av disse er det mange fellesnevner på, det er bare det om det er personer med eller ikke. Her er det muligheter til å håndtere det likt. Vi legger noen beredskapskriterier og prinsipper til grunn, det er fire beredskapsprinsipper, og da skal vi kunne håndtere det meste fra a til å, sånn sett. Vi bruker den samme organisasjonen til å drifte dette i utgangspunktet. Det er snakk om at den som har ansvaret til daglig, får enda mer ansvar når det hender noe på det fagfeltet som de er på. Kan vi få interessen opp for at ROS og beredskap hører til i det daglige arbeidet ditt, så får du en effekt ut av det når vi får en hendelse. Så får håpe at vi klarer å stable nok penger på bordet til at vi får gjort alle tiltakene i elven. Men det største tiltaket koster så vannvittig. Et forslag som er på folkemunne er å lage en tunnel, eller kulvert ved siden av Hestavadbro - Havsøy, for å ta de store vannmassene når de kommer, men det skal det så mye penger til at det har vi ikke behov for i dag. Vi får jo et drypp i fra staten i nye og ne, og nå fikk vi jo Dalane om lag 20 millioner på deling mellom Lund, Bjerkreim og Eigersund. Så vi har fått litt. Det er nok det grøvste med det, men vi greier nok aldri å demme opp 100% for alle hendelser. Det kan jo være andre elver som vil kunne gå over breddene, Helleland og nedre del av Bjerkreimsvassdraget og det kommer helt oppe fra Sirdal, så det er ganske stort.

Hvis det kommer stormflo og flom i elven samtidig?

Hadde vi hatt stormflo den dagen der ("Synne") så hadde vi neppe hatt tørt golv her inne (første etasje i rådhuset og brannstasjonen) for vi ligger så nært. Da bygger det seg opp her ute. Det er vanskelig å si, men deler av sentrum ville nok fått høyere vannstand da. Det er det ingen tvil om fordi at nå hadde det fritt utløp. Vi er fullt klar over det og vi er under oppbygging av tiltakskort, mye mer enn det vi har hatt før, i forhold til hvordan vi skal

håndtere hendelser. Da er det funksjoner som trer i kraft, det er ikke om det er meg eller andre som er på arbeid, det er den som bekler funksjonen, som teknisk sjef, beredskapsleder eller rådmannen som må ta de avgjørelsene. Da skal det være tiltakskort som de håndterer det ut fra, som en mal, og så får man gå ut over det dersom noe annet skjer.

Kom det vann i sentrum når "Synne" var?

Nei, det kom ikke så mye vann i sentrum. Tok vare på alle kartene fra flommen, flomsonekart. (Her viste han noen kart som de brukte i forbindelse med flommen) Det var ikke så mye vann i sentrum fordi de satte en barriere der. Vi har valgt å ta vare på dokumentene fordi det står en del om posisjoner på de og hvordan vi bruke de. Nede ved brannstasjonen vil det stuve seg opp dersom det er stormflo. De to gamle broene er barrierer, der hoper det seg opp med vannmasse. Flomkartet stemte med hvor det kom vann, og vi klarte å begrense det ved å sette opp noen barrierer, og for å hindre at vannet kom på baksiden av husene. De var oppe i Bjerkreim og målte også, og det er imponerende hvor bra de har laget det (kartet).

Har det vært snakk om å gjøre noe med broene?

Nei, det er lite. Den ene er vernet og den andre tror jeg ikke vi kan gjøre noe med heller. Det det er snakk om i den størrelsesordningen er å bygge kulvert gjennom her, for å få bort vannmassene på baksiden. Det har også vært snakk om å sette opp et kraftverk her for å kunne utnytte vannet. Det er en del opprydning. Det kommer vann på innsiden av jernbanen når det er mye vann så det kan stoppe der også. Vi må jo ta vare på Helleland også, og E39 stopper her nede ved skolen, og her er det høyt nede ved Skjerpe også.

Går det an å forhindre at veien blir oversvømt?

Vi kan heve veien, den diskusjonen må andre ta..

Det er en evalueringsrapport etter håndteringen av flommen og "Synne", og det er en del forbedringspotensial. Beredskapsplanen ligger ut til høring nå. Vi har hatt den nok så lik tidligere, men vi har konkretisert den og spisst mer inn på fagområdene slik at det ikke hersker noen tvil om hvem som har ansvaret. Det fant vi ut nå under "Synne", kan vi gjøre noe i beredskapsplanen så er det ansvaret plassert. Den blir politisk vedtatt og da har du fått tatt en god runde på det da. Den går vel ut i fra høring i neste uke. Jeg har ikke registrert at det er noen som har sendt inn noe, men det kan jo komme noe den siste uken. Det er jo klart et det er det verktøyet vi har til å organisere dette. Problemet er jo å sette av nok tid i fredstid til å få arbeidet med det. Når man skal jobbe med det opp på alt det andre er det lett å legge det vekk og ta et skippertak. Beredskapsleder ble lagt til brann i 2010 var fordi de ville ha operativt personell i grupperingen. Vi er jo vant med hendelser.

Vi er veldig avhengig av å få gjort de tiltakene som NVE har anbefalt. Der er i grunnen der vi sitter, å håndtere og gjøre det som best vi kan i utgangspunktet. Det er rett og slett for å se om vi får effekt av det. Og så spisser vi jo selvfølgelig beredskapen, og litt utstyrsmessig og så gikk det noe sundt under denne hendelsen og kjøper noe opp igjen, og om vi kan bedre utstyr. Tiden går og det fins ny og bedre ting til å håndtere hendelsene med.

Har dere fått noen tilsyn fra fylkesmannen på det dere har gjort?

Ikke på "Synne", men vi har vanlige tilsyn. Fylkesmannen følger opp tilsynene og ser på håndteringen, og vi har fått noen kommentarer og avvik tidligere, som vi har rettet opp og fått godkjent i 2011-12. Ellers så hadde vi to fra fylkesmannen nede her et døgn under flommen, som gjorde at de fikk se litt av håndteringen, og det har vi fått god tilbakemelding på.

Eigersund fikk jo en pris?

Ja, Samfunnsikkerhetsprisen var vi og hentet i Oslo. Den gikk ut på den positive håndteringen av dette. Det er ikke så mange som har fått den enda. Den er jo nok så relativt ny, så vi er litt ydmyke for det. Det er en stor fallhøyde. Det krever sitt. Vi har god kontakt med Fylkesmannen. Jeg er ikke redd om det kommer en merknad eller avvik, og kommer det så er det bare å rette opp. Men vi gjør jo selvfølgelig mest mulig for å slippe de avvikene. Med god kommunikasjon og informasjon så vet vi hva regelverket sier og hva de ønsker at vi skal utføre. Det er et veldig greit samarbeid med fylkesmannen. De er jo veileder og har veilednings- og tilsynsplikt.

Dersom jeg har flere spørsmål, kan jeg ta kontakt igjen? Kan jeg sitere deg?

Ja og ja.

VEDLEGG H: INTERVJU - LUND KOMMUNE

John Skåland er Kommunalsjef i plan-, nærings- og miljøavdelingen i Lund kommune. Intervjuet ble gjennomført som telefonintervju 10.05.2016.

Hvilken erfaring har du med arbeidet med ROS-analyse?

Har vært med å utarbeide mange ROS-analyser og har lang erfaring med ROS-analyser i Lund Kommune.

Hvilke erfaringer har du med flom i kommunen?

Det var noen store flommer i 1991-92, ellers så er det små flommer hvert år, men disse får ikke så store konsekvenser.

Han mente at man måtte passe seg for å havne i fylkesmannens teoretiske felle, og var uenig med fylkesmannen om at alt var bare bra så lenge man hadde ROS-analysen og beredskapsplanen i orden. Han trakk fram at Egersund hadde fått ros for sitt arbeid etter flommen i desember, men at Egersund fikk relativt like store skader som for eksempel Moi fikk. Når flommen først kom var det ingenting man kunne gjøre, og dersom man skulle gjort noe for å forhindre konsekvensene av flommen måtte dette ha blitt gjort for flere år siden. Dette gjaldt både for Moi, Egersund og Vikeså. Ingen hadde forutsett hvor stor flommen kom til å bli, selv ikke NVE. Han sa at i Lund var de mer operativt orientert. At de heller velger å ta beslutninger når det trengs, og var mer opptatt av å håndtere de som var direkte berørt av flommen, enn de som ikke trengte den samme hjelpen. At de var mer opptatt av å for eksempel hjelpe de som bor på sykehjemmet, enn de som sitter på en haug og ikke er berørt av flommen på noen som helst måte. Han sa også at kommunen hadde noe forbedringspotensial når det for eksempel gjaldt informasjon på hjemmesidene, men at alt er ikke bare planer, det kommer også an på hvordan du håndterer situasjonen når den oppstår. Etter "Synne" fikk Lund ros for hvordan de opererte og tok raske beslutninger, men kritikk for at beredskapsinformasjonen ikke var oppdatert. Dette var noe kommunen var klar over, men hadde valgt å utsette å gjøre noe med, til etter at fylkesmannen hadde hatt tilsyn med kommunen. Flommen kom før fylkesmannen hadde hatt tilsyn, og derfor var for eksempel ikke alle telefonnumrene oppdatert.

Kommunens gjeldene ROS-analyse, hvordan ble arbeidet med den organisert i kommunen?

Ble det oppnevnt en prosjektleder?

Ja, det var en som ble satt opp som leder for prosjektet.

Hadde han erfaring med ROS fra før?

Han hadde lang erfaring med å arbeide med ROS-analyse.

Vurderte dere ekstern konsulenthjelp når dette var nytt for kommunen?

Det var et breitt spekter av aktører inne i arbeidet med ROS-analysen, og alle de ulike avdelingene i kommunen var representert. Det var også et eksternt firma som hjalp til i arbeidet.

Har du noe eksempler på områder hvor det har blitt tatt hensyn til flomfare ved utbygging?
- at det gjerne var tenkt utbygd og flomfaren gjorde at man endret eller stoppet utbyggingen.

Flomsonekart laget av NVE viser hvor det er flomrisiko, og det blir tatt hensyn til dette i planleggingen. Ut fra flomsonekartene er det ikke registrert nye fareområder som man ikke var klar over fra tidligere.

Hvordan kunne det gå så ille når dere hadde en ros analyse, har du en forklaring på det?

Det var et eksempel fra arbeidet med den nåværende ROS-analysen, hvor han foreslo at sult burde være med i analysen. Det er ikke så lenge siden folk sultet i dette landet, og det kan gjerne oppstå situasjoner i dag, eller fremtiden hvor noe lignende kan oppstå, for eksempel ved atomkrig. Dette forslaget ble nedstemt fordi det ble sett på som utenkelig.

Selv om man hadde alle planer i orden og ROS-analysen er aldri så god, ville man fått de samme konsekvensene uansett. Selv ikke NVE hadde forutsett størrelsen denne flommen fikk.

Hva mener du må gjøres for hindre at flommen og konsekvensene dette fikk, gjentar seg?

Det er at man må lage en flomsikringsplan og spesielt for Moi-sentrum. Vi er gått i gang med arbeidet med denne planen og den skal legges frem i kommunestyret i juni i år.

I den forrige ROS-analysen deres hadde dere ekstremvær som en risikofaktor/hendelse. I andre kommuner har jeg lagt merke til at de ofte deler opp dette og da gjerne har flom som en risikoverdi/hendelse. Hvordan kommer dere til å håndtere dette i den kommende ROS-analysen?

Ser ikke bort fra at det blir en egen hendelse som heter flom i den neste ROS-analysen, med tanke på de erfaringene man fikk etter den siste flommen. Men er ikke helt sikker på hvordan den endelige versjonen kommer til å se ut.

Når planlegges det at neste/oppdatert ROS-analyse for kommunen skal være ferdig?

Arbeidet med den nye ROS-analysen er i gang, og planen er at den skal være ferdig i slutten av dette året (før nyttår i år).

Dersom jeg har flere spørsmål, kan jeg ta kontakt igjen? Kan jeg sitere deg?

Ja.

VEDLEGG I: INTERVJU - KVINESDAL KOMMUNE

Tor Arne Eiken, Enhetsleder for Plan- og miljøenheten i Kvinesdal kommune. Intervjuet ble gjennomført som telefonintervju 18.05.2016.

Hvilken erfaring har du med arbeidet med ROS-analyse?

ROS-analyser er så mangt. Kvinesdal har en Felles sammen med de andre kommunene i Lister-regionen. Vi har også en egen for enheten og en egen for saker som sendes inn til byggesak. Ja, har brei erfaring.

Hvilke erfaringer har du med flom i kommunen?

Dessverre, ja, "Synne" som inntraff i fjord. Da ble Feda veldig mye berørt her i Kvinesdal. Jeg var ikke med i tiltaksgruppen, som jobber med å forhindre at de oppstår fare for liv og eiendom. Jeg er mer med på gjenoppbyggingen etter flommen og jobber mye med Vegvesenet for å gjenoppbygge bruene som raste ned i Feda. I dag (18. mai) skal de begynne med oppmåling og skanning av elvebunnen i Feda for å få et overblikk over hvordan den ser ut, fordi flommen dro med seg mye løsmasser, stein og grus. Vi jobber med å gjenoppbygge broen og naust som ble tatt av flommen, og gjør tiltak så de nye ikke blir like hardt rammet som de andre.

Kommunens gjeldene ROS-analyse, hvordan ble arbeidet med den organisert i kommunen?

Ble det oppnevnt en prosjektleder?

For den felles ROS-analysen var det en prosjektgruppe, en arbeidsgruppe og en styringsgruppe, og det ble leid inn en til å sammenstille rapporten. Han som gjorde dette hadde jobbet mye med ROS-analyser tidligere.

Jeg har ikke så mye kunnskap om den felles ROS-analysen. For å få svar angående den bør du snakke med Geir Brueli. Jeg har mye kjennskap til den for byggesak som vi har laget sammen med Farsund.

Står det om flom i denne ROS-analysen?

Det er en egen sjekkliste for blant annet skred og flom. Det kan for eksempel være om det ligger for nært bekk eller vassdrag, og i kommuneplanens arealdel ligger det inne en hensynssone for flom. I KUen står det... For Feda har NVE laget et flomsonekart nå, hvor de fikk lagt inn observasjonene fra "Synne", Liknes har hatt flomsonekart lenge.

For denne ROS-analysen ble det unevnt en prosjektleder.

Hadde han erfaring med ROS fra før?

Ja, hun har jobbet i fylkeskommunen tidligere og er utdannet arealplanlegger. Det er viktig med arealplanlegging fordi det er når man planlegger at man kan se uforutsette ting.

Vurderte dere ekstern konsulenthjelp når dette var nytt for kommunen?

Nei, ikke for denne planen, da vi hadde kompetanse og dokumenter selv.

Hvordan har den (ROSen) blitt brukt i etterkant?

Den blir brukt aktivt i alle byggesaker. For en byggesak skal listen fylles ut for å dokumentere situasjonen. En utbygger er ansvarlig for å dokumentere flomfaren viss det ligger innenfor flomsonen. Dette gjøres ofte av noen innleide.

Har kommunen noe eksempler på områder hvor det har blitt tatt hensyn til flomfare ved utbygging?
- at det gjerne var tenkt utbygd og flomfaren gjorde at man endret eller stoppet utbyggingen

Det er et eksempel fra sentrum, hvor en bolig lå for nært elva og det måtte vurderes en ny plassering. Ellers styres tillatelse til bygg i stor grad av kommuneplanens arealdel eller reguleringsplaner, og her ligger flomsoner inne i planverket. Det er 200-årsflom som blir lagt til grunn for flomsone. Det er også lagt inn en margin på 0,5 m som krav i arealdelen. Dersom de skal bygge i flomsonen må de søke om dispensasjon, men det går sjeldent igjennom.

Svømmehallen som bygges i sentrum av Liknes og innenfor flomsonen?

Den er sikret med en mur på utsiden som skal forhindre oversvømmelse. Under "Synne" var det i byggeperioden, og det ble ikke noen store skader. Vannet fylte opp bassenget og rant ut igjen etterpå.

Det var en flom i Feda i 1992. Ble det gjort noe i etterkant for å forhindre at dette gjentok seg? Hva mener du må gjøres for hindre at flommen og konsekvensene dette fikk, gjentar seg?

Jeg jobbet ikke i kommunen da så det vet jeg ikke så mye om.

Det er vanskelig å hindre flom. Vi har et regulert vassdrag og et som ikke er det. Det må være å ha gode varslingsrutiner på forhånd og ha obs-varslere. For Feda hvor broen datt ned var det en innsnevring ved brokarene og det ble en oppstuvning av vannet her. For den nye broen som bygges er det større åpninger mellom brokarene. Det er Fylkeskommunen og Vegvesenet som har ansvar for byggingen. Ellers er det å ikke gi tillatelse til nye bygg, og det er en utfordring å sikre eksisterende bygg.

Har ROS-analysene avdekket fareområder som ikke tidligere var kjent?

- Dersom ja, har dette ført endringer i planer, eller lignende, og hvilke endringer?

Fikk bedre dokumentasjon på de flomnivåene som kan oppstå, og dette er tatt med i planene.

Hvordan kunne det gå så ille når dere hadde en ros analyse, har du en forklaring på det?

Igjen spør Geir Bruli. ROS-analyser hindrer ikke flom. Det var ikke så mye vi kunne gjort annerledes, og fylkesmannen mente vi hadde hatt en grei håndtering av flommen.

Hvilke kriterier setter dere for bestemmelse av om det går an gjøre tiltak i områder hvor det er flomrisiko?

Det kommer litt an på. For en sjøbu med boenhet, må boenheten ligge over flomhøyden (over fastsatt høyde over havet), og en kai som skal bygges må tåle forholdene den utsettes for. En bolig eller fritidsbolig må følge kravene til kommuneplanen. Det avhenger litt av tiltaket, men det må forholde seg til flomsonekartet og prosjekteringen, at den er godt gjennomført og hvor det er tatt hensyn til flom i prosjekteringen.

Når planlegges det at neste/oppdatert ROS-analyse for kommunen/fylket skal være ferdig?
- Dersom arbeidet er i gang: Hvordan blir flomrisiko håndtert i den kommende ROS-analysen?

Tørr ikke si noe om den felles ROS-analysen, men den andre var ny i fjord.

Dersom jeg har flere spørsmål, kan jeg ta kontakt igjen? Kan jeg sitere deg?

Ja, og det er greit med sitering, men send inn intervjuet.