



Høgskulen på Vestlandet

Bacheloroppgave Brannteknikk

ING3037

Predefinert informasjon

Startdato:	30-04-2018 19:55	Termin:	2018 VÅR
Sluttdato:	09-05-2018 12:00	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F)
Eksamensform:	Bacheloroppgave med muntlig presentasjon/eksaminasjon		
SIS-kode:	203 ING3037 1 PRO-1 2018 VÅR		
Intern sensor:	(Anonymisert)		

Deltaker

Navn:	Erdina Graca de Jesus Tati
Kandidatnr.:	14
HVL-id:	138834@hvl.no

Informasjon fra deltaker

Tittel *: Evaluering av skogbrannberedskapen for Haugalandet brann og redning IKS

Tro- og loverklæring *: Ja **Inneholder besvarelsen Nei**
konfidensiell materiale?:

Jeg bekrefter at jeg har Ja
registrert oppgavetittelen
på norsk og engelsk i
StudentWeb og vet at
denne vil stå på
vitnemålet mitt *:

Gruppe

Gruppenavn:	Skogbrannberedskap
Gruppenummer:	4
Andre medlemmer i gruppen:	Bo Robin Damberg, Robin Brattås

Jeg godkjenner avtalen om publisering av bacheloroppgaven min *

Ja

Evaluering av skogbrannberedskap til Haugaland brann og redning IKS



Bachelorprosjekt utført ved
Høgskolen på Vestlandet- Studie for ingeniørfag

Sikkerhet, Brannteknikk

Robin Brattås

Kandidatnummer: 21

Robin Bo Damberg

Kandidatnummer: 16

Erdina Graca De Jesus Tati

Kandidatnummer: 14

BACHELORPROSJEKT

Studentens navn: Robin Brattås
Robin Bo Damberg
Erdina Graca De Jesus Tati

Linje & studieretning: Brann, sikkerhetsingeniør

Oppgavens tittel: Evaluering av skogbrannberedskapen til
Haugaland brann og redning IKS

Oppgavetekst:

Etableringen av et felles brann- og redningsvesen mellom de ni delaktige kommunene i Nord-Rogaland og Sunnhordaland medfører at det er hensiktsmessig å evaluere skogbrannberedskapen til Haugaland brann og redning IKS. For å sikre tilstrekkelig kunnskap om tema og danne et grunnlag for evaluering, vil det bli gjennomført en kvalitativ og kvantitativ analyse.

Gruppen skal vurdere status på utstyr relatert til skogbrannberedskap, kompetanse nivå til de enkelte kommunene og organisering av ledelse. Ut i fra resultatet av dette vil bachelorgruppen fremlegge en interkommunal fagplan som er relatert til skogbrannberedskap. Preventive tiltak skal i tillegg bli vurdert for å potensielt bidra med økt samfunnssikkerhet. Oppgaven vil bestå av litteraturstudie, kartlegging og mulige forbedringsområder.

Endelig oppgave gitt: 2. mars 2018
Innleveringsfrist: 9. mai 2018 kl: 12:00
Intern veileder: Arjen Kraaijeveld
Ekstern veileder: Dag Botnen

Adresse ekstern veileder: Haugaland brann og redning IKS
Dikterveien 8
5538 Haugesund

Godkjent av studieansvarlig:

Dato:

BACHELORPROSJEKT

Studentens navn: Robin Brattås
Robin Bo Damberg
Erdina Graca De Jesus Tati

Linje & studieretning: Brann, sikkerhetsingeniør

Oppgavens tittel: Evaluering av skogbrannberedskapen til
Haugaland brann og redning IKS

Oppgavetekst:

Etableringen av et felles brann- og redningsvesen mellom de ni delaktige kommunene i Nord-Rogaland og Sunnhordaland medfører at det er hensiktsmessig å evaluere skogbrannberedskapen til Haugaland brann og redning IKS. For å sikre tilstrekkelig kunnskap om tema og danne et grunnlag for evaluering, vil det bli gjennomført en kvalitativ og kvantitativ analyse.

Gruppen skal vurdere status på utstyr relatert til skogbrannberedskap, kompetansenivå til de enkelte kommunene og organisering av ledelse. Ut i fra resultatet av dette vil bachelorgruppen fremlegge en interkommunal fagplan som er relatert til skogbrannberedskap. Preventive tiltak skal i tillegg bli vurdert for å se hvordan de kan bidra til økt samfunnsikkerhet. Oppgaven vil bestå av litteraturstudie, kartlegging og en oversikt over mulige forbedringsområder.

Endelig oppgave gitt: 2. mars 2018

Innleveringsfrist: 9. mai 2018 kl. 12.00

Intern veileder: Arjen Kraaijeveld

Ekstern veileder: Dag Botnen

Adresse ekstern veileder: Haugaland brann og redning IKS
Dikterveien 8
5538 Haugesund

Godkjent av studieansvarlig:

Dato: 18/4-18

Oppgavens tittel: Evaluering av skogbrannberedskapen til Haugaland brann og redning IKS		Rapportnummer
Utført av: Robin Brattås, Robin Bo Damberg og Erdina Graca De Jesus Tati		
Linje: Sikkerhet, Brannteknikk		Studieretning: Brann, sikkerhetsingeniør
Gradering: Åpen	Innlevert dato: 09.05.2018	Veiledere: Arjen Kraaijeveld Dag Botnen

Ekstrakt

Bachelorprosjektet «Evaluering av skogbrannberedskap til Haugaland brann og redning IKS» er utført våren 2018 i forbindelse med etableringen av IKSet i Nord-Rogaland og Sunnhordaland. Gjennom en kvalitativ og kvantitativ analyse, går rapporten gjennom den nåværende statusen til selskapet i forbindelse med ledelse, mannskap og utstyr. Dette systemet har gruppen bestemt skal utformes som en dedikert fagplan for temaet skogbrann, der ledelse og mannskap har informasjon tilgjengelig over flere ulike plattformer.

Forord

Denne oppgaven er skrevet som en obligatorisk og avsluttende del i den treårige branningeniørutdannelsen ved Høgskolen på Vestlandet. Prosjektet har en arbeidsmengde på 20 studiepoeng. Hovedoppgaven skriver vi for Haugalandet Brann og Redning IKS. Denne oppgaven ble valgt grunnet skogbrannberedskap er et betydningsfullt tema som gruppen ønsker å undersøke. I tillegg til den skriftlige delen vil det bli holdt en muntlig presentasjon.

Vi ønsker å rette en takk til:

Intern veileder:	Arjen Kraaijeveld	Høgskolen på Vestlandet
Ekstern veileder:	Dag Botnen	Haugaland Brann og Redning IKS
Ildsjel:	Ove Stumo	Haugaland Lyngbrannreserve
Brannsjefer:	Ole Martin Nordstrand	Bokn og Tysvær kommune
	Morten Svandal	Etne og Vindafjord kommune
	Tor Inge Henriksen	Haugesund kommune
	Onar Walland	Karmøy og Utsira kommune
	Morten Århus	Suldal kommune
	Bjarne Hetlesæter	Sveio kommune

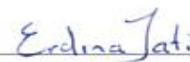
De har alle bidratt med gode innspill og konstruktive tilbakemeldinger angående oppgaven. Ønsker også å takke Haugaland brann og redning IKS som har gitt oss muligheten til å skrive hovedoppgave for dem.



Robin Brattås
Høgskolen på Vestlandet
2018



Robin Bo Damberg
Høgskolen på Vestlandet
2018



Erdina Graca De Jesus Tati
Høgskolen på Vestlandet
2018

Sammendrag

Denne oppgaven har som hensikt å evaluere skogbrannberedskapen til Haugaland brann og redning IKS. Dette ble utført med kvalitativ og kvantitativ analysemetode. Anvendte metoder inneholdt kartlegging av statistikk, klima, skogbrannrisiko, risikobildet for Haugalandet og ved inventarisering av de ni delaktige kommunene som inngår i IKSet. Den delen av oppgaven som omhandler kartlegging betraktes dermed som et verktøy for resultatene til de forskjellige analysemetodene som ble presenteres i rapporten. På bakgrunn av dette ble ledelse, mannskap og utstyr evaluert, relatert til skogbrannberedskap for Haugaland brann og redning IKS. Funnene fra metodene fremviste at de enkelte kommuner har ulike styrker og svakheter innenfor ferdigheter og forståelse om temaet skogbrann. Det bør øves innenfor ELS, både for ledelses- og mannskapsnivå.

Det er ikke funnet behov på bakgrunn av risikobildet å ha en dedikert beredskapsplan, dermed konkluderer gruppen med at det må foreligge et system som har målsetningen om å formidle tilstrekkelig kunnskap om hvordan brannvesenet kan håndtere de ulike aspektene som omhandler skogbrann. Dette systemet har gruppen bestemt skal utformes som en dedikert fagplan for temaet skogbrann, der ledelse og mannskap har informasjon tilgjengelig over flere ulike plattformer.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Problemstilling	2
1.3 Begrensninger	2
1.4 Disposisjon	3
2. Haugaland Brann og redning IKS	4
2.1 Interkommunalt samarbeid	4
2.1.1 Delaktige kommuner	4
2.1.2 Bistands kommuner	4
2.2 Kart over regionen med tilhørende stasjoner	6
2.3 Organisasjonskart	7
2.4 Aktuelt lov- og regelverk	8
3. Teori	9
3.1 Skogbrann	9
3.2 Faktorer	10
3.2.1 Vegetasjon	10
3.2.2 Værforhold	13
3.2.3 Vind	16
3.2.4 Topografi	17
3.3 Kulturbetinget brenning	21
3.4 Skogbrannbekjempelse	22
3.4.1 Generelt	22
3.4.2 Begrensning	23
3.4.3 Sikring	24
3.4.4 Etterslokking	25
3.4.5 Vakthold	25
3.5 Beredskapslære	26
3.5.1 Generelt	26
3.5.2 Enhetlig ledelsessystem	29
4. Metode	32
4.1 Litteraturstudie	32
4.2 Kvantitativ analyse	32
4.3 Kvalitativ analyse	32
4.4 Risikoanalyse	33
4.5 Hendelsesanalyse	34

5. Kartlegging	35
5.1 Litteraturstudie	35
5.1.1 Antall registrerte branner i de ni delaktige kommunene	35
5.1.2 Innbyggertall for Nord-Rogaland og Sunnhordland	37
5.1.3 Værforholdet	38
5.1.4 Skogbrannrisiko	40
5.2 Risiko for Haugalandet	41
5.3 Spørreundersøkelse	42
5.4 Intervju	42
5.5 Inventarisering av de ni delaktige kommuner	45
5.5.1 Inventariseringsliste	45
5.5.2 Samarbeidspartner	47
6. Resultater	48
6.1 Bowtie modell	48
6.2 Sammendrag av inventarisering	57
6.2.1 Prosedyrer	57
6.2.2 Utstyr	57
6.2.3 Årlig øvelser	57
6.3 Hendelsesanalyse	58
6.3.1 Middels skala hendelse	59
6.3.1.1 Oppsummering av middels skala hendelse	55
6.3.2 Verst tenkelig hendelse	57
6.3.2.1 Oppsummering av verst tenkelig hendelse	64
7. Diskusjon	65
8. Konklusjon	74
9. Kilder	75
10. Vedlegg	F
Vedlegg 1. Regelverk	F
Vedlegg 2. Statistikk	H
Vedlegg 3. Klima	F
Vedlegg 4. Spørreundersøkelse	A
Vedlegg 5. Utstyr	B
Vedlegg 6. Bistandsavtalen	O
Vedlegg 7 Forpleiningsavtale	Q

Tabelliste

Tabell 1 Forkortelser og definisjoner	vii
Tabell 2 Skogbrann terminologi	viii
Tabell 3 Lov- og regelverk som berører HBR IKS, hentet fra Regelhjelp.no	8
Tabell 4 Skogbrannindeks, hentet fra Yr.no	15
Tabell 5 Innbyggertall per dags dato, hentet fra Ssb.no	37
Tabell 6 Skogbrannrisiko	40
Tabell 7 Trusler og beskrivelse	41
Tabell 8 Inventariseringsliste for de ni kommunene som inngår i samarbeidet	46
Tabell 9 Oversiktsliste over samarbeidspartnere for de ni kommunene	47
Tabell 10 Generelt om Tysvær kommune	58
Tabell 11 Oversikt over oppdraget	58
Tabell 12 Utrykningstider fra hver stasjon, hentet fra google maps	59
Tabell 13 Parameterne til middels skala hendelse, hentet fra Yr.no	61
Tabell 14 Utrykningstider, hentet fra Google maps	57
Tabell 15 Suppleringsliste for løvblåsere	71

Figurliste

Figur 1 Samarbeidspartnernes logo, hentet fra HBR IKSets hjemmeside [5]	4
Figur 2 Organisasjonskart per dags dato, hentet fra HBR IKSets hjemmeside [5]	7
Figur 4 Skogbrann julestjerna	10
Figur 6 Torvbrann, innhentet tillatelse fra Erlandsson,U. [10]	11
Figur 7 Lav løpebrann, innhentet tillatelse fra Erlandsson,U. [10]	11
Figur 8 Høy løpebrann, innhentet tillatelse fra Erlandsson,U. [10]	12
Figur 9 Toppbrann, innhentet tillatelse fra Erlandsson,U. [10]	12
Figur 10 Treslag illustrasjon, innhentet tillatelse fra Erlandsson,U. [10]	13
Figur 11 Temperatur illustrasjon [10]	14
Figur 12 Vegetasjonens vekst [14]	14
Figur 13 Vind illustrasjon, innhentet tillatelse fra Erlandsson,U. [10]	16
Figur 14 Illustrasjon av flyvebrann, innhentet tillatelse fra Erlandsson,U. [10]	17
Figur 15 Bakketrekk illustrasjon [15]	18
Figur 16 Horisontalt overblikk [20]	19
Figur 17 Horisontal skogfordeling [20]	19
Figur 18 Vertikalt aspekter [20]	20
Figur 19 Skogbrannbekjempelse illustrasjon	22
Figur 20 Informasjons illustrasjon	23
Figur 21 Begrensings illustrasjon	23
Figur 22 Brannområdet illustrasjon [10]	24
Figur 23 Oppbygging av ELS, hentet fra <i>veileder om enhetlig ledelsessystem</i>	29
Figur 24 Brann i skog- eller utmark for perioden 2016-2018	35
Figur 25 Brann i skog- eller utmark for perioden 2007-2015	36
Figur 26 Skog- og lav vegetasjonsbranner i de ni kommunene for perioden 2007-2015 ...	36
Figur 27 Nedbør 2017	38
Figur 28 Relativ luftfuktighet 2017	38
Figur 29 Vindrose til Haugesund	39
Figur 30 Bowtie modell	49
Figur 31 Døgnsyklus for middels skala hendelse	62
Figur 32 Tidslinje for middels skala hendelse	62
Figur 33 Døgnsyklus for verst tenkelig hendelse	61

Bildeliste

Bilde 1 Kart over IKSets systemgrense og bistand kommuner, hentet fra Kart.dsb.no	6
Bilde 2 Oversiktsbilde for middels skala, hentet fra Kart.dsb.no	59
Bilde 3 Nærbilde av området, hentet fra Kart.dsb.no	60
Bilde 4 Kl. 11:30 Brannstart, hentet fra Høydedata.no	63
Bilde 5 Kl. 12:00 brannvekst og lag 1, hentet fra Høydedata.no	63
Bilde 6 Kl. 12:10 Lag 1 og lag 2 ved hendelse, hentet fra Høydedata.no	64
Bilde 7 Kl. 12:30 Flanke kontroll, hentet fra Høydedata.no	64
Bilde 8 Kl. 13:00 fortsettelse av flanke kontroll, hentet fra Høydedata.no	65
Bilde 9 Kl. 14:00 brannarealet avtar, hentet fra Høydedata.no	65
Bilde 10 Kl. 15:00 avsluttet innsats, hentet fra Høydedata.no	66
Bilde 11 Kart over verst tenkelig hendelse, hentet fra Kart.dsb.no	57
Bilde 12 Brannstart og spredning, hentet fra Kart.dsb.no	58
Bilde 13 Oversiktsbilde over utstyr relatert til skogbrann, hentet fra 3d.nkart.no	62
Bilde 14 Operasjonsbilde, hentet fra Kart.dsb.no	64

Ord og uttrykk

Tabell 1 Forkortelser og definisjoner

ORD	BESKRIVELSE
BAKKETREKK	Terrengforholdet påvirker brannutviklingen. I bratt terreng oppstår bakketrekk, dette medfører til at skogbrann forplanter seg hurtig oppover bakken.
BRIS	Rapporteringssystem med oversikt over hvilke oppdrag brann- og redningstjenesten håndterer.
DSB	Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap
ELS	Enhetlig Ledelsessystem
FREKVENS	Hvor ofte en hendelse inntreffer.
HBR IKS	Haugaland brann og redning interkommunalt selskap
KONSEKvens	Mulig følge av en uønsket hendelse.
NBSK	Norges brannskole
RISIKO	Uttrykk for kombinasjon av sannsynligheten for og konsekvensen av en uønsket hendelse.
SÅRBARHET	Handler om hvordan påkjenninger og stress vil kunne gi konsekvenser for noe som er av verdi for oss mennesker.
SANNSYNLIGHET	I hvilken grad det er trolig en hendelse vil inntreffe.
SSB	Statistikk sentralbyrå
TOPOGRAFI	En beskrivelse av terrengforhold, som høyde, vegetasjon, hav, innsjøer, elver, bebyggelse, veier med mer.
UØNSKET HENDELSE	Hendelse som kan medføre skade / tap av mennesker, miljø og materielle verdier.
MIDDELS SKALA HENDELSE	En uønsket hendelse som anses å ha alvorlig utfall.
VERST TENKELIG HENDELSE	En uønsket hendelse som omtales å ha det mest alvorlige utfall som kan forventes i en gitt situasjon.

Skogbrann terminologi

I forbindelse med bacheloroppgaven har gruppen gjennom befaring i de ni delaktige kommunene oppdaget at det benyttes ofte ord som har den samme beskrivelsen. Formålet med tabell 2, er at ett ord skal ha en betydning, en betydning skal ha et ord. Hensikten med terminologi i faget er for å unngå misforståelser blant fagfeltet.

Tabell 2 Skogbrann terminologi

SKOGBRANN TERMINOLOGI	OFTE BRUKT	BESKRIVELSE
MÅLEENHET	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dekar ▪ Mål 	Dekar er en arealenhet og tilsvarer tusen kvadratmeter og er den offisielle norske måleenheten i <i>Forskrift om måleenheter og måling</i> . Mål blir ofte brukt i brannvesenet og er den eldre norske enheten. [1]
UTSTYR	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Brannsmekker ▪ Vifte ▪ Pisk 	Metallvifte på et skaft beregnet til å slokke gress- og skogbranner. [2]
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Ryggsprøyte ▪ Ryggmeis sprøyte ▪ Bæremeis sprøyte 	Beholder med teleskopstang, forsterket slange og justerbart trykk. Godt redskap ved hendelser som krever mobilitet.
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Gyllevogn ▪ Gjødelspreder 	Landbruksmaskin med tank som brukes for å spre flytende gjødsel. Kan fylles med vann og anvendes i skogbrann situasjoner. [3]
ULIKE BRANNTYPER	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Toppbrann ▪ Kronebrann 	Skogbrann som beveger seg fra trekrone til trekrone, til dels uavhengig av skogbrannen nede på bakken, med spredningshastighet 30-40 m/min. [2]
FAGPLAN	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fagplan ▪ Prosedyre ▪ Arbeidsbeskrivelse ▪ Operativ manual 	En plan som beskriver hvordan brannvesenet skal håndtere hendelser i forbindelse med skogbrann. [4]
BRANNBEKJEMPELSE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Områdebrann ▪ Flyvebrann 	En brann der mer enn 20 hus kan gå tapt. [2] Brennende partikler eller gjenstander fra en brann som transporteres i luften eller faller ned og kan antenne brennbare materialer. [2]

1. Innledning

Skoger i Norge har en lang historie med ukontrollerte branner. Skogbranner har herjet i Norge fra før menneskets ankomst og har vært en del av skogens økosystem. De tidligste skogbranner skyldtes naturlige årsaker som lynnedslag på varme og tørre sommer og høst dager. Utover 1600-tallet økte forekomsten av skogbrann grunnet kulturbetinget brenning. Dette førte til at skogbranner oppsto med slik hyppighet at de truet skogressursene. Skogvirke var en såpass viktig del av Norges økonomi at myndighetene allerede i 1683 nedfelte en straffelov mot uaktsom brenning med sanksjoner som *”Skovbrændere foraarsage i Norge stor Skade...hvis han er Skovfinne, som boer paa Skoven, eller en Løsgjænger, bør han straffes paa Livet”*- Skogbrukboka, 1961. Sanksjonene har heldigvis blitt mildere med årene, derimot skog- og utmarksbranner inntreffer fremdeles med jevnlig mellomrom.

Branner i skog- og utmark er ikke et ukjent fenomen for Haugalandet da regionen er kjent for å ha utbredt lyngbestand og mildt klima. Skogbrann er et fagfelt, hvor ledelse, mannskap og utstyr er avgjørende for innsatsen. Med dannelsen av Haugaland brann og redning IKS, er det aktuelt å vurdere hvordan skogbrannberedskapen er dimensjonert for å takle denne utfordringen. Det ble valgt å ikke se på innsatsen til andre nødetater, selv om de har en prominent rolle ved skogbrann hendelser.

For å løse denne oppgaven ble det valgt å se på noen av de styrende faktorene ved skogbrann for å danne et risikobilde for Haugalandet. Dette ga grunnlaget for å evaluere behovet for beredskapen til regionen. For å bedømme beredskapen ble det foretatt en inventarisering av de ni delaktige kommune. Dette bidro til at gruppen kunne gjennomføre en hendelsesanalyse innenfor Haugaland brann og redning IKSets systemgrense.

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med avsluttende bacheloroppgave tok gruppen kontakt høsten 2017 med Dag Botnen, daglig leder / brann- og redningssjef for Haugaland brann og redning IKS. Her ble det konstatert at det kunne være av interesse for det nye interkommunale brannvesenet å utarbeide en rapport rundt tema skogbrannberedskap. Dette er i forbindelse med etableringen av IKSet i Nord-Rogaland og Sunnhordaland.

1.2 Problemstilling

Bachelorgruppen skal ved hjelp av metoder som kvalitative og kvantitative analyser evaluere skogbrannberedskapen til Haugaland brann og redning IKS. Metodene gjennomføres for å sikre tilstrekkelig kunnskap om temaet og gi grunnlag for å gjøre en evaluering av følgende fokusområder: ledelse, mannskap og utstyr. Resultatet og teorien som er av relevans for oppgaven vil legge grunnlag for diskusjon og konklusjon. Dette innebærer å belyse preventive tiltak og vurdere i hvilken grad dette vil bidra til økt samfunnssikkerhet. Sammenlagt vil dette muligens besvare problemstillingen:

Vil en felles forståelse av ledelse, mannskap og utstyr som inngår i skogbrannberedskapen effektivisere innsatsen til Haugaland brann og redning IKS.

1.3 Begrensninger

Oppgaven er begrenset til Haugalandet og gruppen avgrenses til lov- og regelverk som direkte relaterer seg til skogbrann. Manglende intervju fra en av de seks brannsjefene og bachelorgruppens tidsramme medførte til at intervjuet i kartleggingen ble noe begrenset. Gruppen har fått tilbakemelding fra samtlige brannsjefer angående spørreundersøkelsen og vil kunne trekke en konklusjon ut ifra dette. Manglende intervju anses ikke som et problemområde, da funnene fra spørreundersøkelsen vil være et tilstrekkelig bilde for å tilegne oversikt over skogbrannberedskapen til de enkelte kommuner.

De to hendelsesanalysene som er gjennomført i oppgaven er fiktive og gjenspeiler ikke en realistisk utførelse. En skogbrann vil være utfordrende å dimensjonere seg for, på bakgrunn av de mange og ulike faktorene som spiller en vesentlig rolle i utviklingen.

I forhold til utstyr vil gruppen ikke være i stand til å holde seg oppdatert på endringer i innhavselse.

1.4 Disposisjon

For å løse problemstillingen, er hovedoppgaven delt opp i ulike kapitler. Rapporten består av tre hoveddeler: innledning, hoveddel og en avsluttende del.

Oppgaven begynner med en innledning som skal presentere emnet til leseren. Innledningen er bygd opp av bakgrunn, problemstilling og begrensninger for oppgaven. Dette har som formål om å gi leseren innblikk i hva oppgaven skal besvare og innenfor hvilke rammer arbeidet har foregått.

Etter innledning i kapittel 2 skal oppgaven forklare Haugaland brann og redning IKSets rolle og struktur i forhold til skogbrann derav beredskap og forebyggende arbeid. I kapittel 3 vil teorien som legger grunnlaget for rapporten bli presentert. Kapittel 5 baserer seg på informasjonsinnhenting relatert til problemstillingen.

Kapittel 4 skal metodene som benyttes for å behandle informasjonen gitt i kapittel 5 bli framlagt. Resultatet av funnene presenteres i kapittel 6 og dette vil bli diskutert i kapittel 7. Ut i fra diskusjonen skal det avslutningsvis i kapittel 8 trekkes en konklusjon rundt den kommende skogbrannberedskapen i Haugaland brann & redning IKS.

Basert på konklusjonen skal det lages et produkt i form av en fagplan i bokform som skal presenteres til intern- og eksterneveileder senest 25 mai.

2. Haugaland Brann og redning IKS

I dette kapitlet vil det interkommunale samarbeidet bli presentert. Dette inkluderer de ni delaktige kommunene, bistands kommuner, organisasjonskart og aktuelt lov- og regelverk.

2.1 Interkommunalt samarbeid

Haugaland brann og redning IKS er fortsatt under oppbygging og plikter å dekke alle kommunenes plikter, oppgaver og behov i henhold til brann- og eksplosjonsvernloven. Det interkommunale selskapet vil bestå av om lag 380 heltids- og deltidsansatte og dekningsområdet vil være tilnærmet 116 000 innbyggere. Selskapet er etablert av: Bokn, Etne, Haugesund, Karmøy, Suldal, Sveio, Tysvær, Utsira og Vindafjord kommune. Deltakerne i selskapet har tildelt oppgaver som fremgår av selskapsavtalen som egenregioppdrag til selskapet. Figur 1. - *Samarbeidspartnernes logo*, henviser til alle kommunene som inngår. [5]



Figur 1 Samarbeidspartnernes logo, hentet fra HBR IKSets hjemmeside [5]

2.1.1 Delaktige kommuner

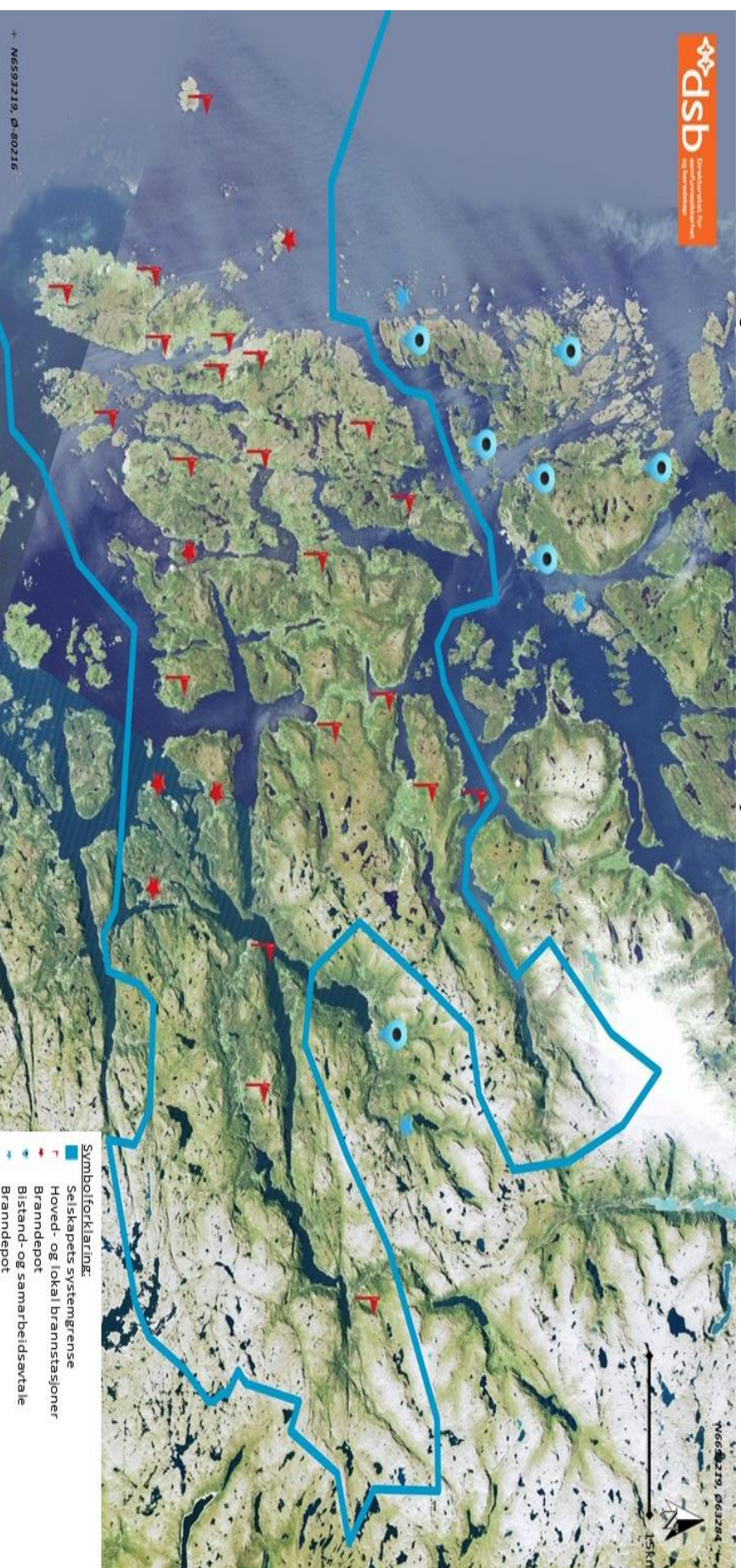
De ni kommunene som inngår i IKSet ligger i Nord-Rogaland og Sunnhordland og har et sammenlagt areal tilnærmet 4 130 km², se bilde 1 – *kart og stasjoner i regionen*, for kart over kommunene med stasjonene. De ni kommunene skal, ifølge brann- og eksplosjonsvernloven § 9 – etablere og drifte et brannvesen, enten alene eller i et interkommunalt samarbeid. Kommunene er derfor ansvarlig for drift av de respektive brannvesenet, som i hovedsak skal ivareta gjøremål kommunene er pålagt. Dette tilsvarer forebyggende og beredskapsmessige oppgaver etter loven på en effektiv og sikker måte.[2]

2.1.2 Bistands kommuner

Avtalen omfatter samarbeid generelt som forhold der kommunene avser nødvendige ressurser for å ivareta tredjepart ved brann- og ulykke utover kommunegrensene og uten forutgående anmodning. Den omfatter dermed ikke forhold der en kommune helt eller delvis, etter annen avtale, fast ivaretar lovpålagte forhold på vegne av en annen kommune. Avtalen forutsetter at brannvesenene i de ulike kommuner som yter bistand selv bærer de kostnadene som fremkommer i forbindelse med hendelsen.

2.2 Kart over regionen med tilhørende stasjoner

Bildet 1, viser dekningsområdet for nå status til Haugaland brann og redning IKS. Innenfor systemgrensen er det markert hoved- og lokalbrannstasjoner for bistands brannvesen som inngår i bistandsavtalen med tilhørende branddepoer.



Bilde 1 Kart over IKSets systemgrense og bistand kommuner, hentet fra Kart.dsb.no

2.4 Aktuelt lov- og regelverk

Lover og forskrifter som er relevant i forhold til hovedoppgaven og oppdragsgiver, vil bli presentert i tabell 3. Fullstendig utforming av lov- og regelverket som berører temaet vil bli lagt i vedlegg 1.

Vurdering i forhold til skogbrann:

Høy grad	Aktuelt for oppgaven
Middels grad	Vil gi noen føringer for beredskap
Lav grad	Gir ikke føringer for videre arbeid

Tabell 3 Lov- og regelverk som berører HBR IKS, hentet fra Regelhjelp.no

		Høy	Middels	Lav
Arbeidsmiljøloven	Arbeidsgivers og arbeidstakers plikter			X
	Virkemidler i arbeidsmiljøarbeidet			X
	Generelle krav til arbeidsmiljøet	X		
	Arbeidsplassforskriften	X		
	Forskrift om utforming og innredning av arbeidsplasser og arbeidslokaler			X
	Forskrift om maskiner			X
	Forskrift om organisering, ledelse og medvirkning			X
	Forskrift om tiltaks- og grenseverdier			X
	Forskrift om utførelse av arbeid			X
	Produsentforskrift			X
Brann- og eksplosjonsvernloven	Forskrift om brannforebygging	X		
	Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen	X		
	Internkontrollforskriften	X		
	Plan og bygningsloven			X
EL-Sikkerhet	Forskrift om elektrisk utstyr			X
	Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg			X
	Forskrift om elektroforetak og kvalifikasjonskrav for arbeid knyttet til elektriske anlegg			X
	Forskrift om elektromagnetiske kompatibilitet			X
	Forskrift om helse og sikkerhet i eksplosjonsfarlige atmosfærer			X
	Forskrift om sikkerhet ved arbeid og drift av elektriske anlegg			X
	Internkontrollforskriften			X
	EL-tilsynsloven			X
Forurensningsloven	Avfallsforskriften			X
	Forskrift om transport av farlig gods			X
	Produktforskriften			X
	Forskrift om registrering, vurdering, godkjenning og begrensnig av kjemikalier			X
				X
Miljø og helse	Forskrift om miljørettet helsevern			X
IKS regelverk	Samarbeidsavtale	X		
	Bistandsavtale		X	

3. Teori

Dette kapittelet vil inneholde teoretisk informasjon som vil danne grunnlaget for å skrive hovedoppgaven, samt bidra til økt kunnskap og forståelse for leseren. Det vil først bli presentert generell brannfaglig teori, deretter presenteres skogbrann med tilhørende underkapitler, skogbrann trekanten med vind som den avgjørende eskalerende faktoren og avslutningsvis konsekvenspotensialet av en skogbrann.

3.1 Skogbrann

Skoger i Norge har en lang historie med ukontrollerte branner. Skogbranner har herjet i Norge fra før menneskets ankomst og har vært en naturlig del av skogens økosystem. De tidligste skogbranner skyldtes naturlige årsaker som lynnedslag på varme og tørre sommer og høst dager. Utover 1600-tallet økte forekomsten av skogbrann grunnet at jordbrukseiere tok i bruk brann for å bedre jordbruket og beiteforhold til husdyr. [6] Dette førte til at skogbranner oppsto med slik hyppighet at de truet skogressursene. Skogvirke var en såpass viktig del av Norges økonomi at myndighetene allerede i 1683 nedfelte en straffelov mot uaktsom brenning med sanksjoner som *”Skovbrændere foraarsage i Norge stor Skade...hvis han er Skovfinne, som boer paa Skoven, eller en Løsgjænger, bør han straffes paa Livet”*. [7] Sanksjonene har heldigvis blitt mildere med årene, derimot skog og utmarksbranner inntreffer fremdeles med jevnlig mellomrom.

Årsaker

Årsaken til skogbranner er hovedsakelig grunnet menneskelige aktiviteter. Noen av disse aktivitetene kan være uaktsom bruk av ild, ukontrollert lyngbrenning, skogdrift, kraftlinjer og friluftsliv. Skogbranner kan også oppstå ved naturlige årsaker som lyn og selvantennelse. [8]

Beskrivelse

Skogbrannen er en mobil brann i utmark som avhenger av flere faktorer for antennelse og utvikling. Kjennetegnene til skogbrannen er at den er følsom for klimatiske endringer og har potensialet til å eskalere til en katastrofal størrelse. [9] De fleste skogbranner som oppstår er i mindre skala og inntreffer som regel om våren mens vegetasjonen fremdeles er i vekstfasen. [7] Om sommeren, når vegetasjonen har blitt grønn og fuktig, er ikke risikoen like stor som på våren. Haugalandet har en stor bestand av ulike lyngtreslag som allikevel utgjør en potensiell risiko da de er særs følsomme for temperatur endringer og kan bli branntørre på noen dager etter en nedbørsperiode.

Konsekvenser

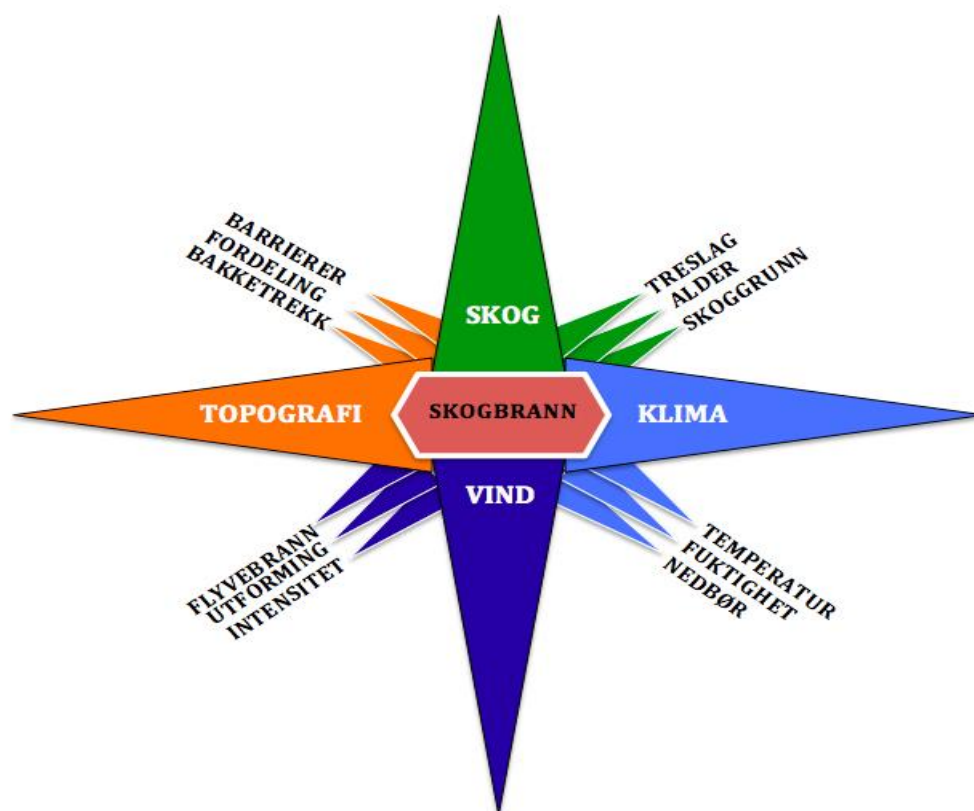
En skogbrann endrer skogbildet betraktelig, både i positiv og negativ forstand. Eldre og død skog blir omgjort til kull som kan endre jordstrukturen og forkullede tre stammer kan bli nye levesteder for det biologiske mangfoldet. Områder som har tidligere vært skyggelagt av trekroner blir tilført nye næringsstoffer siden sollyset endelig når fram. Dette styrker gjenveksten og kan gjøre at skogen får nye sammensetninger av treslag. [10]

En fullt utviklet skogbrann har potensiale til katastrofale ødeleggelser. En skogbrann vil kunne påføre store skader på produktiv skog, infrastruktur, bebyggelse og den kan ramme den

viktigste beredskapsverdien. Menneske liv. Tap av menneske liv som en direkte følge av skogbrann er sjelden i Skandinavia, men skogbrannen kan eskalere til husbrann og eventuelt en område brann der titalls liv står i fare.

3.2 Faktorer

Skogbranner vil ikke oppstå dersom forutsetningene ikke ligger til rette. Det er fire faktorer som legger grunnlaget for at en skogbrann skal inntreffe og utvikle seg. Faktorene kan deles i fire hovedkategorier: skog, klima, vind og topografi. Der skog og klima er avgjørende for antennelsesfasen, derimot vind og topografi bestemmer størrelsesordenen til skogbrannen. Vind er en klimatisk faktor, gruppen har valgt å klassifisere denne som en selvstendig faktor på bakgrunn av at vindens påvirkning på en skogbrann er relativt omfattende.



Figur 3 Skogbrann julestjerna

3.2.1 Vegetasjon

For at en skogbrann skal inntreffe må den ha brensel i form av vegetasjon. Vegetasjonens påvirkning på skogbrannen kan deles i tre kategorier: treslag, alder og skoggrunn.

Treslag

For at en skogbrann skal inntreffe må den ha brensel. Treslaget har stor betydning med skogbrannens utforming, hastighet og størrelse. Treslag omfatter de ulike artene for landplanter og kan variere fra begravde røtter til høyreste trær. Treslaget kan deles i tre hovedkategorier: underliggende, lavtliggende og høytliggende vegetasjon.

Underliggende	Lavtliggende	Høytliggende
Røtter	Gress	Furu
Begravet materiale	Kratt	Gran
	Lyng	Løvskog

Brann i underliggende vegetasjon:



Figur 4 Torvbrann, innhentet tillatelse fra Erlandsson,U. [11]

Torvbrann: Det kan oppstå ulmebranner under jorden som utbredes via røtter og annet begravet vegetasjon. Torvbrannen beveger seg som regel sakte, og vil brenne i en lengre periode og kan være vanskelige å slokke. Det er i tillegg problematisk å lokalisere nøyaktig hvor torvbrannen befinner seg siden røyk kan trenge opp andre steder enn der ulmebrannen foregår. Ulmebrann behøver ikke like mye luft for å holde seg gående, hvis den kommer til overflaten og blir tilført mer luft kan den eskalere til en skogbrann. [11]

Brann i lavtliggende vegetasjon



innhentet
Erlandsson,U. [11]

Figur 5 Lav løpebrann,
tillatelse fra

Lav løpebrann: Majoriteten av skogbranner starter som lav løpebrann, da lavtliggende vegetasjon har som regel kort antennelsestid og forbrenner med en sterk intensitet.

Hastigheten varierer med noen meter i minuttet til opptil ti meter i minuttet hvis andre faktorer som vind og topografi assisterer brannen. [11]



Figur 6 Høy løpebrann, innhentet tillatelse fra Erlandsson,U. [11]

Høy løpebrann: Skogbrannen sprer seg hovedsakelig over markvegetasjonen. Når undervarmen har blitt tilstrekkelig høy vil brannen spre seg opp trær med lavt hengende grener og lignende. Hastigheten varierer med 10 meter i minuttet opptil 30 meter i minuttet. [11]

Høytliggende vegetasjon

Høytliggende brensel som trestammer og grener kjennetegnes med at de har en lengre antennelse tid enn lavtliggende brensel grunnet utforming og massetetthet. Høytliggende brensel brenner over en lengre periode (husk bark).

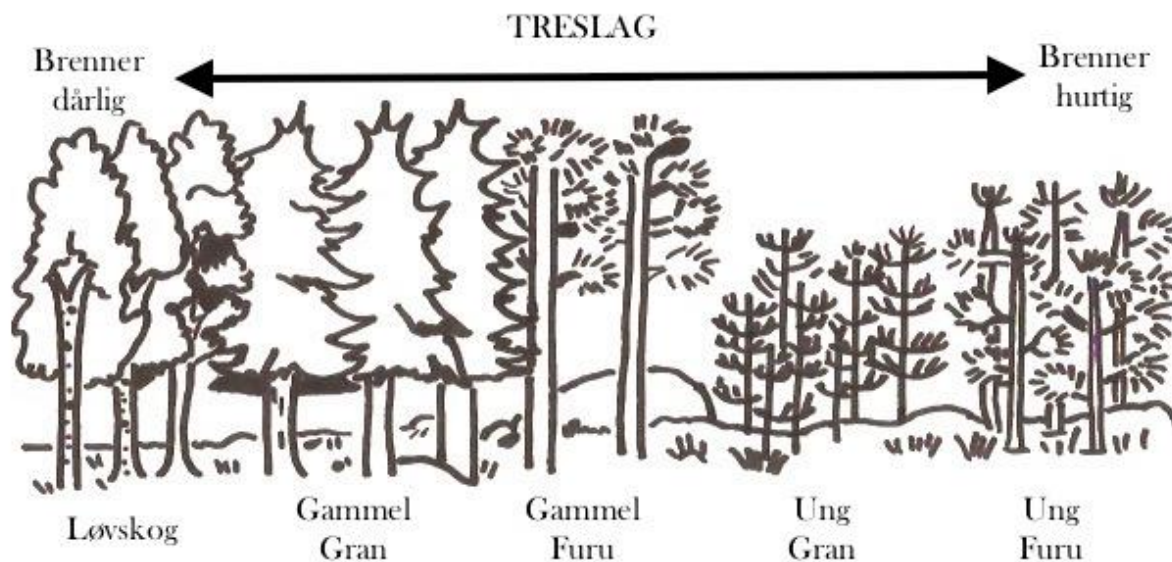


Figur 7 Toppbrann, innhentet tillatelse fra Erlandsson,U. [11]

Toppbrann: Oppstår når skogbrannen har spredd seg til trekronene. Toppbrann vil kun foregå dersom det er tett fordeling, eller sterk vind. Vil medføre gnistregn og potensielle flyvebranner. Hastigheten kan overstige 30 meter i minuttet. [11]

Alder

Vegetasjonens alder kan være en faktor som avgjør hvor lett den kan antennes. Ungskog kan antenne hurtigere grunnet tettheten da den er tynnere enn eldre skog.



Figur 8 Treslag illustrasjon, innhentet tillatelse fra Erlandsson,U. [11]

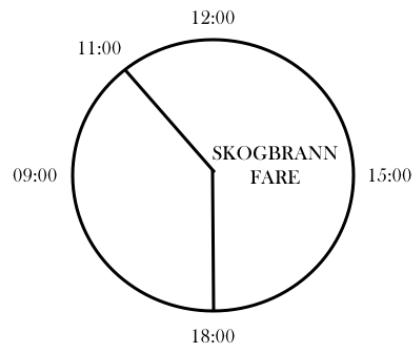
Skog grunn

De ulike skoggrunnene kan være en indikator på skogbrannrisikoen. Skogsmark bidrar med fuktighet til omliggende vegetasjon og kan være en faktor som hindrer en eventuell utvikling. Skoggrunnen er like variabel som treslagene og skogbrannrisikoen avhenger om det er dyp skogjord, middeldyp skogjord eller grunnlendt mark. [12]

3.2.2 Værforhold

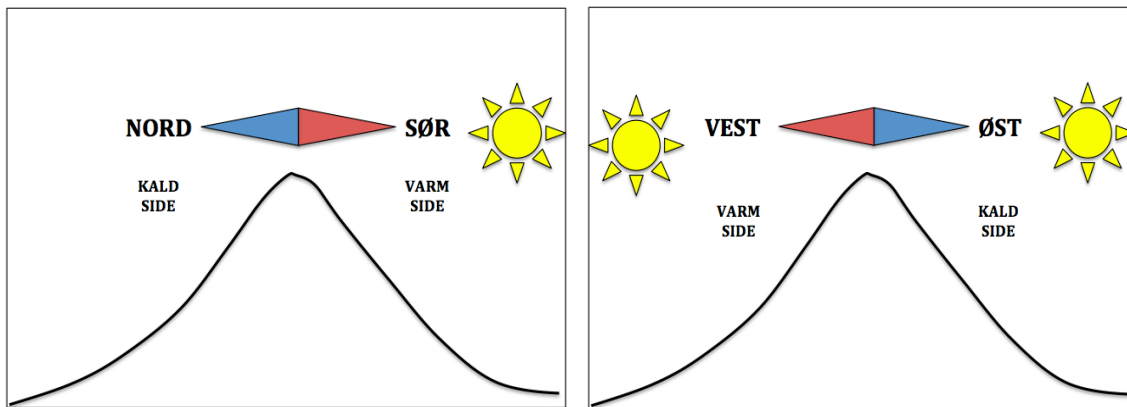
Temperatur

Temperatur har en stor innvirkning på skogbrannrisikoen. Når solstrålene kommer om morgenen, varmer de opp jordoverflaten som igjen varmer opp vannmolekylene i lufta. Dette gir økt luft-temperatur. Denne temperaturendringen påvirker i tillegg vegetasjonens fuktighet via fordampning. For vegetasjon som har blitt varmet opp behøves det mindre energi for å nå antennespunktet. Dette resulterer i at man kan tidfeste når skogbrannen vil brenne med høyere intensitet. [13]



Figur 9 Temperatur illustrasjon [11]

Områder som er skyggelagt vil være kjøligere og inneha en høyere fuktighet, og kan inneha en annen type vegetasjon enn områder i direkte sollys. Dette kan en observere ved fjellområder, der nord siden kan være dominert av høytliggende vegetasjon, derimot sør siden er det lavtliggende tørr vegetasjon. Dette kommer av Norges plassering på den nordlige halvkule, der sør og vest siden kan defineres som de ”varme sidene” og nord og øst er de ”kalde sidene”. [14]



Figur 10 Vegetasjonens vekst [15]

Fuktighet

For at vegetasjonen skal antenne må skogbrannen bruke energi til å fordampe fuktighetsinnholdet ned til antennespunktet. Fuktigheten til vegetasjonen er styrt av dens egne evne til å innta fuktighet fra jorden og den relative luftfuktigheten. Den relative fuktigheten varierer i løpet av døgnet og er som regel styrt av temperaturen. Når temperaturen stiger, synker luftfuktigheten. Dette kommer av at når luften blir oppvarmet så ekspanderer den, men fuktighetsnivået forblir det samme over et større volum. Fuktighetsinnholdet til vegetasjonen er som regel størst om morgenen da den er dekket med kondensdråper og lavest på sen formiddag da den har blitt oppvarmet av solen. Vegetasjon som gress og lyng er mer følsom for endring i luftfuktigheten enn større typer treslag og kan endre fuktighetsinnhold relativt raskt. [16]

Nedbør

Nedbør øker fuktighetsnivået i vegetasjonen og avhengig av nedbørs mengden vil vegetasjonen bli så våt at den ikke vil antenne. Mangel på nedbør derimot kan øke

skogbrannrisikoen. Mangel på nedbør kombinert med høy temperatur fører til det flere omtaler som ”tørke” eller tørrværsperiode. Når nedbør uteblir over en lengre periode så synker fuktighetsnivået i vegetasjonen da dens kilde for å ta opp fuktighet er da via skogmark og kondensen den akkumulerer om kveld og natt. For å redusere skogbrannrisikoen i en ”tørkeperiode” trenger man nedbør i størrelsesorden 20-30mm. [16]

Haugalandet

Klimaet i Haugalandet betegnes som oseanisk og kjennetegnes med en kjølig sommer og en mild vinter, som kommer av at havluften som kommer fra kystlinjen blir presset opp og avkjøles i møte med fjell innover i landet. [17]

Skogbrannindeks

Meteorologisk institutt er ansvarlig for beregning av skogbrannfareindeks. Skogbrannfaren beregnes fra cirka 1. April til cirka 1. September fra rundt 100 av meteorologisk institutts værstasjoner. Hvis det ellers skulle oppstå fare for skogbrann resten av året blir dette også overvåket.

Skogbrannfarevarselet består av tre meteorologiske elementer som inngår ved beregning av indeksen: nedbør, lufttemperatur og luftfuktighet. Ut fra de to siste elementene vil luftens tørrhetsgrad beregnes, dette innebærer luftens evne til å trekke til seg fuktighet fra omliggende omgivelser. Det benyttes i tillegg vegetasjonskonstant for å fange opp endringene som foregår i skogbunnen fra vår til fullt utviklet utpå forsommeren.

Nedbørsmengden vil være varierende om sommeren fra sted til sted grunnet byger, samt terreng og vegetasjon vil ha en innvirkning. Parameterne som blir benyttet i denne modellen vil være forenklet av de faktorene som påvirker en reel skogbrann, men et godt hjelpemiddel for å danne et oversiktsbilde over skogbrannfaren. Indeksen starter fra null og har ingen øvre grenser, slik den er modellert i dag. Den vil være fritt tilgjengelig for allmennheten på internett siden: yr.no. Modellen har følgende skalering og fargekoder:

Tabell 4 Skogbrannindeks, hentet fra Yr.no

Skogbrannindeks	
Meget stor fare	>70
Stor fare	40-70
Fare	20-40
Liten fare	1-20
Ingen fare	0

Når skogbrannfaren overstiger 40, stor- og meget stor faregrad, vil meteorologisk institutt varsle dette for de områdene som vil være berørte via kjente kanaler som tv, dab og internett. [18, p. 31]

3.2.3 Vind

Vind er et styrende element når det blir kombinert med en skogbrann og er som regel den faktoren som bidrar til at skogbranner blir av betraktelige størrelser. [16] Det som gjør vinden til en farlig faktor er hvordan den kan diktere brannens hastighet, spredning og retning samtidig som den er uforutsigbar. Den kan øke i styrke og skifte retning relativt hurtig og gjøre det vanskelig å spå videre utvikling av skogbrannen.

Den kystliggende lokasjonen til Haugalandet gjør at regionen er særdeles utsatt for kraftige vindforhold. Vind er i tillegg svært problematisk i og med at den kan endre hastighet og retning på et øyeblikk.

Vind er den mest kritiske faktoren når det kommer til utviklingen av en skogbrann.

En skogbrann uten vind kan:

- Styre retning, hastighet og utforming
- Dytter flammefronten slik at den får kontakt med vegetasjon
- Vindkast

Vindens påvirkning på skogbrannen er så omfattende at gruppen bestemte at vind kunne klassifiseres som en selvstendig faktor, selv om vind inngår i et klimatisk forhold.

Uforutsigbar

Kan bidra med å tørke brensel og sammen med den konvektive branngassen kan den spre flyvebrann.

Intensitet

Vind er et styrende element når det blir kombinert med en skogbrann. Vinden påvirker skogbrannens intensitet ved å tilføre luft som bidrar med økt forbrenning, forvarme nærliggende vegetasjon og skogbrannens retning. Under påvirkningene av disse faktorene kan skogbrannens hastighet og omfang eskalere til et katastrofalt nivå. [19]



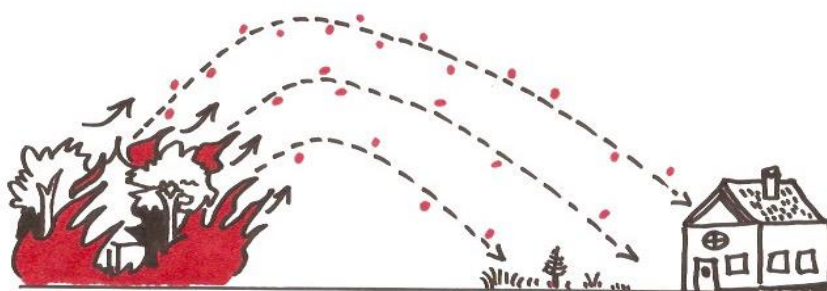
Figur 11 Vind illustrasjon, innhentet tillatelse fra Erlandsson,U. [11]

Utforming

Skogbrannens utforming blir endret dersom vindhastigheten øker. Ved å sammenligne vindstyrken med brannområdet kan man forutse utformingen og videre utvikling. [20]

Flyve brann

Vind kan medføre at brannen klarer å spre seg over et større område enn kun området som er avgrenset til flammefronten. Vinden kombinert med brannens termiske krefter kan kaste glør og andre brennende gjenstander som kan begynne nye tilløp til skogbrann eller boligbrann. Avstanden varierer med intensiteten, vegetasjon og størrelsen av glør. De fleste glør brenner opp før de lander, men større kan brenne i flere minutter og reise flere hundre meter. [15]



Figur 12 Illustrasjon av flyvebrann, innhentet tillatelse fra Erlandsson,U. [11]

3.2.4 Topografi

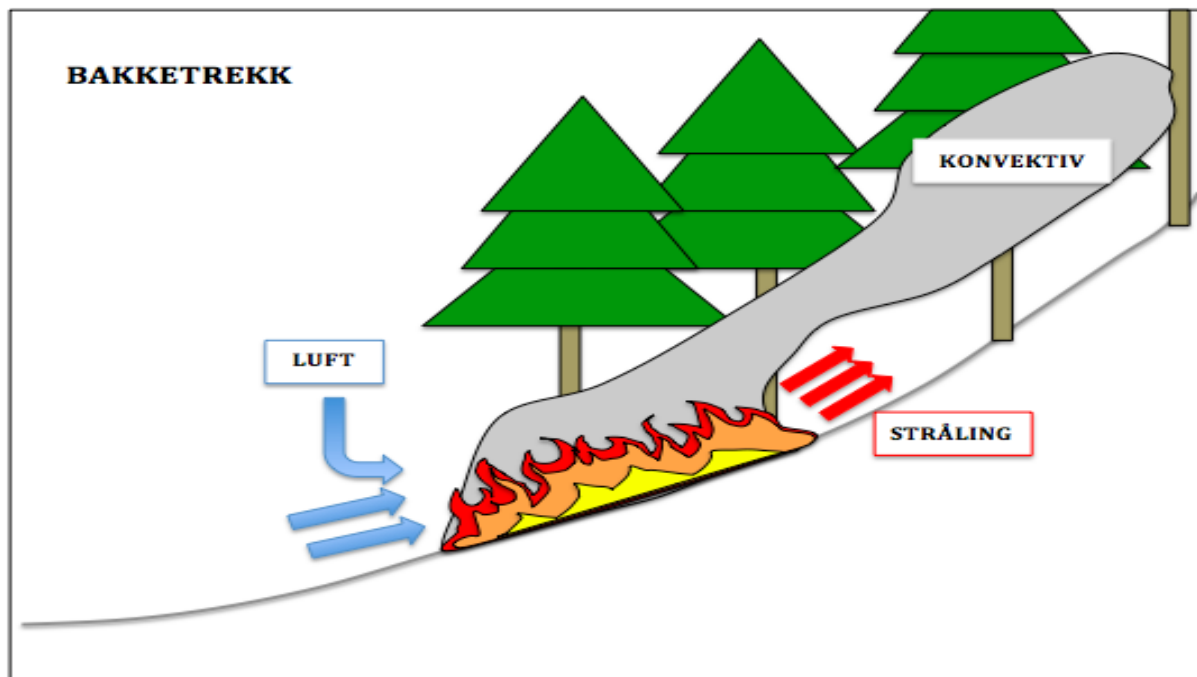
Det er de topografiske forholdene som jordoverflatens terreng, høyde, vegetasjon, hav, innsjøer, bebyggelse, veier etc. som bestemmer skogbrannens utvikling og utbredelse. Vegetasjon og klima er viktige forhold for selve antennelsesfasen, men skogbrannen vil ikke utvikle seg dersom det ikke er brennbar vegetasjon i dens løype.

Bakketrekk

Skogbranner i helninger opplever en økt intensitet og hastighet grunnet ”bakketrekk effekten”. Denne effekten består av tre hovedkomponenter; lufttilførsel, forvarming og helningens vinkel. Om morgenen, etter en kald natt, vil luften bli varmet opp av solen og stige oppstrøms. Hvis en skogbrann befinner seg i en skråning vil den stigende luften bli sugd inn i forbrenningsområdet og øke intensiteten, som en blåsebelg i peisen. Den økte intensiteten bidrar med økt stråling og konvektiv varme som kan forvarme overliggende vegetasjon og redusere antennelsestiden. Helningens vinkel avgjør hvor mye av den overliggende vegetasjonen som blir forvarmet, desto brattere vinkel jo mindre antennelsestid. En tommelfinger regel som blir brukt i beredskapsplanlegging er ved hver 30°stigning vil brannens hastighet fordoble seg. [16]

Når brannen når toppen av høydedraget vil hastigheten normaliseres og brannen nedstrøms vil ikke inneha like stor intensitet grunnet redusert forvarming av underliggende vegetasjon. Det

er viktig å bemerke seg at luften på skyggebelagte områder og på kveldstid blir tyngre og vil synke nedstrøms, som kan resultere i en økt spredningshastighet ned helningen. [16]



Figur 13 Bakketrekk illustrasjon [16]

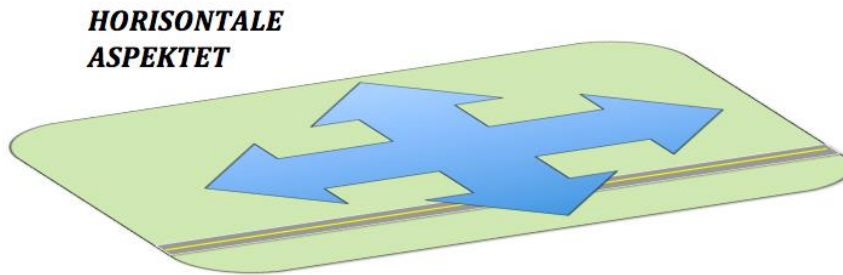
Fordeling

Vegetasjonens fordeling i terrenget har en stor påvirkning på skogbrannens utvikling. Skogbrannens utbredelse avhenger av at det er tilstrekkelig vegetasjon distribuert i en relativ avstand fra flammefronten. Tettfordelt eller sammenhengende vegetasjon kommer forttere i kontakt med brannen enn spredt eller separert vegetasjon. Høyere skogtetthet kan derfor resultere i en økt intensitet og utvikling. Hvis man betrakter vegetasjonen som veier skogbrannen kan utbrede seg på, kan en forutse brannens mulige utvikling. For å utføre dette ser man på det horisontale og vertikale aspektet. [21]

Varmetransport:

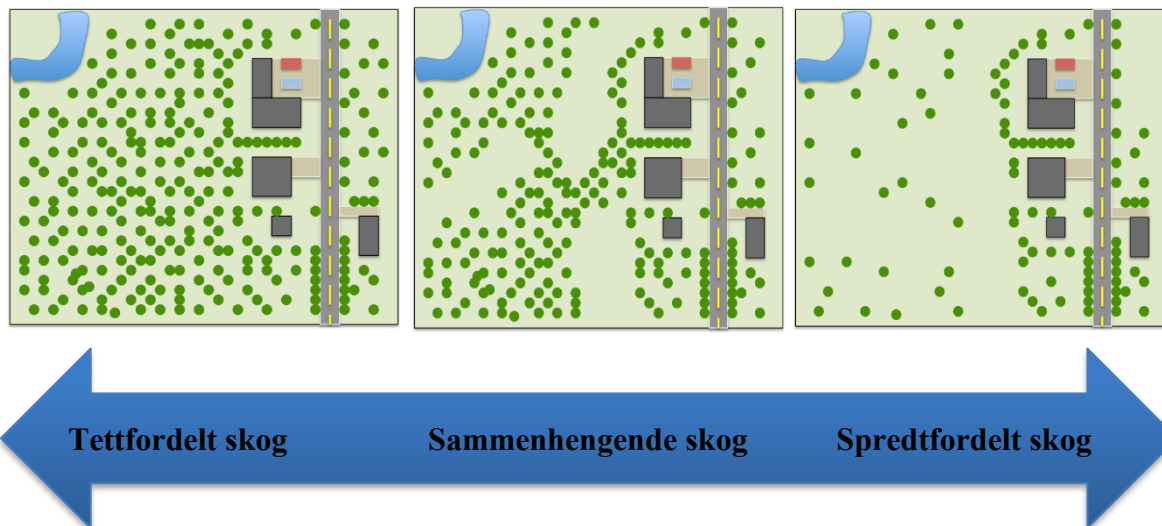
- Konveksjon: Varmeroverføring gjennom bevegelse i fluidet.
- Konduksjon: Varmerutveksling ved termisk kollisjoner mellom molekyler.
- Stråling: Varmerutveksling gjennom elektromagnetisk stråling.

Horisontale aspektet



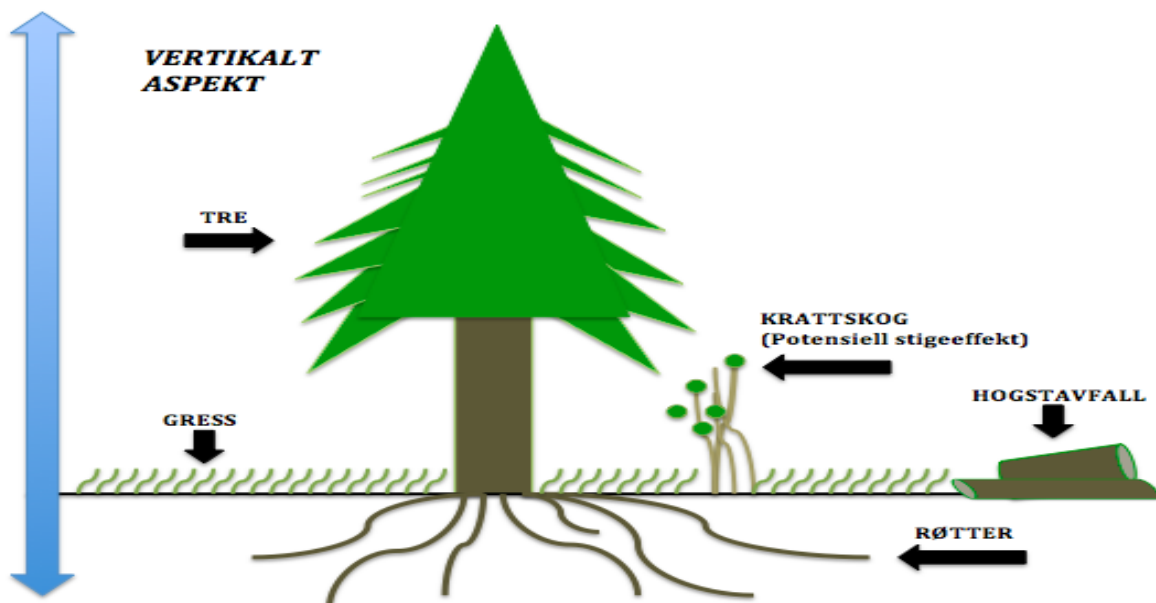
Figur 14 Horisontalt overblikk [21]

Det horisontale aspektet er i hovedsak et overblikkbilde av terrenget som viser hvordan sammensetningen til vegetasjonen er i planet. Dette brukes til å avgjøre hvordan brannen vil utarte seg og mulige lokasjoner for begrensnings linjer. [21]



Figur 15 Horizontal skogfordeling [21]

Vertikale aspektet



Figur 16 Vertikalt aspekter [21]

Det vertikale aspektet viser vegetasjonens fordeling i høyden. Dette aspektet kan brukes til å forutse brannens overgang fra en underliggende torvbrann til en bakkeliggende løpebrann til en potensiell kronebrann. Skogbrannen vil lett kunne spre seg i høyden da høytliggende vegetasjon blir påført den konvektive varmen samt varme strålingen. Et potensielt risikomoment i det vertikale aspektet er ””stigeffekten”, der lavtliggende brensel fungerer som en stige for brannen til å komme seg opp i høyden”. [21]

Barrierer

En begrensende faktor som sinker eller stanser utviklingen til skogbrannen er naturlige barrierer. En naturlig barriere er i bunn og grunn et ildhinder som brannen må bruke energi og tid for å forsere. Dette gjør at naturlige barrierer egner seg som utgangspunkt for anleggelse av begrensingslinjer for slokkeinnsatsen.

3.3 Kulturbetinget brenning

Lyngbrenning er en planlagt og kontrollert brenning av bestemte områder med eldre lyng. Formålet er å fjerne sperringen, men ikke påvirke det underliggende torv eller jordlag slik at det skapes ideelle forhold for regenerering av nye planter. I tillegg kan det brukes til å forbedre beitemark og kontrollere vegetasjon. Øvelsen utføres av lokale bønder og grunneiere i samarbeid med brannvesenet. Noen kommuner har skapt en slags reserve for å brenne lyng, der grupper av grunneiere og bønder kommer sammen for å hjelpe andre lokalbefolkning med lyngøvelser. [22]

Forbrenningen av lyng har blitt regulert slik at det er forbudt å brenne fra 15. april til 15. september. Dette sikrer at deltakerne brenner kun når forholdene er riktige og for å unngå risikoen for en skogbrann. Det skal heller ikke brennes når forholdene er for tørre eller når været er uegnet. [22]

Lyngbrenning forekommer i et åpent felt, i nærheten av vann og langt fra bosetninger og infrastrukturer. Det er visse områder som er sårbare for skogbrann, og blir ofte unngått på grunn av beliggenhet og omgivelser. Disse områdene inkluderer steder som skoger, områder der det er jorderosjon og veldig tynn jord.

Selv om lyngbrann er kjent for å være gunstig for jordbruk og dyreliv, utgjøres det en fare for både miljøet og dyrene dersom det ikke gjøres riktig. Ukontrollert brenning av lyng under feil forhold og med feilaktig vurdering kan raskt spre seg og bli en fare for mennesker, miljø og økonomi. [22]

3.4 Skogbrannbekjempelse

Skogbrannbekjempelse blir ofte omtalt som et fagfelt som krever mye krefter og utholdenhet av innsatsmannskapet. Det inntrykket kan lett dannes av media som viser et stort antall personer som bekjemper brannen på kloss hold i flere timer med titalls kjøretøy samt helikopter i bakgrunnen. Sannheten er mer nyansert enn det, da skogbrannbekjempelse er et utpreget fagfelt hvor mannskapets forkunnskaper, tilpasningsevner og mot er avgjørende for innsatsen. Forkunnskapene er nødvendige til å forutse utviklingen og konsekvenspotensialet til skogbrannen, tilpasningsevnene sørger for at mannskapet raskt kan skifte taktikk ved endrede faktorer og mot til å trekke riktig beslutning i rett tid. Når innsatsen eskaleres til å involvere et større antall ressurser har som regel forutsetningene ikke vært tilstede for å begrense brannen i en tidlig fase. Formålet med skogbrannbekjempelse er ikke nødvendigvis å slokke den, men heller å begrense den og dermed hindre videre utvikling. [7]

Skogbrannbekjempelse kan deles i fem kategorier:



Figur 17 Skogbrannbekjempelse illustrasjon

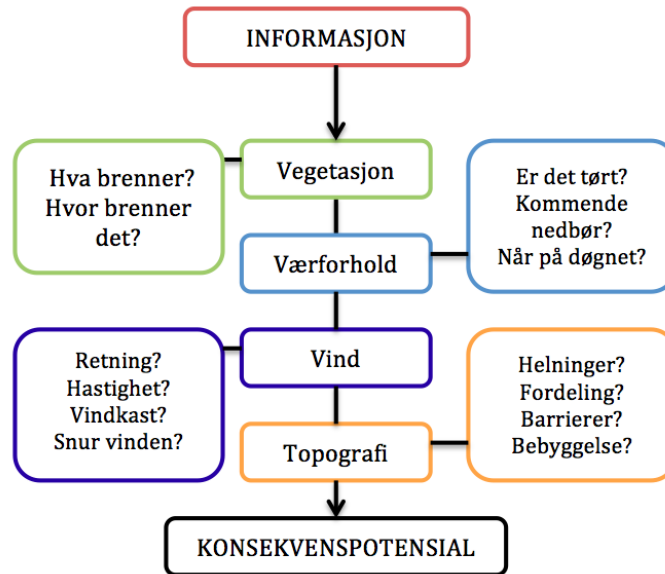
3.4.1 Generelt

Ved bekjempelse av en skogbrann vil det være avgjørende å planlegge lenger frem i tid og disponere ressursene ved rett tid. Det samme gjelder lav vegetasjonsbrann i og med at den kan utvikle seg til å bli en potensiell skogbrann, hvis de rette elementene ligger til grunn. Innsats i en skogbrann vil ofte ha mange ulike faktorer og elementer som vil spille en vesentlig rolle for brannutviklingen og innsatsen, det er av den grunn særdeles viktig å få planlagt dette i et system der det blir mulig å planlegge proaktivt. Tidsintervallet som planlegges vil være noen timer, et halvt døgn, døgn og eventuelt dags-etapper, avhengig av situasjon. [20]

For å forutsi brannutviklingen i en skogbrann vil det være avgjørende å ha fagkompetanse og skogbrann som et analyseobjekt. Lokale aktører eller skogbruksmyndighetene vil være en god ressurs å benytte, søk hjelp/støtte. Figur 20, vil være et godt eksempel å benytte ved planlegging av slokkearbeidet, hvordan en brann vil utvikle seg med tanke på været er viktig i planleggingsfasen av en skogbrannsløkking. [20]

Informasjon

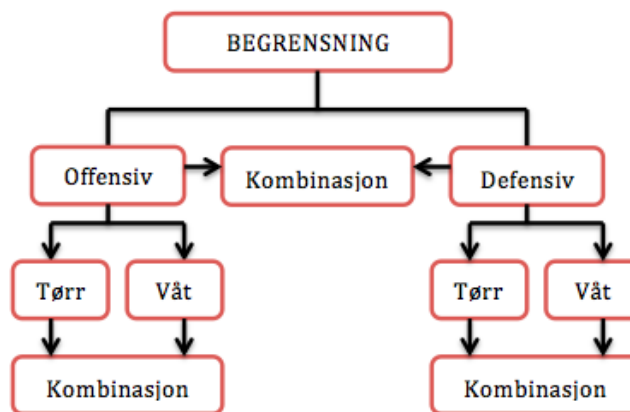
Før begrensingsarbeid kan starte må innsatslederen innhente informasjon for å danne et situasjonsbilde av hendelsen, mulig utvikling og medfølgende konsekvenspotensial. En vanlig feil ved skogbrannbekjempelse er å ikke gjennomgå informasjon før man iverksetter innsatsen og dermed gjør innsatsen mer ressurskrevende enn det den trenger å være. Dette kan skyldes overivrighet eller at man sammenligner skogbrannbekjempelse med andre fagfelt, som husbrann der tid er avgjørende. Ved å gjennomgå skogbrannjulestjernen kan innsatslederen danne seg oversikt over hendelsen og utarbeide en slagplan. [7]



Figur 18 Informasjons illustrasjon

3.4.2 Begrensning

Når informasjonsinnhenting er overstått har innsatslederen dannet et grunnlag for valg av begrensningsmetode. Det er tre hovedstrategier ved begrensning: offensiv, defensiv eller en kombinasjon av disse metodene. Alternativt hvis konsekvenspotensialet er neglisjerbart kan brannen få brenne til den går tom for brensel. Hovedstrategiene kan videre deles i "tørr" og "våt" taktikk. "Tørr" taktikk . [7]



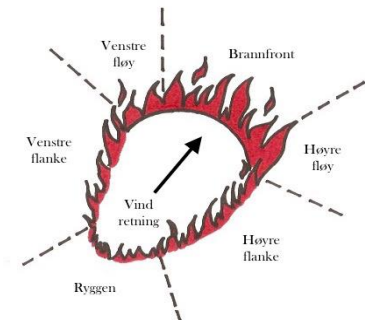
Figur 19 Begrensnings illustrasjon

Offensiv

Metoden kan defineres som direkte innsats på ildbåndet. Innsats som rettes direkte mot ildbåndet defineres som en offensiv taktikk. Avhengig av brannstørrelse kan mannskapet angripe flankene for å innsnevre fløyene slik at brannfronten minimeres. En tilnærming mot vinden ved brannfronten er den mest effektive metoden. Likevel er metoden ikke risikofritt på grunn av vanskeligheten ved å forutsi hastigheten til brannspredning. Denne metoden kan bare brukes ved lave flammehøyder. Faren for mennesker er høy hvis flammens høyde og

lengde har blitt feilaktig estimert. Økende vindhastighet og håndteringsvansker ved topografiske forhold kan føre til at brannvesenet blir møtet av brann. Videre er brannpersonell utsatt for brann- og røykvarmen. [23]

Løvblåsere, brannsmekker, påføre jord eller vann direkte i ildbåndet er aktuelle metoder for å benytte. Denne taktikken er mest aktuell når brannen fremdeles i fasen ”skogbranntilløp”.



Figur 20 Brannområdet illustrasjon [11]

Defensiv

Metoden kan defineres som indirekte innsats ved bruk av barrierer. Når lave løpebranner eskalerer, og det er lite til ingen tilgang på vann, må barrierer tas i bruk. Veier, skogstier, kraftlinjegater, myrer, elver, innsjøer, høydedrag og løvskog er eksempler på barrierer som finnes i utmark. Effektiviteten til barrierene er avhengig av art, størrelse og form.

En skogbrann vil sannsynlig stanse frammarsjen sin ved møte med en innsjø, kontra en skogsti som kan bli forbigått ved noen minutter. Barrierer som ikke kommer i kontakt med brannen kan også ha en hindrende effekt, som fjell eller høyder som blokkerer sterk vind. Kunstige barrierer er begrensingslinjer som har blitt konstruert av mannskapet. For å få en god avkastning på begrensingsarbeidet burde kunstige barrierer anlegges ved en naturlig barriere for å forsterke denne. [7]

En tommelfingerregel er at begrensingslinjen bør være like bred som høyden til omliggende vegetasjon samt at den burde konstrueres i 30° – 45° vinkel på brannfronten slik at skogbrannen ikke når hele barrieren samtidig. [7]

Preventiv brenning:

Ved å brenne vegetasjonen foran barrieren kan begrensingslinjen bli ytterligere utvidet på en ressurseffektiv måte. Risikoen ved å benytte seg av preventiv brenning er at hvis den ikke er sløkket før skogbrannen ankommer kan man risikere å få en kollisjon som skaper uregjerlig gnistregn og hvirvelvinder som kan eskalere brannintensiteten. [11]

Motbrann

En annen kjent taktikk, dog mindre brukt enn vernebrenning, er bruk av motvarme for å begrense brannen. Bruk av motbrann er særdeles risikofylt da det legges opp til at det skal inntreffe en kollisjon mellom motbrannen og skogbrannen. Motbrannen må antennes sammenhengende i nærhet av brannfronten for at varmesuget skal ta grep og trekke motbrannen mot seg. [11]

3.4.3 Sikring

Når en teig, eller sektor, har begrenset et brannområde må grenselinjen sikres. For å sørge for at det blir tilstrekkelig sikkert skal glør eller annet ulmende vegetasjon kastes inn i brannområdet slik at det er minst 4-5meter klaring fra ubrent vegetasjon. For å forsterke grenselinjen burde det vurderes å etablere en jordstreng eller fukte området. Først når grenselinjen er tilstrekkelig sikret kan mannskapet i teigen, eller sektoren, melde klar for innsats på andre områder. [7]

3.4.4 Etterslokking

Når brannen har blitt begrenset og sikret bør etterslokking iverksettes fortløpende for å hindre at brannen blusser opp igjen eller at torvbranner oppstår som følge av den overliggende varmen. Brannområdet burde inspiseres for organisk materiale som trestubber og maurtuer da disse kan bidra med brensel til en torvbrann. Mannskapet må ta til hensyn vær og vind forhold og vurdere disse opp i mot arbeidet, da sterk vind øker potensialet for utbrudd, mens nedbør kan assistere med etterslokkingen. [24]

3.4.5 Vakt hold

I de kommende dagene etter at skogbrannen har blitt begrenset bør det etableres en overvåkning av brannområdet. Selv om etterslokkingsarbeidet har blitt utført grundig er det fremdeles en risiko for torvbrann som kan eskalere til en ny skogbrann. Omfanget av overvåkingen bør vurderes opp imot konsekvenspotensialet til en ny skogbrann og vær og vind forhold. For mindre skogbranner kan det være tilstrekkelig med en rask visuell inspeksjon av brannområdet på formiddagen for å se etter stigende røyk. [7]

3.5 Beredskapslære

”Beredskap handler om å opprettholde og iverksette barrierer, som all innen risikostyring, er det grunnleggende praktiske formålet med all beredskap å ivareta mennesker!” [25, p. 35]. Det handler om å hindre at personer blir skadd/rammet, lokalmiljøet blir ubeboelig, sikre at levebrødet til de berørte, blir opprettholdt. Selve forklaringen av formålet til beredskap må ikke ta bort hovedfokuset fra beredskapsmålet, nemlig beredskapsverdiene mennesker, miljø og materiell. Selv om ivaretakelsen av mennesker er den høyeste prioriteringen under en hendelse, vil det også være viktig å etterstrebe at de pårørende, andre berørte og krisekommunikasjonen under en hendelse blir opprettholdt. [25]

”Formålet med beredskap er ivaretakelse av mennesker og deres lokalsamfunn”, [25, p. 35]

3.5.1 Generelt

Beredskap er basert på både de fire prinsippene om beredskap og de tre proaktive prinsippene. Disse prinsippene er sentrale byggesteiner for å utvikle et effektivt beredskapskonsept. Dette kapittelet vil innledningsvis se på disse to sentrale konseptene og definere underliggende prinsipper. Deretter vil det bli presentert noen få avsnitt om emnet som konsekvenspotensial, beredskapsverdier og risikobildet.

De nasjonale beredskapsprinsipper

Beredskapslære presenterer fire sentrale beredskapsprinsipper som utleder ansvarsområdet ved beredskapshåndtering og samordning mellom aktørene. Prinsippene krever at alle involverte i håndteringen har et selvstendig ansvar for at både arbeidet og samvirke utføres på en effektiv måte. Dette understrekes videre ved at både samordning og det individuelle ansvarsområdet skal være like uavhengige av arbeidsforholdene. [25, p. 48] De nasjonale beredskapsprinsippene er listet nedenfor:

- Ansvarsprinsippet innebærer at ansvaret som ble utdelt innenfor beredskap ved daglig handlinger er også lik under krisesituasjoner. Dette vil si at personalets ansvarsområde er uavhengig av arbeidsforholdene, dette gjelder også samarbeidsordningen. [25, pp. 48-49]
- Likhetsprinsippet er anerkjent å være en utdypning av ansvarsprinsippet. Prinsippet medfører at beredskapsorganisering etablert under daglig drift skal gjenspeiles dersom en uønsket hendelse skulle inntreffe. [25, p. 48]
- Nærhetsprinsippet innebærer at dersom en uønsket hendelse skulle inntreffe skal ledelsesnivået som befinner seg nærmest krisesituasjonen styre beredskapshåndteringen. [25, p. 49]
- Samvirkeprinsippet innebærer at en forsterket og effektiv samordning mellom aktører skal være et selvstendig ansvar blant aktørene. [25, p. 50]

Proaktivitet

Proaktivitet defineres som en persons evne å gripe inn i og kontrollere en forventet forekomst eller situasjon. Proaktiv oppførsel innebærer å handle i forkant av en framtidssituasjon, i stedet for å reagere. Proaktivitet kan deles opp i 3 hovedprinsipper som utdyper forståelse for forsvarlig handling under beredskapssituasjoner:

- Sikker usikkerhets-prinsippet:” Er vi usikre på om det er nødvendig å varsle eller å mobilisere beredkapsorganisasjonen eller en beredkapsressurs, eller vi er usikre på om det er nødvendig å iverksette et risikoreducerende tiltak, er vi i realiteten sikre på at dette er riktig å gjøre”, [25, p. 45]
- Moderat overreaksjons-prinsippet:” Vi skal alltid og så tidlig som mulig forsøke å gjennomføre ressursmobilisering av et slikt omfang at vi er sikre på at vi har tilgjengelig overkapasitet på viktige ressurser, og vi skal alltid gjennomføre risikoreducerende tiltak som kan forhindre eller redusere konsekvensene av en beredskapssituasjon selv om dette ikke anses tvingende nødvendig på beslutningstidspunktet”, [25, p. 46]
- Første informasjons-prinsippet:” Vi skal alltid forsøke å være de første som gir informasjon til media og andre interessenter om vår e
- gen beredskapssituasjon, og den informasjon som blir gitt, skal være så korrekt som mulig, også om informasjonen kan gi oss negativ publisitet”, [25, p. 47]

Konsekvenspotensial

Ivar K. Lunde definere konsekvenspotensial som sannsynligheten for at en uønsket hendelse kan ha alvorlige konsekvenser. Vurderingen på dette skal ta utgangspunkt i hvordan og i hvilken grad konsekvensene berører beredskapsverdiene [25, p. 141].

Beredskapsverdier

Beredskapsoperasjoner skal alltid utføres med et fokus på de tre hoved beredskapsverdiene. All planlegging og gjennomføring skal knyttes til å forhindre tap av menneskeliv, bevare det ytre miljø og hindre tap av materielle verdier [25, p. 123].

Et menneskeliv har høyeste prioritet når det gjelder redningsoppdrag og beredskapsaksjoner. Dette innebærer ikke bare fysisk, men også psykisk skade for mennesker. Det ytre miljø og materiale verdier er også svært viktige faktorer som trenger beskyttelse når det gjelder et redningsoppdrag. For både økonomiske og psykologiske formål er det viktig å allokere ressurser for å beskytte bygninger som kan bli truet av en skogbrann. Alt som er av verdi for både sivile og myndigheten skal beskyttes mot brannfare, som for eksempel nasjonal monumenter og reserverte områder. Det skal også tas hensyn til både vann og luft forurensing i forbindelse med brannfare [25].

Risikobildet

En risikoanalyse er en systematisk prosess for å vurdere de potensielle risikoene som kan være involvert i en projisert aktivitet eller uønsket hendelse. Risikoen som er kartlagt i en analyse presenteres dermed som et risikobilde. Denne presentasjonen kan vises på forskjellige måter som en bowtie figur med en beskrivelse av den uønskede hendelsen plassert i midten av figuren [25, p. 28].

Beredskapsplan

Dokumentet er ”overordnet og skal beskrive forebyggende oppgaver, operativ håndtering av hendelser og normalisering etter en hendelse”, [4, p. 10], eller kort sagt hvem som gjør hva, hvor, når og hvorledes i en ulykkes-/krisesituasjon. Planen skal være effektiv, hensiktsmessig og praktisk å bruke. Innholdet skal være forståelig og lett tilgjengelig, ha begrenset omfang og være bygd opp i henhold til beredskapsfasene. Den vanlige oppbygging av planen er operativ del fremst, deretter en administrativ del bakerst i planen [25, p. 107].

Fagplan

Denne planen ”vil kunne beskrive hvordan brannvesenet skal håndtere hendelser i forbindelse med skogbrann”, [4, p. 10]. En fagplan er et dokument som viser hvilke skritt som må tas for å nå et bestemt mål. Formålet med planen er å forklare hvilke ressurser som er nødvendige for å nå målet, fremheve organisering i forbindelse med ELS og bestemme hvilke ressurser som er nødvendige. [26]

Gruppen vil gjennomføre en fagplan som et produkt av rapporten. Dette vil fremvise et fullstendig bilde av beredskapen for det nye IKSet. Planen vil fokusere på fagområder i forhold til ledelse, mannskap og utstyr for det nye brannvesenet. Ved å plassere fokuset på det som skal gjøres lenge før en brann starter, skal fagplanen redusere bekostninger i forbindelse med brannbekjempelse, materielle verdier og øke menneskelig sikkerhet. Planen skal også forhindre ødeleggelse av det ytre miljø.

3.5.2 Enhetlig ledelsessystem

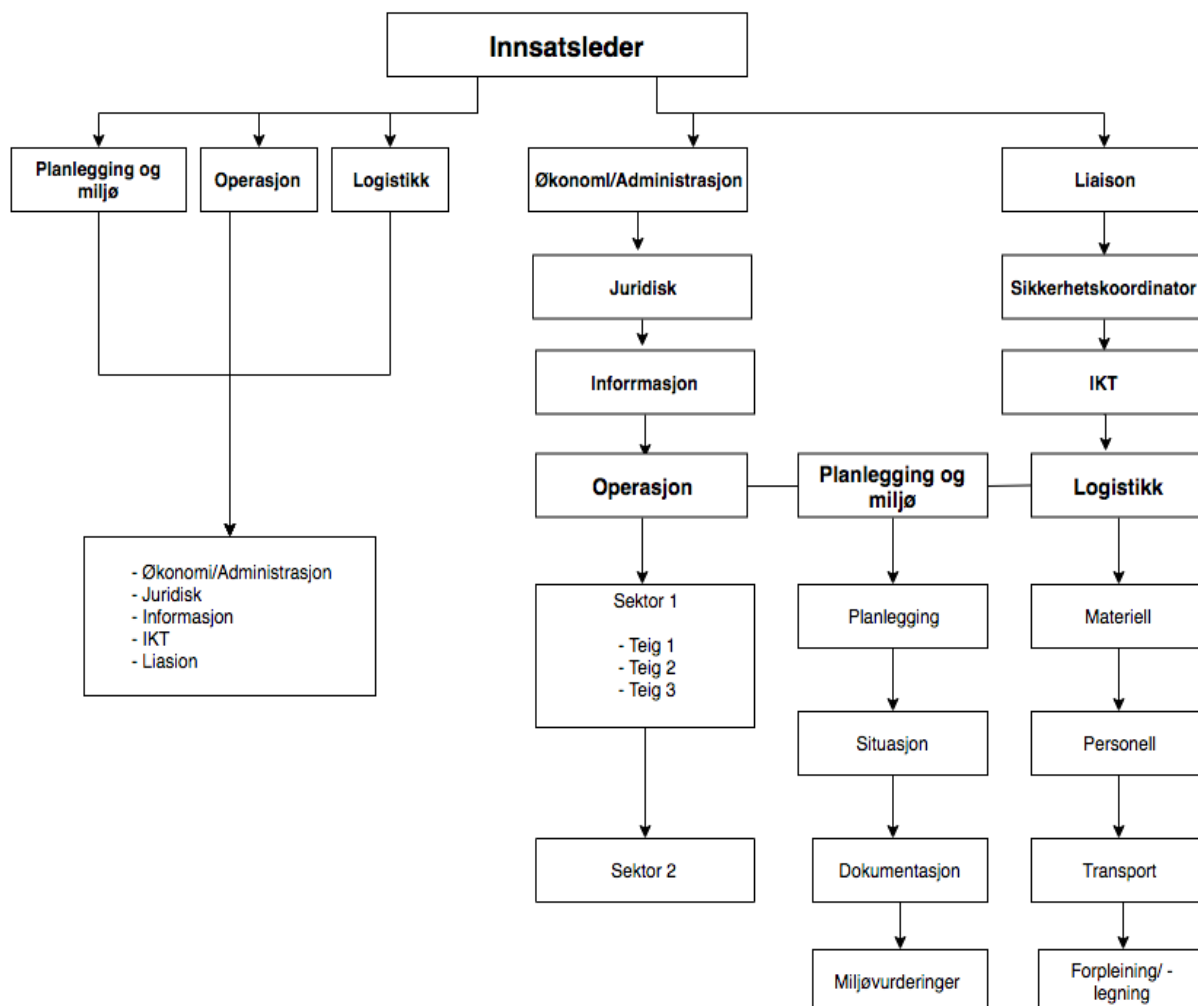
ELS er et organisatorisk verktøy som kan benyttes ved hendelser av ulikt omfang for å forbedre samspillet mellom de ulike beredskapsaktørene i en beredskapssituasjon. Verktøyet sørger for at oppgavene som må ivaretas i en innsats har en systematisk fremgangsmåte som fungerer for enhver hendelse [27].

Oppbygging av systemet

En av suksessfaktorene ved bruk av ELS systemet vil være at alle hendelsene håndteres etter samme system. Dette innebærer funksjonene som *innsatsleder*, *planlegging og miljø*, *operasjon* og *logistikk*. Hvis hendelsen krever ekstra støtte kan det etableres *økonomi/administrasjon*, *juridisk*, *informasjon* og *IKT*. Det kan være nødvendig å utpeke en *sikkerhetskoordinator*, samt innhente *liaisoner* eller eksterne rådgivere som kan bidra under håndtering av hendelse [27].

Liten hendelse

Stor hendelse



Figur 21 Oppbygging av ELS, hentet fra *veileder om enhetlig ledelsessystem*

Funksjoners oppgaver

Systemet er tilegnet slik at det kan benyttes fra de mindre hendelsene, der lederen inntar alle funksjoner. Til de største hendelsene, som skal opprettholdes over dager eller uker. Han/hun, lederen for hendelsen som i startfasen har alle funksjonene selv, kan distribuere personell ved nødvendighet i de funksjoner som trenger. De ulike rollene til lederene som inntar de forskjellige funksjonene vil presenteres nedenfor. Litteraturen er i utgangspunktet hentet fra *Veileder om Enhetlig ledelsessystem* [27].

Innsatsleder

Innsatsleder er ansvarlig for å lede håndteringen og organisere innsatsen på en hensiktsmessig og forutsigbar måte. Dette innebærer å være en tydelig leder, ta ansvar, beslutninger og være proaktiv. Inntil lederen etablerer og delegerer funksjonene videre, er lederen i utgangspunktet ansvarlig for å dekke alle funksjonene.

Planlegging og miljø

Leder av planlegging og miljø er ansvarlig for å etablere en hensiktsmessig intern organisering og bemanning for å løse de oppgavene som ligger til funksjonene. En intern organisering kan være med oppgavene planlegging, situasjonsoversikt, dokumentasjon og miljøvurdering.

Operasjon

Leder av operasjon er ansvarlig for å iverksette innsatsplaner, innsatsordre og all koordinering og samordning av taktisk innsats gjennom innsatsplanen. Denne funksjonen må etablere nødvendige sektorer og vurdere ressursbehov, og innsatspersonell fordeles og stilles til disposisjon for sektorlederene.

Logistikk

Leder av logistikk må sørge for at ressursene er tilgjengelig til enhver tid under den pågående innsatsen. Organisering av funksjonen internt vil ha følgende oppgaver materiell, personell, transport og forpleining.

Støttefunksjoner

De ulike støttefunksjoners ansvar og oppgaver vil bli presentert nedenfor. Litteraturen er i utgangspunktet hentet fra *Veileder om Enhetlig ledelsessystem* [27].

Økonomi og administrasjon

Økonomi og administrasjon er ansvarlig for å holde oversikt over økonomiske og administrative forhold knyttet til den pågående innsatsen. Oppgavene vil bestå av innsamling og systematisere relevant informasjon fra de øvrige funksjonene, kost-/nyttevurdering samt føre regnskap.

Juridisk

Juridisk opprettes som en del av organisasjonen når det er behov. Funksjonen vil ivareta oppgaver som myndighetsutøvelse, vurderinger og anskaffelser.

Informasjon

Behovet for å etablere denne støttefunksjonen ved en krise/hendelse vil være nødvendig med tanke på å holde oversikt over informasjonsstrømmen. Funksjonen kan etableres for å lettgjøre og bistå i informasjons- og mediahåndtering.

IKT

IKT er ansvarlig for teknisk bistand i forbindelse med utstyr som PC, skrivere, prosjektorer, tilkoblingsmuligheter og lignende. Funksjonen kan bidra til å sikre at nødvendig materiell er tilgjengelig til enhver tid, at verktøyene opprettholder sin funksjon og har tilfredstillende kvalitet.

HMS Sikkerhetskoordinator

Sikkerhetskoordinatoren skal være pådriver for at systematisk sikkerhetsarbeid ivaretas til enhver tid. Typiske oppgaver vil bestå av å ha oversikt over situasjonen og aktiviteten som gjennomføres i henhold til innsatsplanene og innsatsordrene.

Liaison

Det kan ved behov etableres ulike liaisonfunksjoner. En liaison vil være en kanal for å rapportere tilbake til egen organisasjon og synliggjøre organisasjonens ressurser, muligheter og eventuelle juridiske problemstillinger. Innenfor denne funksjonen vil det ofte være behov for å innhente eksterne rådgivere eller relevante fagpersoner som vil bidra under håndtering av hendelser.

Systemet og kontrollspennet

ELS er en metode og ikke en stab, systemet kan benyttes av en stab! Men grunnfundamentet er et verktøy som brannvesenet (og andre organisasjoner) kan benytte for å løse en innsats i form av liten eller stor hendelse. For at ledelsessystemet skal være effektivt må følgende forutsetninger: evne, vilje og samarbeid om håndteringen legges til grunn. En felles forståelse for hvilke funksjoner som skal opprettes og driftes for å ivareta ulike oppgaver og en felles terminologi blant personell er særdeles viktig. Hver og en innsats skal ha innsatsplan, felles sambandsplan og håndterbart kontrollspenn for den enkelte leder. En person vil normalt ikke klare å håndtere ledelse av tre til sju personer eller omfattende oppgaver. Dette bør delegeres for å ikke miste oversikten og erfaring fra tidligere hendelser belyser at opptil et antall på 5 personer er optimalt [27].

4. Metode

Det ble gjennomført forskjellige analyser som kan legges til grunn for diskusjonsdelen. I dette kapittelet vil det bli presentert de metodene som ble brukt i oppgaven. Formålet er å gi leseren en oversikt over de viktigste parameter og kildene som ble brukt i oppgaven.

4.1 Litteraturstudie

Det ble gjennomførte en litterærstudie ved hjelp av ulike kilder og litteratur som en innledende metode i prosjektet. Formålet med å gjennomføre en litteraturstudie er å undersøke og analysere et utvalg av vitenskapelig tekst og andre medieformer. Deretter samles viktig og gyldig informasjon fra kildene som er relevant og kan brukes i oppgaven.

Metoden ga bedre innsikt og forståelse av beredskap og faren forbundet med skogbrann. Statistikken som benyttes i oppgaven er hentet fra DSB, SSB, BRIS og eKlima. Aktuelle databaser brukt i oppgaven: Google, DSB, Brage Bibsys og Oria og eKlima.

4.2 Kvantitativ analyse

En analyse metode basert på statistikk, beregning og andre former for teknisk fremvisninger. Analysen tester hypoteser ved å bruke data for å støtte konklusjonen. Kvantitative metoder vektlegger objektive målinger og statistisk, matematisk eller numerisk analyse av data samlet inn gjennom spørreskjemaer og undersøkelser. Dataen som brukes i analysen kan også hentes ved å manipulere eksisterende statistiske data ved hjelp av beregningsmetoder. Resultatet presenteres i numerisk aggregering i oppsummeringer og statistikk. Hensikten er å måle størrelsen og hvor utbredt praksisen er.

Statistikk

Gruppen har gjennomført en kvantitativ analyse i form av statistikk. Informasjonen brukt i oppgaven er hentet fra eksisterende databaser som DSB og SSB for å presentere målbare data innen nedbør, temperatur og fuktighet. Dette ble videre brukt til å vektlegge resultatene i skogbrannindeksen.

4.3 Kvalitativ analyse

En analyse metode som bygger på teorier om fortolkning og menneskelig erfaring. Undersøkelse av ikke-målbare data som brukes for å fremheve forskjellige meninger og følelser om et bestemt emne. Formålet er å hjelpe leseren til å forstå materialet basert på erfaringer og synspunkter mottatt fra forskjellige kilder.

Kartlegging

Kartlegging av en kvalitativ analysemetode brukt av gruppen til å liste opp og analysere viktig informasjon som vil bli ytterligere brukt i rapporten for å oppnå resultater. Informasjons innhenting ble gjort ved å ta en befæringsrunde på hver stasjon hvor gruppen har mottatt en personlig gjennomgang av utstyret med hensyn til skogbrann. Gruppen har også fått informasjon gjennom både spørreundersøkelsen gjennomført via e-post og intervjuene som ble gjennomført med hver stasjon.

Den første delen av denne analysen inneholder statistikk som ble hentet fra databaser som DSB og SSB. Gruppen har kartlagt statistikken for antall registrerte skogbranner som har

skjedd i regionen fra perioden 2007 til 2015. Den andre delen av analysen ble utført ved å kartlegge klimaet i denne regionen der gruppen skal fremlegge statistisk for både nødbør og luftfuktighetsnivået. Videre skal gruppen belyse risikoen forbundet med skogbrann i regionen i forbindelse med de ulike skogforhold. Til slutt har gruppen utført en inventariseringsliste over stasjonsbeholdinger med hensyn til utstyr og prosedyrer. Gruppen har i tillegg kartlagt en liste over samarbeidspartner som hver kommune har gjennomgått.

Spørreundersøkelse

Gruppen har gjennomført en kvalitativ analyse i en form av spørreundersøkelse som ble sendt ut via e-post til brannsjefene for hver kommune. Formålet med å gjennomføre spørreundersøkelsen er å samle viktig og nyttig informasjon som kan benyttes i oppgaven. Metoden er en upartisk tilnærming for å samle meningsfulle meninger, kommentarer og tilbakemeldinger. I tillegg fremkaller en videre diskusjon om viktige emner og videre arbeid innenfor tema. Metoden som ble brukt av gruppen var en papir-formatet spørreundersøkelse som ble sendt via e-post. Spørreundersøkelsen besto av 12 spørsmål knyttet til temaet skogbrannberedskap, der fokusområdene var erfaring/utfordringer, utstyr, øvelser, samarbeid og informasjonsformidling.

Intervju

Et intervju er en form for en kvalitativ analysemetode som baserer seg på erfaringer og meninger til enkelte personer. For å legge et grunnlag for oppgaven ble det gjennomført totalt 5 intervjuer med brannsjefene fra hver kommune. Intervjuene utført av gruppen er en oppfølging av spørreundersøkelsen som ble sendt ut til brannsjefene. Målet med å gjennomføre intervjuene var å samle inn både informasjon om erfaringer og dokumentasjon som for eksempel prosedyrer og inventeringslister som vil bli brukt i oppgaven. Gruppen var dermed i stand til å få perspektiv på en ekspert innen feltet og få tak på informasjon som ikke er tilgjengelig for publikum.

4.4 Risikoanalyse

Gruppen har utført et risikobilde i form av en bowtie modell. Analysen er begrenset til både bowtie figuren og beskrivelsen av modellen. Modellen fokuserer på trusler og konsekvenser i forbindelse med skogbrann. Figuren vil fungere som et sammendrag av faren forbundet med skogbrann. Resultatet vil bli brukt til å demonstrere en risikomatrix for Haugalandet.

En "bowtie" er en risikovurderingsmetode som kan brukes til å analysere og demonstrere årsaksforhold i høyrisikoscenarier. Diagrammet er formet som en sløyfe, noe som skaper en klar differensiering mellom proaktiv og reaktiv risikostyring. Hensikten med å gjennomføre en risikoanalyse i form av en bowtie er å analysere og oppdage svake punkter i hvordan organisasjonen styrer risiko. En bowtie gir et visuelt sammendrag av alle mulige ulykkescenarier som kan eksistere rundt en viss fare. Ved å identifisere tiltak vil en Bowtie viser hva som kan brukes eller gjøres for å kontrollere disse scenariene. [28]

4.5 Hendelsesanalyse

Gruppen har gjennomført to hendelsesanalyser for to separate scenarier. Begge hendelsene vil finne sted i Tysvær kommune, men på forskjellige områder. Hendelsene vil bli analysert separat i detalj og videre diskutert og sammenlignet i diskusjonsdelen av oppgaven. Analysen vil være basert på et tidslinjeformat hvor beskrivelsen av hendelsen vil være fremstilt i samsvar med en tidslinje.

En hendelsesanalyse er en kvalitativ analyse der en fiktive hendelse kartlegges fra start til slutt for å fastslå årsak til hendelsen og tiltak som kan implementeres for å hindre andre ulykker. Formålet med å gjennomføre en hendelsesanalyse er å identifisere både årsakene og lærdom bak hendelsen. Videre, kan man bruke metoden til å finne mer effektive måter å kontrollere og minimere virkningen av hendelsen. Metoden kan også brukes til å forstå forholdet mellom årsakene og konsekvensene i et gitt problem. [29]

Middels skala hendelse

Den første analysen som presenteres befinner seg i Hervik, Tysvær kommune. Der en gressbrann har oppstått og brannvesenet har blitt utkalt til brannstedet. Denne hendelsen betraktes som en middelsskala hendelse hvor brannen slukkes lokalt og ikke krever bistand fra nærliggende kommuner. Tysværvåg er nærmeste brannstasjon til området og vil derfor bli ansett som hovedansvarlig for området. På grunn av vannmangel i Tysværvåg, vil oppdraget dermed kreve assistanse fra Aksdal brannstasjon for å kontrollere og slukke brannen. Denne analysen vil fremvise skogbrannberedskap for et relativt normalt scenario som utgjør en fare for nærliggende bebyggelse.

Verst tenkelig hendelse

Den andre analysen vil finne sted ved kommunale grensen til Tysvær kommune hvor årsaken til brannen ukjent. Denne hendelsen antas å være et verst tenkelig scenario og vil dermed kreve bistand fra alle hovedstasjoner innenfor IKSet rammene, i tillegg til bistand fra skogbrann helipokter på andre dagen av oppdraget. Gruppen skal dermed bytter ned hendelsen i flere komponenter: planlegging, operasjon, logistikk og HMS. Målet med oppdraget er å begrense brannen med hensyn på beredskapsverdiene på en mest effektiv måte. Gruppen skal reflektere over hvordan situasjonen kan komme ut av kontroll og hvor svikten befinner seg, videre skal det fremvises tiltak som kan innføres ved en slik hendelse. Analysen er utført ved å hente inspirasjon og oppsettet fra en innsatsplan for utmakrsbrann i Eltravåg utført av Sveio Kommune.

5. Kartlegging

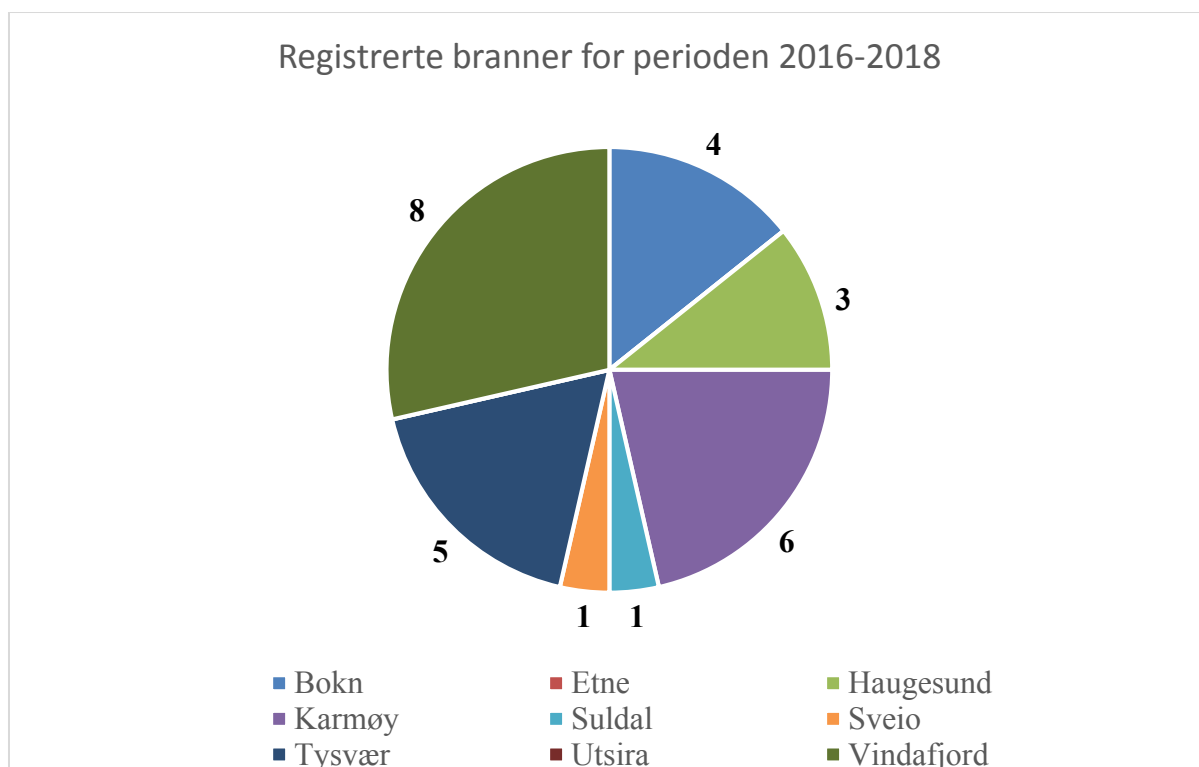
Dette kapitlet vil bestå av kartlegging utført av gruppen der forskjellige data skal bli presentert. Kapitlet betraktes både som en verktøylinje for resultatets del av oppgaven og som en basis for diskusjonskapitlet. Formålet med denne metoden er å forstå den bakgrunnens informasjon for oppbyggingen av resultatene. Resultatene som oppnås ved metoden, vil bli ytterligere brukt til å definere, analysere og anbefale videre løsninger for som kan bidra til forbedringer i selskapet.

5.1 Litteraturstudie

I dette delkapitlet blir det presentert figurer relatert til skog- og lav vegetasjonsbrann for de ni delaktige kommunene i perioden 2007 til 2018.

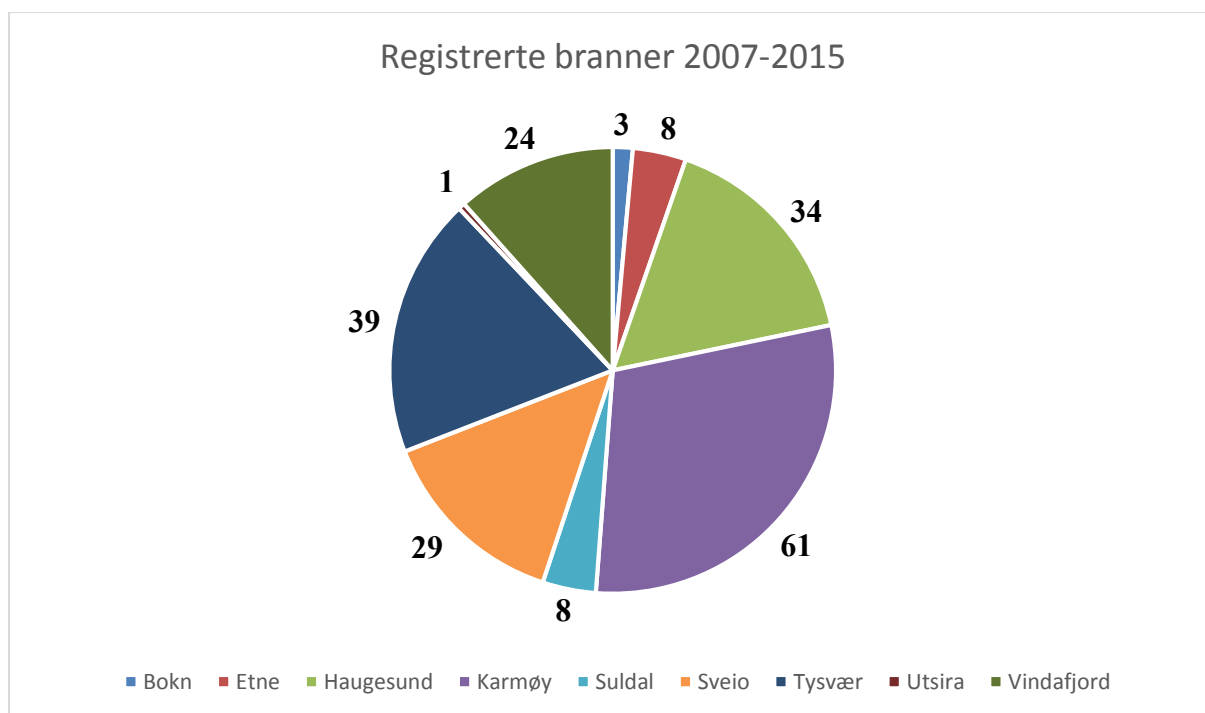
5.1.1 Antall registrerte branner i de ni delaktige kommunene

Antall registrerte branner for perioden 2016-2018 er innhentet fra BRIS.



Figur 22 Brann i skog- eller utmark for perioden 2016-2018

Antall registrerte branner for perioden 2007-2015 er innhentet fra statistikkbanken til DSB.

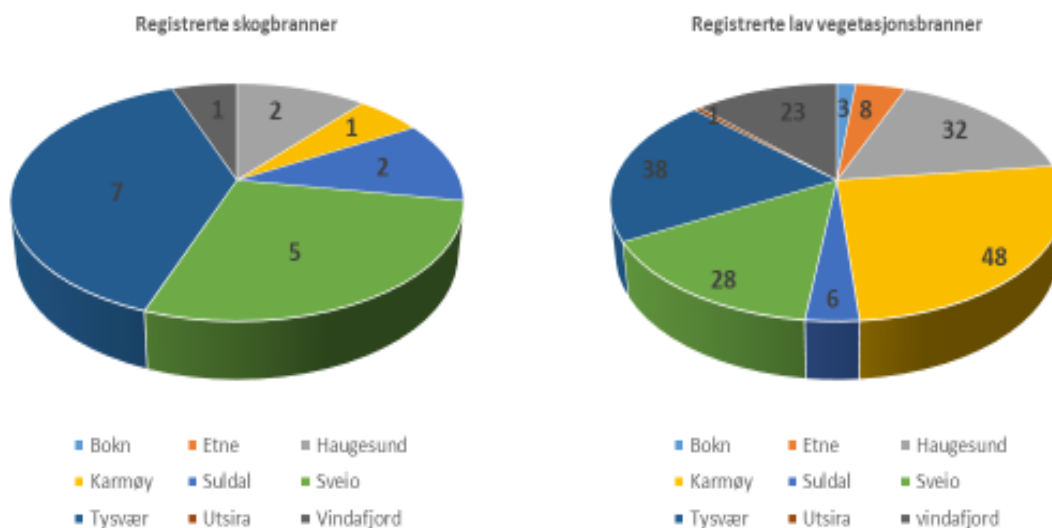


Figur 23 Brann i skog- eller utmark for perioden 2007-2015

Oversiktsbilde over antall skog- og lav vegetasjonsbrann i kommunene

Skog og lav-vegetasjonsbranner for perioden 2007-2015, hentet fra statistikkbanken til DSB.

Antall registrerte branner i de ni delaktige kommunene



Figur 24 Skog- og lav vegetasjonsbranner i de ni kommunene for perioden 2007-2015

5.1.2 Innbyggertall for Nord-Rogaland og Sunnhordaland

Tabellen under viser en oversikt over regions folketall, land- og vannareal fra hver kommune. Resultatene som presenteres i tabellen er hentet fra SSB opprettet i 2018. Fra resultatene presentert i tabell 5 viser det seg at regionen er i gjennomsnitt rik på totalt landareal som tilsvarer de høye verdier i folkemengden. Kommuner som for eksempel Tysvær, Suldal og Vindafjord har de høyeste totalt areal blant de ni kommunene i regionen. Haugesund og Karmøy er relativt rik på folkemengde med begrenset land- og vannareal. På den andre siden har både Suldal og Etne et stort landareal og et tilsvarende stort vannareal.

Tabell 5 Innbyggertall per dags dato, hentet fra Ssb.no

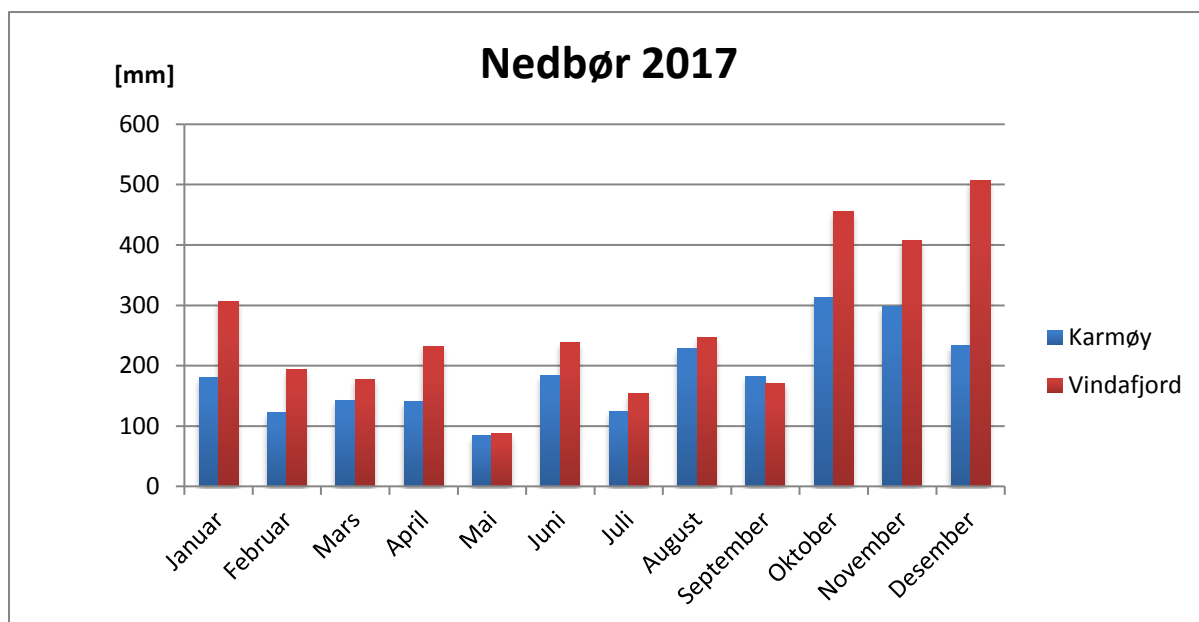
Kommune:	Areal [km ²]:		Folketall 1.1.2018
	Land	Vann	
Bokn	44,57	2,6	844 innbyggere
Etne	693,9	41,97	4 083 innbyggere
Haugesund	72,68	4,31	37 167 innbyggere
Karmøy	219,49	10,41	44 243 innbyggere
Suldal	1 592,16	144,72	3 849 innbyggere
Sveio	224,25	21,89	5 721 innbyggere
Tysvær	399,78	25,63	11 023 innbyggere
Utsira	6,29	0,03	208 innbyggere
Vindafjord	599,56	21,03	8 793 innbyggere
Totalt:	3852,68	278,59	115 931 innbyggere

5.1.3 Værforholdet

Kartleggingen av værforhold ble utført med data fra meteorologisk institutt. Instituttet praksiserer at værd data er åpen for publikum, men de må nevnes med arbeidet.

Nedbør

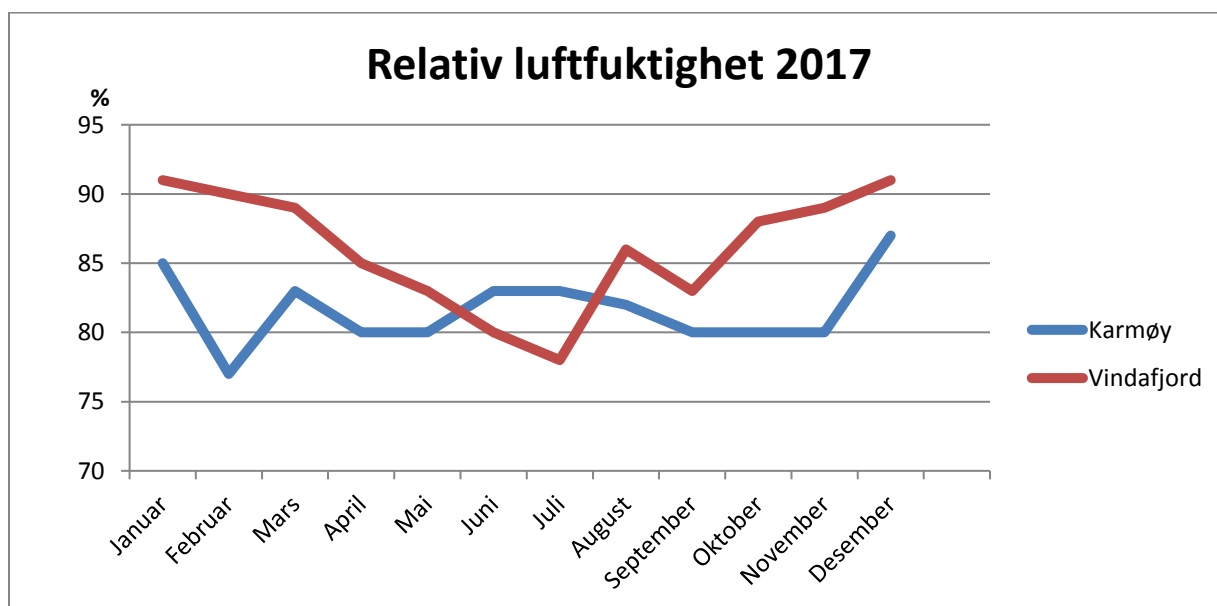
Laveste nedbørsmengde for begge kommunene var i mai måned. Det var en relativt stabil nedbørsmengde i februar, mars og april.



Figur 25 Nedbør 2017

Luftfuktighet

Ut i fra grafen kan det tolkes at den relative fuktigheten for Vindafjord kommune er på sitt laveste i Juli måneden. Derimot for Karmøy er det laveste punktet i februar.



Figur 26 Relativ luftfuktighet 2017

Vindrose

Majoriteten av vinden kommer fra øst- sørøstlig retning, derimot vinden av størst hastighet kommer fra vestlig retning.

Vindrose, frekvensfordeling av vind

Vindretning deles i sektorer på 30°

Frekvensfordeling av vindhastighet i prosent %

Vindhastighet (m/s)

- >35
- 26.4-35
- 17.7-26.3
- 9-17.6
- 0.3-8.9

Stille (%)

0

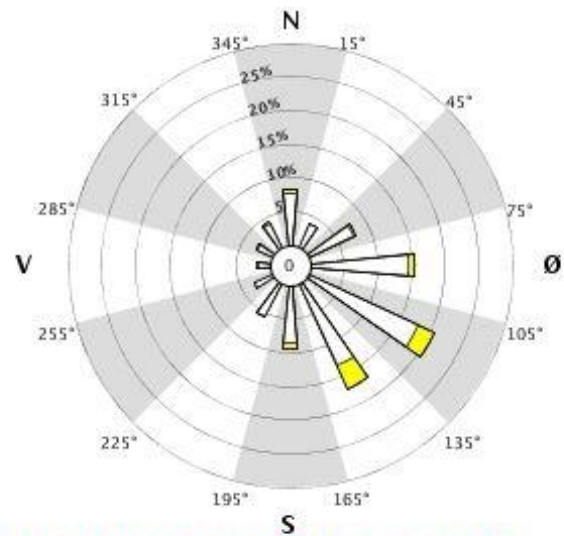


År: 2018 - 2018

feb, mar, apr

Tidspunkt: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 (NMT)

47260 HAUGESUND LUFTHAVN



Figur 27 Vindrose til Haugesund

5.1.4 Skogbrannrisiko

Tabell 6, viser de viktigste skogforholdene ved vurdering av skogen som et objekt. Gruppen skal på bakgrunn av denne matrisen kartlegge skogbrannrisikoen i de ni delaktige kommunene.

Tabell 6 Skogbrannrisiko

Skogforhold:	Skogbrannrisiko:		
	Stor	Middels	Liten
Treslag			
Furuskog	×		
Granskog		×	
Løvskog			×
Alder			
Ung skog	×		
Middelaldrende		×	
Gammel skog			×
Skoggrunn			
Grunnlendt mark	×		
Middelsdyp skogsjord		×	
Dyp skogsjord			×

Det er mange faktorer som påvirker hvordan en brann oppstår, sprer seg og utvikler seg. En brann i et lett materiale passerer raskt i form av en branngate som avgir svarte og brune striper på materialets overflate. Branner som oppstår i et tykkere material forårsaker ofte en alvorlig glødebrann som kan vare i flere uker dersom brannen ikke blir slokket. Det brennbare materialet kan deles inn i to grupper. Den første gruppen består av tørre lyng, busker og unge trær, altså det som er lett og raskbrennende. Det andre gruppen består av eldre og utvokste trer, altså det som er mer kompakte og tar mer tid å brenne.

desto tørrere skogen er, vil det være større sannsynlighet for en skogbrann. Blader fra løvtrær inneholder mer fuktighet enn bærtrær. Furuskoger er anerkjent for å være spesielt sårbare for skogbrann som vist i tabell 6. Det er derfor svært viktig å skille mellom hvilken type vegetasjon det gjelder. Forholdet på skogen derimot er avhengig av tørrheten av skogen. Dette avhenger i stor grad av forhold som temperatur, fuktighet, fuktighet og vind.

Blader og stammer inneholder mye fuktighet slik at den har en dempende effekt på en brann. Innlemmelsen av løvtrær i et skogområde kan ha en overveiende effekt som et brannvern grunnet det lave brannrisiko forbundet med løvskog som vist i tabell 6. Et fangehull av en bestemt løvskog kan være en god begrensninglinje mot en stor skogbrann [11].

5.2 Risiko for Haugalandet

Gruppen velger å presentere truslene for en uønsket hendelse, skogbrann i tabell 7. Basert på funnene fra statistikken vil det være hensiktsmessig å være forberedt på alle momentene som har en påvirkning. Følgende trusler legges til grunn ved kartleggingen av skogbrann i regionen. Kommunene har sjeldent mange/store lynnedslag, det er ikke jernbane forbindelse i distriktene og overføringslinjer for strøm er tatt med som trussel

Tabell 7 Trusler og beskrivelse

Trusler og beskrivelse	
1. Kontrollert brenning	Store deler av verneområder langs kysten i Haugalandet inneholder kystlynghei, dette er en menneskeskapt naturtype som er avhengig av bruk for å bestå. Før i tiden var lyngbrenning vanlig og sauene beitet hele året. Hvis lyngbrenning opphører vil områder gro igjen med busker og trær. Lyngbrenning er en rask og kostnadseffektiv måte å skjømte kystlyngheien på, hensikten er å fremheve mosaikk av vegetasjonsflater med røsslynghei i ulike aldre. Dette vil føre til at områdene vil få stor variasjon og forverdi.
2. Næringsanlegg	Næring er kartlagt med tanke på skogsdrift, som er arbeid med å hogge, kappe, kviste eller transportere tømmer.
3. Naturlig hendelser	Lyn er et elektrisk overslag som oppstår når positiv og negativ elektrisitet blir adskilt i skyformasjonens ladede partikler. Lyn kan inntreffe innad i skyen, mellom skyer, sky til luft eller som overslag til bakken. Ved overslag til bakken vil lynets diameter være på rundt 10 cm og føre en energi på $2 \cdot 10^9$ Joule. Brannfaren med lyn avhenger når på året lyn oppstår og om nedslagsfeltet innehar en god leder med stort tverrsnitt eller en dårlig leder med lite tverrsnitt. Dersom det befinner seg brensel med lav fuktighet mellom nedslagsfeltet og den dårlige lederen vil brenselet oppleve en oppvarming som kan føre til antennelse. På Vestlandet er det flest lynnedslag utenfor vekstsesongen [30].
4. Påsatt brann	Påsatt brann har to kategorier, ufrivillig og frivillig. Barrierene er rettet mot ufrivillig påsatt brann, da kartleggingen av dette er mulig. Derimot for frivillig påsatt brann er dette ikke mulig å kartlegge.
5. Friluft	Friluftsområde som er utformet for allmennhetens bruk. Dette er alt fra tilrettelagte områder til urørte områder.
6. Kraftlinje	Overføringslinjer over lange distanser

5.3 Spørreundersøkelse

Undersøkelsen er gjennomført for de ni delaktige kommunene som inngår i samarbeidet. Funnene i spørreundersøkelsen vil ikke gi et fullstendig dekkende bilde for den nåværende situasjonen, men vil gi et godt grunnlag for å belyse hindringer for videre etablering av samarbeid. Tilbakemeldingen fra undersøkelsen viste at de ni delaktige kommunene har ulike styrker og svakheter ved de forskjellige fokusområdene. Det kan trekkes en rød tråd fra funnene, der de viktigste områdene var enhetlig ledelsessystem for både ledelses- og mannskapsnivå, fremkommelighet i terreng, tilgangen på vann og manglende arbeidsbeskrivelser for tema.

5.4 Intervju

Møtene med brannsjefene vil bli presentert nedenfor i anonymitet form, gruppen valgte denne formen for å la brannsjefene tale fritt under møtet. I møtet ble det gjennomgått følgende punkter: Erfaring/utfordringer, grunddokumenter relatert til skogbrann, utstyr, antall øvelser og hvordan dette fremgår og avslutningsvis informasjon til publikum. Hensikten med intervjuene er å få en dypere forståelse og kunnskap om tema samt kartlegge skogbrannberedskapen hos de enkelte kommuner som inngår i samarbeidet.

Leder for brannvesenet - kommune 1

På bakgrunn av proaktivitet i forhold til øvelser, beskriver leder for brannvesenet at de har tilegnet seg kunnskap gjennom øvelser, relatert til tema. Dette har vært en av de flere styrkene som har bidratt til god kompetanse. Brannvesenet i kommune 1 er veldig godt utrustet i forhold til utstyr, relatert til skog- og lav vegetasjonsbrann. Det ble gjennomgått utstyrliste og bekreftet at de har planer om å rekvirere løvblåsere.

Leder i brannvesenet – kommune 1 påpeker at øvelser i samarbeid med lokale ressurser har hatt en god innvirkning på kompetansenivået for både ledelse, mannskap og bøndene. Nytteverdien for dette er at brannvesenet får trent på ulike overraskelsesmomenter og bøndene får støtte til brenning. Det ble poengtert at lokale kunnskaper er et stort bidrag under innsats, med tanke på tilgjengeligheten for kjøretøy og vann. Det ble konstatert under intervjuet at forpleining av mannskapet under en langvarig hendelse er en viktig faktor. Innsatspersonell trenger næring, og det vil av den grunn være hensiktsmessig å være proaktiv før en situasjon inntreffer.

I løpet av de siste 15-20 årene har det vært en holdningsendring i samfunnet. Informasjonen i dag flyter lettere enn den gjorde før. Innbyggerne i kommunen er rutinerne ved prosedyren for brenning. Dette har som følge av at politiet følger opp saker, eksempelvis uheldig brenning samt brannvesenet varsler årlig om: hva de krever ved brenning.

Leder for brannvesenet - kommune 2

Leder for brannvesen 2 påpeker at erfaring for mannskap er varierende i den grad av at de ikke har prioritert øving av tema i praksis – men heller teoretisk øving. Erfaringen fra andre hendelser vil bli brukt som direkte overførbare. I forhold til utstyr er brannvesenet i kommune 2 relativt begrenset på dette. Men de har planer om å anskaffe løvblåsere og mindre bærbare pumper. Samarbeidet innad i brannvesenet og med de lokale ressursene er veldig bra påpeker leder. På bakgrunn av ukontrollert brenning har brannvesenet strammet inn kravene til de som ønsker å gjennomføre brenning og har jevnlig kontakt med skogeierlag samt andre aktører.

Andre momenter som ble diskutert under intervjuet er fremkommelighet i kommunen, vann tilgjengelighet, utholdenhet ved en skogbrann og slagkraft. Dette er de største utfordringene, det vil alltid være flere områder som vil være vanskelig å komme frem til med kjøretøy og utstyr. Innsatsperioden ved en langvarig hendelse vil alltid kreve ekstra av samtlige som inngår, og det vil av den grunn være ekstra viktig med et godt samarbeid internt og eksternt for å tilrettelegge for liv og helse. Leder for brannvesen i kommune 2 påpeker at med et godt etablert samarbeid mellom nabobrannvesener og de eksterne ressursene vil disse punktene kunne forbedres.

Leder for brannvesenet - kommune 3

Det ble konstatert under intervjuet at enhetlig ledelsessystem er et svært viktig ledd innenfor beredskap. Det er av den grunn viktig at alle parter som inngår i ELS strukturen, har kunnskapen og grunnleggende prinsipper innarbeidet før en hendelse inntreffer. Det ble poengtert at det burde vært vektlagt mer fokus på å øve med Table-top innen ledelse. Brannvesenet i kommune 3 er veldig godt utrustet i forhold til utstyr relatert til skog- og lav. Det ble gjennomgått befaring av utstyr, samt grunndokumenter relatert til skogbrann under intervjuet. Det ble bekreftet av leder at det skal etableres samarbeid med lokale ressurser, dette er fortsatt under planlegging

Leder for brannvesenet - kommune 4

På bakgrunn av spørreundersøkelsen ble punktene gjennomgått grundigere under intervjuet. Det ble fremlagt dokumenter som synliggjorde god proaktivitet fra brannvesenets side når det gjelder forholdene rundt skogbrann. Leder for brannvesenet konstaterer at de har minimalt med øvelser og opplæring rundt tema skogbrann og utstyret er dekkende. De har planer om å ta i bruk drone. Dette er et veldig godt verktøy for å danne et oversiktsbilde over en hendelse, og da særlig viktig i startfasen da det handler om å samle inn kritisk informasjon for å få ut ressursene på rett tidspunkt.

Enhetlig ledelsessystem er et diskusjonspunkt som går igjen i hvert enkelt intervju. Mannskapet er engasjert i arbeidet og ønsker å være en del av en enhet ved innsats. Brannvesenet har kapasitet til det, men det handler om prioriteringer. Hvis mannskapsnivået har kjennskap til hva som foregår på ledelsesnivå, vil det kanskje bli lettere å lede under en innsats. Det vil da være hensiktsmessig på mannskapsnivå å lage en god innsatsordre og en helhetlig innsatsplan i driften.

I forhold til informasjon til publikum går dette via kommunens hjemmeside og facebook siden til brannvesenet. Men erfaringsoverføring mellom stasjonene og fra tidligere hendelser er et viktig punkt å føre videre. Leder påpeker at de små erfaringene er nyttige fra de enkelte brannvesen! Det må dannes en plattform for å sikre god kontrollert erfaringsoverføring mellom stasjonene og innad i stasjonen. Per dags dato, er det for mye lærdom som burde vært delt, fra ledelse til mannskapsnivå. Lederen i brannvesenet konstaterer videre at kontrollen på de frivillige under en stor innsats er en stor utfordring og et meget godt punkt som bør prioriteres høyere.

Leder for brannvesenet - kommune 5

Det ble gjennomgått skogbrannutstyr, grunndokumenter samt intervju med leder for brannvesenet i kommune 5. På bakgrunn av minimale utfordring i kommunen relatert til skogbrann har ikke brannvesenet årlige øvelser relatert til skogbrann, men de reelle hendelsene danner et godt grunnlag med tanke på lave vegetasjonsbranner. Under befaringsrunden av brannvesenet i denne kommunen ble det vist høy proaktivitet innenfor utvikling av utstyr relatert til faget. Informasjonsformidlingen til publikum går via hjemmesiden og facebook profilen til brannvesenet. Derfra henter media ut nødvendig informasjon og formidler distriktet. Ved innføring av bålforbud vil lederen i tillegg varsle 110-sentralen, som sender ut melding på det sosiale mediet: Twitter.

5.5 Inventarisering av de ni delaktige kommuner

Samarbeidet som inngår det nye interkommunale brannvesen spiller en betydelig rolle når det gjelder utstyr, prosedyrer og opplæring. Formålet med å lage en inventeringsliste over deltakernes beholdning er å illustrere og få en oversikt av den nåværende statusen til selskapet. Dette kan dermed skape flere muligheter til utvikling og innhenting av utstyr, forbedre kommunikasjonslinjer og samarbeidet mellom deltakerne. I tillegg kan den også fungere som en slags læringsmetode hvor deltakerne kan lære av hverandre og dele ideer for å bidra til forbedring av selskapet som helhet [31].

I forbindelse med oppgaven er det gjennomført inventarisering av fokusområdene: Prosedyrer, utstyr, øvinger og samarbeidspartnere. Inventariseringen betraktes som et verktøy for delkapittel 6.4 i resultatsdelen av oppgaven. Gruppen har gjennomført en oppsummering av dataene hentet fra inventarisering av de ni delaktige kommuner som blir dermed presentert i delkapittel 6.4.

5.5.1 Inventariseringsliste

Tabell 8 viser en liste over beholdningene knyttet til skogbrann fra hver kommune. Tabellen gir en oversikt av hva hver kommune har til dags dato når det gjelder prosedyrer som imøtekommer skogbrann. Den viser også en kort liste over utstyr som er nødvendig i bekjempelse av kratt- og gressbranner. Presentasjonen av utstyr skal begrenses til utstyret som gruppen føler er nødvendig for å bekjempe kratt- og gressbranner. Videre, skal tabellen vise en oversikt av de deltakerne som utføre noen form for årlig opplæring med fokus på kratt- og gressbranner.

Tabell 8 er modifisert for å illustrere hva hver deltaker har tilgjengelig i sin nåværende status. Resultatene er gitt med følgende indeks som er videre beskrevet nedenfor.

Indeks

<i>Tilgjengelig</i>	√
<i>Manglende</i>	×

Tabell 8 Inventariseringsliste for de ni kommunene som inngår i samarbeidet

Kommunene Beskrivelse	Bokn og Tysvær	Etne og Vindafjord	Suldal	Haugesund	Karmøy og Utsira	Sveio
Prosedyrer						
Skogbrannberedskap	x	√	√	x	x	√
Skogbrann utstyr						
ATV	x	√	x	√	√	√
Ryggmeiser	x	x	x	√	√	√
Bærbarpumpe	x	x	x	√	√	x
Brannsmekker	√	√	√	√	√	√
Drone	x	x	x	√	√	√
Høytrykk vannpumpe	√	√	√	√	√	√
Løvblåser	x	x	x	x	√	√
Ryggsprøyter	√	√	√	√	√	√
Tankbil	√	√	√	√	√	√
Øvelse						
Årlig	x	x	x	x	x	√

5.5.2 Samarbeidspartner

For å få til et mer effektivt og pålitelig system i bekjempelse av skogbranner er det viktig at selskapet etablerer en form for dialog eller partnerskap med andre aktører. Tabell 9, viser en liste over de forskjellige partnerskap som deltakerne har selv etablert. Samarbeidet er ikke begrenset til skriftlige avtaler, men presenterer også en form for muntlig avtale.

Tabell 9 Oversiktsliste over samarbeidspartnere for de ni kommunene

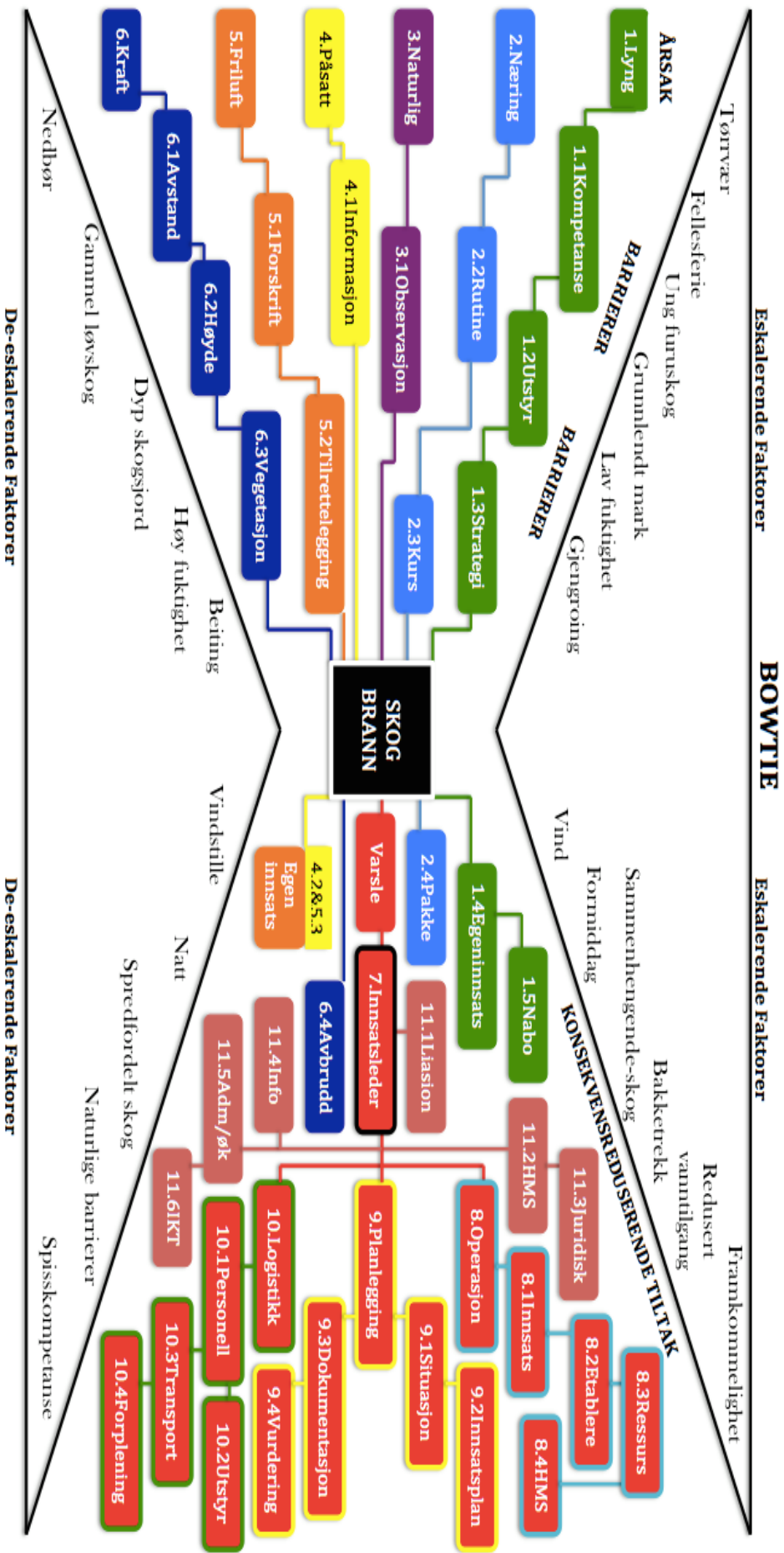
Samarbeidspartner	
Kommune	Liste over samarbeidspartner
Bokn og Tysvær	<ul style="list-style-type: none"> ○ Muntlig avtale med skogbruksnæring ○ God dialog med grunneiere
Etne og Vindafjord	<ul style="list-style-type: none"> ○ Muntlig avtale for hjelp til forpleining ○ Muntlig avtale med skogbruksnæring ○ Skriftlig avtale med frivillig ligger i kjøretøy (klar ved innsats)
Suldal	<ul style="list-style-type: none"> ○ Muntlig avtale med de lokale ressursene
Haugesund	<ul style="list-style-type: none"> ○ Foreløpig muntlig avtale med Haugaland lyngrannreserven. Det planlegges skriftlig avtale.
Karmøy og Utsira	<ul style="list-style-type: none"> ○ Skriftlig dokument angående rekvirering av frivillige. (ligger i kjøretøy) ○ Muntlig avtale angående forpleining
Sveio	<ul style="list-style-type: none"> ○ Skriftlig avtale med skogbrannreserven ○ Muntlig avtale angående forpleining

6. Resultater

I dette kapitlet vil det bli presentert resultatene fra kartlegging som har blitt utført i forrige kapittel. Kapitlet vil begynne med en presentasjon av et risikobilde i form av en bowtie hvor gruppen har beskrevet årsakene, barrierer og konsekvenser i forhold til skogbrann. Videre vil kapitlet illustrere den eskalerende og deescalerende faktorer som er knyttet til emnet. Det vil også bli presentert en kort oppsummering av inventarisering for de ni delaktige kommune. Den siste delen av kapitlet vil presentere to fiktive hendelsesanalyser utført av gruppen. Kapitlet betraktes som en base for diskusjonen.

6.1 Bowtie modell

Kartleggingen av truslene for regionen med skogbrann som uønsket hendelse presenteres i bowtie. De sannsynlighets- og konsekvensreducerende barrierene vil bli beskrevet figur 29 på neste siden. Figuren er fargekodet for å gruppere de forskjellige emnet som er knyttet til hverandre. Emnene beskrives nærmere på neste side i forhold til skogbrann i Haugalandet. Figuren er også nummerert slik at hvert emne blir tildelt et underkapittel for å gi leseren en veiledning.



Figur 28 Bowtie modell

Sannsynlighetsreduserende barrierer

1.1 Kompetanse	<p><u>Kunnskap:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lendevurdering • Sikkert område: vann, elv, myr, vei, snø, branngate. • Vegetasjonstyper: grass, lyng, einer og skog. • Vind, motbakke og nedforbakke <p><u>Holdninger:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ikke overvurder din egen evne, alle skal vel hjem og det gjelder ikke livet. • Hvis brannen kommer ut av kontroll, ta 5 minutter og planlegg videre jobbing eventuelt ring andre for bistand.
1.2 Utstyr	<ul style="list-style-type: none"> • Flammebestandig kjeledress • Hjelm, briller, ånderettsvern, hansker, vernesko, kommunikasjon • Traktor med preparert gyllevogn med vann • Hakker, spader, motorsag og lignende utstyr • Forpleining: niste/drikke. • Ha mulighet til å varsle andre: telefon, dekning og batteri.
1.3 Strategi	<ul style="list-style-type: none"> • Ha oversikt med plan, start-slutt. • Planlegg med verst tenkelig tilfelle i bakhodet • Pløye branngater, fukt området for å avgrense, rydd busker og trær hvis det er stort oppslag, før det brennes. • Det går som regel aldri helt etter planen, ved sterk vind eller økning av vindforholdene avbryt brenning. • Bruk naturlig hindringer til din fordel • Nabohjelp
2.1 Rutine	<p>Ved skogsdrift er det nødvendig med rutiner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unngå arbeid på grunnlendt mark og prioriter heller fuktig granmark. • Unngå kjøring over eldre hogst flater som har tørr hogsavfall. • Fjern kjettinger og belter • Ta en vurdering angående kjøring bare på formiddag/natt.
2.3 Kurs	<p>Skogbrannkurs som inneholder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • skogbrannteor, forebygging og slukkemetoder.
3.1 Observasjon	<p><u>Årvåken med melding om skogbrann:</u></p> <p>Da det ikke finnes en konkret barriere fra å stanse lynnedslag i å inntreffe anbefales det å iverksette overvåkning av potensielle nedslagsområder. Dette burde vurderes opp imot de lokale forholdene, som nedbør og fuktighet. Lynnedslagets farge kan være</p>

	<p>en pekepinn på dette, da hvite lynnedslag indikerer lav luft fuktighet. For å lokalisere nedslaget posisjon anbefales det å bruke kartløsningen til Meteorologisk Institutt sitt sanntidsvisning av lyn ,eller visuelt observere nedslagene og telle sekundene fra lynblikket til tordensmellet.</p> <p>Ved lynstorm bør NAKs flytjeneste vurderes.</p>
4.1 Informasjon	<p><u>Informere via media:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Konvensjonelt: avis (evt. lokal), TV, radio og sosiale medier. <p><u>Opplysninger via skilt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Skogbrann skilt og forhåndsregler. <p><u>Opplæring:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fokus på læring om skogbrann i en tidlig alder og opprettholde dette gjennom skolegangen.
5.1 Forskrift	<ul style="list-style-type: none"> • Forskrift om bålforbud i all utmark • Lokal forskrift i kommunene angående avfallsbrenning/bråtebrenning.
5. Tilrettelegging	<ul style="list-style-type: none"> • Designert bål plass og miljøstasjon • Er området egnet for brenning, kontroller underlaget og omliggende gjenstander. • Lag en preparert privisorisk smekke på forhånd • Ha en vannflaske i nærheten av brenningen.
6.1 Avstand	<p>Kontroller avstanden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Påse at avstanden til trelinje er tilfredstillende, for å unngå fallende grener. • Ved økning av vindforholdene, kapp trær.
6.2 Høyde	<p>Når vegetasjonen oppnår begrenset høyde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Øke mastehøyden for å unngå rydding av skog
6.3 Vegetasjon	<p>Inspeksjoner, vedlikehold og rutiner.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspisere gjengroing rundt kraftstolper, foreta forebyggende vedlikeholdsarbeid rundt stolper.

Konsekvensreducerende tiltak

Varsle	Varsle nødetat
1.4	<p>Egeninnsats:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Det handler ikke om liv, men hvis mulighetene er til stede: Benytt området/terrenget til din fordel ved strategisk egeninnsats. Dette kan være i form av gyllevogner som er preparert med vann, enten ved direkte innsats på brannen eller ved å fukte et område brannen vil spre seg til. Ved ankomst av brannvesenet, umiddelbart fortell om særskilte utfordringer ved området eller utsatte områder brannen kan spre seg til.
1.5	<p>Nabovarsel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Varsle naboer og bebyggelse brannen kan medføre trussel for. Søk bistand fra andre for å kontrollere brannen med egeninnsats.
2.4	<p>Beredskapspakken skal gjøre det mulig å slukke mindre branner og vil bestå av følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vanddunke på 25 liter som inneholder vann og såpe kombinasjon for økt slukkeeffekt. • Vannkanne med spredehode, skogbrannsmekke og hakke.
4.2 & 5.3	<p>Egeninnsats:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finn nærmeste kvist og brekk av, benytt som smekke. • Brekk av kvist, hell på vann og fjern brennbart materialet.
6.4	<p>Avbrudd av strøm:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 110-sentralen er en viktig ressurs å benytte ved en hendelse. Be om anmodning for assistanse til å slå av strømmen i kraftlinjene.
7.	<p>Innsatslederen er ansvarlig for håndtering av hendelsen og skal organisere innsatsen på en sikker og effektiv måte. Dette innebærer oversikt over situasjonen, etablering av kommunikasjon, sørge for dimensjonering og utnyttelse av ressursene som er disponibelt [32].</p>
8.	<p>Operasjon er ansvarlig for å omsette innsatsplaner til handling/innsatsordre [32].</p> <p>Operasjonens oppbyggingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avdeling 1 <ul style="list-style-type: none"> ○ Sektor 1 <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teig 1 ▪ Teig 2...+ ○ Sektor 2...+ • Avdeling 2...+

8.1

Under Innsats

*Avdelingsleder, når aktivert er ansvarlig for gjennomføring av den del av handlingsplanen som er gjeldene.

Kritisk sikkerhetsansvar:

- Hent orientering fra operasjonsseksjonens leder.
- Overvåk andre avdelinger og opprettholde kontakt
- Utvikle andre muligheter for kontroll innen egen avdeling
- Løs logistiske problemer som blir rapportert fra underordnede.

Andre oppgaver:

- Gjennomgå normale arbeidsoppgaver
- Delta på planmøter av forespørsel fra operasjonsleder
- Gjennomgå oppdragsliste innenfor egen avdeling

*Seksjonsleder er ansvarlig for ledelse av teigens utførelse.

Kritisk sikkerhetsansvar:

- Innhent orientering angående oppdrag fra avdelingsleder
- Overvåk operasjonen
- Ta avgjørelse om det er behov og tillegg ressursene
- Vurder sikkerheten til mannskapet (eventuelt med sikkerhetsansvarlig)

Andre oppgaver:

- Gjennomgå normale arbeidsoppgaver
- Orienter og tilordne operasjonspersonell i samsvar med handlingsplanen
- Gjennomgå foreslåtte liste over ressurser og foreslå videre anbefalinger.

*Teigleder er ansvarlig for mannskapets velferd og opprettholder kontakt mellom mannskapet og seksjonslederen.

Kritisk sikkerhetsansvar:

- Opprettholde kommunikasjonen mellom mannskapet og de relevante veiledere angående sikkerhet og velferd

Andre oppgaver:

- Se etter besetnings velferd på og av linje
- Rapportert mannskapsstatus til seksjonsjef

8.2

Det må etableres nødvendig sektorer og vurdere ressursbehovet underveis, samt innsatspersonell fordeles og stilles til disposisjon for sektorlederene [32, p. 15].

8.3	<p>Den som er ansvarlig for ressursene må overvåke og innhente informasjon fra ledelse.</p> <p>Kritisk sikkerhetsansvar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tilegne orientering fra avdelingslederene • Gjennomgå mål og arbeidsoppgaver • Oppretthold kommunikasjon • Hold ledelse oppdatert om endringer eller problemområder
8.4	<p>Sikkerhetskoordinator skal ivareta sikker og forsvarlig innsats.</p> <p>Noen aktuelle oppgaver vil være [32, p. 54]:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lede og etablere intern organisering • Oversikt over innsats • Ha kunnskap om sikkerhetsbestemmelser/instruksjoner • Gi innspill knyttet til ivaretagelse av sikkerhetstiltak
9.	<p>Planlegging og miljø er ansvarlig for kort- og langsiktig planlegging. Funksjonen har en viktig koordinerende rolle, samt har ansvar for å dokumentere, forvalte og utarbeide innsatsplaner [32].</p>
9.1	<p>Situasjonsleder er ansvarlig for innsamling og organisering av hendelsesstatus, samt evaluere og analysere [32].</p> <p>Oppgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Få orientering fra planleggingsleder • Samle og analysere situasjonsdata, samt kartlegging • Delta i planleggingsmøter • Fotografiske tjenester og kart • Loggføring av hendelsen
9.2	<p>” For å sikre at samtlige aktører som inngår i hendelsen trekker i samme retning må det, uavhengig av type hendelse og omfang, legges en plan for hvordan innsatsen skal håndteres” [32, p. 25].</p>
9.3	<p>Dokumentasjons leder er ansvarlig for å opprettholde loggføring, da det er særdeles viktig med tidlig etablering av en sentral logg. ” Loggen vil bidra til et felles situasjonsbilde og dokumentere beslutninger ” [32, p. 14].</p> <p>Oppgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etablere og organisere angående hendelsen • Ved forespørsel utgi dokumentasjon • Opprettholde en jevn loggføring
9.4	<p>Miljøvurderinger vil ha en sentral plass i planleggingsarbeidet. Funksjonen fremskaffer informasjon slik at innsattpersonell blir kjent med det [32].</p>

	<p>Oppgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oversikt over faktiske og forventede utbredelser (helikopter) • Prioritere mellom ulike miljøverdier • Forurensnings egenskaper og skadevirkninger
10.	Logistikk er ansvarlig for fortløpende å vurdere, samt dekke det personell- og forsyningsmessige behov under den pågående innsatsen og drift for kommandoplass [32].
10.1	Ansvar for innsatspersonell vil omfatte rutiner, innkalling, registrering, føringer av timelister, mottak og hvor mannskapet befinner seg under hendelsen [32].
10.2	Ansvar for materiell vil omfatte å etablere et designert system for fremskaffelse, vedlikehold og optimal ressursutnyttelse ut fra behov [32].
10.3	” Transport av personell må organiseres. Lang transportvei bør unngås og skilting skal ivaretas. De nødvendige transportressursene skal fremskaffes og benyttes effektivt. Det kan være hensiktsmessig å føre oversikt over tilgjengelig transportressurser med navn på sjåfører, telefonnummer, registreringsnummer og lignende ” [32, p. 16].
10.4	Forpleining av alt innsatspersonell skal være ivaretatt til enhver tid. Det bør etableres rutiner for vask og hygiene, og sanitærfasiliteter [32].
11.1	En liaison kan det være hensiktsmessig å innhente. De kan plasseres i hvilken som helst av funksjonene, avhengig av behov Det kan i tillegg være nødvendig under en hendelse å innhente eksterne rådgivere (skogeiere), relevante fagpersoner som vil fungere som nøkkelpersoner ved et ukjent sted [32].
11.2	Sikkerhetskoordinator er ansvarlig for alt innsatspersonell. Dette ivaretas gjennom planer, krav, øvelser, prosedyrer, instruksjoner, utstyr og materiell [32].
11.3	Juridisk funksjon under en hendelse vil opprettes som en del av organisasjonen der/når det er behov for å ivareta juridiske oppgaver [32].
	<p>Oppgaver [32]:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Myndighetsutøvelse • Vurdering av hjemmelsgrunnlag • Beslutninger om tiltak • Andre formelle dokumenter (kommunale avtaler, sivile aktører)
11.4	Under en hendelse vil behovet for informasjon være avgjørende, og utfordrende å holde oversikt. Funksjonen vil være en støtte for innsatsleder for å fortløpende ivareta intern og ekstern innhenting [32].
	<p>Aktuelle oppgaver:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Holde seg oppdatert om innsatsen • Gi råd til de som skal uttale seg til media, og informere

	<p>innsatsleder angående informasjonshåndtering</p> <ul style="list-style-type: none">• Utarbeide utkast til pressemeldinger• Mediaovervåking• Rutiner for loggføring, dokumentasjon og arkivering
11.5	<p>Økonomi/administrasjon skal fortløpende holde oversikt over administrative og økonomiske forhold knyttet til pågående innsats [32].</p> <p>Aktuelle oppgaver:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gjennomgå ansvarsoppgaver• Hente orientering fra ledelse• Samle relevant informasjon fra orientering og utvikle en fremdriftsplan for øko/adm• Loggføring
11.6	<p>IKT støtten innebærer teknisk bistand av utstyr som omfatter PC, skrivere [32].</p> <ul style="list-style-type: none">• Materiell• Innhente nødvendig kompetanse materiell samt påse at materielle er brukervennlig• Ivareta funksjonsoppgavene• Etterstrebe at systemet er i rutine, ved endringer under en hendelse (overførbart)

6.2 Sammendrag av inventarisering

Dette kapitlet vil oppsummere funnene fra inventariseringslisten som ble utført i delkapittel 5.5.1. Sammendraget gir en kort beskrivelse av tabellene og peker på de faktorene som kan forbedre generell beredskap i forhold til skogbrann.

6.2.1 Prosedyrer

Tabellen viser at kun 3 av de 6 kommunene presentert har skriftlige prosedyrer i forbindelse med skogbrannberedskap. De andre kommunene har ikke skriftlige prosedyrer, men alle kommuner har utviklet en viss kjennskap på taktikken, samt de grunnleggende kunnskap som brukes til å bekjempe kratt og gressbranner. Prosedyrene varierer fra en kommune til en annen på grunn av forskjellen i terreng, areal, værforhold og tilgang til vann. Taktikken og tiltakene som brukes til bekjempelse av kratt og gressbranner varierer også blant kommunene.

6.2.2 Utstyr

Listet på tabell 8 er en samling av utstyr som anses å være nødvendig, men ikke obligatorisk å ha med fokus på kratt og gressbranner. Listen begrenses til nødvendig utstyr som brukes i forbindelse med kratt og gressbranner.

Tabell 8 viser at hver kommune er i besittelse av ryggspøyter, tankbiler og brannsmekker som er elementære utstyr brukt av brannvesenet i forhold til kratt og gressbranner. Tankbiler brukes og til blant annet husbranner og andre typer branner. Brannsmekker er et godt verktøy å ha i forbindelse med kratt- og gressbranner, derimot ryggspøyter er et effektivt utstyr og kan brukes i både små og store skogbranner. Høytrykk vannpumper er et verktøy som leverer høytrykk vannstrømning og er et annet redskap som de fleste kommunene har. Både Haugesund og Karmøy har en unik versjon av en ryggspøyter, utstyret er ofte kalt for «bæremeiser». Dette utstyret er unik for både Haugesund og Karmøy, det er dermed ingen av de andre kommunene som har tilpasset dette utstyret. Løvblåser og ATV er ikke et obligatorisk verktøy med hensyn på skogbrann generelt, men de er begge veldig effektive og har flere funksjoner. Løvblåser for eksempel er et verktøy som brukes til å kontrollere branner. Den tvungne luften avkjøler de omgivende brennbare gasser slik at de ikke antennes, altså den fortynner gassene. Noe som er veldig effektiv innenfor brannbekjempelse!

Samlet sett har alle kommunene de grunnleggende utstyr som anses å være nødvendige for å bekjempe små skogbranner som kratt og gressbranner. Mesteparten av de utstyrene som er listet i tabell 8 er lett å bruke og krever ingen spesiell kunnskap i håndteringen. [29] Utstyret som drone kategoriseres som "fint å ha", men det er ikke en nødvendighet.

6.2.3 Årlig øvelser

En oversikt over hvilke kommuner som gjennomfører årlig øvelser i forhold til kratt og gressbranner har blitt presentert i tabell 8. Tabellen viser at det er kun Sveio kommune som gjennomfører årlig øvelser sammen med den lokale skogreserven. Øvelsene er avtalt hvert år der bøndene brenner rundt 200-400 dekar av terrenget i samarbeid med brannvesen. De andre kommunene derimot har ikke arrangert noe årlig øvelser.

6.3 Hendelsesanalyse

Det har blitt foretatt to fiktive hendelsesanalyser med fiktivt mannskap i Tysvær kommune. Hensikten med analysene er at det ikke skal gå etter planlagt strategi. Det skal oppstå problemer under innsats som gruppen skal vurdere og deretter se på forbedringspotensialet ved hendelsene. Første hendelse gjennomføres i området Vest-Sørvest for Hervik camping, scenarioet er av middels skala og innenfor kommunalberedskap. Målet er at Tysvær brannvesen skal klare å håndtere situasjonen innenfor egne ressurser. Den andre hendelsen er verst tenkelig, der formålet er å utfordre beredskapen til Tysvær brannvesen. Scenarioet har lokasjon i området øst for Gamlestemmen. Avslutningsvis for de to hendelsene, vil ulike momenter, uavhengig skala bli evaluert.

Generelt om brannvesenet i Tysvær kommune

Tabell 10 Generelt om Tysvær kommune

Deltidsbrannvesen i Tysvær kommune			
Lokasjon(er)	Stasjon: Aksdal Rådhusvegen 9	Stasjon: Tysværåvåg Tysværåvågvegen 521	Stasjon: Nedstrand Stuvikleite 3
			
Mannskap	45 (50 når fulltallig) Antall utrykningsledere: 12		
Kjøretøy(er)	Overbefalsbil Mannskapsbil 2.stk feierbiler Tankbil	Mannskapsbil	Mannskapsbil Redningsbil
Skogbrannutstyr	<ul style="list-style-type: none"> • Brannsmekker • Ryggsprøyter • Spader/hakker • Bekledning • Brannslanger 		

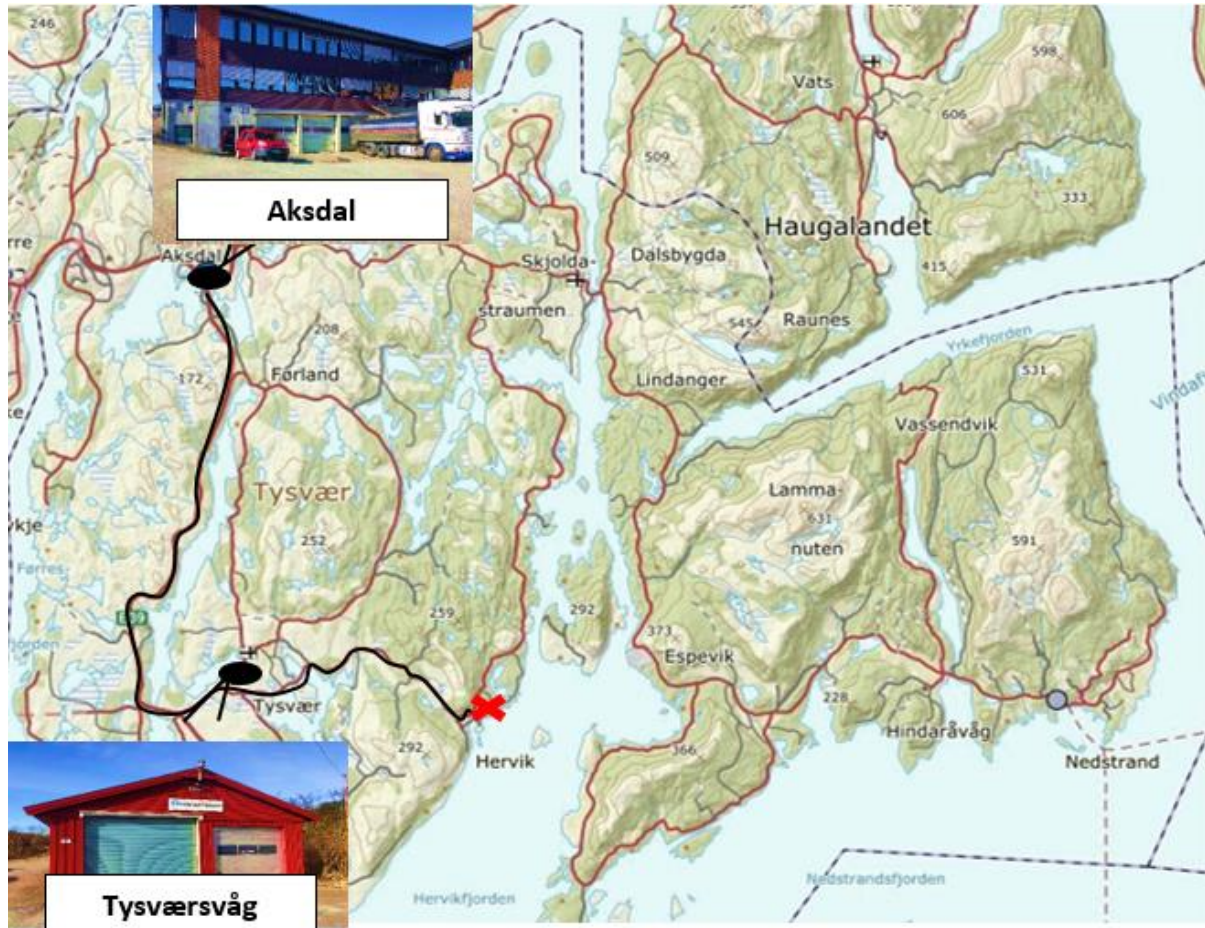
Oppdragsbeskrivelse

Tabell 11 Oversikt over oppdraget

Fylke:	Nord-Rogaland
Hendelse:	Skogbrann
Oppdrag:	Slokke- og redningsarbeid
Befolkning:	11 041 innbyggere
Skogsareal:	165 000 daa
Bålforbud:	15. april til 15. september

6.3.1 Middels skala hendelse

Bilde 2, viser oversiktsbilde over utrykningstiden fra stasjonene og hvor den fiktive hendelsen er plassert.



Bilde 2 Oversiktsbilde for middels skala, hentet fra Kart.dsb.no

Utrykningstider

Tabell 12, inneholder utrykningstidene fra Tysværsvåg- og Aksdal brannstasjon.

Tabell 12 Utrykningstider fra hver stasjon, hentet fra google maps

Utrykningstid for stasjonene	
Fra stasjon Aksdal til hendelse: 25 min	Fra stasjon Tysværsvåg til hendelse: 15 min

Oppdragsbildet

Bilde 3, er oppdragsbilde av området Hervik camping og nærmere bestemt hvor startstedet til brannen tar plass. Brannen skal stoppes med de ressurser som er disponible for Tysvær kommune for å kunne håndtere brannen. Det velges offensiv slökkemetode, der brannvesenet velger å aktivt slukke på flanker/fløyer ved ankomstlse.



Bilde 3 Nærbilde av området, hentet fra Kart.dsb.no

Parametere for middels skala hendelse

Tabell 13, viser parametere for den akutte dagen. Fuktighet, temperatur, vind og nedbør er hentet fra yr.no

Tabell 13 Parametere til middels skala hendelse, hentet fra Yr.no

Parametere for fredag 13.11.2015													
Klokkeslett	Kl. 11:00	Kl. 12:00	Kl. 13:00	Kl. 14:00	Kl. 15:00	Kl. 16:00	Kl. 17:00	Kl. 18:00	Kl. 19:00	Kl. 20:00	Kl. 21:00	Kl. 22:00	Kl. 23:00
Fuktighet	62 %	62 %	61 %	61 %	58 %	78 %	86 %	93 %	93 %	95 %	78 %	82 %	74 %
Temperatur	10,1 °C	9,7 °C	9,9 °C	9,5 °C	9,5 °C	6,7 °C	4,9 °C	4,3 °C	4,2 °C	5,0 °C	6,7 °C	5,9 °C	5,8 °C
Vind og reining	Frisk bris, 8,6 m/s fra sørvest	Frisk bris, 7,4 m/s fra vest-sørvest	Frisk bris, 7,6 m/s fra vest-sørvest	Frisk bris, 8,5 m/s fra vest-sørvest	Laber bris, 7,2 m/s fra vest-sørvest	Frisk bris, 9,7 m/s fra sør-sørvest	Svak vind, 3,3 m/s fra sørvest	Svak vind, 3,1 m/s fra øst	Svak vind, 2,2 m/s fra øst-sørøst	Laber bris, 6,8 m/s fra vest-sørvest	Laber bris, 6,3 m/s fra vest	Lett bris, 3,7 m/s fra vest-sørvest	Frisk bris, 7,8 m/s fra vest
Kraftigste vindkast	13,4 m/s	12,5 m/s	11,4 m/s	11,0 m/s	10,6 m/s	18,1 m/s	13,5 m/s	4,6 m/s	4,0 m/s	15,3 m/s	8,8 m/s	13,2 m/s	16,6 m/s
Nedbør	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

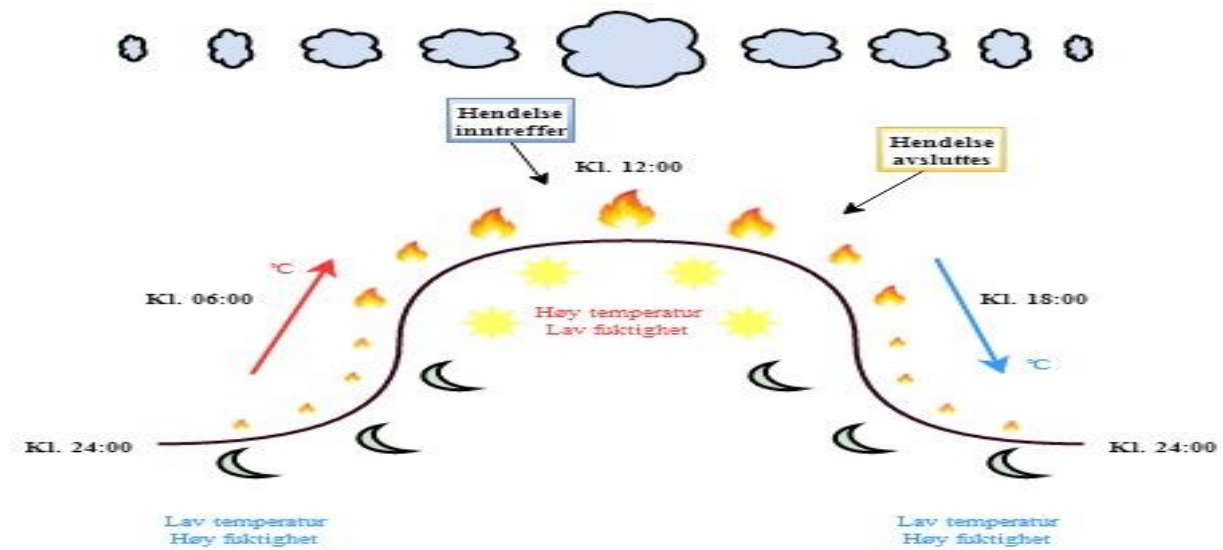
Brannehastighet [m/min]: For å muliggjøre scenarioet, i forhold til brannspredningen er flammefronten delt opp i to ulike fronter. Den første flammefronten, retning nordover fra brannsted vil oppnå bakketrekk oppover høydedraget. Den andre fronten, retning mot bebyggelse, vil på bakgrunn av fjellveggen ikke ha like reel hastighet. Vinden vil bli skjernet av fjellveggen og hastigheten vil reduseres på bakgrunn av dette. De ulike faktorene medfører at brannfrontene vil ikke ha en uniform flammefront.

Hendelsesforløp

Klokken 11.30 den 15. November 2015 oppsto det en brann i bygda Hervik, Tysvær kommune. 110-sentralen ble oppringt av en person som hadde mistet kontrollen da han holdt på med bråtebrenning. Personen hadde prøvd å slokke brannen, men innså raskt at brannen hadde kommet ut av kontroll og ringte sentralen.

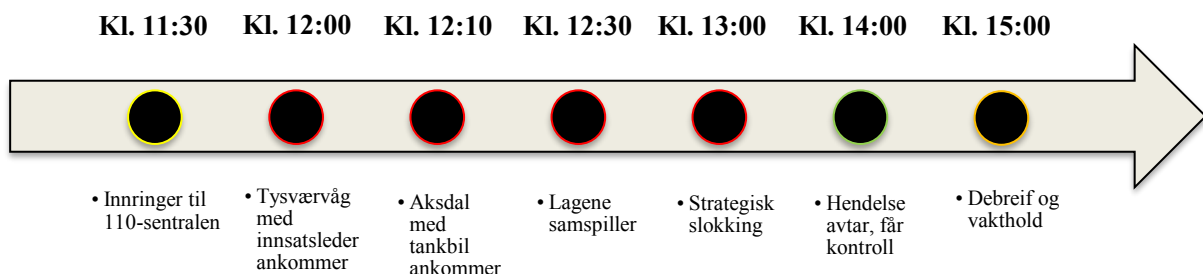
Tidsintervall

Figur 31, viser at hendelsen inntreffer rett før maksimum høydepunkt på grafen, ved høy temperatur og lav fuktighet. Figuren er en illustrasjon for å forutsi brannutviklingen under hendelsen og planleggingen av slokningsarbeidet for Tysvær brannvesen under denne hendelsen.



Figur 29 Døgnsyklus for middels skala hendelse

Tidslinje



Figur 30 Tidslinje for middels skala hendelse

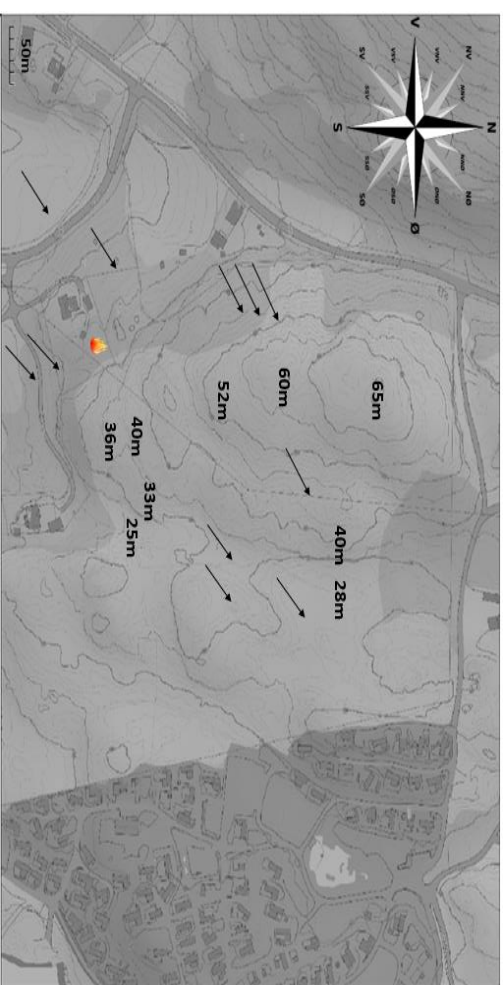
Situasjonsbeskrivelse

Kl. 11:30: Brannstart

Privat person har mistet kontrollen over bråtebrenningen i nærheten av eiendom. Person innså at han hadde mistet kontroll over brannen og ringte 110-sentralen. Sentralen ble informert om hendelsen og varsler nærliggende stasjoner: Tysværågen og Aksdal

Forklaring av bilde 4:

- Brannarealet: 0,02 daa
- Pilene illustrerer sørvest vind rethning
- Topografien av området er oppgitt med hensyn til brannspredning



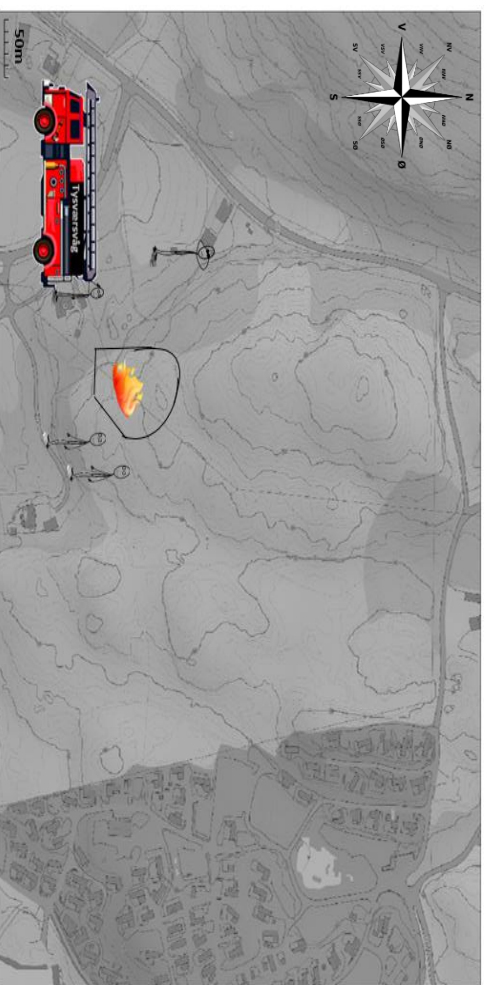
Bilde 4 Kl. 11:30 Brannstart, hentet fra Høydedata.no

Kl. 12:00: Brannvekst og lag 1

Mannskapet fra Tysværågen (lag 1) brannstasjon ankommer hendelsen. Innsatsleder gir ordre om å foreta en offensiv sløkkenetode og formidler at lag 1 ivksetter sløkking langs flankene. Innsatsleder har dialog med Aksdal og formidler hvor Aksdal brannvesen skal etablere seg ved ankosmt.

Forklaring av bilde 5:

- Brannarealet: 0,74 daa
- Figuren rundt brannsted viser veksten i areal.
- Det er frisk bris med hastighet 7,4 m/s fra vest-sørvest



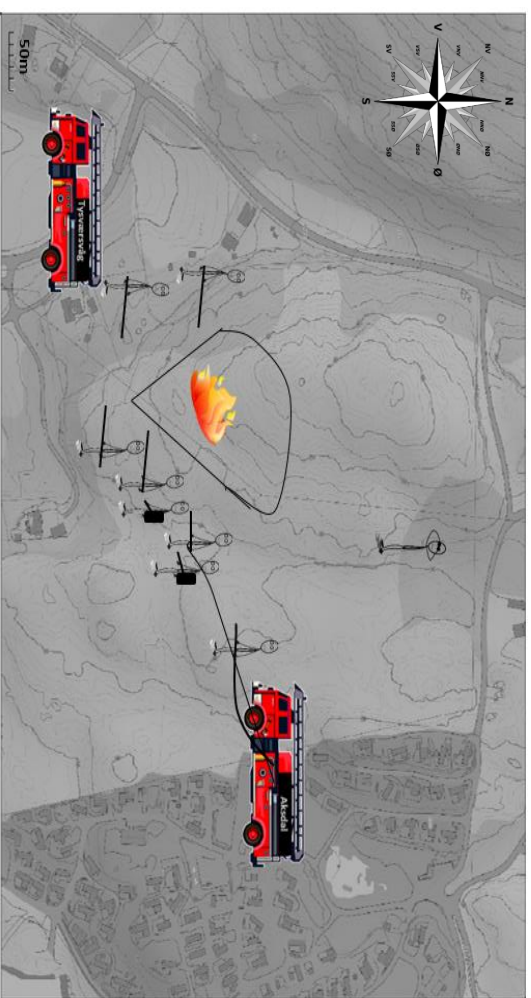
Bilde 5 Kl. 12:00 brannvekst og lag 1, hentet fra Høydedata.no

KL.12.10: Lag 1 og Lag 2 ved hendelse

Aksdal brannvesen (lag 2) ankom ved brannstart området og måtte benytte tid på omplassering til ny lokasjon ved camping området. Lederen innså etterhvert at det måtte iverksettes plan b: som består av begrensningslinjer for å beskytte bebyggelse. Innsatsleder formidler hvordan slokkearbeidet skal utføres og lag 2 igangsetter innsats på høyre flanke, dette innebærer bruk av spade, hakke og ryggspøytter for å lage branngater. En fra lag 1 har forflyttet seg for å danne oversikt over branspredning mot nord (naturlig barrierer, veiene).

Forklaring av bilde 6:

- Brannarealet: 1,1 daa
- Strekene som mannskapet bærer illustrerer brannsmekker, ryggsekk spøytter og brannslanger.
- Det er frisk bris med hastighet 7,4 m/s fra vest-sørvest



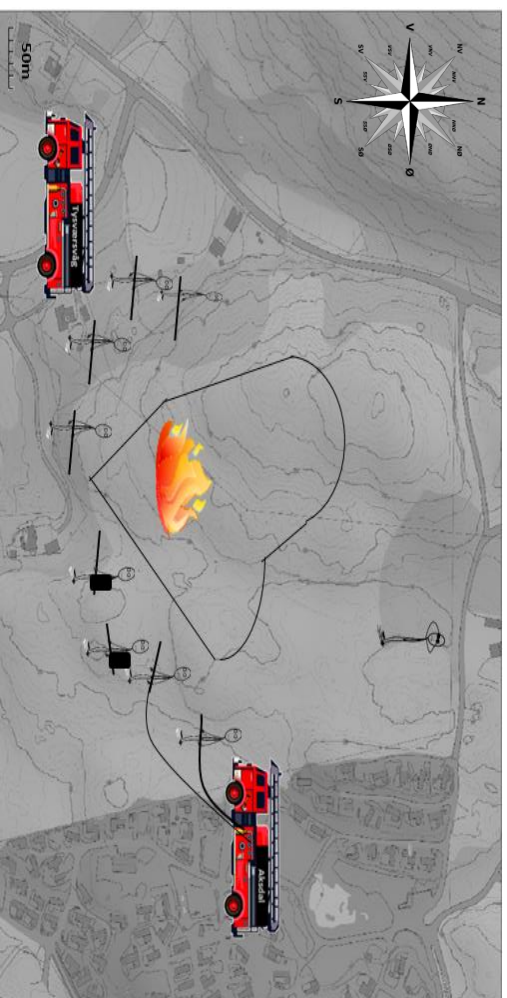
Bilde 6 KL.12:10 Lag 1 og lag 2 ved hendelse, hentet fra Høydedata.no

KL. 12.30: Flanke kontroll, lag 1 og lag 2

Det har gått en time inn i hendelsen. Lag 1 gjør innsats langs venstre flanke, på bakgrunn av lende oppnår branspredningen bakketrekk, der vinden har en avgjørende rolle. Lag 2 sikrer mot bebyggelse og vil prøve å kontrollere brannen retningen mot naturlig barrierer, i dette tilfellet fjellveggen. Flammefronten mot lag 2 vil ikke oppnå reel hastighet på bakgrunn av at fjellveggen vil skjerme for vinden. Det vil i tillegg ikke være noe særlig fare for røyk.

Forklaring av bilde 7:

- Brannarealet: 10,7 daa
- Det er frisk bris med hastighet 7,4 m/s fra vest-sørvest
- Brannfront 1: brakketrekk nordover for brannsted
- Brannfront 2: på bakgrunn av at fjellveggen skjermer for vinden, vil ikke fronten oppnå reel hastighet.



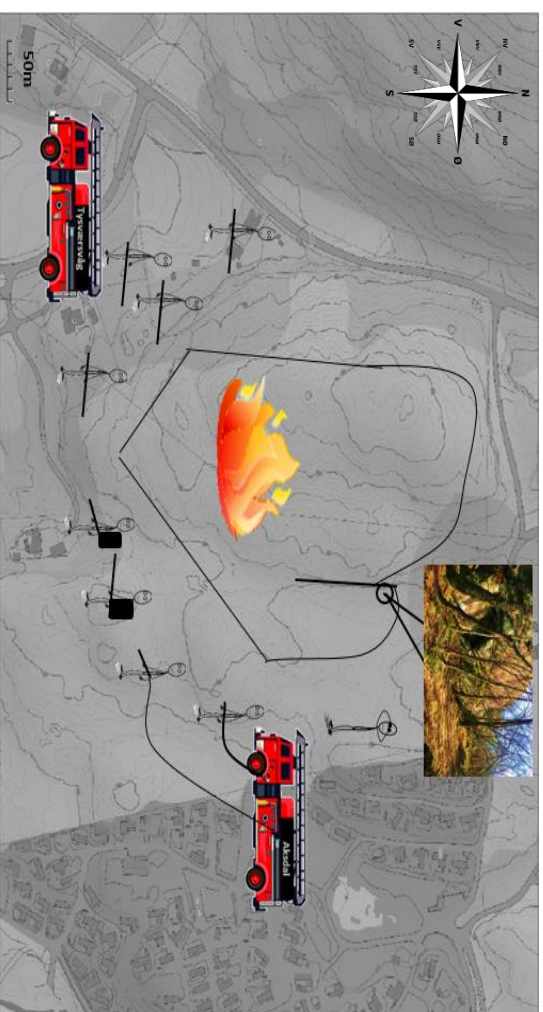
Bilde 7 KL. 12:30 Flanke kontroll, hentet fra Høydedata.no

KL. 13.00: Flanke kontroll

Det har nå gått 1 time og 30 minutter. Lag 2 er for fullt i gang med kontrollering av spredning mot bebyggelse, høyre flanke og fløy (camping området) og lag 1 fortsetter venstre flanke arbeid.

Forklaring av bilde 8:

- Brannarealet: 20,2 daa
- Bildene til høyre er tatt fra befaring i området for å skape et forhold til hva området består av i forhold til vegetasjon
- Det er frisk bris med hastighet 7,6 m/s fra vest-sørvest



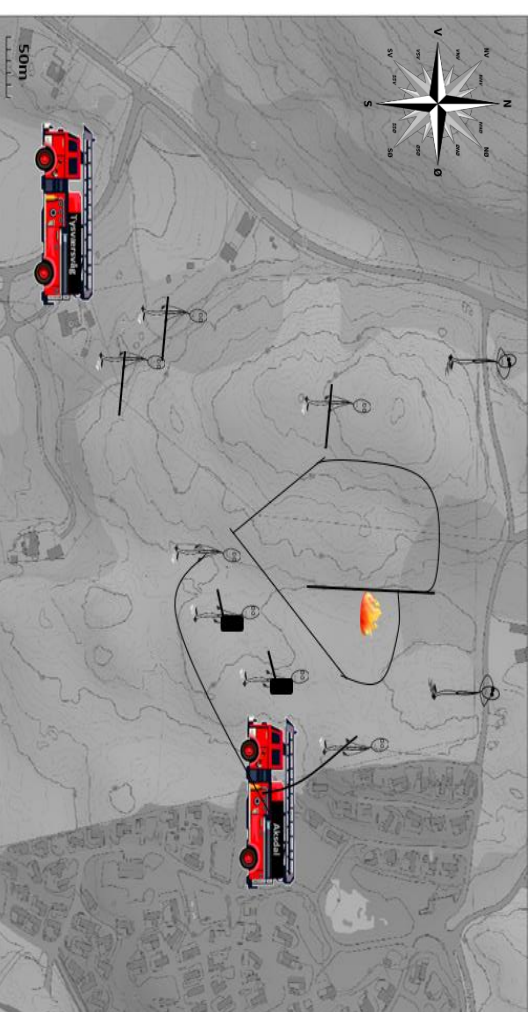
Bilde 8 KL. 13:00 fortsettelse av flanke kontroll, hentet fra Høydedata.no

KL. 14.00: Brannarealet avtar

2 timer og 30 minutter senere har brannvesenet fullstendig kontroll over situasjonen. Plan A var en taktisk feilvurdering og plan B, sikre mot bebyggelse ble tatt i bruk for å kontrollere branne mot fjellveggen.

Forklaring av bilde 9:

- Brannarealet: 7,8 daa
- Det er frisk bris med hastighet 8,5 m/s fra vest-sørvest



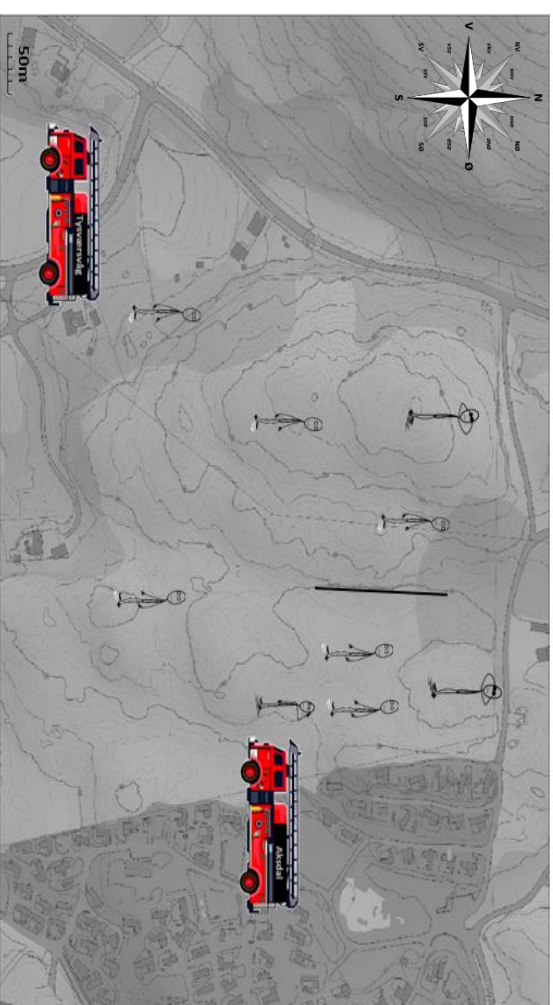
Bilde 9 KL. 14:00 brannarealet avtar, hentet fra Høydedata.no

Kl. 15:00: Avsluttet innsats

Etter en innsats på 3 timer og 30 minutter avsluttes oppdraget for Tysvær brannvesen. Lag 1 og 2 gjennomgår debrief etter endt hendelse. Innsatsleder innhenter informasjon fra yr.no om vær endringer og iverksetter vakt hold for området.

Forklaring av bilde 10:

- Det er laber bris med hastighet 7,2 m/s fra vest-sørvest



Bilde 10 Kl. 15:00 avsluttet innsats, hentet fra Høydedata.no

6.3.1.1 Oppsummering av middels skala hendelse

Hvilke tiltak fungerte og hvilke tiltak fungerte ikke?

Hendelsen ble lagt opp til at Tysværpågen ved ankomst gikk aktivt i gang med slukking straks brannen ble observert (plan A). Ofte vil brannvesenet velge en offensiv slukkemetode og tilrettelegge der brannen blir observert. Dette fører til at når brannvesenet har rigget seg opp, har brannen forflyttet seg for en stund siden. Det brannvesenet kunne gjort annerledes, var at innsatsleder ved ankomst dannet seg et oversiktsbilde over situasjonen og tenkte proaktivt og ikke reaktivt. Lederen kunne eksempelvis innhentet informasjon om været før utrykning fra stasjonen og tatt avgjørelse for hvor det skulle vært satt opp begrensingslinjer og hvordan brannen vil utvikle seg i området.

Tankegangen bak hendelsen var å tilrettelegge at hendelsen i en tidlig fase ble bekjempet reaktivt (plan A). Derimot senere i hendelsen ble det planlagt og utført plan B, som er å både benytte defensive og aktive slukkemetoder der det ble etablert branngater i front av brannen, (naturlig barrierer og dynke med vann) og det arbeides aktivt med slukking på flanker/fløy. Brannen hadde som følge av sterk vind og tørr vegetasjon spredd seg mot bebyggelsen Hervik camping. Brannvesenet omplasserte styrken i forhold til vinden og satt inn begrensingslinjer ettersom hvor skjæringspunktet befant seg i denne hendelsen.

Tysværpågen har en utrykningstid på 15 minutter, Aksdal har en utrykningstid på 25 minutter til Bygda Hervik. Det ble lagt til 15 minutter for begge stasjonene da dette er deltidsbrannvesen og mannskapet skal til stasjonene først. I hendelsen ble det ikke vektlagt at deltidsbrannvesen ofte har mannskap som kjører til hendelsesstedet i privat bil med bekledning i kjøretøyet. Dette er ofte en fordel for innsatsleder, da mannskap som ankommer i privat bil kan danne seg et oversiktsbilde og informere innsatsleder via radio kommunikasjon, slik at innsatsleder er forberedt og kan begynne planleggingen av innsatsen før ankomst til stedet.

På bakgrunn av den reaktive innsatsen i en tidlig fase, førte dette til at tankbilen og mannskapet fra Aksdal brannvesen ankom hendelsen ved der brannen startet. Dette førte unødvendig tap av tid. Lederen skulle informert Aksdal når de var under utrykning til hendelsen slik at de kunne endret posisjon til camping parkeringen. Dette er nok høyere forståelse av ELS (logistikk), mannskapet skulle fått melding og ankommet ved riktig sted. Selv om brannvesenet i denne kommunen er deltidsbrannkonstabler får de kun øvd under øvelser og reelle hendelser som er direkteoverførbare.

Etablering av innsatsleders kommandoplass (KO) ble etablert når plan B, ble tatt i bruk. En hendelse vil kreve god koordinering og ledelse samt opprettholde god drift av KO er avgjørende under en hendelse. Rask etablering, tydelig leder og aktivt deltagelse fra alle aktører som er involvert er nødvendig for å sikre effektiv beslutninger om organisert innsats og utnyttelse av ressurser under en innsats. Brannvesenet rekvirerte frivillige i hendelsen, de ble beordret til å bistå brannvesenet ved mindre småoppgaver. Det var aldri

noe juridisk dokument som lå i grunn som var lest og underskrevet, dette er ELS svikt fra brannvesenets side. Lederen for den fiktive hendelsen skulle foretatt en visuell inspeksjon og dermed tatt avgjørelsen om at de frivillige ikke var godt nok kledd for en aktiv innsats.

Hva kunne vært gjort annerledes for å unngå slike konsekvenser?

Det er umulig å fjerne all risiko, uansett hvor godt en kommune forbygger. Man kan aldri med god sikkerhet si at uønskede hendelser aldri vil inntreffe. Det foreligger derfor alltid en risiko for at noe kan gå galt, og det er for å være forberedt på denne risikoen som er tilstede at det etableres beredskap.

Gruppen antar at den fiktive hendelsen kunne kanskje vært redusert hvis brannvesenet tenkte proaktivt ved bekjempelse i stedet for reaktivt. Hvis lederen for denne innsatsen tok de riktige beslutningene og avgjørelsene, altså satt inn salgkraften ved riktig tid i stedet for å bruke denne tiden på omplassering av styrken. Altså tenkt proaktivt før selve brannslukkingen ble beordret, kunne nok denne hendelsen fått et mer tilfredstillende resultat. Det vil være mange momenter som vil spille en avgjørende rolle under bekjempelsen og en leder vil ha mange oppgaver ved en mindre hendelse å ivareta. Håndteringen av alle de oppgavene vil basere seg på erfaring og kompetanse innen fagfeltet.

Hendelsen kunne vært unngått ved at personen som foretok brenning informerte Tysvær brannvesen på forhånd om hva og hvor det skulle brennes. Da kunne sentralen eventuelt gitt føringer for hva personen bør tenkte på før selve brenningen utføres. En annen spekulasjon er at brannvesenet kunne informert jevnlig via digitale former om faremomenter og tilsvarende som bør sjekkes/kontrolleres på forhånd før en privat person foretar brenning, momentene kunne vært: området, vindretningen/forandring, nærliggende bebyggelse og andre tilsvarende forhåndsregler.

6.3.2 Verst tenkelig hendelse

Bilde 11, viser oversiktsbilde over utrykningstidene fra stasjonene og hvor den fiktive hendelsen er plassert.



Bilde 11 Kart over verst tenkelig hendelse, hentet fra Kart.dsb.no

Utrykningstider

Tabell 14, inneholder utrykningstidene fra Aksdal-, Tysværsvåg- og Nedstrand brannstasjon.

Tabell 14 Utrykningstider, hentet fra Google maps

Utrykningstid for stasjonene		
Fra stasjon Aksdal til hendelse: 12 min	Fra stasjon Tysværsvåg til hendelse: 26 min	Fra stasjon Nedstrand til hendelse: 30 min

Situasjonsbeskrivelse

Det er oppstått en utmarksbrann i området øst for Gamlestemmen. Årsaken til brannen er ukjent og det har blitt meldt inn til 110-sentralen. Brannen har som følge av tørr vegetasjon og vindpåvirkning spredd seg i to forskjellige retning, sør-vest og sør sør-øst, se bilde 12.

Strategi

Målet er å stoppe brannen langs Bjørnafjellet. Område har god dekning med naturlig barrierer (vannområder). Oppdraget skal benytte både defensive og offensive slokkemetoder, i tillegg skal det brukes både en tørr og våt slokkningsteknikk. Det etableres en branngate, begrensingslinjer langs bebyggelser og naturlige barrierer for å stoppe brannen. Både Kommandoplassen og det felles depotet vil være i nærheten av Hundsnes.

Formål

Startfasen av hendelsen vil være innenfor kommunale grenser. Etterhvert som brannen eskalerer vil andre brannvesener ankomme hendelsen og bistå slokkningsarbeidet. Formålet med oppdraget er å slokke brannen med hensyn til beredskapsverdiene. Bilde 12 viser et oversiktsbildet over brannsted og brannspredning.

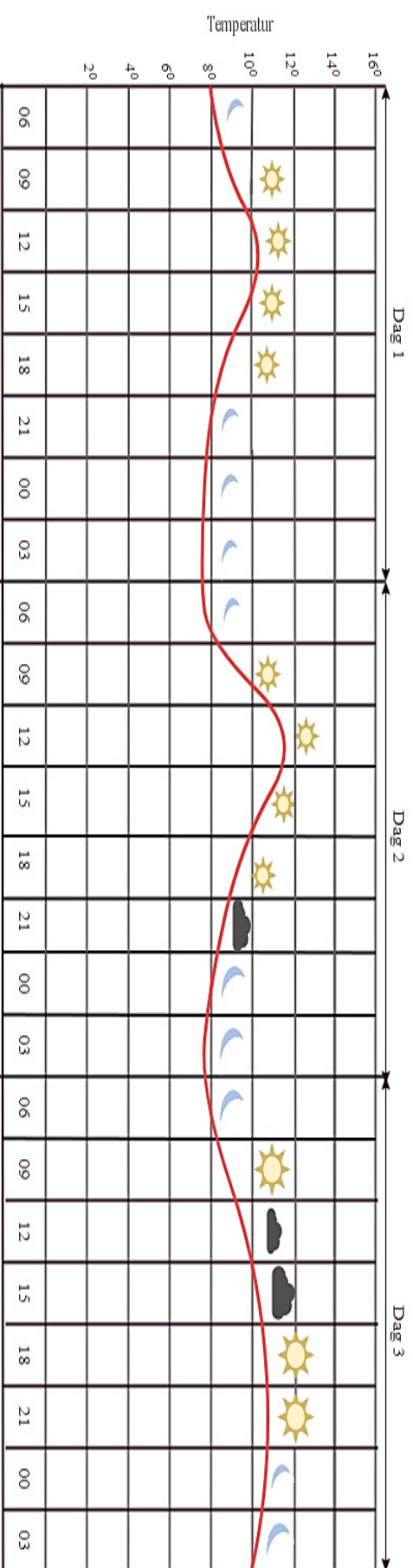


Bilde 12 Brannstart og spredning, hentet fra Kart.dsb.no

Planleggingsfasen

Metogram for de tre dagene under hendelsen

Metogram, neste 72 timer



Figur 31 Døgnsyklus for verst tenkelig hendelse

Vindretningen

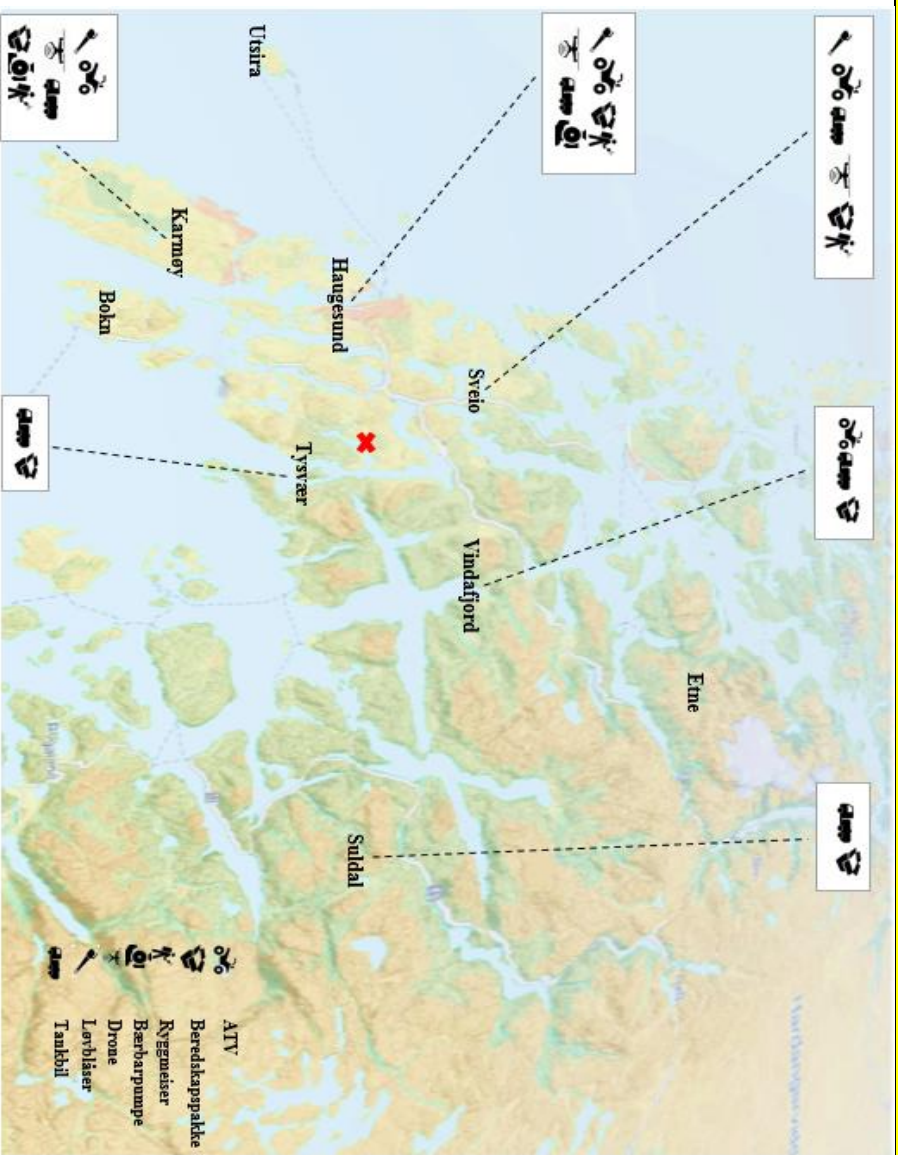
- Dag 1: Vinden vil eskalere brannens retning mot slutten av dag 1
- Dag 2: Det vil forekomme vind endringer som påvirker innsatsen utført i nærheten av bebyggelse.
- Dag 3: Vinden vil ikke være av stor betydning ved innsats under siste dag.

Planleggingsfasen

Bistand av andre ressursar utenfor kommunegrensen

Bildet 13, er et oversiktsbilde over kommunene som inngår i IKSet, og utstyret de har relatert til skogbrann.

Hendelsen vil kreve bistand fra andre brannvesener i de nærliggende kommuner. Hvilke kommuner og utstyr som blir benyttet vil bli beskrevet i operasjon.



Bilde 13 Oversiktsbilde over utstyr relatert til skogbrann, hentet fra 3d.ankart.no


ING3037

Kandidatnr: 14, 16, 21

Innleveringsfrist 09.05.18

Operasjon

Oversiktsbildet over hele hendelsesforløpet

Situasjon	Aktiv brann som sprer seg sørlig. Brannens dekningsområde tilsvarer ca. 10 000 dekar.	
Oppdrag	Slokk brann ved både defensive og offensive sløkkemetoder.	
Utførelse	Slokk brann med koordinert bakkemannskap og Luftassistanse	
- Dag 1	Startfasen består av kommunal beredskap. Sluttfasen av dagen vil inneholde brannvesener utenfor kommunal grense.	
- Dag 2	De ulike brannvesene fra de enkelte kommuner blir fordelt i sektorer	
- Dag 3	Eterslokking og vaktthold blir fordelt blant mannskapet. Avslutningsvis blir det debreif for å lære av forbedringspotensialet	
Resurser	Forpleining: Mat og drikke ved langvarig innsats. Utstyr: Brannsmekker, tankbiler, ryggspøyter, brannslanger, ATV(er), eventuelt leie av annet utstyr.	

Bilde 14 Operasjonsbilde, henter fra Kart.dsb.no

Operasjon

Momentene ved de tre ulike dagene blir beskrevet nedenfor

Dag 1

- Innringing til 110-sentralen, ukjent brannårsak
- Brannen har spredd seg to forsikjellige retninger, hendelsesforløp (1) og (2)
- Det settes inn innsats med brannmannskap fra Aksdal, Tysværåvåg og Nedstrand ankommer hendelsen senere (utrykningstid)
- Aksdal brannvesen tilrettelegger for en reaktiv innsats i form av aktiv slokking av brannen som sprer seg sør-vest.
- Innsatsleder forflytter seg etter delegert innsatsarbeid, inntar posisjon på høydedrag for å få oversikt over brannspredning sør sør-øst.
- Tysværåvåg og Nedstrand ankommer hendelsen.
- Lederen observerer og gir ordre om at mannskapet fra Tysværåvåg og Nedstrand skal foreta en reaktiv innsats for å få kontroll over brannen som sprer seg sør sør-øst mot bebyggelse. Noe av mannskapet blir igjen for å etterslokke brannen som spredde seg sør-vest.
- Ved hendelsesforløp (2) etter at brannvesenet har etablert seg, får kraftig vindpåvirkning og forsvinner fra dem. På bakgrunn av den kraftige vinden vil det oppstå flyvebrann med gnistregn som fører til at trafikken må stanses og andre småbranner oppstår.
- Resten av mannskapet fra Aksdal forflytter seg til å bistå Tysværåvåg og Nedstrand ved hendelsesforløp (2).
- Bistand fra Vindafjord, Haugesund og Sveio brannvesen.
- Rekvirering av frivillige og liaison (skogiere)
- Helikopter assistanse blir meldt inn.

Dag 2

- For å få kontroll, hindre videre spredning samt slokking blir mannskapene fra de ulike kommunene inndelt i sektorer med lagfordeling.
- Sektor 1: Tysvær brannvesen, sektor 2: Vindafjord brannvesen, sektor 3: Haugesund brannvesen, sektor 4: Sveio brannvesen.
- De ulike sektorene blir fordelt til dypking av vann langs den kunstige branngaten (sti i dette tilfellet), nordlig for Bjørnafjellet.
- Ledelse gir ordre om å prioritere beskyttelse av hus i brannfrontens retning, husene har lokasjon nord-vest for Bjørnafjellet, nærmere bestemt Sandbekken.
- De andre brannvesene etablerer branngater, der de tar i bruk kombinasjon av naturlige og kunstige for å danne begrensingslinje sør for Bjørnafjellet. (v-formet kunstige branngater) Assistanse fra helikopter ankommer dag 2 og bistår slokking langs etablerte branngater.
- Mot slutten av dag 2 vil de få kontroll over hendelsen.

Dag 3

- Dag 3 vil innebære etterslokking, vakt hold og debrief etter avsluttet hendelse.

ING3037

Kandidatnr: 14, 16, 21

Innleveringsfrist 09.05.18

66

Logistikk

Ressurser/ansvar	Mat og drikke til innsatsmannskap: Ola Nordmann, tlf: xx xx xx xx
Mobilisering/demobilisering	All mobilisering og demobilisering skal foregå ved kommandoplassen.

Helse, miljø og sikkerhet

Risikomenter

- Bruk av ATV med hjelm
- Vernemasker (Halvmasker) brukes for å beskytte mot røyk.
- Helikopterlandingsplassen skal være fritt av skadelig objekter eller mennesker.

Skadehåndtering

- Førstehjelpstetlet plasseres i nærheten av kommandoplass
- Nødsituasjoner i forbindelse med skade skal umiddelbart meldes til operasjon over samband.
- Operasjon bestemmer hvordan håndteringen av hendelsen skal foregå.
- Dersom det ikke oppnås kontakt med operasjon, skal det meldes videre til 113 via telefon.

Andre bistandsressurser

- Oppdraget har x tilgjengelige ambulanser utplassert i visse områder nært kommandoplass.

6.3.2.1 Oppsummering av verst tenkelig hendelse

Hvilke tiltak fungerte og hvilke tiltak fungerte ikke?

En av styrkene med deltidsbrannvesen er at ansatte i brannvesenet ofte ankommer hendelsen i privat kjøretøy, med bekledning før brannkonstablene som er under utrykning ankommer. Denne hendelsen hadde et godt utbytte av dette, da personen kunne formidle innsatsleder via samband, når leder var under utrykning. Dette fører til at innsatsleder kan planlegge strategi og danne et oversiktsbilde før ankommelse.

Når innsatsleder ankom hendelsen ble det direkte iverksatt aktiv slokkningsarbeid. Dette førte til at brannen som spredde seg sør sør-vest fikk stor spredning på bakgrunn av vindpåvirkning. Innsatsleder mistet proaktiviteten ved å ikke etablere et bedre oversiktsbildet over begge brannene, dette førte til en «domino» effekt som gjorde at de måtte omlokale seg til et annet sted for å sette inn kunstig branngate. Dette førte videre til at brannen på bakgrunn av vinden endret retning og forsvant sørover

Ved slutten av dag 1 ble det meldt inn rekvidering av skogbrannhelikopter. Dette ble meldt inn for seint på dagen på bakgrunn av kommunikasjonssvikt internt i ledelsen. Helikopteret med ledelsesstøtte ankom dag 2.

Kommandoplassen ble tilrettelagt sent i hendelsen. God koordinering og ledelse er viktig i enhver innsats og dermed driftingen av kommandoplassen vil være avgjørende i dette. Når samtlige nabokommuner og politiet ankom hendelsen under dag 1, ble det svikt i forbindelse med overtakelse av ledelse og involvering av andre aktører. Overtakelsen førte til at det ble prioritert å beskytte bebyggelse (personer er evakuert på forhånd). Ved ordre om å tilrettelegge for å beskytte boenhet som ligger i brannfrontens retning, førte til at brannvesenene fikk redusert en av begrensningsslinjene som var planlagt for å kontrollere brannen tidligere. Sikringen av hus/hytte førte til at slagkraften ble utnyttet unødvendig, da det ikke var fare for menneskeliv og på bakgrunn av at vinden endret retning sørover.

Under hendelsen ble det rekvidert frivillige, dette er da med tanke på liaison, skogeier. Eieren var en meget viktig ressurs som bidro med innspill angående terrenget og tilkomst muligheter i skogområdet. Brannvesenet fikk utbytte av dette og etablerte branngatene taktisk på bakgrunn av informasjon fra skogeier.

7. Diskusjon

Risikobildet

Haugalandet har en del våte perioder gjennom året og det skal ikke så mange dager med svært tørt og varmt vær til før skogbrannfaren er tilstede. Det er nettopp disse dagene Haugaland brann og redning IKS må være forberedt i forhold til å prioritere overvåking endring i værforholdene. Faren for lavt liggende vegetasjon vil øke og potensialet for at en større skogbrann kan utvikle seg når samtlige faktorer ligger til rette og kan medføre store konsekvenser for samfunnet.

Skogbrannindeks og værforholdene

Samtlige brannsjefer benyttet seg av yr.no for å undersøke de lokale værforholdene. Yr.no har som kjent skogbrannfare varsel som skal gi en indikator når det er fare for brann i skog- og utmark. Derimot tar den ikke hensyn til vind som er av betydelig faktor for skogbrannens utvikling. I møte med brannsjefene ble gruppen opplyst om at både ledelse og mannskap undersøkte skogen når de gikk tur eller lignende, samt at de hadde dialog med personer som har kjennskap til skogen.

Klimaendringer kan utgjøre en potensiell økt brannfare i skog- og utmark i tiden fremover. Uregelmessig nedbør, økt vind og temperatur kan resultere i kortere vintere og at våren blir framskjøvet. Hvis Haugalandet får en lengre vår med redusert nedbør og en tørr sommer med økt vind ligger klimaforholdene til rette for at en stor skogbrann kan inntreffe.

En kuriositet som blir solgt over disken her til lands er flyvende brennende gjenstander som går under navnet kinesiske lykter. I forskrift om brannforebygging er det beskrevet i § 3. Generelle krav til aktsomhet, ”*oppgjort ild må ikke forlates før den er fullstendig sløkket*”. Da de kan fly i høyder opp til 600-800 meter, brenne i 20 til 40 minutter og over flere kilometers avstand utgjør de en potensiell fare for brann i skog- og utmark.

De kinesiske lyktene vil i tillegg kreve tid og ressurser fra brannvesenets side ved bekymringsmeldinger til 110 sentralen angående dette produktet. Ved undersøkelse av disse meldingene, kan dette komme i konflikt med andre hendelser som krever brannvesenets oppmerksomhet.

Informasjon til publikum

Det er forbudt å gjøre opp ild nær skog eller i annen utmark innenfor perioden 15. april til 15. september. Det kan diskuteres om forbudet kunne vært mer fleksibelt, da med tanke på at det kan være tørt, men vindforholdene tilsier ingen vind. Hvis det oppstår skogbrann vil denne ha en redusert utviklingen. Ved å ta forhåndsregler angående antennelse av bål vil risikoen reduseres til et akseptabelt nivå. Helhetlig er forbudet et godt forebyggende tiltak som er allerede gjeldene, og det burde kanskje være tillat å brenne bål der det åpenbart ikke kan medføre brann.

Før forbudet er gjeldene vil det være spesielle dager, der vegetasjonen er tørr og denne perioden vil bestå av høy aktivitet av kulturbetinget brenning. Både IKSet og de enkelte kommuner bør etterstrebe om å være på den forebyggende siden av saken, der det informeres

om forhåndsregler og momenter ved brenning. Dette kan foregå eksempelvis gjennom internettsidene til IKSet og kommunene. Selv om bruken av media er et god kanal til publikum, vil det alltid være enkelte personer som ikke tilrettelegger seg nødvendig informasjon angående aktiviteten.

IKSets systemgrense

Både spørreundersøkelse og intervjuene har blitt gjennomført med et fokus på: erfaring og utfordringer, prosedyrer, utstyr, øvelser, samarbeidspartnere og informasjon. Hensikten med analysemetoden var at gruppen skulle tilegne seg en forståelse for hvordan de ulike kommunene vil håndterer håndtere skogbrannberedskapen knyttet til punktene ovenfor. Dette vil øke forståelsen for gruppen og danne et overblikk for hvordan fokusområdene kan knyttes sammen for å oppnå et mer robust IKS, samtidig vil det bli belyst hva som kan skape utfordringer i veien videre for IKSet. Metoden ble benyttet sammen med inventariseringslistene i kapittel 5.5 som et grunnlag for inventaranalysen i kapittel 6.2.

Kompetanse og øvelse

Basert på tilbakemeldingen fra funnene i spørreundersøkelsen og intervjuene, ble gruppen oppmerksom på at de enkelte kommuner har styrker og svakheter innen de forskjellige fokusområdene. Flertallet har lite erfaring innen skogbrann, da skogbrann av større omfang inntreffer sjelden. Sveio brann- og redningsvesen er den eneste kommunen som gjennomfører årlig øvelse med lokale aktører, der de brenner rundt 200-400 dekar. Enkelte kommuner foretar teoretiske øvelser eller benytter direkteoverførbar hendelser ved innsats i en skogbrann. Enkelte kommuner prioriterer ikke øvelser innen skogbrann på bakgrunn av lav sannsynlighet, ressurskrevende og andre fagområder vil innta en høyere prioritering. Samtlige kommuner opprettholder et viss tilsyn til at skogbrann kan inntreffe i kommunen og er bevisste på dette ved overvåking av skogbrann varselet.

Øvelsen vil gi brannvesenet god praksis kunnskap, skape tillit og et godt samarbeid med de lokale aktørene. Tilliten med de lokale aktørene vil dermed danne et arbeidsforhold mellom brannvesenet og bøndene som igjen kan redusere sjansen for ukontrollert brenning. Dette vil medføre at bøndene vil tilegne seg bedre forståelse og kunnskap rundt dette og brannvesenet være mer robuste for håndtering av den slags hendelse.

Det kan være en utfordring å samle mannskapet i et deltidsbrannvesenet, da det må tilrettelegges innen arbeidstid etc. Det kan i tillegg ta fokuset fra andre hendelser som kommunene anser har en høyere prioritering.

Det at en kommune har en svakhet innenfor et av disse fokusområdene vil med hjelp av samarbeidsavtalen styrke IKSet som en samlet enhet. Men det er viktig at det utarbeides en

mulighet for å få til en erfaringsoverføring mellom kommunene helt fra ledelses nivå til mannskapsnivå, slik at når kommunene har en hendelse vil andre brannvesener ha muligheten til å lære av eventuelt feil og mangler ved hendelsen for deretter å være forberedt og unngå dette ved neste hendelse.

Mannskapet i deltidbrannvesen vil ha behov for en enklere kompetansebyggingen innen fagfeltet. Det antas at de ansatte i brannvesenet tilegner seg informasjon gjennom permer, som inneholder en god del temaer de skal ha kunnskap om. Dette kan være en tungbasert gjennomføring da de vil være avgjørende for mannskapet å tilegne seg kunnskap utenfor arbeidstid. Karmøy brann- og redningsvesen har utformet en app basert løsning som bør vurderes for hele IKSet, der denne kan tjene formålet som en slags sekundær ervervelse av kunnskap.

Prosedyrer

Det er kun 4 av de 9 kommunene som har prosedyrer i forbindelse med skogbrann. Forskrift om kommunal beredskapsplikt fremlegger at alle kommunene skal utføre en helhetlig ROS analyse, og dermed hvis risikoen er tilstede skal det fremlegges en overordnet beredskapsplan. Flertallet av kommunene mener at det ikke er aktuelt å utføre en felles prosedyre for IKSet. I tillegg har hver kommune ulike meninger, organisatorisk oppsett og egen identitet, noe som strider imot ideen om en felles prosedyre. Hvis kommunene hadde hatt beredskapsplan ville dette innbært at skogbrannberedskapen hos de enkelte kunne blitt håndtert på en mer effektiv metode, derimot så er ressursene for å utlede å lage en beredskapsplan, kan komme på bekostning av andre områder som har en høyere prioritering for kommunen.

Samarbeidspartnere

Samlet er det en slags åpenhet blant de ni delaktige kommuner for å samarbeide og bistå hverandre i nødstilfeller. Hver brannsjef har signert en bistandsavtale mellom kommunene tilknyttet Haugaland og Sunnhordland. Avtalen omhandler ledelsestøtte, samarbeid og bistand mellom kommune. Når det gjelder andre aktører har alle kommunene generelt sett god kommunikasjon med de lokale aktørene som grunneiere og de frivillige organisasjonene. Det er kun Sveio kommune som har en formell avtale med skogbrannreserven – reserven er et preparert system klar til å bistå med innsats. En annen kommune, nemlig Haugesund planlegger skriftlig avtale med Haugaland lyngbrannreserven, dette vil ha stor nytteverdi med tanke på erfaringsutveksling og bistand under en hendelse.

Flertallet av kommunene har muntlige avtaler med skogeiere etc. En ulempe med skriftlig avtaler i deltidbrannvesenet er at det vil være krevende å opprettholde en oppdatert kontaktliste, kontra fulltidsvesen. IKSet bør tilrettelegge at en av de administrative oppgavene ved IKSet blir å lage lister over ressurser som brannvesenene i kommunene vil ha utbytte av.

Utstyr

Tabell 8 viser at alle kommunene har det grunnleggende utstyret som trengs i en skogbrann, ofte kalt for en beredskapspakke. I tillegg er det ingen av kommunene som mener at de mangler utstyr i den forbindelsen, men det oppstår ønsker forbundet med anskaffelse av spesialutstyr. Haugesund brann- og redningsvesen har for eksempel adoptert Karmøy brann- og redningsvesen, dette er en ryggmeis med bærbarpumpe som er en revidert utgave av ryggspøyten. Utstyret ble utviklet av Karmøy brann- og redningsvesen der de på bakgrunn av innovasjon i fagfeltet laget en bæremeis (slange og pumpe) som inneholder skum, dette utstyret krever mindre vannmengde og vil være effektivt ved innsats i utilgjengelige områder samt etterslokking.

Et annet unikt utstyr som både Karmøy- og Sveio brann og redningsvesen har er besittelse av drone! Dronen benyttes i områder der det er vanskelig å få tilegne seg et oversiktsbilde eller områder som kan være forbundet med usikkerhet. Dronen vil være utmerket å benytte i forbindelse med andre fagfelt (utslipp) samt den er ypperlig for å lokalisere brannsted og for å ta raske avgjørelser angående valg av strategi.

De enkelte kommuner vil ha fordel av drone, da den er anvendelig på flere bruksområder. Det er tre av ni kommuner som allerede benytter utstyret per dags dato. Under befaring av skogbrann relatert utstyr ble gruppen oppmerksom på en drone som ble benyttet av Karmøy brann- og redningsvesen, produktet var dji phantom og har en pris rundt 10.000 – 12.000 kroner. Den har en varierende flytid mellom 20-40 minutter avhengig av bildeklaritet og direkteoverføring. De enkelte kommunene som benytter drone har sertifiserte dronepiloter. Ulempene med droner er at det er begrensninger, dette vil være at dronene vil ha problemområder ved værforhold. Kulden medfører kortere batteritid, dronene krever sertifisering ved natt operasjoner. På den andre siden vil dette være minimale ulemper i forhold til fordelene.

Enkelte kommuner har løvblåser og andre ønsker å gå til innkjøp av dette. En løvblåser er enkel å håndtere og vil være tilnærmet en slagkraft på ” 10 ansatte utstyrt med brannsmekker ”. En ulempe med utstyret vil være at det er en investering kun rettet mot bruksområdet skogbrann. På den andre siden vil løvblåseren være en avbelastning for mannskapet i forhold til brannsmekke. Derimot et mer humoristisk moment med løvblåser er at den kan gå tom for bensin.

Utfordringer knyttet til skogbrannbekjempelse

Inntrykket som gruppen tilegnet seg var at flertallet av brannvesenet baserte innsatsen på tidligere hendelser hvor framgangsmetoden har vært tilnærmet direkteoverførbar. Dette har resultert i at brannvesenet klarer å begrense mindre skogbranner effektivt med hensyn til ressursutnyttelse. Ulempen kan være at det dannes en vane tilnærming til branner i skog- og utmark og at første reaksjon kan være å innta en reaktiv innsats. Dette kan være feil siden skogbrannbekjempelse er en disiplin som belønner proaktivitet og improvisering. Skogbrann spekteret er som kjent særdeles omfattende og ingen branner er like.

En av utfordringene knyttet til skogbrann innenfor brannbekjempelse basert på tilbakemeldingene fra brannsjefene var tilgjengelighet i terreng. Enkelte kommuner har ATVer, dette er et effektivt utstyr som vil øke fremkommeligheten i forhold til tunge kjøretøy som kan medføre at veinettet ikke er tilstrekkelig for å håndtere akseltrykket.

En annen utfordring vil være tilgangen på vann i utfordrene terreng under vinter perioden. Det vil være problematisk å innhente vann, da det er frosset. På en annen side kunne det vært plassert ut vanntanker i form av eksempelvis IBC tanker. Tankene vil være en fordel for enkelte kommuner hvis de ble plassert strategisk. Derimot kan de ikke plasseres hvor som helst, dette må planlegges og evalueres av IKSet om det vil være av nytteverdi.

Enhetlig ledelsessystem

En av oppgavene til en leder er å informere de ansatte om organisasjonens struktur, uavhengig av hvilket system som blir benyttet. For å lære organisasjonens struktur og gjennom opplæring i egen etat, er det viktig å benytte ELS for brannvesenet i Haugalandet. De enkelte kommuner må øve ut ifra hvilket nivå grunnlag de er på, basert på risikoen.

”Det er bedre å overleve i kaos, enn å omkomme i ordnede former” -

Hovedredningsentralen

Fordelen med skogbrann som et øvingsmoment er at, over brannvesenet på denne hendelsen, da vil de kunne håndtere hvilken som helst annen hendelse. En skogbrann øvelse er direkte overførbart til andre store hendelser, systemet kjennes igjen i alle andre fagfelt som inneholder momentene fra en stor hendelse. Det brannvesenet vil da øve på er ikke skogbrann, men heller en stor hendelse. Det vil ikke alltid være behov for at brannvesenet nødvendigvis benytter ELS ved mindre hendelser, da dette vil være en del av det rutinerede mønsteret de er kjent med. På en annen side vil ledelse og mannskap ikke opprettholde ELS strukturen, selv i de daglige hendelsene hvis de unngår bruk av metoden.

ELS er organisert slik at strukturen etableres raskt ved en hendelse og lederen kan avlastes ved å delegerer deler av ledelsesoppgaven. På en annen side vil systemet være preget av lite fleksibilitet mellom leddene – fastsatt system, men derimot vil metodene kunne bli benyttet i samtlige store hendelser – direkte overførbart.

En annen fordel er at mannskapet kan settes til å utføre oppgaver relativt hurtig. Derimot når teori møter praksis vil ELS innta en del oppgaver som kan føre til at kommunikasjon i systemet vil medføre redusert ordre giving. Dette kan resulterer i at mannskapet får negativitet forbundet med bruk av metoden.

Hendelsene

Distriktene har allerede et system i form av et brannvesen, derimot er hovedinntrykket som gruppen har tilegnet seg, er at flertallet av kommunene baserer innsatsen på tidligere

hendelser og kan være tilbøyelig for å danne et rutinert mønster. Gruppen ble oppmerksom på under intervjuene med brannsjefene at det som oftest hadde vært en tidligere hendelse i kommunen før de gikk aktivt i gang med forebyggende tiltak for forbedringer.

De fiktive hendelsene vil bli vurdert ut ifra læringspunkter knyttet oppimot de tidligere hendelsene Frøya-, Lærdal-, og Flatangerbrannen. Ulike momenter som spilte en vesentlig rolle i hendelsene var informasjonsinnhenting under innsats, kommunikasjonssvikt ved ledelsesovertakelse, kommunikasjonssvikt, beredskapsverdiene, utnyttelse av 110-sentralen, tilretteleggelse for informasjon til publikum. I begge hendelsene gikk brannvesenet reaktivt til innsats og dermed overså de konsekvenspotensialet som brannen hadde. Hendelsene kan ses på som en domino effekt, derav at begge brannene fikk eskalere ubegrenset. På en annen side benyttet.

Et moment som spilte en vesentlig rolle i verst tenkelig tilfelle var kommunikasjonssvikt ved ledelsesovertakelse når andre etater ble deltakende i hendelsen, dette var et avgjørende element for hvordan prioriteten angående beredskapsverdiene ble håndtert. Dette førte til en eskalering med hensyn til ordre formidling.

Strategiene som ble benyttet under hendelsen med hensyn til brannbekjempelsen var både en reaktiv og proaktiv innsats, der det ble benyttet naturlig og kunstig branngater, samt kombinasjon av disse. Det kunne kanskje vært tatt i bruk preventiv brenning for å forsterke begrensningslinjen under hendelsen.

Bruken av liaisoner viser seg å være avgjørende, de har kjennskap om mulige begrensningslinjer, topografi og generelle lokale kunnskaper. De kan bistå brannbrannvesenet med innsatsplanlegging, på den andre siden kan det være en utfordring under hendelsen å sende liaisonen til korrekt sted i kaos fasen.

Anbefalinger

Basert på tilegnet kunnskap om fordypningsemnet og intervjuene med brannsjefene, vil gruppen utdype tiltak som kan være forslag til veien videre for Haugaland brann og redning IKS.

Det interkommunale selskapet

Selskapet

Et forbedringspunkt for selskapet vil være å formidle læringsutbytte fra tidligere hendelser og repetisjon innen fagfeltet. Eksempelvis kan dette være repetisjon av ELS innenfor ledelse, der videre arbeid vil være å lage små håndbøker som inneholder sjekklister og prosedyrer for ELS (enkelt og effektivt). Det bør vurderes å adoptere Karmøy brann- og redningsvesen nettbrett applikasjon, som hver enkelt kommune kan opprette. Det tilrettelegges at mannskapet får muligheten til å tilegne seg lærdom innen fagfeltet utenom arbeidstid hvis ønskelig. *Merk:* Etter avsluttende kapittel, bør det være en test for å trigge nysgjerrigheten.

For de enkelte kommuner

Løvblåsere

Basert på tilbakemelding fra brannsjefene i de respektive kommunene har det blitt laget en suppleringsliste for løvblåsere. Det anbefales at kommunene som mangler løvblåsere får dette distribuert på bakgrunn hvor effektivt dette redskapet er og avbelastning av mannskap.

Tabell 15 Suppleringsliste for løvblåsere

Suppleringsliste for løvblåsere	
Bokn og Tysvær	Manglende
Etne og Vindafjord	Manglende
Haugesund	Ikke behov
Karmøy og Utsira	Ikke behov
Suldal	Ikke behov
Sveio	Ikke behov

Manglende utstyr

Når bachelorgruppen gjennomførte spørreundersøkelsen, ble det stilt spørsmål om brannvesenet i kommunen hadde behov for annet materiell ved innsats i skogbrann. Basert på tilbakemelding ble følgende registrert.

- Tysvær og Bokn kommune:
 - Mindre bærbare vannpumper.
- Suldal kommune:
 - Lettere pumper og slanger for skogbrann.

Frivillige ved innsats

Når det blir observert brann og brannvesenet er på stedet vil det som oftest være privat personer som vil bistå brannvesenet med innsats (mindre hendelser). Ofte vil en innsatsleder ikke avslå forespørsel om bidrag til innsatsen og det ikke nødvendigvis foreligger en juridisk avtale før de igangsetter bistand. En enkel avtale bør ligge til rette før bistanden mottas, hvordan bistanden skal utføres samt HMS tiltak som den frivillige er kjent med.

Forpleining

En av de administrative oppgavene til kommunene bør være at de inngår og oppretter avtale om å benytte kommunale bygg som eksempelvis: skole i distriktet. Hensikten vil være å ha dette forhåndsklarert før en hendelse inntreffer i kommunen, da et kommunal bygg ikke vil ha endringer av ledelse internt særdeles ofte.

Forebyggende arbeid

Feiing og tilsyn

I forskrift om brannforebyggende. Kapittel 4. Kommunens forebyggende plikter § 17. Feiing og tilsyn med fyringsanlegg: når feieren utfører tilsyn kontroll av fyringsanlegget, røykvarslere, sløkkeutstyr, rømningsveier og formidling av informasjon om brannsikkerhet. Foreslår bachelorgruppen at det bør legges til et kontrolleringspunkt på tilsynslisten, basert på befaring rundt i kommunene ble det observert at det ofte var bebyggelse tett inntil skogslinje. Punktet bør være å kontrollere uteområdet, slik at objektet har god avstand til skogslinje.

Informasjonsformidling angående kulturbetinget brenning

Hjemmesiden til IKSet og de enkelte kommuner bør integrere inn forhåndsregler og sjekkliste for kulturbetinget brenning, som må foreligge tilgjengelig for publikum.

Kart over brente områder

Gruppen foreslår at det utarbeides et forslag der hensikten vil være at når privat aktører arbeider med kulturbetinget brenning blir dette meldt inn. Dette kan meldes inn til distriktets brannvesen eller IKSet. Selskapet enten formidler informasjonen til DSB eller legger inn brent område selv i dsb.kart.no. Ved utrykning kan 110-sentralen formidle eller sende et elektronisk kart til stasjon som skal foreta utrykning, dette vil kunne bidra til eksempelvis: planlegging av strategi.

Kartlegging av aktører

Selskapet vil innta en god del administrative oppgaver, en av oppgavene kan kanskje være kartlegging av hvor de private aktørene er lokalisert (fremtidige avtaler i kommunene), hva slags utstyr de har, og hvor de kan foreta fylling av vann til gjødselsprederene (ved eksempelvis: stor hendelse). Brannvesenet trenger å være proaktive på det forebyggende arbeidet, selv om skogbrann inntreffer sjelden, vil dette forslaget også ha nytteverdi for lav-vegetasjonsbranner.

Øvelser

Avholde øvelser med enhetlig ledelsessystem som verktøy

Samtlige brannsjefer påpekte at det bør avholdes øvelser med hovedfokus på ELS som verktøy. Gruppen foreslår at det bør utarbeides øvelser som har tilhørende løsningsforslag. Omfanget av øvelsene bør variere, da det vil være behov for både grunnleggende og mer avanserte øvelser. Innholdet bør velges ut for å tilegne brukerne, slik at de oppnår nødvendig kompetanse for å benytte ELS.

- Ledelse: Table-Top øvelse
- Mannskap: forstå de grunnleggende og prinsippene ved ELS struktur. Det bør tilrettelegges informasjon som deltidsbrannvesener kan få tak i på arbeidstid/fritid.

8. Konklusjon

Risikobildet til Haugalandet i forbindelse med skogbrann er definert ut ifra beliggenheten. Haugalandets kystnære lokasjon spiller en vesentlig rolle for skogbrannrisikoen. Det oseaniske klimaet medfører at regionen er utsatt for en del våte perioder som er kombinert med vind gjennom året. Bestanden av lavt liggende treslag gjør at Haugalandet er dekket av fin fordelt vegetasjon, som er følsom for temperaturendringer. Dette medfører at tørre dager innenfor vårsesongen er meget sårbar for mindre branner. Skogbranner av betydelig omfang er derimot sjelden, da de er avhengige av at alle fire faktorer samspiller (vegetasjon, værforhold, vind og topografi).

I følge lovverket er kommunene pålagt å utføre en risikovurdering for å kartlegge, systematisere og vurdere sannsynligheten for uønskede hendelser. Behovet for beredskapsplan er da tatt på bakgrunn av denne vurderingen i de enkelte kommuner. Majoriteten av kommunene som vil inngå i IKSet vurderer ikke skogbrann som en umiddelbar trussel og har derfor ikke utledet en beredskapsplan for temaet.

Intervjuene med brannsjefene fra de respektive kommunene avdekket at det var flere felles trekk og ulikheter – inovasjon, forebyggende og beredskap. Gruppen fikk inntrykket at tilnærmingen til skogbrannberedskap er formet av de lokale forholdene i kommunen, tidligere erfaring og individene som er ansatt i brannvesenet. Viktigheten med et enhetlig ledelsessystem ble trukket frem som det mest grunnleggende og betydeligste redskapet brannvesenet kan ta i bruk for å håndtere skogbranner. Ledelsen og mannskapet må inneha forståelse for systemet for å utføre innsatsen på en strukturert og formålstjenlig måte.

Det anbefales å vurdere nytteverdien i spesialutstyr dedikert til skogbrann som allerede inngår i flere av de deltakende brannvesenene i IKSet, for å avgjøre om utstyret kan ha potensiell verdi for de andre kommunene.

Følgende inventar:

- Ryggmeis med pumpe, Karmøy- og Haugesund brann- og redningsvesen
- Drone, Sveio- og Karmøy brann- og redningsvesen
- Samarbeidsavtale med årlig øvelse, Sveio brann- og redningsvesen
- Preparert skogbrannhenger, Karmøy- og Sveio brann- og redningsvesen
- Nettbasert kart med kontaktinformasjon, Haugesund brann- og redningsvesen

Gruppen konkluderer dermed at det må foreligge et system som har målsetningen om å formidle tilstrekkelig kunnskap om hvordan brannvesenet kan håndtere de ulike aspektene som omhandler skogbrann. Dette systemet har gruppen bestemt skal utformes som en dedikert fagplan for temaet skogbrann, der ledelse og mannskap har informasjon tilgjengelig over flere ulike plattformer.

9. Kilder

- [1] Lovdata, «Forskrift om målenheter og måling,» [Internett]. Hentet fra: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2007-12-20-1723>.
- [2] K. f. b. terminologi, «KBT».
- [3] DSB, «hva kan vi lære av brannen i Lærdal i januar 2014? Vurdering av brannspredning,» SP fire research AS, 2014.
- [4] D. Botnen, «Gjensidigestiftelsen,» September 2017. [Internett]. Hentet fra: http://brannloftet.no/wp-content/uploads/2017/09/WEB_Overflateredningeboken_lowres.pdf.
- [5] «Haugaland Brann og Redning IKS. - Ni kommuner i Nord-Rogaland og Sunnhordaland,» [Internett]. Hentet fra: <http://haugalandbrann.ti.no/>. [Funnet 02 10. 2018].
- [6] «Nibio.no,» 2018. [Internett]. Hentet fra: <http://www.nibio.no/nyheter/skogbranner-forteller-en-historie>. [Funnet 3 Mai 2018].
- [7] L. Strand og C. Bonnevie-Svendsen, Skogbruksbok: skogbruk og skogindustri. 1: skogen i Norge, Oslo: Skogforlaget AS, 1961.
- [8] Leksikon, S., Biologien, V. & Hjermann, D, «Store norske leksikon,» 2017. [Internett]. Hentet fra: <http://snl.no/skogbrann>. [Funnet 3 Mai 2018].
- [9] «Wildfire Today,» 2017. [Internett]. Hentet fra: <http://wildfiretoday.com/tag/portugal>. [Funnet 3 Mai 2018].
- [10] «Ndla.no,» 2018. [Internett]. Hentet fra: <https://ndla.no/nb/node/9419?fag=7>. [Funnet 3 Mai 2018].
- [11] Erlandsson, U., & Svenska brandförsvarsförningen, Skogsbrand, Stockholm : SBF, 1990.
- [12] B. Solli, «NRK,» 2009. [Internett]. Hentet fra: <https://www.nrk.no/trondelag/flaks-hindret-stor-skogbrann-1.6701495>. [Funnet 3 Mai 2018].
- [13] «Weather Elements,» 2018. [Internett]. Hentet fra : http://www.auburn.edu/academic/forestry_wildlife/fire/weather_elements.htm. [Funnet 3 Mai 2018].
- [14] «Auburn.edu,» 2018. [Internett]. Hentet fra: http://www.auburn.edu/academic/forestry_wildlife/fire/topos_effect.htm. [Funnet 3 Mai 2018].
- [15] «Learningcenter.firewise.org,» 2018. [Internett]. Hentet fra: <http://learningcenter.firewise.org/Firefighter-Safety/1-11.php>. [Funnet 3 Mai 2018].
- [16] «Auburn.edu,» 2018. [Internett]. Hentet fra: http://www.auburn.edu/academic_wildfire/fire/weather_elements.htm. [Funnet 3 Mai 2018].
- [17] «Files.christian-asphaug.webnode.no,» 2018. [Internett]. Hentet fra: http://www.auburn.edu/academic/forestry_wildfire/fire/weather_elements.htm. [Funnet 3 Mai 2018].
- [18] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Skogbrannberedskap og håndtering av den senere tids skogbranner i Norge,» [Internett]. Hentet fra:

- <https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/brann-og-redning-bre/skogbrannhelikopter/skogbrannrapport.pdf>.
- [19] «Auburn.edu,» 2018. [Internett]. Hentet fra: http://www.auburn.edu/academic/forestry_wildlife/fire/weather_elements.htm#wind. [Funnet 3 Mai 2018].
- [20] «skogkurs.no,» 2018. [Internett]. Hentet fra: <http://www.skogkurs.no/userfiles/files/Diverse/svs.pdf>. [Funnet 6 april 2018].
- [21] M. Kunz, «Pacific Fire Exchange,» 2016. [Internett]. Hentet fra: <http://www.pacificfreeexchange.org/research-publications/fuels-wildfire-behavior-a-training-module>. [Funnet 3 Mai 2018].
- [22] «Fire.uni-freiburg.de,» 2018. [Internett]. Hentet fra: <http://www.fire.uni-freiburg.de/programmes/natcon/UK-DEFRA--Heather-Grass-Burning-Code-2007.pdf>. [Funnet 30 mars 2018].
- [23] WSL.R, «Waldwissen,» 2018. [Internett]. Hentet fra: https://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/schaden/brand/fva_waldbrand_wb7_1/index_EN. [Funnet 30 mars 2018].
- [24] «Kriseinfo.no,» 2018. [Internett]. Hentet fra: <http://www.kriseinfo.no/Brann-og-eksplosjoner/Skogbrann/Skogbrann---hva-gjor-jeg/>. [Funnet 3 Mai 2018].
- [25] I. K. Lunde, Praktisk krise- og beredskapsledelse, Oslo: Universitetsforlaget, 2014.
- [26] «Brannloftet.no,» 2018. [Internett]. Hentet fra: http://brannloftet.no/wp-content/uploads/2017/09/WEB_Overflateredningeboken_lowres.pdf. [Funnet 6 Mai 2018].
- [27] DSB, «DSB,» 2018. [Internett]. Hentet fra: <https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/veiledere-handboker-og-informasjonsmaterieill/veiledere/veileder-om-enhetlig-ledelsessystem-els.pdf>. [Funnet 6 April 2018].
- [28] DNV, Statoil & Gassco, Hvitbok: Barriereintegritet, Haugesund : Gassco, 2011.
- [29] B. f. h. kommune(IKS), Interviewee, *Inventarisering av IKSet*. [Intervju]. 2018.
- [30] «Store norske leksikon,» [Internett]. Hentet fra: <https://snl.no/lyn>.
- [31] H. b. o. r. IKS, Interviewee, *Skogbrannberedskap*. [Intervju]. Mars 2018.
- [32] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Veileder om enhetlig ledelsessystem,» [Internett].
- [33] Lovdata, «Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann-og eksplosjonsvernloven),» 2002.
- [34] Lovdata, «Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen,» 2002.
- [35] Lovdata, «Forskrift om brannforebygging,» 2018.
- [36] Lovdata, «Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven),» 2018.
- [37] Leksikon, S., geografi, N., & Thorsnæs, G., «Store norske leksikon,» 2017. [Internett]. Hentet fra: <https://snl.no/Haugalandet>. [Funnet 30 mars 2018].
- [38] DSB, «Dsb.no,» 2018. [Internett]. Hentet fra: <https://www.dsb.no/globalassets/dokumenter/brann-og-redning-bre/skogbrannhelikopter/skogbrannteor/skogbrannteor.pdf>. [Funnet 29 mars 2018].
- [39] «skogoglandskap.no,» 2018. [Internett]. Hentet fra: <http://www.skogoglandskap.no/filearchive/skogbrann.pdf>. [Funnet 29 mars 2018].

- [40] «Eschooltoday.com,» 2018. [Internett]. Hentet fra: <http://eschooltoday.com/natural-disasters/wildfires/what-is-a-wildfire.html> . [Funnet 29 mars 2018].
- [41] «Nrcan.gc.ca,» 2016. [Internett]. Hentet fra: <http://www.nrcan.gc.ca/forests/fire-insects-disturbances/fire/13145>. [Funnet 29 mars 2018].
- [42] «skogoglandskap.no,» 2018. [Internett]. Hentet fra: <http://www.skogoglandskap.no/filearchive/skogbrann.pdf>. [Funnet 29 mars 2018].
- [43] S. sentralbyrå. [Internett]. Available: <https://www.ssb.no/>. [Funnet 15 03 2018].
- [44] «DSB.no,» 2016. [Internett]. Hentet fra: <https://www.dsb.no/lover/brannvern-brannvesen-nodnett/veiledning-til-forskrift/veiledning-til-forskrift-om-brannforebygging/#introduksjon>. [Funnet 22 februar 2018].
- [45] R. F. I. & A. A. Nordmark, «nb.no,» 1990. [Internett]. Hentet fra: https://www.nb.no/items/URN:NBN:no-nb_digibok_2010102820009 . [Funnet 17 April 2018].

10. Vedlegg

Vedleggsoversikt

Vedlegg 1. Regelverk

- Fullstendig regel- og lovverk for IKSet samt tilhørende utdypning av lovverket vil bli vedlagt.

Vedlegg 2. Statistikk

- Statistikken er hentet fra BRIS og statistikkbanken, dsb

Vedlegg 3. Klima

- Måleverdier hentet fra Meteorologisk Insitutt

Vedlegg 4. Spørsmålene som ble benyttet i spørreundersøkelse

- Spørsmålene som ble sendt til brannsjefene

Vedlegg 5. Utstyr forklaring

- Utstyr og beskrivelse

Vedlegg 6. Bistandsavtalen

- Gjensidig bistands- og samarbeidsavtale ved akutte brann- og/eller ulykkesituasjoner har blitt vedlagt for selskapets ni delaktige kommuner og de eksterne bistandsressurser.

Vedlegg 7. Forpleiningsavtale

- Gruppen har fått tilsendt forpleiningsavtale fra Etne og Vindafjord kommune. Det har blitt lagt til et eksempel som andre kommuner kan benytte seg av.

Vedlegg 1. Regelverk

Gruppen vil utdype de aktuelle lov- og regelverk som anses, høy-middels grad for oppgaven.

Brann og eksplosjonsvernloven

”Brann- og eksplosjonsvernloven har som formål å verne liv, helse, miljø og materielle verdier mot brann og eksplosjon, mot ulykker med farlig stoff og farlig gods og andre akutte ulykker, samt uønskede tilsiktede hendelser”. [33]

Brannvesenets oppgaver er i henhold til loven:

- §11.a) - gjennomføre informasjons- og motivasjonstiltak i kommunen om fare for brann, farer ved brann, brannverntiltak og opptreden i tilfelle av brann og andre akutte ulykker.
- §11.b) - gjennomføre brannforebyggende tilsyn
- §11.c) - gjennomføre ulykkesforebyggende oppgaver i forbindelse med håndtering av farlig stoff og ved transport av farlig gods på veg og jernbane
- §11.d) - utføre nærmere bestemte forebyggende og beredskapsmessige oppgaver i krigs- og krisesituasjoner
- §11.e) - være innsatsstyrke ved brann
- §11.f) - være innsatsstyrke ved andre akutte ulykker der det er bestemt med grunnlag i kommunens risiko- og sårbarhetsanalyse
- §11.g) - etter anmodning yte innsats ved brann og ulykker i sjøområder innen eller utenfor den norske territorialgrens
- § 11.h) – sørge for feiing og tilsyn med fyringsanlegg [3].

Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen

Formålet med forskriften ”*Organisering og dimensjonering av brannvesen* er å sikre at enhver kommune har et brannvesen som er organisert, utrustet og bemannet, slik at oppgaver pålagt i lov og forskrift blir utført tilfredsstillende. Videre skal forskriften sikre at brannvesenet er organisert og dimensjonert på bakgrunn av den risiko og sårbarhet som foreligger”. [34]

§ 3-1. *Samarbeid*

Kommunen skal søke samarbeid med andre kommuner for best mulig å utnytte samlet kompetanse i regionen, slik at det forebyggende arbeid blir utført tilfredsstillende. [34]

§ 4-1. *Samarbeid*

Kommunen skal søke samarbeid med andre kommuner og beredskapsorganisasjoner for best mulig å utnytte ressursene i regionen. Der et tettsted er felles for flere kommuner, skal disse samarbeide om beredskapen i dette tettstedet. [34]

§ 4-2. *Bistand*

Kommunen eller brannvernregionen skal, ut over eventuelle samarbeidsavtaler, inngå avtaler som legger til rette for å motta eller yte bistand ved behov i akutt brann- og ulykkessituasjoner med nabobrannvesen, industrivern, flyplass- og havariberedskap, forsvaret mv., der slike styrker finnes. Avtalen skal også regulerer fremgangsmåte ved anmodning om bistand. [34]

§ 4-3. *Reservestyrker*

Kommunen skal sørge for særskilte reservestyrker dersom tilstrekkelige personellressurser for de innsatssituasjoner som kan forventes ikke oppnås med egne beredskapsstyrker og avtaler § 4-1 og § 4-2. [34]

§ 4-12. *Skogbrann*

I områder hvor det er betydelig fare for brann i skog, skal brannsjefen i samråd med de lokale skogbruksmyndigheter organisere en særskilt reservestyrke for innsats ved slike brannen. Slik reservestyrke skal øves for aktuelle oppgaver. [34]

Forskrift om brannforebygging

”Formålet med forskrift om *brannforebygging* er at den skal bidra til å redusere sannsynligheten for brann, og begrense konsekvensene brann kan få for liv, helse og materielle verdier”. [35]

§ 4-20 *Evaluering av det forebyggende arbeidet*

Kommunen skal iverksette rutiner for å avdekke, rette opp og forebygge mangler ved det forebyggende arbeidet. Etter branner som har hatt eller kunne fått alvorlige konsekvenser for liv, helse, miljø eller materielle verdier, skal kommunen evaluere om det forebyggende arbeidet har hatt ønsket effekt. Kommunen skal iverksette rutiner som sikrer at kunnskap og erfaringer fra hendelser kommer til nytte ved kartlegging av risiko og sårbarhet for brann, og ved planlegging av forebyggende tiltak. [35]

Vedlegg 2. Statistikk

Måleverdier innhentet fra BRIS

BRIS statistikk 2016-2018 for de ni delaktige kommunene i Nord Rogaland og Sunnhordaland.

Brann i skog- eller utmark			
Årstall Kommune	2016	2017	2018
Bokn	3	0	1
Etne	0	0	0
Haugesund	1	1	1
Karmøy	1	1	4
Suldal	1	0	0
Sveio	0	0	1
Tysvær	3	0	2
Utsira	0	0	0
Vindafjord	4	2	2

Statistikk: skogbrann 2007-2015

Statistikk for perioden 2007-2015 for de ni delaktige kommunene i Nord Rogaland og Sunnhordaland er hentet fra statistikkbanken, dsb

Brann i skog- eller utmark									
Kommune \ Årstall	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Bokn	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Etnø	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Haugesund	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Karmøy	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Suldal	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Sveio	0	4	1	0	0	0	0	0	0
Tysvær	0	6	1	0	0	0	0	0	0
Utsira	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vindafjord	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Statistikk: lav vegetasjonsbranner 2007-2015

Statistikk for perioden 2007-2015 for de ni delaktige kommunene i Nord Rogaland og Sunnhordaland er hentet fra statistikkbanken, dsb.

Brann i skog- eller utmark										
Årstall Kommune	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Bokn	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Etnø	0	5	1	1	0	0	0	0	1	0
Haugesund	6	10	4	5	2	3	0	0	0	2
Karmøy	5	5	5	14	7	5	11	6	2	2
Suldal	2	0	1	3	0	0	0	0	0	0
Sveio	2	6	3	2	2	2	2	7	4	0
Tysvær	5	7	2	7	3	3	3	2	8	1
Utsira	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Vindafjord	6	4	2	4	2	0	2	2	2	1

Vedlegg 3. Klima

Måleverdiene for temp, nedbør og fuktighet

Tm	Månedstemp
Rf	Fuktighet
RR	Månedsnedbør
Txm	Midlere max temp
T0	Ant døgn Tmin<0
T20	Ant døgn Tmax>20
Rd1	Ant døgn med nedbør >1mm

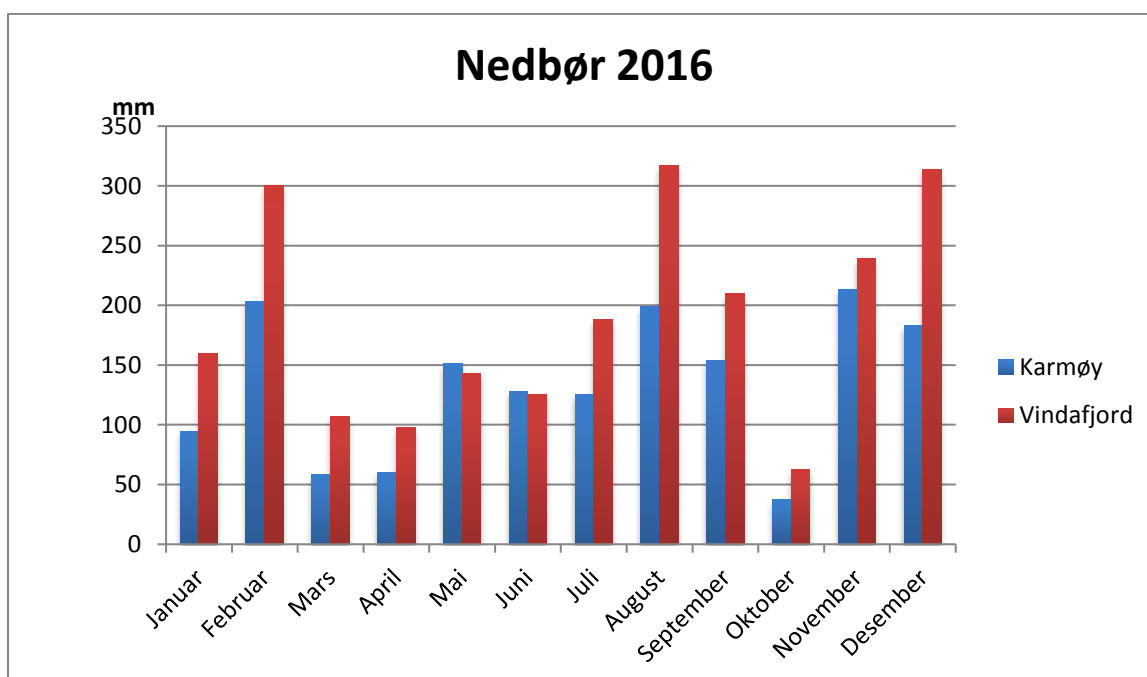
<https://www.met.no/publikasjoner/met-report>

Statistikk: Nedbør 2017 for Karmøy og Vindafjord til figur 30

Kom Vats 2017	Tm	Txm	Rf	RR	T0	T20	Rd1
Jan	2.1	5.0	91	306.6	16	0	21
Februar	1.9	5.3	-	194	14	0	12
Mars	3.8	7.1	89	177,8	11	0	20
April	5.5	9.0	85	232.4	8	0	22
Mai	11.2	16.5	-	87.8	1	6	14
Juni	13	16.8	80	239	0	5	23
Juli	14.2	18.9	78	153.5	0	10	18
August	13.6	17.5	86	246.8	0	1	21
September	13.1	17.3	83	170.5	0	4	14
Oktober	9.3	12.2	88	454,7	2	0	21
Nov	3.9	6.7	89	406,6	9	0	24
Des	2,2	4.6	91	507	15	0	22

Kom	Tm	Txm	Rf	RR	T0	T20	Rd1
Karmøy 2017							
Jan	4.0	6.3	85	180.4	6	0	19
Februar	3.0	5.4	77	121.9	12	0	14
Mars	4.6	6.8	83	142.5	7	0	20
April	6.1	8.7	80	140.9	1	0	19
Mai	10.5	14.4	80	83.8	0	2	11
Juni	12.9	15.5	83	183.9	0	2	20
Juli	14.2	17.2	83	123.7	0	5	16
August	14.6	17.2	82	228	0	0	21
September	13.8	16.8	80	182.1	0	1	12
Oktober	10.6	12.6	80	313.0	0	0	20
Nov	6.1	8.2	80	*297.2	4	0	24*
Des	3.9	6.0	87	233*	12	0	25*

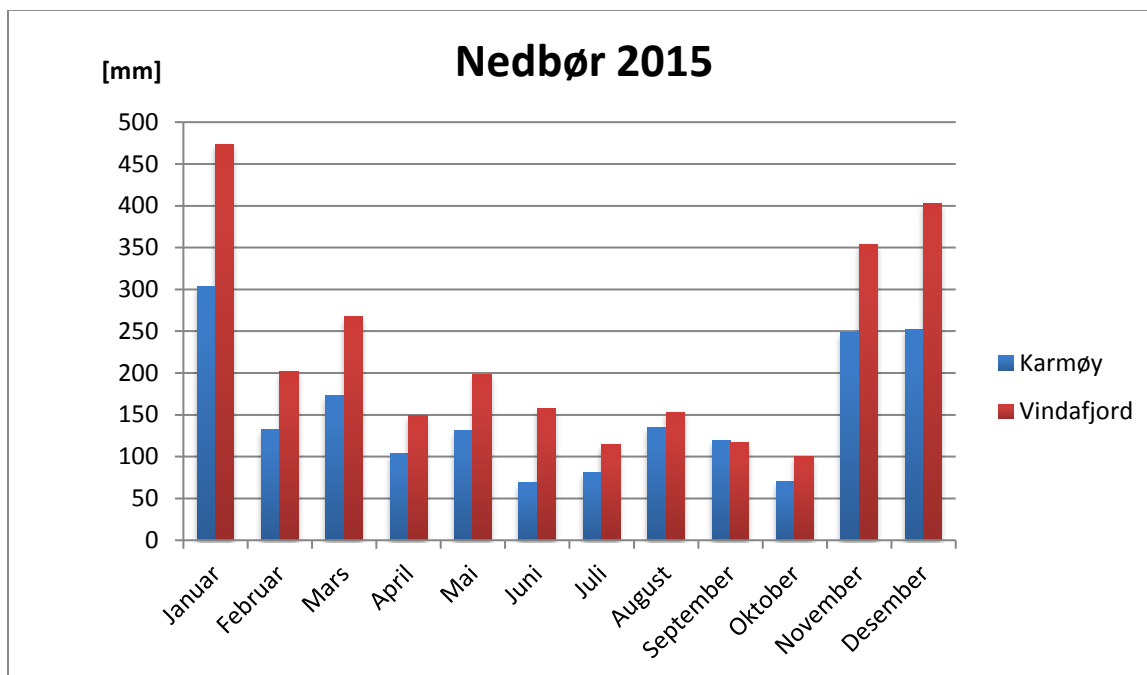
Statistikk: Nedbør 2016 for Karmøy og Vindafjord



Kom Vats 2016	Tm	Txm	Rf	RR	T0	T20	Rd1
Jan	-1.3	2.1	76	159.3	22	0	16
Februar	0.7	4.6	86	300.4	18	0	18
Mars	3.4	7.5	81	106.6	15	0	11
April	5.5	9.9	75	97.5	10	0	13
Mai	11.8	16.8	71	143.3	0	10	11
Juni	14.4	19.8	77	125.3	0	15	13
Juli	14.2	17.9	85	188.3	0	5	21
August	13.9	17.9	87	316.8	0	9	21
September	14.7	19.1	85	210.1	0	10	18
Oktober	7.1	12.6	-	62.6	6	0	7
Nov	3.3	6.2	87	239.6	11	0	20
Des	5.1	7.7	93	313.4	8	0	28

Kom Karmøy 2016	Tm	Txm	Rf	RR	T0	T20	Rd1
Jan	0.8	3.3	76	94.4	19	0	13
Februar	2.5	5.3	82	202.9	14	0	19
Mars	4.0	6.3	85	58.6	9	0	13
April	6.0	9.2	77	59.9	5	0	10
Mai	11.0	14.2	77	151.1	0	3	9
Juni	13.6	16.8	82	128.0	0	4	13
Juli	14.7	17.4	84	125.6	0	5	16
August	14.3	16.8	85	199.0	0	2	18
September	15.8	18.7	82	153.6	0	9	13
Oktober	8.8	12.3	74	37.3	2	0	9
Nov	4.9	7.2	79	213.6	8	0	19
Des	6.6	8.1	86	183.1	3	0	20

Statistikk: Nedbør 2015 for Karmøy og Vindafjord



Kom	Tm	Txm	Rf	RR	T0	T20	Rd1
Karmøy 2015							
Jan	4.3	6.3	81	303.3	6	0	27
Februar	3.9	5.8	84	132.2*	6	0	14*
Mars	5.1	7.7	81	172.9	4	0	19
April	5.8	8.4	83	103.8	3	0	16
Mai	8.3	11.0	79	130.9	0	0	2
Juni	11.0	13.8	81	68.8	0	0	11
Juli	13.6	16.4	83	80.8	0	4	12
August	16.4	19.8	76	134.9	0	14	14
September	13.4	16.3	80	118.8	0	1	16
Oktober	9.8	12.8	80	69.8	0	0	11
Nov	7.6	9.6	85	248.2	4	0	22
Des	6.5	8.3	83	252.0	5	0	26

Kom Vats 2015	Tm	Txm	Rf	RR	T0	T20	Rd1
Jan	2.6	5.2	85	473.6	10	0	26
Februar	2.2	4.8	86	201.9	10	0	19
Mars	4.6	8	80	267,4	9	0	20
April	5.5	10.0	78	148.7	7	0	16
Mai	7.9	11.8	78	198.6	4	0	20
Juni	11.1	15.2	78	157.8	0	1	21
Juli	14.0	18.0	79	114.1	0	6	15
August	16.1	20.4	74	153.2	0	15	22
September	12.3	16.8	83	117.1	0	4	18
Oktober	8.5	12.6	83	100.6	4	0	10
Nov	5.9	8.9	89	353.8	5	0	21
Des	5.3	8.0	85	403.2	10	0	25

Vedlegg 4. Spørreundersøkelse

Beredskap



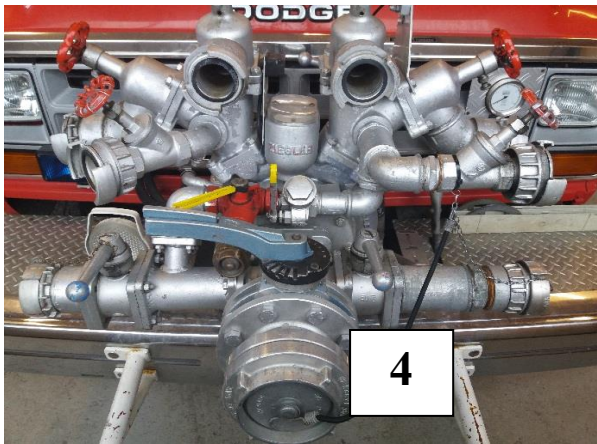
1. Hvordan er erfaringsnivået i kommunens brannvesen i forhold til skogbrann og lav vegetasjonsbrann?
2. Hva kan være utfordringen(e) i kommunen i forhold til tema
3. Hvordan er prosedyren i kommunens brannvesen for håndtering skogbrann og lav vegetasjonsbrann?
4. Er det et tiltakskort/arbeidsbeskrivelse for dette?
5. Hvordan er status på utstyr?
6. Hva slags utstyr benytter dere ved innsats?
7. Er det mangel på utstyr ved innsats?
8. Benytter dere utstyr som andre brannstasjoner ikke har tatt i bruk, som har vist seg å være effektivt ved slokking?
9. Har dere øvinger i dette tema årlig, eventuelt hvor mange øvelser?

Forebyggende

1. Hva/hvordan blir publikum informert?
2. Hvordan er samarbeidet internt og regionalt?
3. Har dere et samarbeid med lokale ressurser?

Vedlegg 5. Utstyr

Nedenfor vil det bli presentert illustrasjoner av hovedutstyr som er knyttet til bekjempelse av skogbrann. I tillegg skal det beskrives bruken og nyttelse av tilhørende utstyr.

Illustrasjon	Beskrivelse
 <p>The image shows the interior of a fire truck cab. A large navigation screen (1) is mounted on the dashboard, displaying a map. Below the screen is a radio console (2) with various buttons and a microphone. The area is labeled with a white box containing the number 1 and another white box containing the number 2.</p>	<ol style="list-style-type: none">1. kartsystem – skjerm: systemet har direkte kontakt med 110-sentralen. Kartbasen viser både vei beskrivelse og oppdatert oppdrag fra 110-sentralen.2. Nødnett: Et digitalt samband for politi, brannvesen, heletjenesten og andre aktører med et nød- og beredskapsansvar.
 <p>The image shows a coiled yellow fire hose (3) stored in a metal cabinet. The hose is neatly rolled and has a white connector at one end. The cabinet has perforated metal walls. The image is labeled with a white box containing the number 3.</p>	<ol style="list-style-type: none">3. Brannslange: Trykk og avløpslange for pumper. Benyttes til slokking og beskyttelseslange på kabler
 <p>The image shows a fire truck manifold (4) with multiple hydrant valves and gauges. The manifold is made of metal and has several red-handled valves and gauges. It is mounted on a fire truck. The image is labeled with a white box containing the number 4.</p>	<ol style="list-style-type: none">4. Brannbil manifold: hydrantventiler er det som gir brannmenn kontroll over vannstrømmen ut av hydranten. Dette tillater igjen at vann distribueres gjennom utløpsventiler og deretter sendes linjen til et annet leveransesystem.



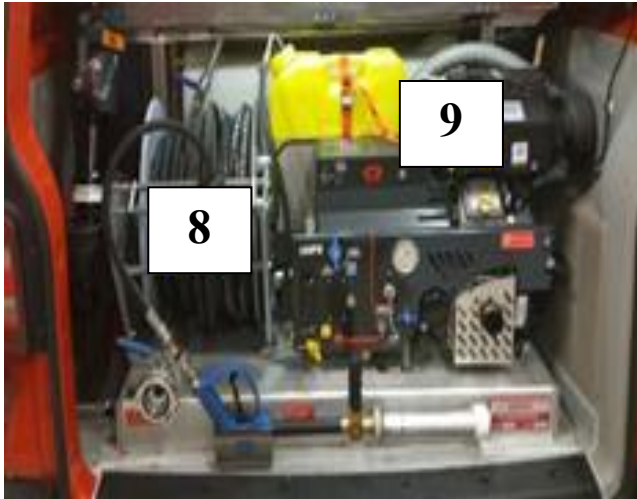
5. Grenrør: Utstyret benyttes for å koble sammen flere brannslanger sammen.



6. Stålerør: Tilkoblingsrør.



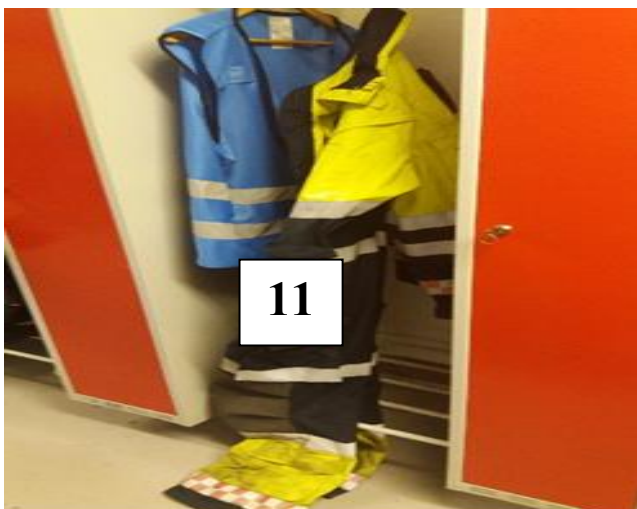
7. Ryggsekksprøyte: Et standard utstyr som benyttes i de fleste operasjoner. Utstyret brukes til å komme inn på steder der kjøretøy ikke kan. Ryggsekksprøyte kan brukes til å håndtere spotbranner i gress eller styre en kontrollert brenning. håndpumpen fungerer også på både et opp- og nedslag for å gi en sterk strøm eller spredning



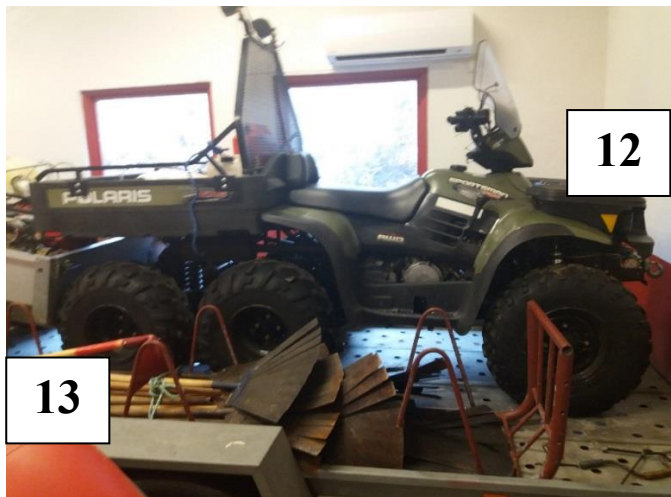
8. Brannslange koblet på kjøretøy
9. Høytrykk vannpumpe: Pumpen b av i elektrisk motor. Maskinen tar i vann fra en kran, og akselererer vannet med høyt trykk. Deretter blir vannet sprutet fra en slange med høy hastighet.



10. Oppblåsbare brannbåt: Benyttes for å transportere utstyr inn på steder som er utilgjengelig for redningskjøretøy.



11. kjeledress: En dress designet for å beskytte folk mot høye temperaturer, spesielt i nærhet av ekstrem temperaturer.

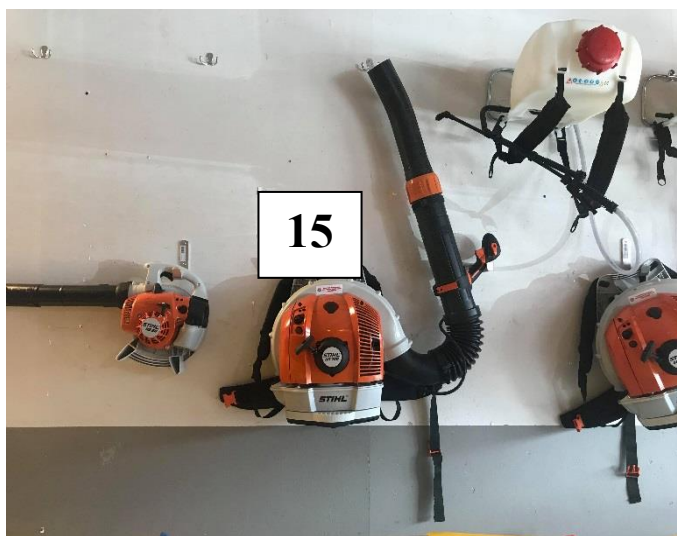


12. ATV: En firehjuling som brukes til å transportere utstyr gjennom utfordrende terreng.

13. Brannsmekker: Et brannsløkkingsverktøy som ligner på en kost eller et bladhakk. Brannen blir angrepet fra den oppadgående side ved å svette ut flammen med tykk klaff. Når klaffen treffer bakken, oksygenforsyningen til brannen stoppes og brannen blir slukket.



14. ATV tilhenger: Benyttes for å transportere utstyret.



15. Løvblåser: Et effektivt verktøy som brukes til å kontrollere branner. Den tvungen luften avkjøler de omgivende brennbare gasser, slik at de ikke antennes og luften fortynner gassene. Hastigheten av luften tvinger andre brannfarlige gasser unna.



16. Forpleining: En viktig del av brannbekjempelse er å holde mannskapet hydrert og matet gjennom oppdraget.



17. Lagring av slange: Ofte kan brannpumper bare nå et punkt ved eller nær kanten av brannen. I denne situasjonen er den eneste måten å forsyne vann til brannområdet, å legge slanger fra pumpen til dysemannen. En enkel måte å legge slangen på er å kombinere flere slanger sammen med koblinger.



18. Halvmaske: Åndedrettsvern for beskyttelse mot røyk, karbonmonoksid (CO) og andre farlige gasser.



19. Bærbare høytrykkspumpe:
Pumpen er lettvekt utformet for å være lettere å bære for lange reiser. Kapasiteten til bærbare lette vekt-pumper er vanligvis 300-1000 l / min med et trykk på 5-15 bar. Bærbare pumper er nyttige hvis vannkilden ikke er tilgjengelig for brannmotorer, og hvis vannet er nært nok til brannstedet.



20. Vannkanner: En bærbare vannbeholder med lang tut og en avtagbar perforert hette, som brukes til å distribuere vann.

Vedlegg 6. Bistandsavtalen

GTJENSIDIG BISTANDS- OG SAMARBEIDSAVTALE VED AKUTTE BRANN- OG/ELLER ULYKKESSITUASJONER

1. Denne avtalen er en gjensidig bistands- og samarbeidsavtale for kommunene tilknyttet Haugaland og Sunnhordland 110-sentral, og omhandler bistand, samarbeid og lederstøtte mellom kommunene. I tillegg omhandler avtalen fullmakt til 110-sentralen.
2. Avtalen er hjemlet i Lov av 14.6.02 om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven) §15, og Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen §§2-1, 4.1 og 4.2.
3. Om samarbeid
Avtalen omfatter samarbeid generelt som forhold der kommunene avser nødvendige ressurser for å ivareta tredjepart ved brann- og ulykke utover kommunegrensar, uten forutgående anmodning. Den omfatter dog ikke forhold der en kommune helt eller delvis, etter annen avtale, fast ivaretar lovpålagte forhold på vegne av en annen kommune.
4. Om bistand og lederstøtte
Bistand og lederstøtte ytes i forbindelse med akutte brann- og/eller ulykkessituasjoner der kommunen/lokalt brannvesen, etter det lokale befalets vurdering, vil trenge ekstern støtte.
Anmodning om bistand og lederstøtte gjøres av brannsjef/overbefalsvakt i den kommune som har behov for dette, og fremmes gjennom 110-sentralen.
5. Nærmere om lederstøtte
Lederstøtte er en ressurs for lokal brannsjef/overbefal, og erstatter ikke lokal ledelse. Samarbeidende kommuner/brannvesen skal sørge for at personell tilknyttet lederstøtteordningen minimum skal ha ELS-kurs og regelmessig øvelse i lederstøtte funksjoner. Ytterligere kompetansekrav kan tillegges ved behov.
Anmodende kommune/brannvesen sørger for egnede lokaler og forpleining.
6. Avtalen gir følgende fullmakt til 110-sentralen:
110-sentralen kan kalle ut ressurser uavhengig av hvor hendelsen oppstår. Den nødstilte skal ha raskest mulig hjelp.
Utkalling gjøres i henhold til responsoppsett i Vision. Sentralen kan legge ressurser til dette oppsettet, men ikke redusere.
110-sentralen kan flåtestyre/sideforflytte ressurser ved behov.
Dersom ressurser utkalles fra annen kommune må vakthavende befall i respektive kommuner informeres.

7. Avtalen forutsetter at den/de kommuner/brannvesen som yter bistand i henhold til punktene 3 og 4, selv bærer de kostnadene som fremkommer i forbindelse med hendelsen. Dette punkt kan fravikes i særskilte tilfeller der skadekommunen tilkjennes oppgjør gjennom forsikring eller annen ytelse.
8. Denne avtale er utstedt i et eksemplar til hver deltakende kommune/brannvesen.
9. Avtalen trer i kraft den dag den er signert, og fornyes automatisk for ett år om gangen.
10. Gjensidig oppsigelse av avtalen kan gjøres med ett års varsel.

Haugesund, den _____

Morten Aarhus
Suldal

Harald Eikrem
Sauda

Morten Svandal
Vindafjord/Etne

Ole-Martin Nordstrand
Tysvær/Bokn

Onar Walland
Karmøy/Utsira

Tor-Inge Henriksen
Haugesund

Bjarne Hetlesæter
Sveio

Bjørn-Hroar Sortland
Bømlo

Børge Presthaug
Stord

Tore Nesbø
Fitjar

Vedlegg. 7 Forpleiningsavtale



AVTALE – REKVIRERING AV RESSURSER

Bestemmelser

I henhold til Brann- og eksplosjonsvernloven §§ 5 og 12 kan leder av brannvesenet rekvirere eiendom, bygninger, materiell og personell til å delta i rednings- og slokkearbeidet.

Det er inngått avtale mellom Haugland brann og redning IKS (HBR IKS) og undertegnede (utleier) om utstyr og pris (eks. MVA)

Utstyr	Timepris
<input type="checkbox"/> ATV m/ sjåfør og evt. henger	450,-
<input type="checkbox"/> Traktor m/ sjåfør og evt. småredskaper	500,-
<input type="checkbox"/> Gyllevogn, eller tilsvarende redskap	100,-
<input type="checkbox"/> Lastebil m/ sjåfør, slamsugar / sprøyte eller tilsvarende	600,-
<input type="checkbox"/> Motorsag, eller tilsvarende m/arbeider	400,-
<input type="checkbox"/> Båt m/fører	450,-
Annet, spesifiser:.....

Ansvarsområder

HBR IKS

Er ansvarlig for at den taktiske innsatsen utføres på en sikker og effektiv måte. Det er derfor meget viktig at utleier følger ordre utpekt fra leder (eks. Sektorleder eller teigleder) i brannvesenet, og ikke på eget initiativ tar seg inn i områder som ikke er under HBR IKSS kontroll. Dette er meget viktig dersom det er aktuelt å motta bistand fra skogbrannhelikopter.

Utleier

Er ansvarlig for å utføre arbeidet på en sikker måte, herunder bruk av nødvendig sikringsutstyr og vernebekledning, og ha kompetanse, evt. Kompetansebevis (korrekt førerkortklasse) til å bruke utstyret. Utleier skal holde forsikring på eget utstyr.

Utleier skal ha jevnlig kontakt med utpekt leder, og oppholde seg på oppmøteplassene og innsatsplassene som blir tilvist. Denne avtalen skal legges ved fakturaen til kommunen.

Sted og dato:

Brannsjef

Utleier

Postadresse:
Fylles inn

Telefon:
Fylles inn

Epost:
Fylles inn



Oppdrag

Dato:	Fra klokkeslett	Sign. Leder	Til klokkeslett	Sign. leder

Faktura sendes til:

Haugaland brann og redning IKS

Fylles inn

Fylles inn

NB: Faktura må sendes senest to måneder etter at avtale er undertegnet

Sikkerhetsregler

- Benytt alltid nødvendig verneutstyr
- Ikke opphold deg i røyk uten vernemaske (vil bli utdelt)
- Sørg alltid for å ha utfluktsvei ut av området
- Sørg for å ha kommunikasjon med leder, hvis det er behov for kontakt, ring: xx xx xx xx
- Pass på å få i deg nok væske og næring, det vil bli tilrettelagt matpauser

Postadresse:
Fylles inn

Telefon:
Fylles inn

Epost:
Fylles inn