



# Høgskulen på Vestlandet

## Master Thesis

ING5002

### Predefinert informasjon

<b>Startdato:</b>	24-05-2018 10:33	<b>Termin:</b>	2018 VÅR
<b>Sluttdato:</b>	07-06-2018 14:00	<b>Vurderingsform:</b>	Norsk 6-trinns skala (A-F)
<b>Eksamensform:</b>	Masteroppgave		
<b>SIS-kode:</b>	203 ING5002 1 MOPPG 2018 VÅR		
<b>Intern sensor:</b>	(Anonymisert)		

### Deltaker

<b>Navn:</b>	Espen Steinstø
<b>Kandidatnr.:</b>	9
<b>HVL-id:</b>	124947@hvl.no

### Informasjon fra deltaker

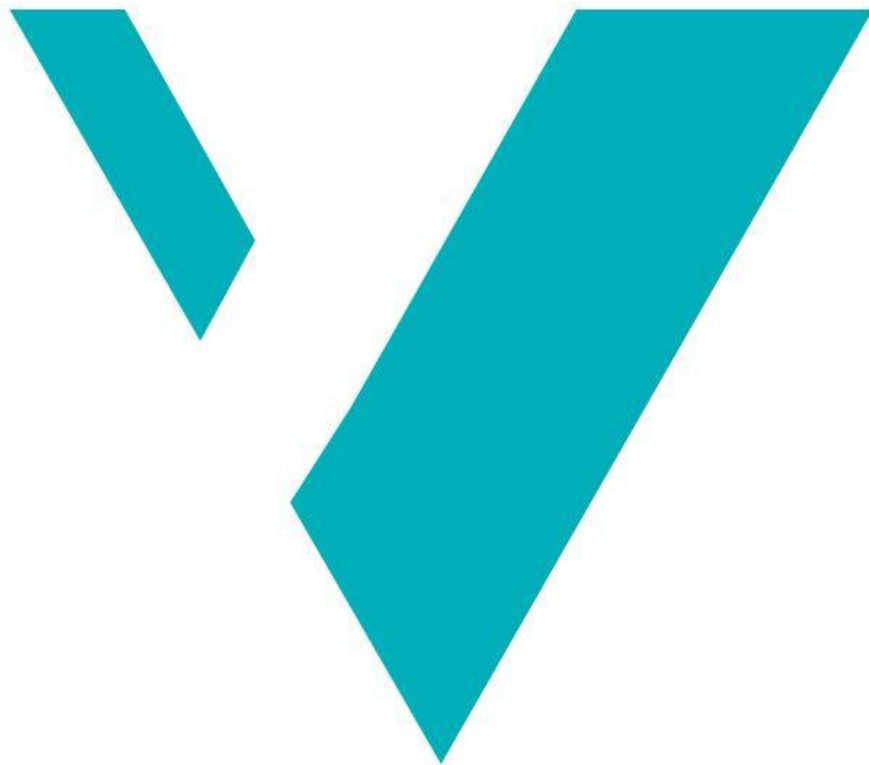
<b>Tittel *:</b>	Brann teknisk risikostyring i særskilte brannobjekter. En studie i hvordan det kan gjøres enklere og bedre.		
<b>Engelsk tittel *:</b>	Fire risk management in fire objects where fire can result in loss of many lives or major damage to health, environment or material values. A study of how it can be done easier and better.		
<b>Tro- og lovetilkløring *:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<b>Inneholder besvarelsen konfidensiell materiale?:</b>	<input type="checkbox"/> Nei
<b>Jeg bekrefter at jeg har registrert oppgavetittelen på norsk og engelsk i StudentWeb og vet at denne vil stå på vitnemålet mitt *:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Ja		

Jeg godkjenner avtalen om publisering av masteroppgaven min \*

Ja

# Brannteknisk risikostyring i særskilte brannobjekter

En studie i hvordan det kan gjøres enklere og bedre



Espen Steinstø

Høgskulen på Vestlandet

Masteroppgave i Brannsikkerhet

Haugesund  
[Juni 2018]



Høgskulen  
på Vestlandet

## Brannteknisk risikostyring i særskilte brannobjekter

En studie i hvordan det kan gjøres enklere og bedre

### Masteroppgave i Brannsikkerhet

Forfatter:  
Espen Steinstrø

Forfatter sign.

Oppgaven uttatt:

Høst 2017

Åpen oppgave

Intern veileder: Kristian Grimstvedt v/ HVL

Ekstern veileder: Espen Lunde v/ Multiconsult Norge AS

Stikk ord:

- Risikostyring
- Brannforebygging
- Særskilte brannobjekter
- Feil bruk av byggverk
- Regelverk
- Uønskede hendelser

Antall sider: 153 (inkl. vedlegg)

+

Vedlegg: 3

Haugesund, 07 juni, 2018

Dette arbeidet er gjennomført som ledd i masterprogrammet i brannsikkerhet ved Høgskulen på Vestlandet. Studenten står selv ansvarlig for metodene som er anvendt, resultatene som er fremkommet og konklusjoner og vurderinger i arbeidet.



## Forord

Denne oppgaven er av sluttende masteroppgave ved *masterutdanningen i brannsikkerhet* ved Høgskolen på Vestlandet (HVL). Bakgrunnen for oppgaven har med personlige erfaringer å gjøre. Etter endt bachelor grad i 2008 ved Høgskolen Stord/Haugesund (HSH) har forfatteren jobbet fulltid som rådgivende branningeniør (RIBr) i Oslo regionen. Gjennom en rekke ulike oppdrag, som f.eks. prosjektering og tilstandsvurderinger av alle mulige typer byggverk, har forfatteren ofte opplevd en ulik praksis på hvordan sluttbruker tilnærmer seg risiko. Dette kan være alt fra at eierne av bygget viser høy interesse, til at de kan ha den oppfatning at ansvaret for å drifte bygget på en brannsikker måte tilfaller lokale brannmyndigheter. Det er denne forskjellen, og de ulike oppfatningene der ute som har fått forfatteren til å lure på hva som egentlig foregår. Er man på riktig spor når det gjelder forsvarlig brannsikker drift, eller har man sporet av, og har det oppstått en jungel av regelverk som handler mer om å stille krav på krav, mer enn å sørge for forsvarlig brannsikker drift med overordnet mål om nedgang i antall branner.

It's like a jungle sometimes

It makes me wonder how I keep from goin' under

Det er ikke bare *Grandmaster Flash* som har stilt spørsmålet om hvorfor jungelen det er der ute ikke har fått en til å gi opp. Riktignok er det en betydelig forskjell mellom hva som skjer i Norge og hva som skjedde i Bronx på 1980-tallet, men forfatteren fant det derfor naturlig å velge en oppgave som gir forfatteren muligheten til å ta et dypdykk i dette emnet, for å se om det foreligger et reelt behov for endringer og hvorfor det kan være så ulik praksis for risikostyring blant eiere av byggverk.

Det er flere som har bidratt til denne oppgaven. Forfattere ønsker først og fremst å rette en stor takk til sin kollega og leder gjennom flere år, Espen Lunde, for mange konstruktive tilbakemeldinger og støtte på veien. Videre ønsker forfatteren å takke intern veileder Kristian Grimstvedt for flott oppfølging og gode samtaler under arbeidet med oppgaven.

Helt til slutt rettes det en stor takk til alle de som står forfatteren nær som har holdt ut og vist en enorm forståelse for at studien har vært krevende. En hjertelig takk til dere alle.

## Sammendrag

Tema for denne masteroppgaven omhandler risikostyring i særskilte brannobjekter og utfordringene som foreligger for eier, bruker og øvrige interessenter. Dette er objekter som etter brann- og eksplosjonsvernloven § 13 defineres som byggverk, opplag, områder, tunneler, virksomheter m.m. hvor brann kan medføre tap av mange liv eller store skader på helse, miljø eller materielle verdier.

Disse byggverkene eies av brukes av alle typer mennesker, firma, kommunale og statlige etater, og hvert byggverk i seg selv er å anses som unikt Dette er byggverk som ofte har en viktig funksjon i samfunnet og tap av særskilte brannobjekter kan påvirke ha en konsekvens for andre enn eiere og brukerne. Det er derfor svært viktig at disse byggene driftes og forvaltes på en forsvarlig måte. En kan derfor stille spørsmål om dagens praksis er riktig, ettersom brann gjør skader for milliarder av kroner på en årlig basis og bare i 2017 ble det registrert 662 branner i særskilte brannobjekter.

Det er gjort et betydelig arbeid ved innhenting av data gjennom litteratursøk, spørreundersøkelser og mindre intervjuer. Det det er avdekket funn som tilsier et behov for endring. Det er derfor gitt en rekke forslag til tiltak som har til hensikt å sikre en mer omforent praksis for risikostyring i særskilte brannobjekter, samt at den helhetlige arbeidet kan gjennomføres med mindre ressurser, men likevel gi et bedre resultat.

## **Abstract**

The theme of this master thesis concerns risk management and the challenges that exist for fire objects where fire can result in loss of many lives or major damage to health, environment or material values as defined in section 13 of the Norwegian Fire and Explosion Protection Act

These types of fire objects are owned by all types of people, companies, municipal and government agencies, and each fire object is considered unique. These buildings often have an important function in society and loss the building can have a great consequence for other than owners and users. It is therefore very important that these buildings are operated and managed in a proper manner. One can therefore ask whether current practices are correct, as fire causes damages worth billions of NOK on an annual basis and only in 2017 662 fires were registered in these types of fire objects.

Significant work has been done in obtaining data through literature searches, surveys, and minor interviews. There are revealed findings that indicate a need for change. A number of proposals have therefore been proposed for measures aimed at ensuring a more coherent practice of risk management in these types of fire objects, and that the overall work can be carried out with less resources yet providing a better result.

# Innholdsfortegnelse

Forord .....	I
Sammendrag .....	II
Abstract .....	III
Bilde-, figur-, tabell- og grafoversikt.....	VII
Definisjoner og forkortelser .....	IX
1. Innledning.....	12
1.1. Bakgrunn .....	12
1.2. Formål og problemstilling.....	15
1.3. Avgrensninger og avklaringer.....	15
1.4. Oppbygning av rapporten .....	16
2. Teori og relevant regelverk .....	17
2.1. Risikoteori.....	17
2.1.1. Frekvens, sannsynlighet og pålitelighet .....	17
2.1.2. Konsekvens.....	20
2.1.3. Akseptabel risiko .....	21
2.1.4. Barrierer .....	23
2.2. Historisk bakgrunn og gjeldende regelverk i Norge .....	23
Byggeteknisk forskrift (TEK 17) .....	25
2.3. Regelverk for brannsikkerhet i særskilte brannobjekter, eksisterende og nye bygninger. ....	26
2.3.1. Forebyggende plikter for eieren av byggverket .....	28
2.3.2. Forebyggende plikter for brukeren av byggverk.....	31
2.3.3. Kommunes forebyggende plikter .....	32
2.3.4. Internkontrollforskriften, byggesaksforskriften og byggeteknisk forskrift .....	34
2.4. Metoder for måling og identifisering av risiko .....	39
2.4.1. Beskrivelse av metode for grovanalyse.....	41
2.4.2. Forenklet kvalitativ metode .....	42
2.4.3. Beskrivelse av metode for HAZOP og SWIFT.....	45
2.4.4. Beskrivelse av metode for ROS analyse. ....	46
2.4.5. Oppsummerende om metodene.....	48
2.5. Metoder for å beskrive risiko i nye og eksisterende bygg og anlegg .....	49
3. Metode.....	51
3.1. Forskningsdesign og – strategi .....	51



3.1.1.	Valg og utførelse av metoder for datainnsamling .....	53
3.1.2.	Positive og negative sider med valgte metoder .....	59
3.2.	Etikk og moral gjennom i studien .....	62
4.	Resultater og funn .....	63
4.1.	Litteratursøk .....	63
4.1.1.	Brann i Nedre Foss Gård .....	69
4.1.2.	Brannen i BASA bygget i Tønsberg .....	70
4.1.3.	Internkontroll ved Norges vannverk .....	70
4.2.	Spørreundersøkelsen .....	71
4.2.1.	Spørreundersøkelse nr. 1 rettet mot brannvernansvarlig i særskilte brannobjekter .....	72
4.2.2.	Spørreundersøkelse nr.2 rettet mot tilsynsmyndigheter .....	92
4.3.	Intervjuer og samtaler omhandlende brannteknisk risikostyring .....	100
4.3.1.	Kommentarer fra Finans Norge .....	100
4.3.2.	Kommentarer fra Riksantikvaren .....	101
4.4.	Oppsummerende av resultater og funn .....	103
5.	Diskusjon .....	104
5.1.	Viktige funn fra litteratursøket og spørreundersøkelsene .....	104
5.2.	Utfordringer for eiere og brukere av særskilte brannobjekter .....	105
5.2.1.	Bruken av det særskilte brannobjektet .....	105
5.2.2.	Risikostyring av særskilte brannobjekter .....	108
5.2.3.	Oppsummerende for utfordringer for eier og bruker av det særskilte brannobjektet. ...	115
5.3.	Utfordringer for utenforstående aktør med interesse i særskilte brannobjekter .....	116
5.3.1.	Brannmyndigheter .....	116
5.3.2.	Prosjekterende og utførende av særskilte brannobjekter .....	119
5.3.3.	Riks- og byantikvar .....	122
5.3.4.	Oppsummerende for utfordringer utenforstående aktører .....	123
5.4.	Kontinuitet, kvalitet og etterprøvbarehet .....	125
5.4.1.	Kontinuitet sikre kvalitet .....	125
5.4.2.	Etterprøvbareheten .....	126
5.4.3.	Oppsummerende .....	127
5.5.	Usikkerhet og mulige feilkilder .....	127
5.6.	Forslag til tiltak .....	129
5.6.1.	Tiltak 1: Felles digital FDV plattform for alle eiere av byggverk .....	129

5.6.2.	Tiltak 2: Bedre veiledningstekst i forskrifter .....	130
5.6.1.	Tiltak 3: Krav til brannvernledere og strengere straff på lovbrudd.....	131
6.	Konklusjon .....	134
7.	Forslag til fremtidig arbeid .....	135
7.1.	Utvikling av en felles rapporteringsplattform for brukere, eiere og myndigheter .....	135
7.1.1.	Trinn 1: Utvikling av felles digital FDV plattform.....	135
7.1.2.	Trinn 2: Engasjering av deltakere og samarbeidspartnere.....	136
7.1.3.	Trinn 3: Evaluering og drift av prosjektet .....	136
7.2.	Oppfølging av myndigheter av særskilte brannobjekter.....	136
8.	Referanser .....	137
9.	Vedlegg.....	140
9.1.	Vedlegg A1.....	140
9.2.	Vedlegg A2.....	144
9.3.	Vedlegg B.....	147

# Bilde-, figur-, tabell- og grafoversikt

## Bildeoversikt

Bilde 1: Ukritisk bruk av branncelle som har annen funksjon enn lagring.....	131
Bilde 2: Utklipp fra side 1 av instruks utarbeidet av Riksantikvaren.....	147
Bilde 3: Utklipp fra side 2 av instruks utarbeidet av riksantikvaren.....	148

## Figuroversikt

Figur 1: Prinsipiell fremstilling av hvordan ALARP tilnærmingen fungerer.....	22
Figur 2: Oversikt over lover og forskrifter som styrer bygge- og bruksfasen med hensyn til brann [18]. ..	25
Figur 3: Nivå for dokumentasjon av brannsikkerhet. Fig.01 fra NBI 321.025 [24].....	36
Figur 4: Prosesser for risikovurdering som dekkes av NS 5814-2018 .....	39
Figur 5: Rausand og Utne [9] sin beskrivelse av de ulike elementene i risikostyring.....	108
Figur 6: Teoretisk produksjonskjede fra prosjekterende til driftsansvarlig, utarbeidet av forfatteren. ...	119
Figur 7: Samspillet mellom byggverkets livssyklus og FDVU-dokumentasjon gitt i NS 3456:2010 [40] ...	120

## Tabelloversikt

Tabell 1: Mulige utfall med to terninger .....	18
Tabell 2: Inndeling av hvilken grad konsekvenser berører mennesker ved uønsket hendelse [9]. .....	20
Tabell 3: Oversikt over lover og forskrifter som styrer bygge- og bruksfasen med hensyn til brann [18].	25
Tabell 4: Typisk dokumentasjon som utgjør en del av byggets FDV dokumentasjon jf. VTEK 10 §4-1.....	37
Tabell 5: Rausand og Utne [9] sine sju trinn til en grovanalyse .....	41
Tabell 6: Risikomatrix for personskader hentet fra SFPE [25]. .....	43
Tabell 7: Risikomatrix for materielle skader hetet fra SFPE [25].....	44
Tabell 8: Rausand og Utne [9] motorisering av HAZOP og SWIFT.....	45
Tabell 9: Fordelene og begrensningene ved bruk av ROS analyse.....	47
Tabell 10: Oversikt over søkeord benyttet i ulike databaser med tilhørende treff. ....	55
Tabell 11: De mest relevante funn gjort via litteratursøk .....	64
Tabell 12: Oversikt over utfordringer ovenfor eier og bruker basert på krav gitt i FOB [6]. .....	109

## Grafoversikt

Graf 1: Antall branner som er registrert gjennom BRASK fra 1985 til 2010 .....	13
Graf 2: Erstatningsbeløp i hele 1000 kr, som er utbetalt av forsikringselskapene etter brann. ....	13
Graf 3: Resultater fra spørsmål 1, som viser hvilke ulike typer byggverk som er representert.....	72
Graf 4: Resultater fra spørsmål 2, som viser om byggverkene er fredet eller vernet.....	73
Graf 5: Resultater fra spørsmål 3, som stiller viser om tiltenkt bruk medfører en fare for brann .....	74
Graf 6: Resultater fra spørsmål 4, som viser konsekvensen ved en brann på ulike verdier. ....	75
Graf 7: Resultater fra spørsmål 5, som viser kjennskapen til brann- og eksplosjonsvernloven. ....	76
Graf 8: Resultater fra spørsmål 5, som viser kjennskapen til gjeldende FOB. ....	77
Graf 9: Resultater fra spørsmål 7, som viser kjennskapen til Internkontrollforskriften. ....	77

Graf 10: Resultater fra spørsmål 8, som viser om det foreligger et risikostyringssystem. ....	78
Graf 11: Resultater fra spørsmål 9, som viser antatt kompleksitet ved objektet. ....	79
Graf 12: Resultater fra spørsmål 10, som viser hvile branntekniske installasjoner som er montert. ....	80
Graf 13: Resultater fra spørsmål 11, som viser om brannvernansvarlig har opplevd brann eller ei. ....	81
Graf 14: Resultater fra spørsmål 12, som viser når var det branttilløp sist. ....	82
Graf 15: Resultater fra spørsmål 13, som viser brannårsaker. ....	83
Graf 16: Resultater fra spørsmål 14, som viser siste tilsyn fra brannvesenet. ....	84
Graf 17: Resultater fra spørsmål 15, som viser om det er dialog med forsikringsselskapet. ....	84
Graf 18: Resultater fra spørsmål 16, som viser andres spørsmål om brannsikkerheten. ....	85
Graf 19: Resultater fra spørsmål 17, hvem har faktisk svart på undersøkelsen. ....	86
Graf 20: Resultater fra spørsmål 18, som viser antall år med erfaring for den som har svart. ....	87
Graf 21: Resultater fra spørsmål 19, som viser hvor ofte brannvernansvarlig sendes på kurs/opplæring. ....	88
Graf 22: Resultater fra spørsmål 20, som viser subjektiv mening om ressursbruk. ....	89
Graf 23: Resultater fra spørsmål 21, som viser subjektivt syn på utfallet ved neste branttilløp. ....	90
Graf 24: Resultater fra spørsmål 22, som viser hvilket fokus som er ønskelig fremover. ....	91
Graf 25: Resultater fra spørsmål 1, omhandlende antall år med erfaring for tilsynsmyndighet. ....	92
Graf 26: Resultater fra spørsmål 2, som viser antatt antall tilsyn utført pr. måned i snitt. ....	93
Graf 27: Resultater fra spørsmål 3, som viser antatt timer brukt pr. tilsyn. ....	93
Graf 28: Resultater fra spørsmål 4, som viser forberedelses nivå for byggherren. ....	94
Graf 29: Resultater fra spørsmål 5, som omhandler registrert avvik på risikostyringssystemer. ....	95
Graf 30: Resultater fra spørsmål 6, som omhandler årsaken mangelfullt risikostyringssystem. ....	96
Graf 31: Resultater fra spørsmål 7, som omhandler kvaliteten på risikostyringssystemet. ....	97
Graf 32: Resultater fra spørsmål 8, som omhandler ressursbruk på oppfølging av registrerte avvik. ....	98
Graf 33: Resultater fra spørsmål 9, som omhandler kvaliteten på tilsynsrapportene. ....	99
Graf 34: Resultater fra spørsmål 10, som forslag til forbedrings potensiale. ....	100
Graf 35: Hendelser med varmearbeider. Kilde: FNO. ....	132

## Definisjoner og forkortelser

Under listes opp de definisjoner og forkortelser som anses å ha mest relevans i rapporten.

Ord	Definisjon
Brannceller	Hel eller avgrenset del av byggverk hvor en brann fritt kan utvikle seg uten å spre seg til andre bygninger eller deler av byggverket i løpet av en fastsatt tid [1]
Brannobjekt 1	Enhver bygning, anlegg, lager, område m.v., hvor brann kan oppstå og true liv, helse, miljø, eiendom eller produksjon [1].
Brannobjekt 2	Enhver bygning, konstruksjon, anlegg, opplag, tunnel, virksomhet, område m.m. hvor brann kan oppstå og true liv, helse, miljø eller materielle verdier [1].
Brannseksjon	Del av en større bygning skilt med seksjoneringsvegg(er) på en slik måte at en brann ikke vil spre seg utover brannseksjonen den startet, med forutsatt innsats fra brannvesenet [1].
Bruker av byggverk	Den som i egenskap av eier, eller i henhold til avtale med eier har total eller partiell bruksrett til et brannobjekt, og som har tiltrådt bruksretten. Eier av byggverk kan også være bruker [1].
Deterministisk beregningsmetode	Metode som bruker vitenskapelig baserte matematiske uttrykk til å produsere det samme resultatet hver gang metoden anvendes med det samme settet av inngangsdata.
Eier av byggverk	Den som har grunnbokshjemmel til et brannobjekt [1].
Fredet kulturminne	Det foreligge flere ulike begreper innen vernestatus av kulturminner. Det henvises derfor til Riksantikvaren sine egne hjemmesider for utdypende beskrivelse av vernestatus av kulturminner. <a href="https://www.riksantikvaren.no/Veiledning/Vernestatus">https://www.riksantikvaren.no/Veiledning/Vernestatus</a>
Frekvens	Forventet antall forekomster av en hendelse per tidsenhet [1]
Funksjonskrav	Overordnet målsetting eller oppgave som skal oppfylles, for denne studien vises det til funksjonskrav gitt gjennom forskrifter [1].
Konsekvens	Mulige følge av en uønsket hendelse
Konsekvensanalyse	Systematisk fremgangsmåte for å beskrive eller beregne konsekvens
Preaksepterte ytelsene	Ytelse angitt av myndighet som vil oppfylle, eller bidra til å oppfylle, ett eller flere funksjonskrav [1].

Risiko	Uttrykk for kombinasjon av sannsynlighet for og konsekvensen av en uønsket hendelse [2].
Risikoanalyse	Systematisk fremgangsmåte for å beskrive eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser, og årsaker til og konsekvenser av disse [2].
Risikoevaluering	Prosess for å sammenligne beskrevet eller beregnet risiko med gitte risikoakseptkriterier [2].
Risikovurdering	Samlet prosess som består av planlegging, risikoanalyse og risikoevaluering [2].
Uønsket hendelse	Hendelse som kan medføre tap av verdier.
Verdier	Verdier kan eksempelvis omfatte liv/helse, miljø, materielle verdier, funksjoner, samfunnsverdier eller omdømme [2].
Vernet kulturminne	Se forklaring for fredet kulturminne.
Verneverdig/bevaringsverdig kulturminne	Se forklaring for fredet kulturminne.

Forkortelse	Forklaring
ARK	Arkitekt
RIBr	Rådgivende ingeniør brannsikkerhet
RIB	Rådgivende ingeniør bygg
RIE	Rådgivende ingeniør elektro
RIV	Rådgivende ingeniør VVS
FDV	Forvaltning, drift og vedlikehold



# 1. Innledning

## 1.1. Bakgrunn

I forbindelse med avsluttende masteroppgave ved Høgskolen på Vestlandet på linjen *master i brannsikkerhet*, er det valgt å gjøre et dypdykk i hvordan risikoplanlegging og styring foregår ved objekter som er ansett å ha en høy samfunnsmessig verdi eller et høyt potensial for tap av liv og verdier, også omtalt som særskilte brannobjekter jf. brann- og eksplosjonsvernloven § 13 [3].

Hverken i brann- og eksplosjonsvernloven eller i gjeldende byggt teknisk forskrift (TEK 17) [4] eller tidligere byggeforskrifter er særskilte brannobjekter klart definert. TEK 17 gir noen eksempler på byggverk som omtales som brannklasse 4 byggverk. Disse beskrives som byggverk hvor brann kan ha særlig stor konsekvens. Noen eksempler er gitt i veiledningsteksten til gjeldende byggt teknisk forskrift (VTEK 17) §11-3 [5]:

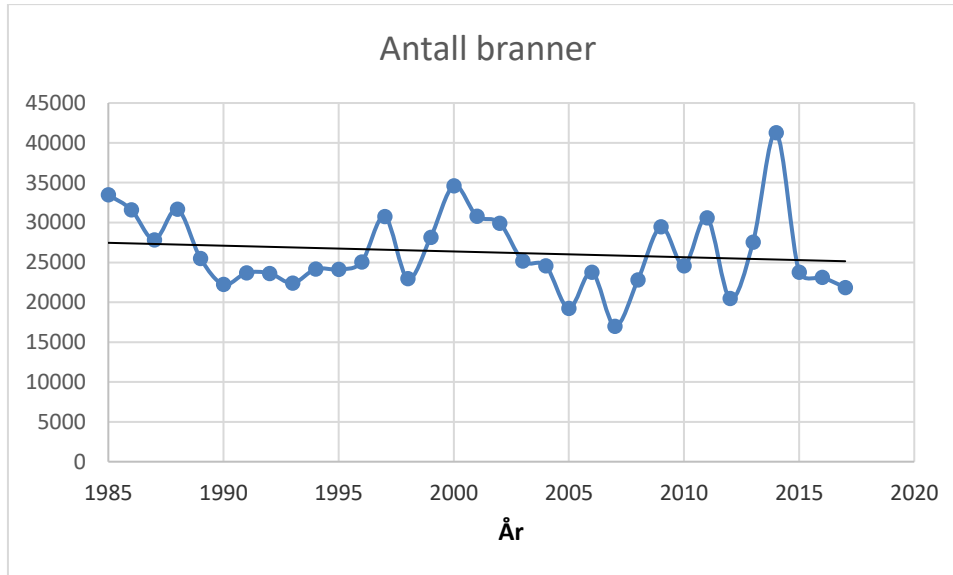
- byggverk med mer enn 16 etasjer
- byggverk der brann kan utgjøre stor fare for vesentlige samfunnsinteresser
- byggverk som i hovedsak ligger under terreng (fjellhaller mv.)
- byggverk for kjemisk industri og miljøfarlig produksjon
- byggverk hvor det lagres særlig brann-, helse- eller miljøfarlige stoffer.

Det skal også legges til at VTEK 17 benytter ordet byggverk, hvilket i prinsippet kan være alle typer byggverk, og ikke nødvendigvis et særskilt brannobjekt. Av § 13 i brann- og eksplosjonsvernloven fremkommer det at kommunen selv skal avgjøre hva som er et særskilt brannobjekt eller ikke. Særskilte brannobjekter kan derfor være i alle typer brannklasser og risikoklasser, men det er opp til den enkelte kommune og bestemme dette.

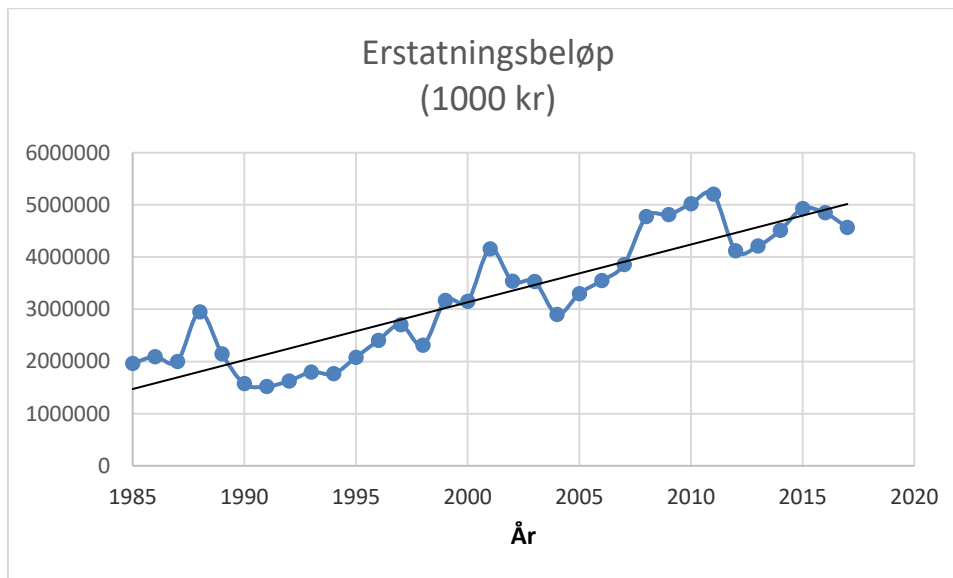
Brannsikkerhet i eksisterende byggverk og nye bygninger som tas i bruk er regulert under *lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven)* [3], med tilhørende *forskrift om brannforebygging* [6] som gir ytterligere føringer for eier og bruker, men stiller også krav til brannmyndigheter sitt forebyggende arbeid. Forskriften er ny og ble gjeldende fra 01.01.2016 og erstatter gammel forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn [7]. Når det gjelder krav til særskilte brannobjekter, men også øvrige byggverk, er loven og forskriften noe mer konkret for hvilke byggverk som skal ha særskilt fokus. Det er først i denne loven med tilhørende forskrift en får



definert og beskrevet hva et særskilt brannobjekt er, og hvilke typer byggverk det kan være, men ikke nøyaktig hvilke byggverk det dreier seg om ettersom det er opp til kommunen å avgjøre hvilke byggverk som blir eller ikke blir klassifisert. Fra brannskadestatistikken<sup>1</sup> (forkortes BRASK videre i rapporten) som gis ut av Finans Norge, kan en få tall som viser antall registrerte branner pr. år som har gjort skade og utbetalingen gjort av forsikringsselskapene som følge av brannskader. Fra disse tallene ser en to trender.



Graf 1: Antall branner som er registrert gjennom BRASK fra 1985 til 2010



Graf 2: Erstatningsbeløp i hele 1000 kr, som er utbetalt av forsikringsselskapene etter brann.

<sup>1</sup> <https://brask.finansnorge.no/>

Antall branner som gjør skade virker å ha en gjennomsnittlig nedgang, mens erstatningsbeløpene øker fra år til år. For å underbygge formålet og problemstillingene som stilles i rapporten, brenner det fremdeles betydelig i norske byggverk og årlige utbetalinger forsetter å øke. Selv etter flere skjerpelser i regelverket for både byggefasen og bruksfasen. Bare i 2017 ble det via brannstatistikken fra *Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB)* rapportert inn 662 branner i særskilte brannobjekter [8]. Flere større branner kan vitne om en fraværende risikostyring og det vil dernest være naturlig å anta at det finnes flere potensielle byggverk hvor en stor brann kan inntreffe med store konsekvenser. Hvorfor er det slik, og hva kan gjøres for få en bedre risikostyring for å snu trenende i en klar og tydelig retning. Det er spørsmålene rundt dette tema, denne studien vil omhandle.

## 1.2. Formål og problemstilling

Formålet med studien er å skape en bedre forståelse for brannsikkerhet og hvordan uønskede hendelser som resultere i en brann ved særskilte brannobjekter kan forebygges på en mer effektiv måte. Studien har også til hensikt å gi en bedre forståelse for hvordan utenforstående aktører, som har interesser av å unngå brann ved særskilte brannobjektet, kan formidle forslag til forebyggende tiltak ovenfor eier og bruker. Dette kan være aktører som lokal brannmyndighet, riks- og byantikvar og forsikringsselskaper.

Hovedproblemstillingen vil være *hvordan kan brannteknisk risikostyring i særskilte brannobjekter gjøres enklere og bedre*, og begrenses med følgende forskningsspørsmål:

- Har eier og bruker av særskilte brannobjekter god nok kjennskap til relevant regelverk og risikoteori?
- Hvilke utfordringer står eier og bruker av særskilte brannobjekter ovenfor i henhold til relevant regelverk?
- Hvilken effekt har de lovpålagte oppgavene som eier og bruker ved særskilte brannobjekter skal utføre for å unngå uønskede hendelser?
- Hvilke utfordringer står uforstående aktør ovenfor, som for eksempel lokal brannmyndighet, riks- og byantikvar og forsikringsselskaper, som også har interesse av å unngå uønskede hendelser som brann?
- Hvilke anerkjente metoder er best egnet for identifisering av risiko og risikostyring ved særskilte brannobjekter, og hva skal til for at disse metodene kan optimaliseres for å oppnå best mulig resultat.

For å kunne svare på ovenfor nevnt problemstillinger og forskningsspørsmål brukes metoder for litteratursøk, spørreundersøkelse og intervjuer. Disse metodene beskrives ytterligere i kapittel 3 sammen med overordnet forskningsdesign- og strategi.

## 1.3. Avgrensninger og avklaringer

Studien vil i all hovedsak omfatte eksisterende særskilte brannobjekter, men det vil også trekkes paralleller til prosjektering og oppføring av nye byggverk hvor dette har relevans. Studien forholder seg til gjeldende regelverk, og tar for seg noe av den historiske bakgrunnen for regelverkene i begrenset omfang.

Begrepet verdi nevnes ofte i rapporten, det tas ikke noe diskusjon på hva som er de viktigste

verdiene å beskytte, siden verdi er et subjektivt begrep og kan omfatte liv/helse, materielle verdier, miljø, samfunnsfunksjoner eller omdømme.

Ved henvisning til forfatteren, er det en direkte henvisning til forfatteren av rapporten som er utarbeidet på bakgrunn av studien. Det gis en del forslag til tiltak, men det fremkommer ikke i detalj hvordan dette skal utføres eller gjøres i praksis. Noen forslag er likevel beskrevet under *kapittel 7 fremtidig arbeid og forslag til videre forskning*. Det påpekes at forfatteren ikke har noen økonomiske eller politiske motiv med denne studien. Studien har relevans for hele Norge og er ikke begrenset til et bestemt geografisk område.

#### **1.4. Oppbygning av rapporten**

Under følger en kort beskrivelse av oppbygningen av rapporten sin oppbygning og det enkelte kapitels innhold.

*Kapittel 2*, inneholder en beskrivelse av teorien rundt risikostyring samt relevant regelverk.

*Kapittel 3*, inneholder en beskrivelse av metoden for oppgaven.

*Kapittel 4*, inneholder en beskrivelse av resultatene.

*Kapittel 5*, inneholder en diskusjon av teori, metode og resultatene.

*Kapittel 6*, inneholder en konklusjon.

*Kapittel 7*, inneholder en beskrivelse av forslag til videre arbeid.

*Vedlegg A1*, inneholder svar fra spørreundersøkelse nr. 1 i tabellform, som var rettet mot de som driver med sikkerhetsarbeidet ved særskilte brannobjekter. Resultatene presenteres også grafisk i kapittel 4 og diskuteres i kapittel 5.

*Vedlegg A2*, inneholde svar fra spørreundersøkelse nr.2 i tabellform, som var rettet mot de som utfører tilsyn ved særskilte brannobjekter for lokale brannmyndigheter. Resultatene presenteres også grafisk i kapittel 4 og diskuteres i kapittel 5.

*Vedlegg B*, er instruks fra Riskantkvar som formidles eiere og brukere og byggverk som faller inn under kulturminneloven, hvilket er å anse som et særskilt brannobjekt, type c.

## 2. Teori og relevant regelverk

Hensikten med dette kapittelet er å presentere relevant risikoteori, metode for å måle og identifisere risiko, samt relevant regelverk som omhandler krav til eller berører brannsikkerhet i byggverk.

### 2.1. Risikoteori

Risiko spørsmålet er noe alle må ta standpunkt til en eller annen gang i løpet av livet. Om det enten er privat eller på jobb, så kan en ikke unngå å ta stilling til risiko spørsmålet. Ordets opphav kommer fra italiensk og har sitt utspring i ordet *risicare* som betyr å våge. Dette kan tolkes dithen at risiko er noe vi våger, enten det angår en selv eller andre, som eksempelvis en byggherre som ikke utfører pålagt kontroll av branntekniske installasjoner eller bevist over ser et problem.

Vurdering av risiko er ofte mye betinget av bakgrunnen en har og hva som er opplevd i livet frem til nå. Rausand [9] angir at *opplevd risiko* har betydning for om risikoen anses som høy eller lav. Det en person anser som høy risiko, trenger nødvendigvis ikke å oppfattes som en høy risiko av en annen person. Rausand argumenterer da med at en sann eller objektiv risiko i praksis er umulig å måle. Det er en klar sammenheng mellom erfaring og evnen til å tolke risikobilde. Risiko er situasjonsbetinget og vil fremstå i ulike former basert på hva som skal vurderes.

Risiko kan derfor defineres som et mål som kombinerer *sannsynligheten* og *konsekvensen* av en uønsket hendelse, som igjen kan medføre tap av verdier. Verdier kan eksempelvis omfatte liv/helse, miljø, materielle verdier, funksjoner, samfunnsverdier eller omdømme [2]. Hvordan sannsynlighet og konsekvensen vurderes hver for seg er ofte avhengig av den risikoen en ønsker å redusere eller uttrykke. Det er flere *metoder* som kan benyttes i slike sammenhenger hvor en ønsker å uttrykke risiko, teorien bak disse vil først gjennomgås i kapittel 2.4 etter presentasjon av begreper og gjeldende regelverk.

Vurdering av risiko er både svært enkelt og komplekst på samme tid ettersom den i enkelte sammenhenger er avhengig av svært mange faktorer som en ikke kan ha kontroll over.

#### 2.1.1. Frekvens, sannsynlighet og pålitelighet

*Frekvens* defineres som forventet antall forekomster av en hendelse per tidsenhet [10].

*Sannsynlighet* defineres som i hvilken grad en trolig hendelse vil kunne inntreffe [2].

*Pålitelighet* defineres som en komponentens eller et system sin evne til å fungerer som tiltenkt.

Samtlige av disse begrepene handler i prinsippet om det samme. En sannsynlighet representerer eller uttrykker usikkerhet, mulighet eller variasjon, følger regnereglene for sannsynlighet og kan brukes i de sammenhenger en ønsker å uttrykke en risiko.

Bruk av frekvens som utgangspunkt er begrenset til hendelser som kan gjentas  $X$ -antall ganger, under forhold som er tilnærmet like. Hver gang en gjentar et forsøk antar en at det enten gir et bestemt utfall (Hendelse A), eller ikke (Hendelse B, C, D osv.). Den relative frekvensen på forsøket vil være antall ganger utfallet blir *hendelse A*, av det totale antall forsøk. Med utgangspunkt i at betingelsene for hvert forsøk er tilnærmet like vil man gå mot en grenseverdi når antall forsøk øker, og det er denne grenseverdien som omtales som sannsynligheten for *hendelse A* [9]. Et eksempel kan være et forsøk hvor man kaster en mynt og observerer hvor ofte den lander på de to ulike sidene, mynt (Hendelse A) eller kron (Hendelse B). Etter å ha gjennomført dette forsøket et stort antall ganger kan man beregne en relativ frekvens. Det vil i de første kastene være stor variasjon i utfallet, men etter hvert som antallet øker vil frekvensen nærme seg 0,5. Når forsøket er gjort et betydelig antall ganger vil man, basert på utfallene av kastene, kunne si at det er en 50/50 sjans for å få enten hendelse A eller hendelse B.

Tabell 1: Mulige utfall med to terninger

Den klassiske fortolkningen av sannsynlighet og kanskje den mest kjente, gjelder bare i situasjoner med et endelig antall utfall som er like sannsynlige. Typisk eksempel er kast av to terninger (T1/T2) hvor det vil være 36 mulige utfall, som vist i tabellen til høyre.

Sannsynlighet for å få 4 øyne, er mulig med kombinasjonen (1,3), (2,2), (3,1). Dvs. 4 av 36 muligheter for å få 4 øyne med terningene, eller det kan uttrykkes som  $1/12$  sannsynlighet.

T1/T2	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Subjektiv sannsynlighetsmodell kan uttrykkes med sannsynligheten for en *hendelse A*, hvor en person har en formening (Subjektiv tolkning) om hvor sannsynlig det er for at *hendelsen A* vil inntreffe. En subjektiv sannsynlighet er alltid betinget en viss bakgrunnskunnskap *K*, som dekker data, informasjon og begrunnede oppfatninger, og ofte er disse formulert som forutsetninger. En subjektiv sannsynlighet kan da skrives  $P(A|K)$  der  $|$  angir at sannsynligheten er gitt (betinget) kunnskapen *K*. Som følge av dette kalles disse sannsynlighetene også ofte kunnskapsbaserte sannsynligheter. Når en skal uttrykke hvor sannsynlig en mener at en hendelse *A* er, er det nødvendig å ta med kunnskapen *K*. En kan ha to situasjoner, en der denne kunnskapen er sterk og en der den er veldig svak, men sannsynlighetene kan være de samme. Subjektiv sannsynlighetsmodell har således to komponenter, sannsynligheten *P* og bakgrunnskunnskapen *K*. En vurdering av styrken av denne bakgrunnskunnskapen vil kunne være nyttig i mange sammenhenger, hvor en ser på rimeligheten av forutsetninger, om det er tilgjengelig mye og relevante data og informasjon, om en skjønner de fenomener og prosesser som studeres, og om det er ulike oppfatninger blant eksperter [11]. Ved fastsetting av subjektive sannsynligheter brukes også intervaller, såkalte intervallsannsynligheter. For eksempel kan en si at den subjektive sannsynligheten er i intervallet 0,01-0,5. Hvis en tar utgangspunktet med eksempelet på de to terningene, kan det være at vedkommende har såpass dårlig erfaring med terninger og mener at sannsynligheten for å få fire ligger i intervallet 0,1-0,5. Dette betyr at den som setter sannsynligheten ikke er villig til å være mer presis i sin subjektive sannsynlighetsvurdering enn dette. Vedkommende vil anta at sannsynligheten er større enn det den faktisk er siden den i realiteten er mindre enn 0,1.

I følge Aven [12] er fremdeles perspektivet om sannsynligheter som en objektiv tilstand noe en kan argumentere for, men objektiv risiko finnes ikke, noe også Rausand og Utne påpekte og diskuterte i sin bok [9]. En del målinger og kunnskap finnes, men spranget fra disse til risiko er ofte stort. Alt for ofte sidestiller eksperter risiko med historiske gjennomsnittstall, f.eks. hvor mange skoler branner har det vært de siste 10 årene, men hvem sier disse tallene er relevante for fremtiden og den aktuelle problemstillingen? Risiko er ikke en størrelse som oppstår i etterkant av aktiviteten. I den forstand er det uheldig at man bruker begrepet subjektiv sannsynlighet, for det antyder at andre tilnærminger finner frem til objektive sannsynligheter. I realiteten produserer alle tilnærminger subjektive sannsynligheter [12].

### 2.1.2. Konsekvens

Konsekvenser er mulig følge eller følger av en uønsket hendelse, der det kan forekomme tap eller skade på verdier [2]. Hvordan en konsekvens uttrykkes kan variere, men eksempelvis i forbindelse med liv og helse uttrykkes dette oftest gjennom dødsfall og tap/skade på eiendommer, mens konsekvens for miljø uttrykkes oftest i kroner. I enkelte sammenhenger vil det også settes en kroneverdi på menneskeliv, hvilket kan være vanskelig å gi en korrekt verdi på av flere grunner. Dette kan også eksempelvis gjelde kulturminner. Mennesker og kulturminner vil ofte omtales som *uerstattelige verdier*, men en uerstattelig verdi vil aldri være utdypende definert i henhold til et gjeldende regelverk, forskrift eller standard siden begrepet vil variere fra hvilket ståsted en ser det i fra. Rausand og Utne deler opp konsekvenser for mennesker i sin bok [9] inn i undergrupper, avhengig av nærhet eller i hvilken grad den uønskede hendelsen berører personene.

Tabell 2: Inndeling av hvilken grad konsekvenser berører mennesker ved uønsket hendelse [9].

Gruppe	Kommentarer
<i>Første person</i>	Dette er vanligvis ansatte i virksomheten, eller beboere i en bolig som rammes av en ulykke.
<i>Andre person</i>	Dette er personer som har direkte nytte av tjenesten til virksomheten, eksempelvis en barnehage som er satt ut at drift pga. en uønsket hendelse hvor foreldrene da kanskje må ta fri for jobb for å passe barn.
<i>Tredje person</i>	Dette er personer som ikke har noe direkte nytte av virksomheten. Dette kan for eksempel være personer som bor i nærheten av et prosessanlegg for natur gass hvor eksplosjon er en reell fare.
<i>Fjerde person</i>	Denne gruppen omfatter fremtidige generasjoner og barn som enda ikke er født. Disse kan påføres skade for eksempel ved at miljøet forurenses eller forringes på en annen måte, eksempelvis



	Tsjernobyl ulykken på 80-tallet som har berørt mennesker flere 1000 km fra selve ulykkesstedet.
--	---

Siste nevnte i tabellen er et eksempel hvor vanskelig det er å beregne konsekvensene for miljøet som følge av en uønsket hendelse. Der og da kan det virke som at effekten av ulykken ikke var så alvorlig, men langtidseffekten kan ha katastrofale utfall for kommende generasjoner. Faktorer som vær og vind dagen hendelsen inntraff eller de påfølgende dagene er også elementer som er avgjørende for hvor stort omfanget blir for fjerde person.

Beskrivelse av mulige konsekvenser gjøres gjennom en konsekvensanalyse. I en konsekvensanalyse beskrives mulige hendelses kjeder som følge av den eller de uønskede hendelsene som er identifisert. Analysen sin hensikt er å kartlegge hvilke virkninger de uønskede hendelse kan ha på et det systemet hendelsen oppstår i, på andre systemer, mennesker og miljø [13].

### 2.1.3. Akseptabel risiko

For å vurdere hva som er som anses som akseptabel risiko, såkalt akseptkriterium, må dette gjøres gjennom et uttrykk med ord eller tall, evt. en kombinasjon av disse. Dette kan være basert på myndighetskrav, standarder, erfaringer, teoretisk kunnskap, normer eller verdier i et selskap [2].

Et eksempel på myndighetskrav er gitt gjennom funksjonskrav i *TEK 17 § 11-9 materialer og produkters egenskaper ved brann*, første ledd, som lyder som følger:

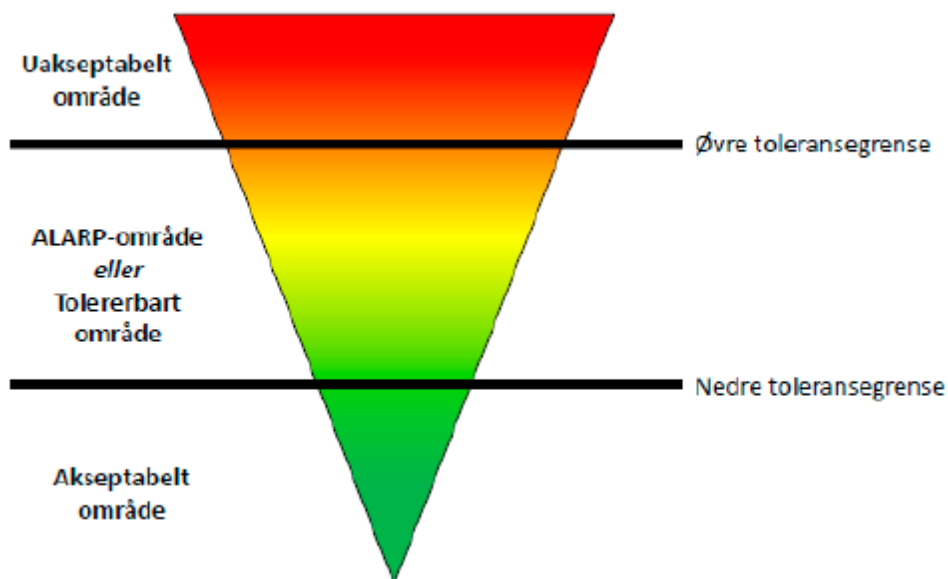
*Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at det er liten sannsynlighet for at brann skal oppstå, utvikle og spre seg. Det skal tas hensyn til byggverkets bruk og den nødvendige tiden for rømning og redning.*

Her fremkommer det tydelig at det forventes en *liten sannsynlighet* for at brann skal oppstå, utvikle og spre seg, det er altså akseptert at det kan begynne å brenne, men brannen skal utvikle seg i et slik tempo som gir tilstrekkelig tid for rømning og redning med tiltenkt bruk av bygget. Spørsmålet blir hvilke løsninger som anses som akseptable.

Dokumentasjon av en akseptabel løsning kan gjøres på to måter, forenklet brannteknisk prosjektering eller ved analytisk brannteknisk prosjektering. Forenklet brannteknisk prosjektering betyr at de preaksepterte ytelsene for brannsikkerheten følges, uten fravik. Preaksepterte ytelser

er løsninger som myndighetene på forhånd har sagt er *god nok* og kan benyttes, og vil være gitt i veiledningsteksten til forskriften. Dersom det gjøres fravik fra de preaksepterte ytelsene, må brannsikkerheten dokumenteres ved analyse, jf. TEK17 § 2-2. Omfanget av analysen er avhengig av hvor omfattende fravik som er gjort fra de preaksepterte ytelsene, men som et minimum skal det dokumenteres at den valgte løsningen på ingen måte er dårligere enn den preaksepterte løsningen, som i dette eksemplet vil være akseptkriteriet. Videre diskusjon av disse metodene kommer senere i kapittel 2. Akseptkriterium kan også være basert på byggherrens eget ønske, eksempelvis at antall drepte for en gitt aktivitet skal være null. I slike sammenhenger vil en gå langt utover minimumskravene og utarbeidelsen av dokumentasjonen vil være langt mer omfattende.

Diagrammet i figuren under er et eksempel på hvordan dette kan uttrykkes. Alt som havner i rød sone er ansett som uakseptabelt, alt som havner i grønn sone er ansett som akseptabelt, mens det som havner i gul sone er den såkalte ALARP sonen. (**as low as reasonably practicable**). Det som havner i ALARP sonen skal tilstrebes og reduseres til grønn sone så langt det lar seg gjøre innenfor en praktisk forsvarlig ramme.



Figur 1: Prinsipiell fremstilling av hvordan ALARP tilnærmingen fungerer

Et selskap kan ha et ønske om å tilstrebe sannsynligheten for dødsfall så lav som mulig, og iverksetter krav som gjerne er langt utover det som kreves gjennom forskrifter. Ved å definere en øvre og nedre toleransegrense kan selskapet se effekten av tiltaket og hva dette utgjør av

potensielle kostnader. Tap av liv på en arbeidsplass gir også en større sannsynlighet for tap av omdømme for selskapet, som igjen medfører en større risiko for at selskapet til slutt må avvikles eller iverksette store omlegginger grunnet svikt i inntjeningen. Akseptabel risiko defineres derfor på to nivåer, myndighetsnivå og brukernivå. Myndighetsnivået skal til enhver tid være innfridd gjennom de krav som stilles i gjeldene lover.

#### **2.1.4. Barrierer**

Det snakkes mye om tiltak mot uønskede hendelser i denne studien. Et tiltak kan ha til hensikt å redusere sannsynligheten eller konsekvensen, altså risikoen, for at en uønsket hendelse skal inntreffe. En annen måte å beskrive det på er at et tiltak er en barriere den uønskede hendelsen må passere for kunne bli en realitet. I litteraturen finner man flere forskjellige definisjoner, men samtlige har det samme innholdet. Rausand og Utne [9] beskriver barrierer som tekniske, operasjonelle, organisatoriske eller andre planlagte og iverksatte tiltak som har til hensikt å bryte en identifisert uønsket hendelseskjede. Statens Vegvesen [14] omtaler barrierer som organisatoriske, regulerende eller tekniske tiltak for å hindre feilhandlinger, ulykker og uønsket tap. Petroleumstilsynet [15] definerer barrierer som tekniske, operasjonelle og organisatoriske elementer som enkeltvis eller til sammen skal redusere muligheten for at konkrete feil, fare- og ulykkessituasjoner inntreffer, eller som begrenser eller forhindrer skader/ulemper.

Det foreligger forskjellige definisjoner på hva en barriere er, men ordlyden er den samme. Det kan derfor oppsummeres at en barriere har som hensikt enten å være sannsynlighets- og frekvensreducerende eller konsekvensreducerende, eller en kombinasjon av begge.

## **2.2. Historisk bakgrunn og gjeldende regelverk i Norge**

Risikotankegangen har utviklet seg så lenge tiden har gått fremover, uavhengig av hvilket tema eller emne en relaterer det til. Historisk sett har risikotankegangen knyttet til å bevare verdier eller menneskeliv hatt en rik historie, men det kan være vanskelig å spore dens opphav uten å måtte gå dypt inn i historien for relevant tidsepoke. Dog kan det være passende å ta noen eksempler på risikotankegang fra noen ulike epoker og byggverk som ble oppført før moderne tid og den industrielle revolusjon.

Keiser Augustus (født 23. september 63 f.Kr., død 19. august 14 e.Kr.) skal angivelig ha stiftet Romerrikets første brannvesen (Vigiles), samt innført bygge lover som regulerte høyde og veggens tykkelse. Det første registrerte lovpålagte forslaget i Storbritannia kom først på 1200-tallet. Ordfører i London bestemte at nye boliger innenfor byens grenser skulle utføres med stein, stråtak ble forbudt og yttervegg mot nabo skulle bygges etter en bestemt høyde og tykkelse. Hvorvidt inspirasjonen kom fra Roma vites ikke.

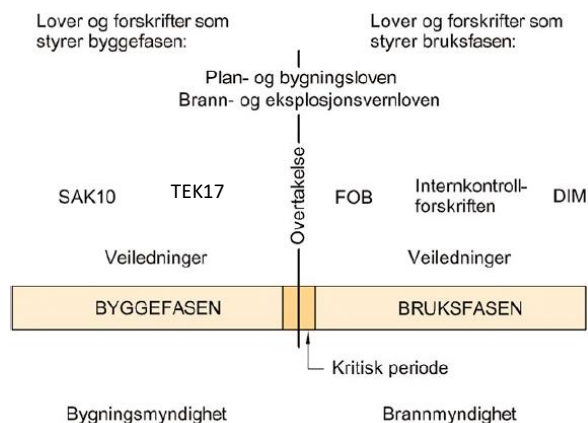
I Norge finner en de første sporene på risikoreduserende tiltak med Magnus Lagabøtes lov, vedtatt rundt år 1275, hvor det ble pålagt byene å ha brannvakt samt krav til avstander mellom byggverk. Etter endt union med Danmark i 1814 ble det stor byggeaktivitet, med egne bygningslover for Oslo (eller Christiania som det da het), Bergen og Trondheim som skulle sikre mot bybranner, skape sikkerhet for at bygninger var solide, sikre fremkommelighet, sanitære forhold og estetikk. I 1845 kom den første nasjonale loven som gjaldt for samtlige byer i hele landet. Denne loven ble kontinuerlig forandret, fram til det kom en ny lov i 1924, Lov om bygningsvesenet.

Først i 1965 ble det vedtatt en lov som også gjaldt i *spredtbygde* strøk. Denne loven påla kommunene å utarbeide kommuneplaner (Omtalt som generalplaner på den tiden). Loven åpnet også for å regulere kulturminner til bevaring.

En mer omfattende lov kom i 1985 [16]. Den satt større fokus på planprosessen enn den tidligere loven. Begrepet funksjonsbaserte forskrifter, som var mer utdypende og beskrivende enn selve loven, dukket først opp i 1997 (Første tekniske forskrift som den omtales som i dag), med jevnlig revisjoner og oppdatering for å holde tritt med utviklingen, og hvor en fikk nye byggeforskrifter i 2010 [17] og 2017 [4] som oppdateres og revideres etter behov.

Gjennom statistikk kan en se en positiv utvikling hvor nye krav og reguleringer har gitt resultater med en betydelig nedgang i antall døde. Dessverre er det vanskelig å si noe konkret om antall branner har blitt lavere. Tall fra brannskadestatistikken (BRASK) som ble presentert i kapitel 1, eller øvrig statistikk, gir dessverre ikke noe entydig svar på dette.

Det er i dag flere lover som berører brann sikkerheten i Norge. Figuren til høyre oppsummerer de viktigste for de ulike fasene i levetiden til et byggverk. Dette er også oppsummert i tabellen under som beskriver regelverkene noe ytterligere. Merk at flere av disse lovene kan etter utsendelse av denne rapport være endret eller revidert. Skal denne rapporten referere til annet arbeid, må dette tas hensyn til.



Figur 2: Oversikt over lover og forskrifter som styrer bygge- og bruksfasen med hensyn til brann [18].

Tabell 3: Oversikt over lover og forskrifter som styrer bygge- og bruksfasen med hensyn til brann [18].

Regelverk	Kort beskrivelse av innhold/formål	Benyttes i fase	Kilde
Plan- og bygningsloven	Loven skal fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte, samfunnet og framtidige generasjoner, jf. § 1-1 første ledd. Resten av § 1-1 viser til formål for planlegging, byggesak og universell utforming.	Bygge- og bruksfasen	[19]
Brann- og eksplosjonsvernloven	Loven 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, jf. § 1-1.	Bygge- og bruksfasen	[3]
Byggeteknisk forskrift (TEK 17)	<i>Gir funksjonskrav for ansvarlig prosjekterende som skal sikre at tiltak planlegges, prosjekteres og utføres ut fra hensyn til god visuell kvalitet, universell utforming og slik at tiltaket oppfyller tekniske krav til sikkerhet, miljø, helse og energi.</i>	Byggefasen	[4]
Veiledning til TEK 17	Gir preaksepterte løsninger som vil være i tråd med gjeldene funksjonskrav som er stilt i forskriften.	Byggefasen	[5]
Byggesaksforskriften (SAK 10)	Forskriften gir føringer for byggesaken, ansvarsfordeling og krav til kompetanse for ansvarlig prosjekterende.	Byggefasen	[20]
Veiledning til SAK 10	Utdypende tekst og forklaringer til lovteksten i SAK 10.	Byggefasen	[21]
Forskrift om brannforebygging (FOB)	Forskriften skal bidra til å redusere sannsynligheten for brann, og begrense konsekvensene brann kan få for liv, helse, miljø og materielle verdier, jf. § 1-1.	Bruksfasen	[6]

Internkontrollforskriften	Gjennom krav om systematisk gjennomføring av tiltak, skal denne forskrift fremme et forbedringsarbeid i virksomhetene innen arbeidsmiljø og generell HMS. Det henvises til § 1-1 for full beskrivelse av formålet.	Bruksfasen	[22]
Dimensjoneringsforskriften	Forskriften skal sikre at enhver kommune har et brannvesen som er organisert, utrustet og bemannet, slik at oppgaver pålagt i lov og forskrifter blir utført tilfredsstillende. Videre skal forskriften sikre at brannvesenet er organisert og dimensjonert på bakgrunn av den risiko og sårbarhet som foreligger, jf. § 1-1.	Bruksfasen	[23]

Påfølgende underkapitler vil diskutere de viktigste og mest relevante lovene. En eier av et byggverk, byggherre, skal i teorien måtte forholde seg til samtlige av de oppgitte lovene og forskriftene med tilhørende veiledere som oppgitt på figuren.

### **2.3. Regelverk for brannsikkerhet i særskilte brannobjekter, eksisterende og nye bygninger.**

Endringer i regelverket kommer som oftest som følge av ulykker eller nye behov som har dukket opp gjennom nye byggeskikker og teknologi. Det finnes gode eksempler på dette gjennom lovene som ble diskutert i historikken ovenfor. I TEK 10 ble det eksempelvis krav om automatisk slokkeanlegg i alle nye boligbygg som hadde krav om heis. For byggverk som ble lovlig oppført under et annet regelverk er det en litt annen tilnærming.

Brann- og eksplosjonsvernloventråde i kraft 1.juli 2002, og erstatte følgende lover.

- Lov 21. mai 1971 nr. 47 om brannfarlige varer samt væsker og gasser under trykk
- Lov 14. juni 1974 nr. 39 om eksplosive varer
- Lov 5. juni 1987 nr. 26 om brannvern m.v.

Ut av denne loven ble forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn (FOBTOT) tilpasset og gjort gjeldende fra samme dato, og som erstattet den gamle forskriften om brannforebyggende tiltak og branntilsyn (FOBTOB). FOBTOT var mer funksjonsrettet enn tidligere forskrifter.

Forskriften regulerte alminnelige plikter til å forebygge brann og eksplosjon. Den stilte brannforebyggende minstekrav til enhver eier og virksomhet/bruker av brannobjekter, og spesielle krav til tekniske og organisatoriske tiltak i særskilte brannobjekter. Forskriften regulerte

videre kommunens brannforebyggende oppgaver, herunder tilsyn samt feiing og tilsyn med fyringsanlegg.

I dag er det *Forskrift om brannforebygging*, som ble gjeldende fra 01.01.2016 og erstattet FOBTOT, og har som *formål* til bidrar å redusere sannsynligheten for brann, og begrense konsekvensene brann kan få for liv, helse, miljø og materielle verdier, jf. forskriftens §1. Forskriftens § 2 tilsier at virkeområdet er for følgende grupper:

- enhver til å vise aktsomhet ved brannfarlig aktivitet
- eiere og brukere av byggverk til å forebygge brann
- kommunene til å forebygge brann
- de som omsetter bærbart brannsløkkeutstyr.

Loven vil i praksis angå samtlige borgere i Norge, da ordet *enhver* benyttes. Det betyr at du som eier eller bruker ikke fritt kan gjøre hva du vil, selv i ditt eget hjem vil forskriften gjelde.

Forskriften er i praksis uendret, men innførte en noe annerledes ordlyd med formålet å gjøre det tydeligere på forskriftsnivå hvilke føringer som er gjeldene.

Siden forskriften om brannforebygging omfatter samtlige byggverk, vil det naturlig nok også skilles på byggverk. Norge har i dag over hundretusenvis av bygninger av ulike slag og selvsagt vil det være varierende risiko i ulike byggverk. Går en bolig tapt i brann, vil denne nok i all hovedsak berøre kun de som bodde der og naboene i svært begrenset art. Går en skole tapt i brann, vil ikke bare elevene bli berørt, men også samtlige ansatte ved skolen og foreldrene til barna. En slik brann har en klar større innvirkning på samfunnet til sammen ligning med en bolig. Slike objekter blir ofte omtalt som særskilte brannobjekter.

I brann og eksplosjonsvern loven § 13 er følgende skrevet:

*Kommunen skal identifisere og føre fortegnelse over byggverk, opplag, områder, tunneler, virksomheter m.m. hvor brann kan medføre tap av mange liv eller store skader på helse, miljø eller materielle verdier.*

*Kommunen skal sørge for at det føres tilsyn i byggverk m.m. som nevnt i første ledd for å påse at disse er tilstrekkelig sikret mot brann. Tilsynet skal omfatte alle forhold av betydning for brannsikkerheten, herunder bygningsmessige, tekniske, utstyrsmessige og organisatoriske brannsikringstiltak og forhold av betydning for gjennomføring av brannbekjempelse og øvrig redningsinnsats.*

*Kommunen skal overfor sentral tilsynsmyndighet kunne dokumentere hvordan tilsyn med byggverk m.m. som nevnt i første ledd, som kommunen eier eller bruker, er gjennomført, og hvordan eventuelle pålegg er fulgt opp.*

*Kommunen kan ved enkeltvedtak bestemme at det skal føres tilsyn med andre byggverk m.m. enn de som er omfattet av første ledd. Kommunestyret selv kan fastsette lokal forskrift om tilsyn med andre byggverk m.m. enn de som er omfattet av første ledd.*

*Departementet kan gi forskrifter om tilsyn med særskilte brannobjekter.*

Veiledning til forskrift om brannforebygging [6] utarbeidet av *Direktorater for samfunnssikkerhet og beredskap* beskriver særskilte objekter ytterligere med å dele dem opp i tre ulike grupper:

- a) bygninger og områder hvor brann kan medføre tap av mange liv
- b) bygninger, anlegg, opplag, tunneler og lignende som ved sin beskaffenhet eller den virksomhet som foregår i dem, antas å medføre særlig brannfare eller fare for stor brann, eller hvor brann kan medføre store samfunnsmessige konsekvenser
- c) viktige kulturhistoriske bygninger og anlegg

*Kategori a* objekter kan være alt fra store bolig komplekser, kjøpesentre til store arenaer for kultur og idrett. *Kategori b* objekter kan være prosessanlegg innen olje og gass, men også vannverk, kraftverk og syke hus vil havne under denne kategorien. *Kategori c* objekter er nasjonale kulturskatter som f.eks. stavkirkene.

Det er disse objektene som vil bli berørt i denne oppgaven, samt brukere, forvaltere og eiere byggverk, men også myndighetene har en sentral rolle som vil diskutere nærmere i det rapporten går fremover og tar form. Kapittel 2 og 3 i *forskriften om brannforebygging* [6] stiller klare krav til *eieren og brukeren* av byggverk. For å underbygge de diskusjonene som kommer senere i denne studien anses det som nødvendig å gjennomgå disse kapitelene noe nærmere. Det tas også en gjennomgang av de krav forskriften stiller til kommunen.

### **2.3.1. Forebyggende plikter for eieren av byggverket**

Dette kapittelet vil omhandle de mest sentrale paragrafene som angår eieren av byggverket, hvor loven presenteres først for deretter en kort oppsummering av dens innhold og betydning. I § 7 som omhandler brannvarsling og manuelt slokkeutstyr i bolig og fritidsbolig, vil ikke presenteres i dette kapittelet, ettersom denne rapporten ikke omhandler bolig og fritidsbolig.



#### **§ 4 Kunnskap og informasjon om brannsikkerhet i byggverk**

Eieren av et byggverk skal kjenne kravene til brannsikkerhet som gjelder for byggverket.

*Eieren skal ha kunnskap om bygningsdeler, installasjoner og utstyr i byggverket som skal oppdage brann eller begrense konsekvensene av brann.*

*Eieren skal gjøre den som har rett til å bruke byggverket kjent med kravene som gjelder for bruken av byggverket, og med alle egenskapene ved byggverket som har betydning for brannsikkerheten. Er det flere som har rett til å bruke byggverket, skal eieren sikre at all bruk samordnes på en måte som bidrar til å forebygge brann.*

Enhver eier av et byggverk må kjenne til de branntekniske forutsetningene som gjelder for byggverket. Dette er normalt oppsummert i byggets FDV dokumentasjon og det vil her gis klare begrensinger og føringer på hva som kan aksepteres og ikke aksepteres. Største tillatte persontall i en forsamlingsal er et slikt eksempel. Som § 4 beskriver er det eierens plikt til å gjøre seg kjent med de gjeldende forutsetningene.

For nye byggverk skal eieren av byggverket, senest ved søknad om ferdigattest ha fått overlevert dokumentasjon for hvordan igangsetting, forvaltning, drift og vedlikehold av byggverk, tekniske installasjoner og anlegg skal utføres på en tilfredsstillende måte. Dette er i henhold til gjeldende byggeteknisk forskrift og byggesaksforskriften (SAK10) [20]. Det understrekes at dette på ingen måte er nye krav, men praksisen rundt dette har vært under betydelig endring de siste årene.

#### **§ 5 Kontroll og vedlikehold av bygningsdeler og sikkerhetsinnretninger**

*Eieren av et byggverk skal sørge for at bygningsdeler, installasjoner og utstyr i byggverket som skal oppdage brann eller begrense konsekvensene av brann, blir kontrollert og vedlikeholdt slik at de fungerer som forutsatt. Kontrollen skal avklare om sikkerhetsinnretningene:*

- a) oppfyller kravene til brannsikkerhet som gjelder for byggverket*
- b) fungerer hver for seg og sammen med hverandre.*

*Kontrollens omfang og hyppighet skal være tilpasset sikkerhetsinnretningene og byggverkets størrelse, kompleksitet, bruk og risiko.*

Som beskrevet under forskriftens § 4, blir det ved oppføring etablert enkelte forutsetninger som må være i drift for at brannsikkerheten skal være ivaretatt. Brannfører er et slikt eksempel. Hvis det ikke jevnlig kontrolleres at en brannfører er intakt, vil en brannstart i branncellen denne grenser til høyst sannsynlig spre seg raskere til andre brannceller enn det som er tiltenkt.

Ansvar for kontroll og vedlikehold av slike typiske innretninger faller på eier av byggverket, riktignok kan selve jobben med kontroll gjøres av andre, men hovedansvaret havner likevel på eier av byggverket.

### **§ 6 Kontroll og vedlikehold av fyringsanlegg**

*Eieren av et byggverk skal melde fra til kommunen når det er installert nytt ildsted eller gjort andre vesentlige endringer av fyringsanlegget.*

*Eieren skal sørge for at fyringsanlegget virker som forutsatt. Dersom det blir oppdaget feil på anlegget som vesentlig øker risikoen for brann, skal anlegget stenges for bruk dersom feilen ikke utbedres umiddelbart.*

*Etter å ha mottatt et varsel om feiling eller tilsyn, skal eieren sørge for at feieren har tilfredsstillende atkomst til hele fyringsanlegget.*

Alle skal melde fra om nye ildsteder eller vesentlige endringer av fyringsanlegg. Dette er for å gi lokale brannmyndigheter en oversikt, slik at dem kan utføre sine oppgaver med tilsyn og feiling av pipe.

### **§ 8 Oppgradering av byggverk**

*Eieren av et byggverk skal sørge for å oppgradere sikkerhetsnivået i byggverket slik at det minst tilsvarer nivået som fremkommer av de samlede kravene gitt i byggeforskrift 15. november 1984 nr. 1892 eller senere byggeregler. Oppgraderingen kan skje ved bygningstekniske tiltak, andre risikoreduserende tiltak eller ved en kombinasjon av slike. Oppgraderingsplikten gjelder så langt den kan gjennomføres innenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme.*

Det har vært en betydelig endring av krav til brannsikkerhet i nye byggverk, eksempelvis var det først i TEK 10 (§ 11-12) [17] det ble et forskrifts krav at risikoklasse 6 objekter skulle ha etablert automatisk lokkeanlegg uavhengig av størrelse og omgang. Typiske risikoklasse 6 objekter er hoteller og byggverk innen helsesektoren. Årsaken til slike endringer skyldes som regel bedre kunnskap om brann og ny teknologi som gjør det mer pålitelig å oppdage og begrense konsekvensene ved en brann.

For byggverk som er lovlig oppført eller oppgradert etter byggeforskrift 1985 (BF 85) [16] eller senere forskrifter skal kravet til brannsikkerhet være ivaretatt. Eldre byggverk som ikke er lovlig oppgradert må vurderes opp mot brannsikkerhets nivå i BF 1985.

### **§ 9 Eierens systematiske sikkerhetsarbeid**

*En virksomhet som eier et byggverk skal fastsette mål og iverksette planer og tiltak for å sikre byggverket mot brann. Virksomheten skal iverksette:*

- a) rutiner som sikrer at kravene til brannsikkerhet som gjelder for byggverket blir overholdt*
- b) rutiner for å avdekke, rette opp og forebygge mangler ved bygningsdeler, installasjoner og utstyr som skal oppdage brann eller begrense konsekvensene av brann*

*c) rutiner for å avdekke, rette opp og forebygge mangler ved det systematiske sikkerhetsarbeidet.  
Det systematiske sikkerhetsarbeidet skal være tilpasset byggverkets størrelse, kompleksitet, bruk og risiko.*

Dette er kanskje en av de viktigste paragrafene som enhver eier av et byggverk må ta stilling til. Det systematiske sikkerhetsarbeidet skal sikre at byggverket blir kontrollert, vedlikeholdt og oppgradert slik at sannsynligheten for brann blir redusert, og slik at det blir minst mulig konsekvenser dersom en brann skulle oppstå, heter det i veiledningsteksten for paragrafen.

Det er flere tilnærminger til hvordan en kan gjennomføre det systematiske sikkerhetsarbeidet, men forskriften beskriver at som et minimum skal sikkerhetsarbeidet bestå av mål, planer, tiltak og rutiner. Det skal sikres at arbeidet gjennomføres konsekvent og ofte nok for å hindre at et oppstår tilfeldige feil i byggverket som kan gå på bekostning av brannsikkerheten. Forskriften gir ikke noe konkret mål på hvordan en håndterer faren for å redusere uønskede risiko momenter.

#### **§ 10 Eierens dokumentasjon**

*En virksomhet som eier et byggverk skal dokumentere at virksomhetens plikter etter §§ 4 til 9 er oppfylt.*

Alt arbeid skal dokumenteres at gjennomføres. I denne sammenhengen beskriver veiledningsteksten til forskriften at å dokumentere betyr å synliggjøre, underbygge eller begrunne de valgene og handlingene som er gjort for å gjøre det en forpliktet til gjennom §§ 4-9. Videre beskrives det at dokumentasjon trenger ikke nødvendigvis å ha en formell karakter eller et bestemt juridisk innhold, men den må sannsynliggjøre, underbygge eller begrunne at kravene til byggverket og virksomheten er oppfylt.

### **2.3.2. Forebyggende plikter for brukeren av byggverk**

Dette kapittelet vil omhandle de mest sentrale paragrafene som angår brukeren av byggverket.

#### **§ 11 Brannsikker bruk av byggverk**

*Den som har rett til å bruke et byggverk skal:*

- a) sørge for at byggverket brukes i samsvar med kravene til brannsikkerhet som gjelder for byggverket*
- b) unngå unødig risiko for brann, og sørge for at rømningsveiene opprettholder sin funksjon, herunder at fremkommeligheten ikke reduseres*
- c) informere eieren om endringer, forfall og skader i byggverket eller sikkerhetsinnretningene som kan påvirke sikkerheten mot brann*
- d) ved forhold som vesentlig reduserer brannsikkerheten, straks gjennomføre ekstraordinære tiltak inntil risikoen er normalisert.*

Eieren av byggverket skal ha gjort den som bruker bygget kjent med hvilke føringer som er gjeldene i forhold til brannsikkerhet. Et godt eksempel er et lager bygg. Dette lager bygget er kanskje først og fremst til tenkt lagring av stein, men det betyr ikke at det en dag kan brukes til lagring av kjemikalier eller svært brennbare væsker.

#### **§ 12 Brukerens systematiske sikkerhetsarbeid**

*En virksomhet som har rett til å bruke et byggverk skal fastsette mål og iverksette planer og tiltak for å redusere risikoen for brann i byggverket. Virksomheten skal iverksette:*

*a) rutiner som sikrer at byggverket brukes i samsvar med kravene til brannsikkerhet som gjelder for byggverket*

*b) rutiner for evakuering og redning ved brann i byggverket*

*c) rutiner som sikrer at personer med arbeidsplass i byggverket har tilstrekkelige kunnskaper og ferdigheter i å forebygge og bekjempe brann*

*d) rutiner som sikrer at alle som oppholder seg i byggverket får tilstrekkelig informasjon om hvordan de skal unngå brann og opptre ved brann*

*e) rutiner for å avdekke, rette opp og forebygge mangler ved det systematiske sikkerhetsarbeidet.*

*Det systematiske sikkerhetsarbeidet skal være tilpasset risikoen for brann som følge av virksomhetens bruk av byggverket.*

På samme måte som eieren av et byggverk er pålagt å gjennomføre et systematisk sikkerhetsarbeid, skal brukeren også gjøre dette. Et viktig moment som diskuteres i veiledningsteksten til paragrafen er at det skal gjennomføres brannøvelser og opplæring av alle ansatte, men det sies dessverre ikke noe om hvordan dette bør gjøres eller hva innholdet i en slik opplæring er. Et slikt behov vil selvsagt variere fra bygg til bygg, dog burde alle eiere/brukere hatt et felles utgangspunkt.

#### **§ 13 Brukerens dokumentasjon**

*En virksomhet som har rett til å bruke et byggverk skal dokumentere at virksomhetens plikter etter §§ 11 og 12 er oppfylt.*

På lik linje med kravet om dokumentasjonsplikten som stilles ovenfor eier, gjøres dette også ovenfor bruker. Det henvises til teksten under § 10.

### **2.3.3. Kommunes forebyggende plikter**

Det er ikke bare eiere og brukere som har et ansvar. Kommunen har også en rekke forebyggende plikter. Hensikten med dette kapittelet er å oppsummere de viktigste paragrafene som stilles i forskriften ovenfor kommunen. Det velges å utelate å diskutere paragraf § 17 Feiing og tilsyn

med fyringsanlegg da dette i all hovedsak ikke berører problemstillingene i studien direkte, likeledes gjelder § 20 evaluering av det forebyggende arbeidet.

#### **§ 14 Kartlegging av risikoen for brann**

*Kommunen skal kartlegge sannsynligheten for brann og konsekvensene brann kan få for liv, helse, miljø og materielle verdier i kommunen. Kommunen skal herunder kartlegge utsatte grupper i kommunen som har en særlig risiko for å omkomme i eller bli skadet av brann, og brannobjekter der brann kan føre til tap av mange menneskeliv.*

Gjennom å følge med på hva som kommer av nye byggverk eller endringer av eksisterende byggverk har kommunen anledning til å kartlegge risikoen for brann. Skulle en kommune som ikke har ett særskilt brannobjekt det ene året, plutselig få 100 særskilte brannobjekter 5 år senere ville dette har vært en betydelig økning i risikobildet med hensyn brann. Forfatteren har ikke gjort seg kjent med hvordan dette utføres i praksis, men at behovene rundt kartleggingen vil variere fra kommune til kommune anses som sannsynlig. Dette vil diskuteres nærmere i kapittel 5.

#### **§ 16 Gjennomføring av det forebyggende arbeidet**

Kommunen skal gjennomføre tiltak i samsvar med planen for det forebyggende arbeidet, og på bakgrunn av hendelser, bekymringsmeldinger og lignende som gir ny kunnskap om risikoen for brann.

§ 15 går på planlegging av det forebyggende arbeidet, mens § 16 den faktiske gjennomføringen av de aktiviteter som skal til for å nå målene for brannvernet. Det påpekes at kommunen har en betydelig frihet til å velge de satsingsområder og tiltak som ønskes gjennomført, men prioriteringen og begrunnelsen for valgene må være basert på de formål som gis i paragraf 1 i forskriften.

#### **§ 18 Risikobasert tilsyn**

Tilsyn etter brann- og eksplosjonsvernloven § 13 skal gjennomføres og prioriteres på bakgrunn av:

- a) risikoen for tap av liv og helse
- b) risikoen for tap av materielle og kulturhistoriske verdier
- c) risikoen for samfunnsmessige konsekvenser
- d) risikoen for brudd på forebyggende plikter
- e) effekten av tilsyn sammenlignet med andre brannforebyggende tiltak.

De tilsyn som skal gjennomføres bør rettes mot objekter der en kan forvente å få mest igjen for selve tilsynet. Eksempelvis hvis det viser seg at et særskilt brannobjekt i de siste 5 årene ikke har

hatt et eneste registret avvik, og eier av bygget er svært opptatt av at risikoen skal være på et absolutt minimum, et det nok ikke nødvendig å føre tilsyn på slike objekter, siden sannsynligheten for at eier skulle slutte å engasjere seg er relativ lav.

Derimot kan det være at en nyåpnet restaurant som huser et betydelig antall personer hver kveld, kan ha en manglende forståelse for hvordan restauranten skal drives forsvarlig med hensyn på brannsikkerhet. Eksempelvis kan antall gjester overstige det største tillatte antallet personer i lokalet.

Utfordringen for brannvesenet, er først og fremst å kunne føre tilsyn på de objektene hvor det trengs som mest, og disse er nødvendigvis ikke de enkleste å identifisere.

#### **§ 19 Andre tiltak mot brann**

*Kommunen skal motivere og samarbeide med aktuelle aktører for at de skal bidra til å redusere sannsynligheten for og konsekvensene av brann.*

*Kommunen skal fremme brannsikkerhet gjennom kommunale og regionale planleggings- og beslutningsprosesser.*

*Kommunen skal bidra til å innhente og formidle kunnskap om:*

- a) hvordan branner starter og sprer seg*
- b) kjennetegn ved personer som omkommer eller blir skadet i branner*
- c) kjennetegn ved byggverk og bygningsmiljø som blir involvert i branner*
- d) hvilke forebyggende og beredskapsmessige tiltak som påvirker forløpet og utfallet av branner.*

Tilsyn har normalt vært det tiltaket som kanskje har gitt best effekt direkte på byggeiere og brukere, men også kampanjer som påvirker holdninger, atferd eller generell informasjon kan nå en større gruppe med positiv effekt. Eksempelvis åpen brannstasjon eller nasjonal kampanje om å sjekke røykvarsleren.

#### **2.3.4. Internkontrollforskriften, byggesaksforskriften og byggeteknisk forskrift**

Forskriften om brannforebygging har en indirekte tilknytning til flere ulike regelverk, et eksempel er Forskrift om systematisk helse, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter, bedre kjent som Internkontroll forskriften. *Byggesaksforskriften (SAK10)* eller *Byggetekniskforskrift (TEK17)* er to andre eksempler. Under tas det en kort gjennomgang av forskriftenes mest sentrale innhold og hvordan dette henger sammen med *forskriften om brannforebygging*.

#### **Internkontrollforskriften**

For målet med forskriften fremkommer av formåls paragrafen og lyder som følger:

*Gjennom krav om systematisk gjennomføring av tiltak, skal denne forskriften fremme et forbedringsarbeid i virksomhetene innen*

- arbeidsmiljø og sikkerhet*
- forebygging av helseskade eller miljøforstyrrelser fra produkter eller forbrukertjenester*
- vern av det ytre miljøet mot forurensing og en bedre behandling av avfall slik at målene i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen oppnås.*

De fleste særskilte brannobjekter vil bli berørt av denne forskriften, og kan kort oppsummeres at alle virksomheter skal ha en form for internkontroll som ivaretar det som er beskrevet i formålsparagrafen.

### **Byggesaksforskriften**

Byggesaksforskriften (SAK10) skal bidra til å sikre gjennomføring av lovens formål gjennom krav til søknader, saksbehandling, *ansvar i byggesaker*, gjennomføring av *tilsyn, kontroll*, samt bestemmelser om overtredelsesgebyr. Byggesaksforskriften berører i liten grad det som skjer etter ferdigattest og når bygningen er tatt i bruk, men det er verdt å merke seg ansvar i byggesaker, tilsyn og kontroll.

Ansvaret i byggesaker reguleres gjennom kapittel 12. Eksempelvis de krav som stilles til utarbeidelse av *forvaltning, drift og vedlikehold* dokumentasjon (FDV) for eier og bruker av bygget. En helhetlig FDV dokumentasjon er en *forutsetning* for å drifte bygget på en forsvarlig måte som ikke setter liv og helse i fare. I forhold til brannsikkerhet kan FDV dokumentasjon inneholde viktig informasjon om største tillatte antall brukere på bygget eller i enkelt lokaler, eller informasjon om hvor hyppig det skal føres kontroll på tekniske installasjoner. Dårlig FDV dokumentasjon kan være et risikoelement i seg selv.

### **Byggteknisk forskrift**

Byggteknisk forskrift (TEK 17) skal sikre at tiltak i byggverk planlegges, prosjekteres og utføres ut fra hensyn til god visuell kvalitet, universell utforming og slik at tiltaket oppfyller tekniske krav til sikkerhet, miljø, helse og energi. Det som er av interesse i denne er lovens fjerde kapittel *Dokumentasjon for forvaltning, drift og vedlikehold (FDV)*. § 4-1 dokumentasjon for driftsfasen lyder som følger:

*Ansvarlig prosjekterende og ansvarlig utførende skal, innenfor sitt ansvarsområde, framlegge den nødvendige dokumentasjonen for ansvarlig søker. Dokumentasjonen skal gi grunnlag for hvordan igangsetting, forvaltning, drift og vedlikehold av byggverket, tekniske installasjoner og anlegg skal utføres på en tilfredsstillende måte.*

Denne paragrafen gir en klar føring på at ansvarlige prosjekterende eller utførende skal utarbeide/overlevere dokumentasjon på hvordan bygget skal driftes på en sikker og forsvarlig måte. I veiledningsteksten beskrives dette ytterligere.

Det er først ved ferdigattest det skal foreligge tilstrekkelig åjour dokumentasjon for byggverkets og byggeproduktene egenskaper, som grunnlag for forvaltning, drift og vedlikehold av byggverket. Det påpekes det ikke stilles direkte krav til selve forvaltningen, driften eller vedlikeholdet, bare at det skal finnes nødvendig dokumentasjon som grunnlag for å utarbeide nødvendige rutiner for forvaltning, drift og vedlikehold. Dette samsvarer naturlig nok med det enkeltes byggverket ulike behov.

Som nevnt skal dokumentasjon som gir grunnlag for forvaltning, drift og vedlikehold av bygget, utarbeides av de ansvarlig prosjekterende og utførende, innenfor deres ansvarsområder. Innen branntekniskfage kan dette forklares på følgende måte. Brannkonseptet, som utarbeides av rådgivende ingeniør for brannteknikk (RIBr), fastlegger ytelseskrav og premisser overfor de øvrige fag /detaljprosjekterende (RIB, RIE, RIV, ARK, LARK osv.), som har ansvaret for å videreføre i sin detaljprosjektering (Nivå B) som vist på figuren under. RIBr er altså *ikke* ansvarlig for detaljprosjektering og kontroll av de løsninger som velges.



Figur 3: Nivå for dokumentasjon av brann-sikkerhet. Fig.01 fra NBI 321.025 [24]

Det er viktig at ansvarsfordeling og grensesnitt mellom brannrådgiver og de detaljprosjekterende er forstått og i henhold til ansvarsretten for de ulike fag, dette er ytterligere forklart i RIF-veileder



«Ansvar for planlegging av brannsikkerhet» (des. 2013). Eksempelvis kan RIBr beskrive at brannalarmanlegget skal prosjekteres i samsvar med NS 3960 og dekke hele byggverket. RIE må da bruke det som står i standarden for hvordan brannalarmanlegget kan prosjekteres og utføres på en forsvarlig måte som tilfredsstillende RIBr sitt premiss. RIE må da også utarbeide en forståelig FDV dokumentasjon basert på de prosjekterte forutsetningene. Veiledningsteksten skriver videre at det er ansvarlig søker som skal påse at nødvendig dokumentasjon foreligger, og at denne er bygget opp på en hensiktsmessig måte. FDV-dokumentasjon skal være på norsk eller et annet skandinavisk språk. Ansvarlig søker skal påse at denne dokumentasjonen er samordnet og overlevert til eier, mot kvittering. Det er viktig at FDV-dokumentasjonen bygges opp og struktureres etter klassifikasjonssystemer. Dette er avhengig av bygningens bruk, kompleksitet, lokaliseringer, bygnings- eller anleggsdeler, produkter og komponenter. Dokumenter som vanligvis må foreligge som grunnlag for overføring til et FDV-system er:

Tabell 4: Typisk dokumentasjon som utgjør en del av byggets FDV dokumentasjon jf. VTEK 10 §4-1.

Hva	Kommentar med relevans til brannsikkerhet
Miljødokumentasjon som miljøoppfølgingsplaner (forprosjekt)	Normalt ingen relevans for brannsikkerhet, men kan ha relevans for øvrige HMS funksjoner.
Brannkonsept	Dette dokumentet skal inneholde forutsetninger for prosjekterende fag, men også viktige forutsetninger for bruk av bygget.
Fasadetegninger	Normalt ingen relevans for brannsikkerhet, men kan ha relevans for øvrige HMS funksjoner.
Plantegninger	Gir en historisk oversikt over byggets planløsning. Dette kan ha stor relevans for fremtidige planer for nye tiltak.
Representative snitt	Normalt ingen relevans for brannsikkerhet, men kan ha relevans for øvrige HMS funksjoner.
Bebyggelsesplan med veier, parkering, beplantning, utendørs VVS-ledninger, el-ledningsplan	Normalt ingen relevans for brannsikkerhet, men kan ha relevans for øvrige HMS funksjoner.
Statiske beregninger og tegninger av bærende bygningsdeler	Statikk og brann henger sammen. En overstigning av nyttelasten kan ha betydning for hvordan byggets stabilitet er under et brannforløp.
Energiberegninger	Normalt ingen relevans for brannsikkerhet, men kan ha relevans for øvrige HMS funksjoner.
Branntekniske tegninger/planer	Slike tegninger og planer følger normalt brannkonseptet. Svært ofte misforstås branntegninger som byggets brannkonsept.
Arbeidstegninger	Inneholder ofte detaljer som er viktige for brannsikkerheten. Eksempelvis tegninger for brannalarmanlegget.
Produktblader	Inneholder ofte svært viktig informasjon om vedlikehold og drift.
Serviceavtaler	Enkelte produkter og installasjoner krever ettersyn av leverandør på jevnlig basis. Eksempelvis skal manuelt slokkeutstyr sjekkes 1 gang i året.

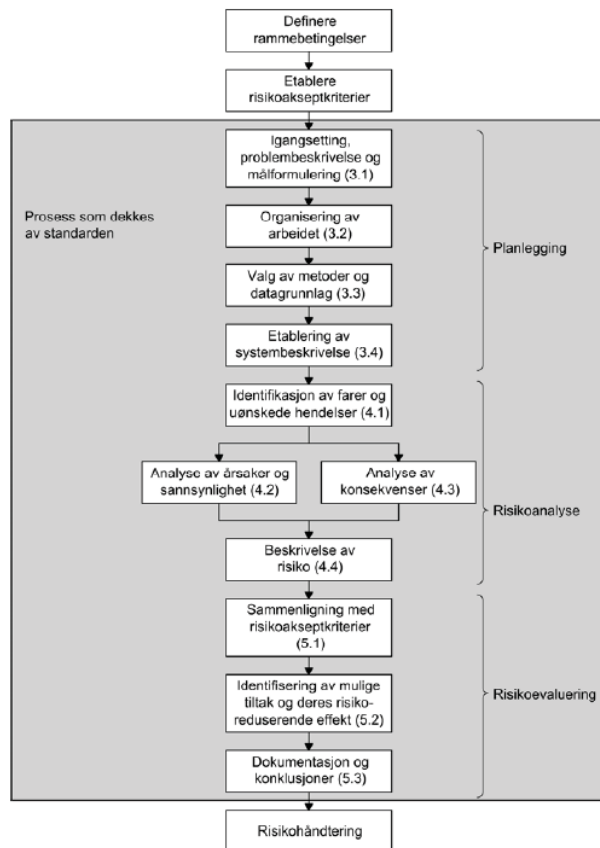
Grunndata	Normalt ingen relevans for brannsikkerhet, men kan ha relevans for øvrige HMS funksjoner.
Offentlige dokumenter, brukstillatelser, målebrev, tillatelser, ferdigattest, slutført gjennomføringsplan	Dette er svært viktige og sentrale dokumenter for brannsikkerhet, men også øvrige HMS funksjoner. Disse dokumentene gir forutsetninger for hvilket regelverk som er lagt til grunn for prosjektering av bygget. Det kan også gi lokale føringer som er avgjørende for sikker drift. Ferdigattest er et viktig bevis på at prosjektet er gjennomført i henhold til gjeldene regelverk.
Plan med planbestemmelser.	Normalt ingen relevans for brannsikkerhet, men kan ha relevans for øvrige HMS funksjoner.

For ytterligere beskrivelse av struktur og innhold av FDV-dokumentasjon viser § 4-1 til *Norsk Standard NS 3456*. Denne diskuteres nærmere i kapittel 5.

## 2.4. Metoder for måling og identifisering av risiko

Hensikten med å uttrykke risiko med enten ord, tall eller begge deler, er at man har et ønske om å kunne danne et bilde av hvilken sannsynlighet en gitt konsekvens kan ha. Det er her flere anerkjente metoder som kan benyttes, men hver av metodene vil alltid ha en viss usikkerhet knyttet til seg basert på hvilken sammenheng en skal måle risikoen. Denne prosessen med å måle risiko er bedre kjent som risikoanalyse. En risikoanalyse beskrives som en fremgangsmåte for å beskrive og/eller beregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser og årsaker til og konsekvensene av disse [2]. En viktig del av analysen er risikoevaluering, som er en prosess for å sammenligne beskrevet eller beregnet risiko med gitte risikoakseptkriterier [2]. Den samlede prosessen som består av planlegging, risikoanalyse og risikoevaluering omtales som *risikovurderingen* [2].

Gangen i selve metodikken for de tre fasene er godt beskrevet i *NS 5814-2008 krav til risikovurderinger* som vist på figuren til høyre. De to første elementene som er øverst på figuren, definere rammebetingelser, etablere risikoakseptkriterier, er to elementer som inngår i den totale risikostyringen i en virksomhet, og som ikke bare er relatert til risikovurderingen. Risikohåndteringen, som er nederst på figuren inngår, ikke som en del av risikovurderingen, men vil være en viktig del av etterarbeidet som kan ha en effekt på hvordan en tilnærmer seg den identifiserte risikoen.



Figur 4: Prosesser for risikovurdering som dekkes av NS 5814-2018

Risikohåndtering kan omfatte, kost-/nytteanalyser, prioritering av forlag til tiltak, beslutning om tiltak, utarbeidelse av handlingsplaner, gjennomføring av tiltak, vurdering av effekten av gjennomførte tiltak.

Valg av metoden som brukes i risikoanalysen for å beskrive risikoen kan normalt deles opp i flere deler forskjellige metoder, men det er viktig at en tar utgangspunkt i rammebetingelsene for selve analysen [2]. Parametere som vil påvirke valget av analyse metoden kan være:

- a) Problemstillingen
- b) Disponible ressurser
- c) Risikoakseptkriteriet
- d) Planlagt metodikk for risikohåndtering
- e) Tilgang på data

Videre beskriver NS 5814 at valg av analysemetode skal begrunnes med hensyn på beslutningsrelevans, detaljeringsgrad og egnethet. Eksempler på metoder kan være:

- f) Grovanalyse (Preliminary Hazard Analysis – PHA)
- g) Feilmodi- og feileffektanalyse (Fault Modes and Effects Analysis- FMEA)
- h) HAZOP- analyse (Hazard and operability Analysis)
- i) Feiltreanalyse (Fault tree Analysis – FTA)
- j) Hendelsestreanalyse (Event Tree Analysis – ETA)
- k) Menneskelig pålitelighetsanalyse (Human Realiability Analysis)
- l) Kritisk styringspunkt (Critical Controll Point – CCP)
- m) Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS -aanalyse)

For denne studien er det valgt å beskrive teorien bak grov-, HAZOP/SWIFT og ROS analyse. Det tas også litt mer om forenklet kvalitativ metode som har likhetstrekk med grovanalysen. Flere av de analyse metodene som er listet opp ovenfor kan være av relevans, men vil kun være relevant for et fåtall av særskilte brannobjekter. De analyse metodene som beskrives videre anses å være mest relevant og har en lav terskel for å brukes kan raskt avdekke feil og mangler som kan føre til

uønskede hendelser. Uavhengig av hvilken metode som velges, skal det i risikovurderingen gjøres en sammenligning av den identifiserte risikoen opp mot angitt risiko akseptkriterier for analysen. Teorien bak akseptabel risiko ble beskrevet i kapittel 2.1.3.

### 2.4.1. Beskrivelse av metode for grovanalyse

Grovanalyser benytter hovedsakelig en kvalitativ metode som oftest er benyttet for å identifisere og beskrive farene som truer og hvilke overordnede tiltak en kan iverksette for å unngå at uønsket hendelse inntreffer, risikoen uttrykkes hovedsakelig med ord. Grovanalyser er ofte svært fordelaktige og kostnadseffektive for å se om det faktisk foreligger en potensiell mulighet for uønskede hendelser, og hvilke tiltak en kan iverksette for å redusere risikoen. Avhengig av funnene som gjøres er grovanalysen et flott verktøy som også identifiserer om det er behov for en mer detaljert analyse.

Rausand og Utne [9] beskriver at en grovanalyse kan gjennomføres i sju trinn, disse trinnene oppsummeres i tabellen under med et påfølgende passende eksempel.

Tabell 5: Rausand og Utne [9] sine sju trinn til en grovanalyse

Trinn	Beskrivelse	Kommentar
0	Innledningen: a) Definere målsetningen for grovanalysen b) Utpøk analysegruppe og organiser arbeidet c) Etabler prosjekt plan d) Beskriv og avgrens analyseobjektet (fysisk og operasjonelt) e) Frambring bakgrunnsinformasjon (lover, regler, tidligere hendelser, o.l.)	Rammene for selve analysen beskrives.
1	Fareidentifikasjon: a) Identifiser relevante farekilder og trusler (Hva, hvor mengde) b) Identifiser mulige uønskede hendelser c) Velg ut realistiske og typiske uønskede hendelser	Kanskje det første og viktigste spørsmålet som må stilles: <i>Hvilke uønskede hendelser kan inntreffe?</i>
2	Frekvensvurdering: a) Bestem mulige årsaker til hver av de uønskede hendelsene b) Bestem frekvensen til hver av de uønskede hendelse	Hvor ofte inntreffer de registrerte uønskede hendelsene. Kan noen utelukkes?
3	Konsekvensvurdering: a) Anslå mulige (og realistiske) konsekvenser for hver av de uønskede hendelsene b) Ranger konsekvensene av de uønskede hendelse	Utfallet av de uønskede hendelse bør være innenfor rimelighetens grenser.
4	Risikoreducerende tiltak: a) Identifiser aktuelle risikoreducerende tiltak b) Vurder risikoreduksjon og kostnad for hvert tiltak	Hva kan gjøres for å redusere risikoen. Kan noe gjøres med, farene i seg selv, frekvens eller utfallet av hendelsen.

Trinn	Beskrivelse	Kommentar
5	Vurdering av risiko: a) Sammenstill frekvens og konsekvens for hver av de uønskede hendelsene b) Etabler oversikt for alle de uønskede hendelsene	Her må resultatene fra trinn 1-3 oppsummeres. I enkelte tilfeller kan dette presenteres gjennom en risikomatrix. Det henvises til kapittel 2.4.2
6	Rapportering: a) Utform rapport fra grovanalysen b) Presenter rapporten for aktuelle interessenter	Rapporten fra selve analysen anbefales å være kortfattet og effektiv, men likevel videre bringe den nødvendige informasjonen.

### Eksempel 1:

Det fiktive firmaet *Uønskede Hendelser AS* (UH) frykter at røyking i nærheten av søppelskuret, vil forårsake en brann som kan spre seg videre i byggets brennbare fasade hvor deres hovedkontor er lokalisert. Det er derfor kommet med forslag til tre tiltak gjennom en grovanalyse som har til hensikt redusere å eller eliminere faren for at uønsket hendelse inntreffer. *Tiltak 1* består av å fjerne søppelskuret til en lokasjon som ikke vil gjør det sannsynlig at brann i skuret kan spre seg til hovedbygget.

*Tiltak 2* består av å gi røykerne et nytt sted. Slik at ingen sneiper kommer i kontakt med søppelet og starter en brann.

*Tiltak 3* består av å forby røyking totalt på eiendommen.

Samtlige av disse tiltakene vil ha en positiv effekt og gir redusert sannsynlighet for at uønsket hendelse inntreffer. Selvsagt er ingen av tiltakene perfekte og vil nødvendigvis ikke eliminere en fare helt, men dette kan være en av svakhetene ved en grovanalyse ettersom den aldri går i dybden på selve problemet. Hvis beslutningstakeren bestemmer at røyking skal forbys på eiendommen slik som tiltak tre beskriver, vil søppelskuret fremdeles stå i nærheten av den brennbare fasaden. Forbudet mot røyking vil riktignok eliminere en trussel, men det fjerner ikke sannsynligheten for påtenning eller at det kastes andre antennelseskilder som kan forårsake en brann.

### **2.4.2. Forenklet kvalitativ metode**

I enkelte tilfeller kan en forenklet kvalitativ metode være tilstrekkelig for å avdekke risikonivået for uønskede hendelser ved en virksomhet. En forenklet kvalitativ risikovurdering bygget på faglig skjønn og erfaring, hvor frekvensene og konsekvensene av de uønskede hendelsene

klassifiseres i veldig lav, lav, moderat, høy og veldig høy for å puttes inn i en risikomatrise. Dette er å regne som en utvidet versjon av grovanalysen.

Tabell 6: Risikomatrise for personskader hentet fra SFPE [25].

Initiating event	5 – Very high Occasional possibility (1/5 years)					
	4 – High Once per average process life cycle <sup>2</sup> (1/15 years)					
	3 – Moderate Once over lifetime of process (1/30 years)					
	2 – Low Once over to-three times useful life of process (1/100 years)					
	1 – Very low Very remote possibility (1/300-1/1000 years)					
		1 - Low First aid <sup>3</sup>	2 – moderate Single-person injury requiring hospital treatment	3 – Multiple-person injuries requiring hospital treatment	4 – High Life-threatening injury or death on-site	5 – Major Life-threatening injury or death off-site

Matrisen ovenfor er hentet fra SFPE [25] og et av mange eksempler på hvordan en slik matrise kan bygges opp. De hendelser som havner i oransje eller rød sone vil anses som uakseptable og det må iverksettes strakstiltak. De som havner i gul sone kan i enkelte sammenhenger aksepteres, men må vurderes nærmere om tiltak bør iverksettes, avhengig av hva som er satt som akseptkriteria. Det som havner i grønn sone vil normalt alltid anses som akseptabelt. Det presiseres at plassering av de enkelte fargene må selv bestemmes av dem som utfører selve analysen.

<sup>2</sup> Handbook of Budgeting redigert av William R. Lalli p. exhibit 22.1 beskriver at product life cycles varierer fra 1-3 (elektronikk) år til over 40 år (kjemisk og gruve/oljeindustri). Her benyttes likevel 1/15 år fra SFPE-håndboken som målestokk. Tilsvarende videre.

<sup>3</sup> Minor injury associated with fighting fires or evacuation Tabell fra SFPE Håndbok [25] tabell 83.2

### Eksempel 2:

Det fiktive firmaet *Uønskede Hendelser AS* (UH) fikk lite forståelse for sin grovanalyse omhandlende røyking ved søppelskuret. De bestemmer seg derfor å gjøre en utvidet kvalitativ analyse ved bruk av en risikomatrix. I og med at byggverket selskapet holder til i har svært gunstige rømningsforhold og heldekkende brannalarmanlegg, anses faren for at personskader ved inntruffet hendelse som lite relevant, det vurderes derfor kun å se på de materielle skadene. Fra tilgjengelig statistikk<sup>4</sup> fremkommer det at brann i søppel som følge av sigarettneip er veldig vanlig og kan forventes å inntreffe en gang hvert femte år. Konsekvensen av den uønskede hendelsen er usikker, mye avhenger av hvor stor brannen faktisk blir, en liten brann anses like sannsynlig som en stor. Ved bruk av matrisen under kan en se at en havner i den ytterste sonen, hvilket tilsier at det må iverksettes tiltak.

Tabell 7: Risikomatrix for materielle skader hetet fra SFPE [25]

Initiating event	5 – Very high Occasional possibility (1/5 years)					<b>HENDELSE A</b>
	4 – High Once per average process life cycle <sup>5</sup> (1/15 years)					
	3 – Moderate Once over lifetime of process (1/30 years)					
	2 – Low Once over to-three times useful life of process (1/100 years)					
	1 – Very low Very remote possibility (1/300- 1/1000 years)					
		1 – Slight factor 0-1 % Limited localized minor damage, not requiring repair	2 – Light 1-10% Limited localized damage some components, no major repairs	3 – Moderate 10- 25% Significant localized damage many components requiring repair	4 – Heavy 25-60% Extensive process equipment damage requiring major repairs	5 – Major 60- 100% Major widespread damage including major structural damage

Hvilket tiltak vil i så tilfellet ha best effekt? Ved å eliminere selve fare kilden vil risikoen reduseres betraktelig, men hvis en i tillegg flytter søppelskuret vil også konsekvensene ved en brann i søppelskuret bli redusert. Gjennomføringen av tiltak 1 og 3 fra eksempel 1 vil dermed

<sup>4</sup> Kan være tall fra DSB, BRASK eller andre kilder som anses å være av relevans.

<sup>5</sup> Handbook of Budgeting redigert av William R. Lalli p. exhibit 22.1 beskriver at product life cycles varierer fra 1-3 (elektronikk) år til over 40 år (kjemisk og gruve/oljeindustri). Her benyttes likevel 1/15 år fra SFPE-håndboken som målestokk. Tilsvarende videre.



senke risikoen ned til grønt område og forholdet anses som tilfredsstillende, med unntak av for røykerne som mister en av sine gleder.

### 2.4.3. Beskrivelse av metode for HAZOP og SWIFT

HAZOP (**H**azard and **o**perability analysis) er ikke normalt å bruke i forbindelse med risikostyring av tradisjonelle særskilte brannobjekter, eksempelvis skoler eller helsebygg, men metoden er anerkjent og en strukturert metode som normalt brukes ved prosessanlegg for å identifisere sikkerhetsmessige farer og utfordringer i forbindelse med utførelse, vedlikehold og drift. Denne formen for analyser er kanskje mest brukt i olje- og gasssektoren, men er på ingen måte forbeholdt denne type industrier. Eksempelvis kan vannverk, kraftstasjoner og annen kritisk infrastruktur benytte seg av denne metoden.

En HAZOP-analyse gjennomføres så tidlig som mulig for å identifisere risikoelementer i prosessdesignen, og omfatter nødvendigvis ikke løsninger på identifiserte problemer. Analysen gjennomføres som et lagarbeid i et møte der deltakerne samlet sett dekker de kvalifikasjoner som er relevante. Dette vil sikre en bred dekning og forhåpentligvis fange opp alle mulige risikoelementer som kan oppstå.

SWIFT er forkortelsen for *Structured What-IF Technique*, og beskrives av Rausand og Utne [9] som en strukturert idedugnad der personer med inngående kjennskap til analyseobjektet stiller spørsmål om hva som kan gå galt, og svarer på disse spørsmålene, gjerne men anslag for sannsynlighetene eller konsekvensen for de uønskede hendelsene som blir avdekket. En SWIFT-analyse har klare paralleller med en HAZOP-analyse, men hovedforskjellen ligger i at SWIFT-analyser ser på større moduler, og det brukes enkle sjekklister og hva-hvis-spørsmål i stedet for ledeord og prosessparameter. En SWIFT-analyse er derfor ikke så detaljert som en HAZOP-analyse, og vil i teorien være enklere og raskere å gjennomføre [9].

Rausand og Utne [9] beskriver at metodikken i en HAZOP og SWIFT er den samme, men med noen forskjeller, men de kan beskrives med åtte trinn slik som gjort ved metode for grovanalyse.

Tabell 8: Rausand og Utne [9] motorisering av HAZOP og SWIFT

Trinn	Beskrivelse	Kommentar
0	Innledning: a) Definere målsettingen for HAZOP-analysen b) Utpik HAZOP-leder og HAZOP-gruppe c) Etabler prosjektplan	I en SWIFT-analyse deles analyseobjektet inn i moduler i stedet for i noder som en gjør i HAZOP-analyser. En modul kan

Trinn	Beskrivelse	Kommentar
	d) Frambring dokumentasjon og kontroller at denne er fullstendig og korrekt e) Del systemet i noder («study-nodes»)	være et delsystem, arbeidsoperasjon eller lignende og kan variere i omfang og kompleksitet.
1	Identifikasjon av mulige avvik: a) Avdekk aktuelle parametere b) Kombiner hver parameter med aktuell ledeord c) Avdekk mulige avvik gjennom idedugnad	I en SWIFT-analyse avdekkes avvik eller uønskede hendelser gjennom en idedugnad der en gjentatte ganger spør <i>hva</i> kan skje <i>hvis</i> en type hendelse inntreffer?
2	Identifikasjon av mulige årsaker: a) Vurder mulige årsaker til hvert avvik b) Ranger årsakene ut fra rimelighet	Trinnene er i hovedsak like for både HAZOP og SWIFT-analysen.
3	Identifikasjon av effekter og konsekvenser: a) Anslå mulige (og realistiske) effekter og konsekvenser av hvert avvik b) Ranger effektene og konsekvensene	
4	Identifikasjon av eksisterende barrierer og sikkerhetstiltak a) Sett opp liste over eksisterende barrierer og sikkerhetstiltak knyttet til hvert avvik b) Gi en kortfattet vurdering av egenheten og påliteligheten av barrierene og tiltakene	
5	Forbedringsforslag: a) Foreslå aktuelle og realistiske forslag til tiltak som kan redusere effekten eller konsekvensen av hvert enkelt avvik b) Gi en kortfattet vurdering av effekten og kostnadene knyttet til hvert forslag c) Pek ut en ansvarlig for oppfølging av det foreslåtte tiltaket.	
6	Risikovurdering (ikke alltid relevant for en HAZOP): a) Gi en grov vurdering av sannsynligheten for at avviket skal inntreffe. b) Gi en grov vurdering av effektene og konsekvensene av avviket c) Beregne risikoindeks (RPN)	
7	Rapportering a) Utform rapporten fra HAZOP-analysen b) Presenter rapporten for aktuelle interessenter	

#### 2.4.4. Beskrivelse av metode for ROS analyse.

I henhold til NS 5814:2008 [2], er en *risikoanalyse* en systematisk fremgangsmåte for å beskrive og/eller bregne risiko. Risikoanalysen utføres ved kartlegging av uønskede hendelser og årsaker til og konsekvenser av disse. En *risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS)* har som hensikt å kartlegge uønskede hendelser som kan representere en fare for mennesker, miljø, økonomiske verdier og samfunnsviktige funksjoner ved et gitt objekt eller en funksjon og dens evne til å *motstå* en uønsket hendelse.

Det kan være ulike årsaker til at en ulykke eller hendelse inntreffer, og for å vurdere muligheten for tiltak, vurderes også årsaken til hendelsen. Dette kan være enkeltstående risikomomenter eller kombinasjoner av flere slike forhold. De grunnleggende aktivitetene i ROS-analysen består i planlegging, identifikasjon av uønskede hendelser, årsaker og konsekvenser, som grunnlag for å beskrive risikobildet og identifisere tiltak.

ROS analysen kommer i flere former og mest relevant for denne studien er ros-analyser for, kommunale, vannverk/vannforsyning, arealplanlegging, DagROS, risikofylte forbrukertjenester, objekt og- informasjonssikkerhet eller virksomheter som er underlagt sikkerhetsloven. Rausand og Utne [9] beskriver prosessen for en ROS analyse som tilnærmet lik som for en grovanalyse som ble gjennomgått i kapittel 2.4.1, men det kan være relevant å bygge opp analysen med utgangspunkt i andre metoder avhengig av objektet eller systemet som skal vurderes.

Rausand og Utne [9] tar også for seg fordelene og begrensningene ved bruk av ROS analyser, som oppsummeres i tabellen under.

Tabell 9: Fordelene og begrensningene ved bruk av ROS analyse

Fordeler	Begrensninger
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Er i hovedsak enkle å gjennomføre.</li> <li>- Metoden krever ingen sterk teoretisk/analytisk bakgrunn for de som utfører analysen.</li> <li>- Gir forlag til risikoreduserende tiltak.</li> <li>- Gir et godt grunnlag for beredskapsplanlegging.</li> <li>- Kan bidra til å identifisere årsaken til uønsket hendelse og hindre at tilsvarende skjer i fremtiden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Er statisk i forhold til tid og sted, og det er dermed usikkert om analysen gir et korrekt bilde i etterkant av analysen. Dette er spesielt aktuelt for virksomheter som endres raskt og ofte.</li> <li>- Bruk av ulike konsekvensdimensjoner i analysen kan innebære vanskelige avgjørelser som for eksempel verdisetting av menneskeliv eller miljø.</li> <li>- For tilsiktede hendelser (eksempelvis ildspåsettelse) er det generelt vanskelig å bedømme sannsynligheter.</li> <li>- De tiltakene som kommer ut av analysen kan noen ganger stå i strid mot hverandre. Det er derfor viktig at de foreslåtte</li> </ul>

	tiltakene sammenholdes og vurderes samlet.
--	--

ROS analyse er godt egnet for alle typer byggverk, men er også et godt verktøy for kommune som skal vurdere risiko og sårbarhet ovenfor de tjenester som de er pålagt å levere.

#### 2.4.5. Oppsummerende om metodene

Det å velge riktig metode for det en vil undersøke nærmere kan medføre en del usikkerhet for den som skal ta valget. Det er usikkerheten rundt dette som kan gjøre risikovurderinger svært sårbare hvis ufaglærte i emnet baserer seg først og fremst på egne subjektive erfaringer. Dette kan resultere i at en ikke ser helheten og oppdager de virkelige uønskede hendelse som truer.

Metodene som er nevnt ovenfor bare et fåtall av det som kan benyttes å beskrive, måle eller vurdere risiko, men nevnte metoder anses å ha mest relevans for denne studien og har en lav terskel for å tas i bruk samt de lett kan brukes i grupper med liten til ingen erfaring gitt at den som har hovedansvaret kan håndtere metodene. Vurdering av risiko ved særskilte brannobjekter bør nødvendigvis ikke omfatte kompliserte og tunge analyser, men det handler mer om å gjøre folk bevist på at hva som er og ikke er tilfredsstillende, samt forebygge fremtidige uønskede hendelser. Dette gir også dokumentasjon på hvorfor valg er tatt og hva bakgrunnen for valget er, hvilket er påkrevd for eiere og brukere av særskilte brannobjekter etter forskrift om brannforebygging §§ 10 og 13.

Det vil alltid være spørsmål tilknyttet usikkerhet og sårbarhet. Først og fremst vil det alltid være en viss usikkerhet som er knyttet opp mot inngangsverdiene til enten sannsynlighet/frekvens eller konsekvens spørsmålet. Det kan også være usikkerhet rundt akseptkriteriet i enkelte tilfeller, hva er godt nok for eier eller bruker. Slik som risiko kan være et omstridt begrep og brukes på flere forskjellige måter i dagligtalen, er det samme gjeldene for usikkerhet. Rausand og Utne [9] diskuterer at risiko kan være vår usikkerhet om fremtiden og at risiko derfor er en usikkerhet i seg selv. Usikkerhet vil alltid ha en parallell til tvil eller manglende kunnskap om noe. For å utdype usikkerhet noe ytterligere benyttes begrepne *aleatorisk* og *epistemisk* usikkerhet. *Aleatorisk* usikkerhet er knyttet opp mot naturlige variasjoner i et system, eksempelvis være og vind. Rausand [9] omtaler dette som en iboende variasjon i en størrelse eller i en populasjon, og kalles

også tilfeldig usikkerhet, iboende usikkerhet og ikke reduserbar usikkerhet. *Epistemisk* usikkerhet er knyttet til manglende kunnskap og kan derfor redusere ved å tilegne seg mer kunnskap. Videre diskusjon av aleatorisk og epistemisk usikkerhet kommer i kapittel 5.

## **2.5. Metoder for å beskrive risiko i nye og eksisterende bygg og anlegg**

Som diskutert tidligere i rapporten er det brann- og eksplosjonsvernloven [3] med tilhørende forskrifter som regulerer føringer for eiere og brukere på hvordan brannsikkerdrift skal gjennomføres på et overordnet nivå. Disse lovene er i historisk sammenheng relativt nye, og begreper som risikovurdering og risikoanalyse har ikke hatt en lang tradisjonsrik historie, og en ufaglærte har svært ulik oppfatning av hvordan dette skal gjøres.

Nye byggverk har en fordel da det stilles svært strenge, men rimelige krav til dokumentasjon av valgte løsninger og produkter, eksempelvis i TEK 17 med tilførende veilednings tekst under § 2-2 er det tydelig beskrevet av hvis en bruker risiko eller komparativanalyse for verifisering av de valgte branntekniske ytelsene, skal dette gjennomføres i samsvar med:

- f) NS 3901:2012 Krav til risikovurdering av brann i byggverk og
- g) SN-INSTA/TS 950:2014 Analytisk brannteknisk prosjektering – Komparativ metode for verifikasjon av brannsikkerheten i byggverk.

Systematikken i *NS 3901:2012* kan benyttes både i enkle (kvalitative) og mer omfattende analyser. Omfanget av de enkelte delene av risikovurderingen kan tilpasses behovet av det som da vurderes.

*NS 3901:2012* omfatter både risikoanalyse og komparativ analyse. I begge tilfeller skal analysene gjennomføres som scenarioanalyser, det vil si analyser av ulike brannforløp. Standarden beskriver også brannscenarioer som alltid skal vurderes. Rene kvalitative scenarioanalyser kan bare benyttes i ukompliserte byggverk der det er små fravik fra de preaksepterte ytelsene, og der fravikene i liten grad påvirker personrisikoen. En kvalitativ analyse må være underbygget av statistikk, erfaring, tilgjengelige rapporter og med konkrete referanser.

Videre kan *SN-INSTA/TS 950:2014* gi underlag, inngangsdata og grenseverdier som kan benyttes der det gjøres kvantitative analyser (beregninger og/eller simuleringer). Det gis også grenseverdier (tålegrenser) eksempelvis for temperatur, stråling og sikt.

Kort oppsummert foreligger det ingen unnskyldning for å dokumentere at risikonivået i et byggverk er tilfredsstillende. utfordringene ligger først og fremst i det noen andre skal overta bygget, hvordan garantere en kunnskapsoverføring fra prosjekterende til bruker? En ting er at denne problemstillingen knyttet opp til nye byggverk, men hva er gjeldende for de byggverk som har stått noe år og ble oppført under et helt annet regelverk. Fra forskrift om brannforebygging §8, skal alle særskilte brannobjekter oppgraderes til et nivå som er minst tilsvarende som byggeforskrift av 1985 eller nyere forskrifter. De metoder som beskrevet i TEK 17 § 2-2 kan også benyttes for eksisterende byggverk som har manglende dokumentasjon.

I forhold til sikker drift av eksisterende byggverk er det det to forskrifter som er gjeldende i forhold til brannsikkerhet, forskrift om brannforebygging [6] og internkontroll forskriften [22]. Disse ble gjennomgått utdypende i kapittel 2 hvor det kommer klart og tydelig frem at eier har et reelt ansvar for å dokumentere at byggverket brukes på en riktig og forsvarlig måte i henhold til det bygget er prosjektert og regulert for. Det fremkommer ikke hvilke metoder som bør anvendes slik at brannmyndigheter kan sjekke at dette utføres riktig. Paradokset her er at det er utarbeidet en egen veiledning til kapittel 4 i Forskrift om brannforebygging, kommunenes forebyggende plikter, døpt nokså enkelt temaveiledning til *kapittel 4 i forskrift om brannforebygging* [26]. Denne temaveiledningen omhandler systematisk risikobasert brannforebyggende arbeid og gir en veiledning til hvordan kommunene kan oppfylle sine plikter i forskriften om brannforebygging [26]. For øyeblikket er det ingen temaveiledninger som omfatter kapittel 2 og 3 i forskriften om brannforebygging, hvor det stilles krav til eier og bruker.

### 3. Metode

Begrepet risiko, teorien bak, anvendelse av metoder for å måle og identifisere risiko, samt presentasjon av relevant regelverk ble diskutert i forrige kapittel. Hensikten med dette kapittelet er å presentere de metoder som er benyttet for å kunne svare på studiens forskningsspørsmål og overordnet hovedproblemstilling, samt hvordan tilnærmingen til de ulike metodene har hvert.

#### 3.1. Forskningsdesign og - strategi

Utarbeidelse av en rapport fra første til siste side, vil være enten et testament på forfatterens ekstreme evne til å greie ut om et emne, men mest sannsynligvis blir det en fryktelig dårlig rapport som både er uryddig og ustrukturert. Behovet for kontinuerlige revisjon av forfatter, på bakgrunn av tilbakemeldinger fra interne og eksterne veiledere eller nye oppdagelser som gjøres underveis, er essensielt for å sikre at rapporten har en rød tråd fra første til siste side. Et godt forskningsdesign og -strategi har til hensikt å sikre at dette blir ivare tatt fra rapportens første til siste side.

Et forskningsdesign er et dokument eller en plan som er utviklet med det formål om å være en veiviser for et forskningsprosjekt [27], i denne rapporten omtales forskningsprosjektet videre som studien. Formålet er å gjøre rede for beslutninger og hvorfor de er tatt for så å se at beslutningene er i overensstemmelse med hverandre og gi rom for kritisk diskusjon og evaluering [27], slik som utført i kapittel 5 i denne rapport. Forskningsdesignet må inneholde:

- *hva* man skal gjøre,
- *hvordan* man skal gjøre det og
- *hvorfor* man skal gjøre det.

Først- og sistnevnte er beskrevet i *kapittel 1.2 formål og hvordan* vil beskrives i dette kapittelet. I boka til Jacobsens, *hvordan gjennomføre undersøkelser* [28], skiller Jacobsen mellom *intensive* og *ekstensive* design som kan relateres til hvordan man ønsker å tilnærme seg fenomenet som skal undersøkes. Ved *intensivt* design går man i dybden og har gjerne få objekter eller elementer som undersøkes, men man undersøke den enkelte enhet detaljert. Ved *ekstensivt* design går man mer i bredden med mange enheter og mindre informasjon om hver enhet sammenlignet med intensivt design. For denne studien ble det ansett som mest hensiktsmessig å gjennomføre både intensiv og ekstensiv design. Dette er først og fremst fordi forfatteren ønsket å gå i dybden på et

spesifikt problem og for å sikre mest mulig bredde er det foretatt litteratursøk, spørreundersøkelser og noen enkle intervjuer som prøver å avdekke flest mulig sider og nyanser av hovedproblemstillingen og tilhørende forskningsspørsmål. Dette åpner opp for en bedre diskusjon og kritisk refleksjon av resultater og funn som er gjort, til sammenligning hvis en kun skulle fokusert enten på intensivt eller ekstensivt design.

Jacobsen [28] skiller mellom case-studier og små studier som to muligheter innenfor intensive undersøkelser. Førstnevnte egner seg godt når man skal få tak på samspillet mellom en spesifikk kontekst og et fenomen, og den andre passer godt når man vil ha flest mulig nyanser. I denne studien var det først tenkt gjennomføre noen få case studier (intensivt design) hvor en så på byggverk eller byggverk med løsøre som har verdier utenom det vanlige. Eksempelvis Kulturhistorisk museum i Oslo eller samfunnskritisk infrastruktur. Grunnet store vanskeligheter med å finne samarbeidspartnere som følge av at en slik studie vil kreve innsyn i sikkerhetssystemer, rutiner og instruksjoner som er ikke ment for allmenhet, falt valget å sikte litt bredere gjennom litteratursøk, spørreundersøkelser og noen mindre intervjuer (ekstensivt design). Det ble dermed enklere å nå en bredere demografisk gruppe mennesker av både eiere og brukere, men også lokale brannmyndigheter som utfører tilsyn ved særskilte brannobjekter. Dette har resultert i betraktelig mer data, som gir bedre underlag for å drøfte studiens hovedproblemstilling og tilhørende forskningsspørsmål. Som nevnt kjører studien litt av begge løp, det intensive design går først og fremst på gjennomgang av regelverket, mens det ekstensive designet går på innhegningen av data for videre diskusjon.

Blaikie [27] refererer til forskningsstrategi som noe som skal sørge for logikk eller et sett av prosedyrer for å besvare forskningsspørsmålene, gjerne omtalt som en *rødtråd* i dagligtalen. Videre hevder Blaikie at valg av strategi er et av de viktigste valgene man gjør i forbindelse med forskningsdesignet, da det er avgjørende for hvilke spørsmål man kan besvare. Innenfor samfunnsvitenskapen definerer Blaikie [27] *induktiv*-, *deduktiv*-, *retroduktiv*- og *abduktiv* strategi som alternative måter for å oppnå den logikken som skal besvare forskningsspørsmålene.

*Deduktiv* og *retroduktiv* forskningsstrategi legger føringer for hvordan man kan besvare *hvordan*-spørsmål, og er av den grunn mest passende for forskningsprosjekter med et forklarende formål [27].



*Induktiv* og *abduktiv* er de eneste strategiene som kan besvare *hva* spørsmålet. *Abduktiv* strategi kan i tillegg besvare *hvordan* spørsmål, og begge de sistnevnte forskningsstrategiene er formålstjenlig når man skal utforske og beskrive sosiale fenomener [27]. I følge Jacobsen [28] er strategien *induktiv* når man samler inn empiri<sup>6</sup> uten å på forhånd ha for mange antagelser, og *deduktiv* når man begynner med noen antagelser og deretter samler empiri for å bekrefte eller avkrefte disse. Forfatteren begynte denne studien basert på subjektive erfaringer om at brannteknisk risikostyring i særskilte brannobjekter er av varierende art, altså at noen særskilte brannobjekter har veldig høyt sikkerhetsnivå og andre har et veldig dårlig sikkerhetsnivå, mens det meste er helt greit og tilfredsstillende alle krav som er stilt gjennom lover og forskrifter. Forfatteren har dermed ikke tatt noe standpunkt til i hvilken retning pila peker, men ønsker å finne ut om det foreligger reelle utfordringer knyttet til den problemstillingen som er stilt. Gjennom litteratursøk, samtaler og mindre intervjuer ble de subjektive erfaringene bekreftet og utvidet, hvilket gav grunnlag for videre studie. På grunnlag av dette ble endelig problemstilling med tilhørende forskningsspørsmål utarbeidet, som beskrevet i kapittel 1.2. Den deduktive forskningsstrategien legger som nevnt av Blaikie [27], føringer for hvordan man kan besvare *hvordan*-spørsmål og ble derfor vurdert som godt egnet for oppgaven. Neste underkapittel beskriver hvordan dataene ble innhentet og hvordan de ble bearbeidet videre.

### **3.1.1. Valg og utførelse av metoder for datainnsamling**

Der er utarbeidet to spørreundersøkelser, samt gjennomført noen mindre intervjuer eller samtaler med folk av ulik bakgrunn som kan fatte interesse for emnet i rapporten. I tillegg til dette er det utført et omfattende litteratursøk.

Blaikie [27] skiller mellom *primær*-, *sekundær*- og *tertiærdata*. *Primærdata* er innsamlet av forskerne selv med det formålet å besvare et konkret forskningsspørsmål, i dette tilfellet intervjuer og spørreundersøkelser. *Sekundærdata* er ikke samlet inn av forskerne selv, men er det som kan kalles rådata. Dette kan for eksempel være offentlig statistikk, eller datagrunnlaget fra et annet forskningsprosjekt som ikke har blitt analysert, eksempelvis statistikk fra BRASK som beskrevet i kapittel 1 eller BRIS som man kommer nærmere inn på i kapittel 5. *Tertiærdata* er data som er blitt analysert, enten av forskerne som samlet den inn eller av forskere som har

---

<sup>6</sup> Empiri, erfaring, data; det som understøttes av eller grunner seg på erfaring. Begrepet brukes i forskning om kunnskap innhentet ved hjelp av systematiske observasjoner og undersøkelser (empirisk dokumentasjon), ref. SNL.no

benyttet sekundærdata. Dette kan være rapporter og spesifikke analyser av hendelser som for eksempel brannen på Nedre Foss Gård, som gjennomgås i kapittel 4.1.1.

Blaikie [27] skriver videre at det er lettere for forskere å bedømme kvaliteten på primærdata enn på sekundær og tertiærdata, ettersom ens egne data har en kontroll og oversikt over produksjonen og analysen av data. Ettersom prosessen med å bevege seg fra primærdata til tertiærdata ofte er utilgjengelig for forskerne som benytter den, må tertiærdata behandles med varsomhet.

Produsenten av tertiærdataen kan for eksempel ha vært selektive i sin rapportering av primærdata. Bruk av offentlige rapporter, eksempelvis rapporten fra brannen på Nedre Foss gård, anses å være av en nøytral art, siden den er utarbeidet av lokale brannmyndigheter, som har interesse av å finne ut hva som gikk galt, fremfor å fremme en sak som kan gi politisk eller økonomisk vinning.

Tiden for innsamling av data er av relevans og Blaikie [27] skiller mellom tre grunnleggende valg vedrørende hvilken tid undersøkelsen foregår i. Studien kan baseres på *nåtiden*, en *tidsperiode*, eller *fortiden*. Denne studien tar utgangspunkt i nåtiden, eller et såkalt tverrsnitt, men vil delvis benytte seg av historisk data for å forklare utviklingen frem til nåtiden. Den historiske delen av studiet vil med andre ord kun bli benyttet for å gi et økt kunnskapsgrunnlag for forståelse av dagens situasjon, spesielt når det gjelder utviklingen av statistikk som viser til nedgang eller oppgang i det emnet en undersøker. I første omgang var det viktig å gjennomføre et omfattende litteratursøk på studiets emne, som vil danne grunnlaget for kommende spørreundersøkelser, intervjuer og samtaler. Det finnes flere måter å tilnærme seg et litteratursøk på. Ved å ta utgangspunkt i selve problemstillingen for studien, *hvordan kan brannteknisk risikostyring i særskilte brannobjekter gjøres enklere og bedre*, vil naturlige søkeord være, *brannteknisk*, *risikostyring* og *særskilte brannobjekter*. Dog vil dette være svært begrenset og mest sannsynlig ikke gi noe godt resultat i søket. Ved å sikte bredere ved å inkludere ord fra forskningsspørsmålene, samt ta i bruk naturlige synonymer vil mengden søkeord og kombinasjoner økes betraktelig og gi et langt bredere dekning i søket. Det ble også valgt å begrense søket med en tidsperiode fra 01.01.2000 til dags dato der det var mulig (siste søkt ble utført 30.05.2018, bare for å medta nyheter som er av relevans for 2018 for å vise at det fortsatt skjer avvik). Hovedårsaken er først og fremst eldre nyheter, artikler eller studier kan ha mistet sin relevans. Ved å ta et standpunkt til hvilken tidsperiode en skal søke i vil en også lettere kunne vurdere kildens validitet og relevans. For denne studien er det kun valgt å gjøre søk i en rekke offentlige digitale databaser, dette er først og fremst for å finne offentlige kilder som underbygger

problemstillingen, men som også gir viktig informasjon rundt forskningsspørsmålene som er stilt. Tabellen under oppsummerer søkeord som har blitt brukt i de respektive databasene samt antall treff. En oppsummering av de mest relevante funnene er medtatt i kapittel 4.1, og noe utvalgte rapporter og artikler presenteres utdypende i påfølgende underkapittel. Det påpekes at summen av antall relevante treff ikke betyr unike treff, men kan være av samme art. Eksempelvis gav søkeordet *brann* eller *avvik* i nasjonalbiblioteket sin avisdatabase, et betydelig antall treff som har ingen relevans for denne studien.

Tabell 10: Oversikt over søkeord benyttet i ulike databaser med tilhørende treff.

Database	Søk nr.	Søkeord	Antall treff	Kommentar
Nasjonalbibliotek ets avis arkiv	1	Brann	259765	Søket i avis arkivet gav et betydelig antall treff i relevante saker. Antall treff betyr riktig nok ikke unike saker, men omfanget var av såpass art at det ikke var mulig å gå gjennom alt i forbindelse av denne studien. De mest relevante og særegne sakene er gjengitt i kapitel 4.1 med en kort oppsummering.
	2	Avvik	58872	
	3	Brannobjekt	809	
	4	Brannrutiner	268	
	5	Brannsikkerhet	10818	
	6	Brannforskrifter	1145	
	7	Brannfelle	1771	
	8	«Særskilt Brannobjekt»	353	
	9	«Manglende brannrutiner»	6	
	10	«Mangelfull brann-	4	
	11	«manglende brann»	24	
	12	«dårlig brann»	67	
	13	«Dårlig brannsikkerhet»	328	
	14	«Manglende brannsikkerhet»	247	
	15	«Brudd på brannforskrifter»	612	
	16	Avvik «og» brannforskrifter	240	
	17	«er en brannfelle»	139	
DSB. Antall treff viser summen underkategorier i databasen.	1	Brannsikkerhet	35	Søket var ikke mulig å begrenses innenfor en gitt tidsepoke, men det materiale som har vært av relevans er ikke eldre enn 5 år.
	2	«Særskilt Brannobjekt»	21	
	3	«Manglende brannrutiner»	17	
	4	«Mangelfull brannsikkerhet»	39	
	5	«Brudd på brannforskrifter»	480	
	6	Risikostyring	21	
SINTEF	1	«Alvorlige avvik»	10	Søket var ikke mulig å begrenses innenfor en gitt tidsepoke, men det materiale som har vært av relevans er ikke eldre enn 5 år.
	2	«særskilt brannobjekt»	15	
	3	«Brudd på»	124	
	4	Brannmyndigheter	4	
	5	Brannobjekt	20	
	6	Risikostyring	80	
Brannmannen.no	1	«Alvorlige avvik»	11	Tidskrift som omhandler brannsikkerhet og de som jobber med emnet i Norge. Søket var ikke mulig å begrenses innenfor en gitt tidsepoke,
	2	«særskilt brannobjekt»	19	
	3	«Brudd på»	36	
	4	Brannmyndigheter	8	
	5	Brannobjekt	129	

Database	Søk nr.	Søkeord	Antall treff	Kommentar
	6	Risikostyring	4	men det materiale som har vært av relevans er ikke eldre enn 5 år.
oslo.kommune.no	1	Se kommentar	?	Oslo kommune har mye bra informasjon om brann- og redningsetaten deres hjemmesider. Her ligger også flere rapporter som var av relevans av studien. Grunnet vanskelige å søke godt på deres hjemmesider var det nødvendig å leite opp informasjonen. De kilder som brukes videre i studien fra Oslo kommune vil være listet opp i referanse kapitlet.
<p><i>Øvrige kommentar til litteratursøket:</i>  Søket er utført i perioden 01.01.2000 til. 30.05.2018.  Noen av kildene som det refereres til kan kun åpnes i Nasjonalbibliotekets egne lokaler.  Operatoren «» henviser til konkrete søkestrenger.</p>				

Mengden potensielle funn fra litteratursøket, viser raskt at det er et betydelig antall hendelser ved særskilte brannobjekter som er urovekkende og av en svært alvorlig art. Et fåtall av de mest relevante ble valgt til å medtas i denne studien, en komplett gjennomgang av alt materiale som ble funnet gjennom litteratursøket var for omfattende å gjennomgå for kun en person. Det skal også legges til at flere av funnene var av en positiv art, men disse diskuteres ikke videre i studien siden studiens formål går på å ta tak i de problemene som kan medføre til uønskede hendelser. Videre innhenting av data ble derfor gjort via to spørreundersøkelser som gikk til eiere og brukere av særskilte brannobjekter, samt til brannmyndigheter som utfører tilsyn ved de særskilte brannobjektene.

Innsamling av målbare data, kvantitativ forskningsmetode, er en metode som er ansett å være strukturert og har lite fleksibilitet for endringer [29]. Innsamling kan foregå gjennom spørreundersøkelser, eksperimenter eller systematiske intervjuer. I denne studien er det kun benyttet spørreundersøkelser for den kvantitative delen av studien (Merk at studien i seg selv er av en kvalitativ art). En slik undersøkelse kan komme i to former eller en kombinasjon av disse, enten åpne spørsmål, hvor respondentene formulerer svarene selv, eller lukkede spørsmål, hvor svaralternativene er definert på forhånd [29]. Sistnevnte ble benyttet for denne studien.

Utarbeidelsen av en lukket spørreundersøkelse må ha svaralternativer som er både relevante og presise for den som skal respondere. Kategoriene må være gjensidig utelukkende for at ikke

respondentene skal misforstå eller at det skal være uklart. I tillegg så må kategoriene være dekkende. Det vil si at respondentene skal kunne finne alternativet som passer best for dem, enten om det er et svar eller alternativer som «*vet ikke*» og «*ikke relevant*». Utgangspunktet for de to spørreundersøkelsene som er utført i denne studien er på bakgrunn av litteratursøket, samt forskningsspørsmålene som er stilt. Utforming av undersøkelsen baserte seg på lukkede spørsmål, med nøytrale kategorier for å unngå at respondent tvinges til å ta stilling til et svar han/hun ikke har god nok kjennskap om. Flere av spørsmålene som ble stilt har ikke noe direkte sammenheng med selve forskningsspørsmålene, men er mer av en informativ art som for eksempel å se på erfaringsnivået til den som svarer, hvis det viser seg de som har respondert har en gjennomsnittlig erfaring på mindre enn et årsverk kan dette sette spørsmålsteget på undersøkelsen sin validitet. En annen utfordring med slike spørreundersøkelser er hvorvidt om de kommer frem til riktig person eller om mottakeren svarer etter beste evne. Eksempelvis er det en betydelig jobb og finne ut hvem som har ansvar ved det enkelte særskilte brannobjekt. Bare i Oslo kommune der det over 6 000<sup>7</sup> særskilte brannobjekter. Som følge av begrensede ressurser (studien skrives av bare en person i løpet av høst og vår semesteret 2017/18) ble det valgt å ta direkte kontakt med en rekke eiere som har ulike særskilte brannobjekter. Typisk er kommuner, statlige foretak eller private foretak som eier store offentlige byggverk som er å regne som særskilte brannobjekter. Utvikler av tjenesten for spørreundersøkelsen, Questback, tillater å sende ut en lenke som kan videre sendes direkte til den som kan være aktuell for å delta på undersøkelsen. Ulempen her er at undersøkelsen kan kom frem til feil person, men det ble ved utsendelse spesifikt påpekt at undersøkelsen er med for brannvernansvarlige ved særskilte brannobjekter, samt at undersøkelsen må fullføres for at den skal telle.

Samme metode ble benyttet for distribusjon av den andre spørreundersøkelsen som gitt ut til ansatte hos ulike brannvesen som går tilsyn. Det henvises til kapittel 3.1.2 for videre diskusjon av de positive og negative sidene ved utformingen og distribusjon av spørreundersøkelsen.

Selv om spørreundersøkelsen har en kvantitativ form, er studien i seg selv av en kvalitativ art, hvor resultater og funn tolkes i forhold til angitt problemstilling. De ulike metodene for kvalitativ forskning har ulik tilnærming til det undersøkte fenomenets integritet. Det vil si at det er ulik praksis vedrørende hvorvidt forskerne beholder de sosiale aktørenes eget språk, konsepter og

---

<sup>7</sup> Informasjon gitt av Oslo brann- og redningsetat, men informasjon kan også hentet ut fra årsberetningen [38] for 2017 til brannvesenet.

meninger, eller om de pålegger dem deres egne konsepter og kategorier [27]. Det ble i så stor grad som mulig forsøkt å beholde det undersøkte fenomenets integritet da det i denne oppgaven er vurdert som spesielt viktig for både reliabilitet og validitet. Blaikie skiller også mellom kvalitativ forskning som ønsker å beskrive et fenomen, og forskning som har som mål å produsere teori. Studien har som formål å beskrive et fenomen, og når det er tilfellet skriver Blaikie at forskeren eller forskerne må velge om de skal søke å forstå eller forklare dette fenomenet. I denne studien vil målet være å forstå hvordan regelverket er bygget opp for brannteknisk risikostyring i særskilte brannobjekter og hvordan eier og bruker tolker dette ettersom gjeldene lover og forskrifter kan tolkes ulikt.

Som et supplement til litteratursøket og spørreundersøkelsene ble det utført noen mindre intervjuer og samtaler med ulike aktører som kan ha interesse av studien, henholdsvis Riksantikvar og Finans Norge (FNO). Hensikten med dette var først og fremst å få frem utfordringer som foreligger for særskilte brannobjekter. Disse mini intervjuene ble utført i forkant av utsendelse av spørreundersøkelsen og til hjelp for å finne egnede spørsmål. Det er ikke tatt noe bevisst valg på metode for intervju, men hensikten var først å skape et bedre underlag for utarbeidelsen av spørreundersøkelsen, samt henvisninger til potensielle kilder som kunne være av relevans for studien. Det påpekes at disse intervjuene heller mer mot en samtaler fremfor dybde intervjuer.

Etter at datamaterialet var samlet inn og analysert ble den neste oppgaven å bruke datagrunnlaget til å svare på studiens hovedproblemstilling og tilhørende forskningsspørsmål. For at denne prosessen skulle kunne gjennomføres var det nødvendig at den riktige dataen var samlet inn og at den var redusert og analysert på en tilfredsstillende måte. Mason [30] beskriver hvordan kvalitative studier er egnet til å argumentere for hvordan noe fungerer. Ett av målene i studien er å vise at regelverket er noe komplekst og gir rom for tolkning, hvilket medfører usikkerhet, som igjen kan ende med uønskede hendelser. Mason skriver videre om hvordan kvalitativ forskning kan være spesielt godt egnet til å forklare kausalitet, da forskningsformen tar høyde for detaljer, kompleksitet og kontekst. Kvalitativ forskning forventer også i mindre grad å finne åpenbare årsakssammenhenger.

Blaikie [27] beskriver også at kvalitative forskere ofte vil ha en begrenset forståelse for hvor de skal starte, hvordan de skal gå frem, og hvor de vil ende opp. Det vil være viktig å gripe de

mulighetene man får og følge alle nye spor, da kvalitativ datainnsamling er uforutsigbar. Dette er viktige tanker forfatteren hadde med seg under innsamlingen av data. Resultatene kunne eksempelvis ha vist noe helt annet enn det som er gitt som problemstilling i oppgaven.

Jacobsen [28] sier at analysen av kvalitative data i hovedsak består av tre deler. Først må dataen beskrives. Dette er gjort ved en gjennomgang av dataene i kapittel 4. Det neste skrittet vil være å plassere den informasjonen en har anskaffet i ulike kategorier. Jacobsen skriver at kategorisering er et virkemiddel som er nødvendig for å si at noe data ligner hverandre. Dette kan være at informantene har snakket om samme tema eller problematikk. Kategorisering vil da kunne gjøre rik og komplisert data mer håndterlig ved å plassere den i grupper som omtalt av Jacobsen [28]. Dette ble utført ved å tilegne funn fra litteratursøket, med stikkord fra som sier noe om hva innholdet og hvorfor det er av relevans for studien. Dette anses å være i tråd med Jacobsen sin tilnærming til analyse av kvalitative data og et godt utgangspunkt for diskusjon for å finne frem til egnede tiltak som besvarer hovedproblemstillingen i størst mulig grad.

### **3.1.2. Positive og negative sider med valgte metoder**

Reliabilitet uttrykker hvorvidt en annen forsker/forfatter som benytter de samme metodene kommer fram til det samme resultatet. Det kan stilles spørsmål om i hvilken grad dette er relevant for kvalitativ forskning. Reliabilitet har sitt utspring i positivistisk forskningslogikk der resultatene er uavhengige av relasjonene mellom forsker og informant [31]. Fra et konstruktivistisk ståsted anses data for å være noen som utvikles i prosesser gjennom samarbeid mellom forsker og informant. I følge forhold i denne logikken blir reliabilitet lite relevant. Forskeren kan ikke oppfattes som uavhengig i forhold til informanten når studien innebærer at mennesker forholder seg til hverandre. Som motvekt til dette anbefales det å gjøre forskningsprosessen, teori og data så åpen som mulig [31]. Det er derfor i metodekapitlet, men også generelt i rapporten, blitt lagt vekt på å redegjøre for prosessene så nøye som mulig. Det innsamlede datamaterialet fra spørreundersøkelsen fremstilles slik det gi fra leverandør av tjenesten, questback, likeledes gjelder samtlige referanser til relevant regelverk eller litteratur. Intervjuer som er gjort er fremstilt ordrett etter godkjenning fra den som intervjues.

Validitet sier noe om hvilken grad tolkningene forfatteren har gjort av data og om den representerer den virkeligheten som er studert. Gjennom litteratursøk fremkommer det eksempler på at tilstanden kan stedvis være kritisk og ren feilinformasjon har ført til uønskede hendelser.



Ved bruk av spørreundersøkelsen bør det fremkomme at det som har blitt funnet i litteratursøket er av relevans og bekrefter at det er utfordringer knyttet til brannteknisk risikostyring ved særskilte brannobjekter. En faktor som kan svekke studiens validitet er som sagt at forfatteren feiltolker innsamlet data. Dette virker å være en større utfordring der det er informantenes personlige meninger som er viktige og kan ha vært med å påvirke utgangspunktet til studien. Som diskutert tidligere, foreligger det ikke økonomiske eller politiske motiv bak studien i tillegg til dette var forfatterens egne subjektive meninger på studiens problemstillingen ikke preget ett ensidig inntrykk. Forfatterens evne til å feiltolkedataene som følge av egne motiver anses dermed som lite sannsynlig i dette tilfellet. Dette vil diskuteres på nytt i kapittel 5 hvor usikkerhet og mulige feilkilder vil gjennomgås.

Fordi forskningsdesign skal representere et logisk sett med uttalelser, hevdes det av Robert K. Yin [32] at man også kan bedømme kvaliteten av designet ut i fra logiske tester. Yin skiller her mellom konstruert validitet, intern validitet og ekstern validitet. Konstruert validitet innebærer at man identifiserer korrekte tiltak for det som blir studert. Intern validitet er at man må tilstrebe å etablere en årsakssammenheng der man antar at det er koblinger mellom elementene og tilstandene. Ekstern validitet omhandler hvorvidt man kan generalisere eller bruke sine funn på andre områder enn det som studeres. Konstruert validitet ble forsøkt tatt med i betraktningen ved at forfatteren vil benyttet flere kilder og informanter for innhenting av relevant data. Det har så langt det lot seg gjøre, blitt redegjort for logikken som ligger bak årsakssammenhengene og koblinger som ble gjort gjorde, og har bekreftet forfatterens innledende betraktninger opp mot informantene, dette oppsummeres i kapittel 6 konklusjon.

Studien har relevans for samtlige deler av Norge, siden en ikke har begrenset seg til geografisk område innenfor Norges grenser for innhenting av data, samt prøvd å få tak i data fra flest mulige ulike kilder. Tilgjengelighetsutvalg har vært et viktig prinsipp for innhenting av data. Dette kan forklares som et utvalg av mennesker som er villige til å delta i undersøkelsen, og har de egenskapene som er nødvendige for å besvare oppgavens problemstilling [31]. En utfordring med et utvalg av denne typen, er at personer som gjør seg tilgjengelige for forskeren ofte representerer personer som føler at de mestrer sin livssituasjon og er fortrolig med studier av denne typen [31]. Dette kan være et typisk problem i en spørreundersøkelse hvor et fåtall de som deltar har svært dårlige erfaringer med brannsikkerhet, men jobber gjerne under forutsetninger som er



tilfredsstillende etter lovens forstand, men etter deres eget syn er det på ingen måte godt nok. Dette kan gi en usikkerhet i dataene, men dette diskuteres underveis i kapittel 4 og 5.

Et annet stort usikkerhets moment med spørreundersøkelsene er utformingen av de enkelte spørsmålene. Brannvernansvarlige kan ha ulike og forskjellige bakgrunner, hvilket gjør at spørsmålene kan oppfattes forskjellig fra person til person. Det er prøvd å holde spørsmålene på et mest mulig folkelig nivå for å unngå for mye bruk av teori og fagspråk som kan medføre at respondenten ikke svarer eller svar i blinde for å komme seg raskest gjennom undersøkelsen. Som følge av at forfatteren ønsker mest mulig antall deltagere på spørreundersøkelsen, samt begrenset med tid, ble åpne spørsmål ikke medtatt. Dette både ha hatt en positiv og negativ virkning på resultatene. Negativt i form av at alle nyanser ikke kan fanges opp. Eksempelvis kunne et åpent spørsmål ha vært, *beskriv hvordan dere utfører det daglige systematiske sikkerhetsarbeidet* eller *hvordan dere utfører risikostyring i praksis ved deres byggverk*. Åpne spørsmål av denne typen kan gi en bedre innsikt i hvordan slikt arbeid foregår, men respondenten må kunne beskrive dette arbeidet på en god og forklarende måte slik at forfatteren ikke mistolker det som er blitt beskrevet. En annen ulempe her er antall objekter som kan bli undersøkt og bør bli undersøkt. Et viktig poeng med denne studien er å få frem at byggverk er unike, og en type løsning for risikostyring er nødvendigvis ikke egnet på et annet type byggverk. Tiden det ville tatt for innsamling og bearbeiding av en slik type data fra åpne spørsmål er betraktelig for en studie som utføres av bare en person. Det skal også legges til at åpne spørsmål kan ha en tendens til å bli besvart av personer som i utgangspunktet gjør en veldig bra jobb, noe gjør studien i seg selv mindre troverdig basert på de funn som er gjort i litteratursøket. Derfor falt valget på kun å kjøre spørreundersøkelser med spørsmål av luket type der respondenten må ta stilling til de alternativer som gis, som kan være nøytrale, negative og positive alternativer. Den åpenbare fordel med en slik undersøkelse er at dette senker terskelen for å delta som igjen kanskje setter et bedre lys på de positive og negative sidene risikostyring av særskilte brannobjekter.

Det har flere ganger i denne rapporten blitt nevnt noe om mangelen på tid som begrunnelse for valgene som er tatt. Tid er en verdifull ressurs og utarbeidelsen av slike rapporter er både krevende og utfordrende. I etterpåklokskapens navn kunne sikkert flere av de valgene som har blitt tatt blitt gjort annerledes, men i forhold til hovedproblemstillingen og tilhørende forskningsspørsmål har forfatteren bevist prøvd å stå ved de valgene som er tatt for å unngå at studien dreier i en annen retning. Det beste beviset på at studien har holdt seg på riktig kjør

kommer gjennom funn gjort relatert til forskningsspørsmålet om eier og bruker ved særskilte brannobjekter har god nok kjennskap til relevant regelverk og risikoteori kom gjennom litteratursøket hvor det gjentatt ganger dukket opp artikler omhandlende blokkerte rømningsveier. Rømningsveier er der for en grunn, og blokkering eller fjerning av disse vitner om at er en del manglende forståelse for normal risikotanke gang og regelverket for bruksfasen av et byggverk.

### **3.2. Etikk og moral gjennom i studien**

Jacobsen [28] lister opp tre grunnleggende prinsipper som skal ligge til grunn for forholdet mellom forskeren eller forskerne (omtalt som forfatteren i denne studien) og informanter. Det er kravet om informert *samtykke*, kravet om *privatliv* og kravet til *riktig* presentasjon av data. Studien har ingen skjulte intensjoner, eksempelvis økonomisk vinning med hensyn på de forslag som er presentert. Informasjon som er gitt til informanter før deltagelse i intervju eller spørreundersøkelse, skal ikke ha påvirket svarene i negativ eller positiv forstand. For eksempel har det i invitasjon til spørreundersøkelsen vært et bevisst fokus på å uttrykke beskrivelsen så nøytral som mulig ettersom en vinkling som gir informanten et negativt eller positivt utgangspunkt kan påvirke svaret. Samtlige som de som har blitt intervjuet har gitt samtykke under forutsetning at materialet benyttes på en forsvarlig måte, samt de har fått mulighet til å lese gjennom det endelige resultatet som blir medtatt i rapporten.

Formålet med studien er ikke å henge ut enkelt mennesker, etater eller virksomheter, men heller å skape et bilde av at dagens situasjon kan forbedres til det gode for samtlige i samfunnet. Med det som er beskrevet ovenfor så anses utgangspunktet for studien å være gjennomført på en forsvarlig etisk og moralsk måte.

## 4. Resultater og funn

Innhenting av data er en viktig del av selve studien. Dette vil underbygge innledende teorier og skape en bedre diskusjon og drøfting av funn som gjøres opp mot selve forskningsspørsmålet i studien.

Innhenting av data har blitt gjort i to deler. Den første delen består av litteratur søk som vil bidra til ytterligere informasjon om videre innhenting av data. Den andre dele består av to spørreundersøkelser som er rettet mot eiere eller brukere av særskilte brannobjekter som skal drive med brannteknisk risikostyring og brannmyndigheter som utfører tilsyn ved særskilte brannobjekter. Det er også utført en tredje del, hvor det er tatt noen forenklet intervjuer med ulike nasjonale aktør som har innvirkningskraft på både regelverk og på hvordan en skal utføre visse rutiner.

### 4.1. Litteratursøk

Før innsamling av primærdata og videre arbeidet med studien var det nærliggende å bekrefte de inngående oppfatningen forfatteren hadde ved oppstart av studien. Gjennom litteratursøk kan det avdekkes nyheter, artikler, rapporter eller studier som er av relevans. Det påpekes at søket er avgrenset til å gjelde innenfor Norges grenser, samt kun litteratur av nyere dato anses å være relevant slik som beskrevet i kapittel 3. Dagens informasjons teknologi gjør det mulig å innhente utenkelige mengder med relevant informasjon som er av betydning. Utvalget av denne informasjonen bør begrenses i et omfang som viser begge sider av problemstillingen og forskningsspørsmålene. Det er derfor lagt vekk på at den informasjon som benyttes som underlag for rapporten er av en uavhengig art som ikke har bakgrunn i et rent økonomisk eller politisk motiv. Et godt eksempel her er objektive nyheter fra aviser som omhandler funn gjort av brannmyndigheter.

Det påpekes at funnene er omfattende og kun et fåtall av det som er funnet medtas og presenteres noe mer utdypende i dette kapittelet. Tabellen under viser en oppsummering av de viktigste funnene gjennom litteratursøket og påfølgende underkapitler gjennomgår tre saker ytterligere som viser kompleksitet ved studiets emne, men stiller også noen viktige spørsmål om hva som er godt nok.

Tabell 11: De mest relevante funn gjort via litteratursøk

Kilde	Type kilde	Dato	Innhold til kilden	Kommentar til kilden	Stikkord i kilden
<a href="#">Smaalenes Avis</a>	Avis	04.05.18	Byggverk som eies av Eidsberg kommune har fått anmerkning på manglende dokumentasjon på brannsikkerhet, mangelfull risikoanalyse og manglende øvelsesplan.	Fra 23.04.18 ble det innført tvangsmulkt av brannvesenet. Dette er et virkemiddel som tas først i bruk når eier ikke har utbedret avvikene etter frist som gis i tilsynsrapport.	Manglende dokumentasjon, mangelfull risikoanalyse og manglende øvelsesplan.
<a href="#">Laagendalsposten</a>	Avis	04.04.18	Brannvesenet har etter tilsyn ved Kongsberg sykehus i mai 2017 registrert for dårlige rutiner på brannvernopplæring for de ansatte, branndører som blir holdt åpen med hyssing og håndklær	Samme avvik ble også registrert under tilsyn i 2014. Sykehuset var nædt til å be om utsatt frist for utbedring avvikene og brannvesenet har mottatt en generell beskrivelse om hvordan avvikene er tenkt lukket	Feil bruk, manglende opplæring.
<a href="http://www.dsb.no">www.dsb.no</a>	Artikkel	05.03.18	Brannvesenet rapporterte inn 662 branner i særskilte brannobjekter for 2017. Det er en økning på ti prosent fra året før.	Dette er tall som er hentet ut fra DSB sin egen statistikk som viser en negativ treng for brann i særskilte brannobjekter.	Økning i antall branner.
<a href="#">Jærbladet</a>	Avis	01.12.17	Etter et tilsyn i regi av brannvesenet og arbeidstilsynet, ble det i en bygning som var tiltenkt innkvartering av utenlandsarbeidskraft avdekket flere avvik, Bygget er regulert til næring og ikke bolig, røykdetektorer var tildekket, høy belastning på enkelte stikkontakter ved bruk av skjøteledninger.	Tilsynet ble utført september 2017 og eier fikk frist til slutten av for å utbedre. Artikkelen som er datert etter fristen, sier ikke noe om påpekte avvik er rettet opp i.	Feil bruk, manglende dokumentasjon, brannfarlig aktivitet.

			Sigarettsneiper blandet inn med vanlig søppel.		
<a href="http://Brannmannen.no">Brannmannen.no</a>	Tidskrift	04.11.17	Hotell Central i Elverum har hatt fasade med ESP elementer som er svært brennbar. Det var først etter de nye eierne mai samme år at forholdet ble avdekket. Artikkelen kommer ikke inn på hvorfor det ble valgt å benytte ESP.	Nye eiere har i ettertid valgt å skifte isolasjonen.	Manglende dokumentasjon
<a href="http://www.dsb.no">www.dsb.no</a>	Nyhet	22.09.17	DSB utførte høsten 2016 tilsyn med 23 bedrifter som oppbevarer eksplosiver. Syv av tilsynene førte til politianmeldelse og forelegg opp til 50 000 kroner	Årsaken var manglende til de fleste avvikene var manglende alarmer og generell sikring av byggverkene. Det opplyses også om at mange av de samme avvikene ble registrert ved tilsyn i både 2015 og 2016.	Feil bruk, manglende dokumentasjon.
<a href="#">Dagsavisen</a>	Avis	17.07.17	Oslo brann- og redningsetat har sjekket brannsikkerheten ved 345 av Oslos serveringssteder. 1 av 3 serveringssteder med frityr har store mangler.	Manglende brannvarsling og eget slokkeanlegg for frityr, samt blokkerte rømningsveier var typiske avvik. Flere av disse stedene ligger i eldre bygårder med leiligheter over som er regnet som særskilte brannobjekter.	Feil bruk, blokkerte rømningsveier, manglende tekniske installasjoner.
<a href="http://www.dsb.no">www.dsb.no</a>	Artikkel	02.07.16	Artikkelen omhandler en trend som antallet skadede ved uhell i virksomheter som håndterer farlig stoff går opp. Den tar også for seg noen positive utviklinger for bla. Transport av farlig gods.	Fra 2006 og frem til 2009 var brann den hyppigst registrerte uhellstypen, mens den vanligste uhellstypen fra 2009 og frem til 2016 har vært utslipp.	Feil bruk, manglende risikostyring.

<a href="#">Gudbrandsdølen Dagingen</a>	Avis	09.04.16	Blokkerte rømningsveier ved sykehuset på Lillehammer ble avdekket ved et uanmeldt tilsyn. Flere av de ansatte, har varslet ledelsen ved tidligere anledninger uten at noe har blitt gjort. I tillegg er det plassert ut pasienter og medisinsk utstyr i korridorer som er registrert som rømningsvei.	Sykehuset svarer med at de jobber med saken, men mener at flere pasienter enn forventet har medført at pasienter må plasseres i korridorer.	Feil bruk,
<a href="#">Bergens tidende</a>	Avis	13.03.15	Etter brannen i Gudvangtunnelen (11,4 km) i 2013 ble det fra havarikommisjonen avdekket flere alvorlige avvik. Igjen kamera – eller biltelleovervåkning. Igjen mulighet for å varsle folk som er i eller på vei inn i tunnelen. Brannvesenet hadde ikke utført påkrevde øvelser og brannvesenets tilsyn ble funnet mangelfullt.	67 personer var i tunnelen under brannen og 28 personer ble påført akutte røykskader. Vegvesenet har frist på seg til April 2019 for å oppgradere tunnelen, men også øvrige tunneler som er av samme art.	Mangelfull opplæring, manglende sikkerhetsinstallasjoner
<a href="#">Aftenposten</a>	Avis	20.12.14	Artikkelen omfatter at flere arrangementer i utelivsbransjen haren rekke brudd på brannforskriftene. Eksempler kan være for høy personbelastning, blokkerte rømningsveier, manglende påkrevde tekniske installasjoner.	Arrangementer som direkte utgjør en fare for liv og helse blir/ble stengt på stedet. Det fremkommer også at utleier av lokalene viser at den som skal arrangere arrangementet har ikke gjort dette iht. pålagte føringer fra utleier.	Feil bruk, for mye personer, blokkerte rømningsveier.
<a href="#">Dagbladet</a>	Avis	09.08.13	April samme år fant politiet i tretten afghanere uten oppholdstillatelse i en falleferdig garasje på Carl Berner i Oslo	Eier av bygget ble anmeldt for både brudd på forskrifter og for å utnytte flyktingenes	Feil bruk, manglende dokumentasjon,

				sårbar situasjon. Bygget er riktignok ikke et særskilt brann objekt, men det viser at for langt enkelte vil gå selv om det setter liv og helse i fare.	
<a href="#">Nordlys</a>	Avis	31.05.13	Brannvesenet stengte idrettshallen ved Hansnes skole på Karlsøy på grunn av manglende brannalarmanlegg, dårlige og manglende rømningsveier.	Avvikene har også vært påpekt tidligere og skolen sier i artikkelen at branntekniske konsulenter er leid inn for å lukke avvikene.	Feil bruk og manglende dokumentasjon.
<a href="#">Dagsavisen</a>	Avis	11.12.12	Enebolig i Sandnes var tilrettelagt med 44 senger og ble av lokale brannmyndigheter vurdert som ubeboelig pga. manglende rømningsveier, slokkeutstyr og alarmanlegg	Riktignok ikke et særskilt brannobjekt, men en vanlig bolig er tilrettelagt for 5 – 10 personer. Fire ganger mange personer uten utvidede sikkerhetstiltak er å regne som et grovt overtramp.	Feil bruk, for høy personbelastning.
<a href="#">Troms folkeblad</a>	Avis	16.11.11	Hotell Royal på Finnes manglet evakueringsplaner	Eier ble pålagt å utbedre avviket, det vites ikke om dette ble gjort.	Manglende dokumentasjon
<a href="#">Østlendingen</a>	Avis	28.12.10	Rådhuset i Elverum kan ikke dokumentere at det er gjennomført brannøvelser eller nødvendig opplæring. Det er foreligger ikke dokumentasjon på systematisk HMS arbeid.	Det ble av brannvesenet krevd skriftlig tilbakemelding på lukkingen av avvikene innen februar det påfølgende året.	Manglende dokumentasjon og opplæring.
<a href="#">Telemarks avisa</a>	Avis	14.10.08	Langesund Bad og Gjeste gård ble det etter gjentatte feilutrykninger påvist manglende brannrutiner ved hotellet. Manglende ledesystem i rømningsvei.	Det ble dialog mellom eier og brannvesenet for å fikse opp i registrerte mangler. Artikkelen gjengir ikke hva disse manglene er.	Feil bruk, manglene dokumentasjon.

<a href="#">Langedalsposten</a>	Avis	25.09.08	Det ble på Hvitvingfoss skole avdekket flere avvik ved tilsyn. Brannalarm ble ikke hørt i 2.etg. Enkelte av det manuelle slukkeutstyret var plassert i rom som krevde nøkkel. Mangelfulle rømningsveier. Flere av avvikene ble også påpekt ved tidligere tilsyn.	Det ble krevd snarlig utbedring av avvikene av brannsjefen i løpet av oktober.	Feil på tekniske installasjoner
<a href="#">Troms folkeblad</a>	Avis	10.07.02	Daværende brannsjef slår fast at avdeling Furulund ved Tranøy sykehjem brukes ulovlig ifølge plan- og bygningsloven og hva den er godkjent som.	Avdelingen er godkjent som en omsorgsbolig med seks boenheter, men ble brukt av pasienter som har behov for tilsyn døgnet rundt.	Feil bruk, manglende dokumentasjon
<a href="#">Dalane tidene</a>	Avis	26.06.00	Egersund kommune gjennomførte ikke lovpålagte branntilsyn av særskilte brannobjekter, hvor det fremkommer i en rapport at kun om lag 60 % av de registrerte særskilte brannobjektene hadde branntilsyn.	Det ble ansatt ekstra personell for å sørge at kommunen kom à jour med sine lovpålagte oppgaver i løpet av en to års periode.	Manglende tilsyn

Det er viktig å påpeke, selv om de fleste av hendelsene som er nevnt i tabellen ovenfor ikke har resultert i uønskede hendelser, men risikoen som tas med å ikke gjøre noe er betydelig og kan i verste tilfellet ende med tap av verdier. Det påpekes også at nyhetssøket via NB.no sine arkiver ikke representerer det totale mulige antall hendelser. Flere av avisene som ble gitt ut etter år 2000 er fremdeles ikke digitalisert. Eksempelvis var det pr. 28.05.2018 scannet 1 813 115 og dagen etter på var det scannet 670 nye aviser. Flere av disse kan inneholde informasjon som kunne vært av relevans for denne studien. Søket gav omfattende funn og det er i påfølgende underkapitler forsøkt å medta hendelser eller avvik avdekket under tilsyn som er av høy relevans for studien for ytterligere diskusjon.



#### 4.1.1. Brann i Nedre Foss Gård

På kvelden 30. desember 2015 ble Nedre Foss Gård i Oslo kommune total skadet i en brann.

Dette ærverdige byggverket fra 1700 tallet var hovedsakelig en restaurant, men hadde også noe kontorvirksomhet. Og tidligere i 2015 hadde bygget blitt bruksendret og ombygget, hvor det ble installert nytt heldekkende automatisk slokkeanlegg og brannalarmanlegg, sammen med ledesystem, brannslanger og håndslukkere.

Oslo brann- og redningsetat (OBRE) beskriver i sin evalueringsrapport [33] hendelsesforløpet. Virksomheten opplyste om at de hadde store problemer med avtrekket fra de vedfyrte grillene på kjøkkenet i plan 1.etg samme dag som brannen oppstod. Fra de fyrte opp grillene ca. 15.00, opplevde de flere gangeer at kjøkkenet ble fylt med røyk fra grillene. Brannalarmen ble aktivert flere ganger fra kl. 15.00 og frem til brannen ble oppdaget. Siste brannalarm som ble aktivert var kl. 18:42. Omtrent samtidig ble det observert flammer fra den ene pipehatten av en forbi passerende. Det er usikkert om brannen kan ha startet tidligere enn dette da det blitt utløst flere brannalarmer i forkant. Kort tid før den siste brannalarmen ble aktivert ble det observert røyk og rennende vann fra teknisk rom som ligger en halv etasje mellom kjøkken i 1. og 2. etasje. Det er derfor sannsynlig at det er i dette rommet brannen har startet. Ansatte skal deretter ha stengt av sprinklerventilen<sup>8</sup> for å unngå store vannskader da de kun så røyk og vann, ikke flammer. Brannen har deretter hatt mulighet til å blusse opp igjen i det tekniske rommet.

Det påpekes at denne saken ikke er endelig avsluttet, men brannvesenet i sin evaluering fra 2016 bemerker videre følgende. I forbindelse med brukstillatelsen som ble gitt 30.04.2015 foretok Plan- og bygningsetaten tilsyn av utførelsen i tiltaket. Det påpekes at etaten fører først og fremst tilsyn rettet mot foretakenes kvalitetskontroll og stikkprøver på byggeplassen. Noen avvik ble avdekket, men brannvesenet har gjennom sin evaluering avdekket ytterligere avvik som f.eks. manglende varsling til 110-sentralen, manglende orienteringsplaner ved brannsentralen, teknisk rom ikke utført som egen branncelle, manglende egnet slokkeanlegg over grillene samt at avtrekkskanalene fra grillene ikke var brannisolert. De beskriver videre at ansatte sannsynligvis ikke har hatt tilstrekkelig kunnskap om funksjon og betjening av griller med spjeld og avtrekkssystemer, brannalarmanlegget og sprinkleranlegget. Rutiner som er pålagt gjennom forskrift om brannforebygging (FOB) [6] har derfor også sannsynligvis vært mangelfulle.

---

<sup>8</sup> Ventilen som slipper vannet ut til sprinkleranlegget.

Byggverket ble registret som et særskilt brannobjekt den 16.11.2015 av OBRE og det var planlagt tilsyn i første kvartal av 2016. Dette tilsynet ville nok ha avdekket flere avvik, spesielt knyttet til risikostyringssystemet i byggverket. Brannen ved Nedre Foss Gård er et klassisk eksempel på at ting kunne sannsynligvis ha gått bedre med et informert og trent personale. Det fremkommer av både TEK 17 og FOB at når byggverk skal tas i bruk, skal det foreligge rutiner og instruksjoner som sikrer forsvarlig bruk. Basert på det OBRE skriver i sin rapport virker dette fraværende. Det er klart og tydelig at det har vært en svikt et sted i kjeden mellom *prosjekterende* – *utførende* – *eier* og *bruker* som har resultert i en dårlig risikostyring av det særskilte brannobjektet.

#### **4.1.2. Brannen i BASA bygget i Tønsberg**

I en artikkel i *brannmannen.no* [34] fremkommer det at Vestfold interkommunale brannvesen har anmeldt eieren av BASA-bygget i Tønsberg for brudd på paragraf 6 i brann og eksplosjonsvernloven [3], som lyder som følger:

*Eier av byggverk, område, transportmiddel, produksjonsutstyr, annen innretning eller produkt plikter å sørge for nødvendige sikringstiltak for å forebygge og begrense brann, eksplosjon eller annen ulykke. Eier og bruker av byggverk, område, transportmiddel, produksjonsutstyr, annen innretning eller produkt plikter å holde bygningstekniske konstruksjoner, sikkerhetsinnretninger og øvrige sikringstiltak til vern mot brann, eksplosjon eller annen ulykke i forsvarlig stand og påse at disse til enhver tid virker etter sin hensikt*

Brannvesenet begrunner sin anmeldelse med at bygget har hatt endret bruk utover de forutsetninger som er gitt i henhold til gjeldene tillatelser. Dette ble først kjent etter brannen. Ettersom bygget med sine 21 000 m<sup>2</sup> har en annen bruk enn det det er bygget for vil dette utgjøre en betydelig økt fare at for uønskede hendelser skal inntreffe. Slike endringer på et så stort areal kan ha store konsekvenser for materielle verdier og miljø.

Det er uvisst hvorfor ikke dette ble fanget opp av byggets eier, men manglende informasjon og kunnskap om hvordan regelverket for brannsikkerhet er bygget opp kan være en sentral årsak. Utfallet i saken er for øyeblikket ikke kjent.

#### **4.1.3. Internkontroll ved Norges vannverk**

Vann har en sentral rolle ved bekjempelse av brann, men vann er også en essensiell del for å sikre folkehelsen her til lands. Å sørge for rent drikkevann og nok vann er en svært viktig oppgave som

påfaller Norges mange vannverk. Vannverk er å anses som kritisk infrastruktur og vil defineres som et særskilt brannobjekt i henhold til brann- og eksplosjonsvernloven § 13.

I januar 2007 skriver Aftenposten<sup>9</sup> om en større tilsynskampanje blant Norges vannverk, hvor Mattilsynet i løpet av en to måneders periode sjekket 74 vannverk over hele landet. Mer enn 80 prosent av de kontrollerte vannverkene oppfyller ikke kriteriene i drikkevannsforskriften. Nesten samtlige av de involverte har et internkontrollsystem som ikke er godt nok, og i henhold til datidens drikkevannsforskrift [35] §§ 5 og 11 kommer det ettertrykkelig frem at vannverket selv er ansvarlig for at det skal utarbeides rutiner/internkontroll for å sikre leveringssikkerhet. Ved svikt i disse rutinene foreligger det også en reell fare for at brann kan oppstå og svekke vannverkets mulighet for å levere vann ut til abonnentene.

Datidens gjeldende forskrift om brannforebygning [7] var på ingen måte noe utydelig på at eier og bruker hadde de samme kravene som blir stilt i dagens forskrift. Siden tilsynet avdekket et betydelig stort manglende internkontrollsystem er det klart at holdningene til vannverkets eiere (normalt en kommune eller flere kommuner) har vært av en art der de tydelig ikke ser betydningen av tap av slike byggverk eller de prosesser som foregår ved vannverk. Eksempelvis hvis Oslo sitt vannverk hadde gått tapt i en brann og det ikke hadde vært mulig å levere vann på lang tid, er det kommunen som står ansvarlig for de påfølgende tap av verdier som kan oppstå hvis det viser seg at sikkerhets arbeidet har bevisst blitt utelatt. Saken vitner om svært alvorlig mangel på forståelse for risikostyring.

## 4.2. Spørreundersøkelsen

Det har i forbindelse med studien blitt utarbeidet to spørreundersøkelser for innhenting av data. Spørreundersøkelse nummer 1 er rettet mot brannvernansvarlige i særskilte brannobjekter, og spørreundersøkelse nummer 2 er rettet mot lokale brannmyndigheter som utfører tilsyn ved de registrerte særskilte brannobjektene. Påfølgende underkapitler tar en gjennomgang av hvert enkelt spørsmål og resultatet. Spørreundersøkelse nummer 1 hadde 210 svar, mens spørreundersøkelse nummer 2 hadde 90 svar. Spørreundersøkelsene er også fremstilt i tabellform hvilket er å finne i *vedlegg A1* for spørreundersøkelse 1 og *vedlegg A2* for spørreundersøkelse 2.

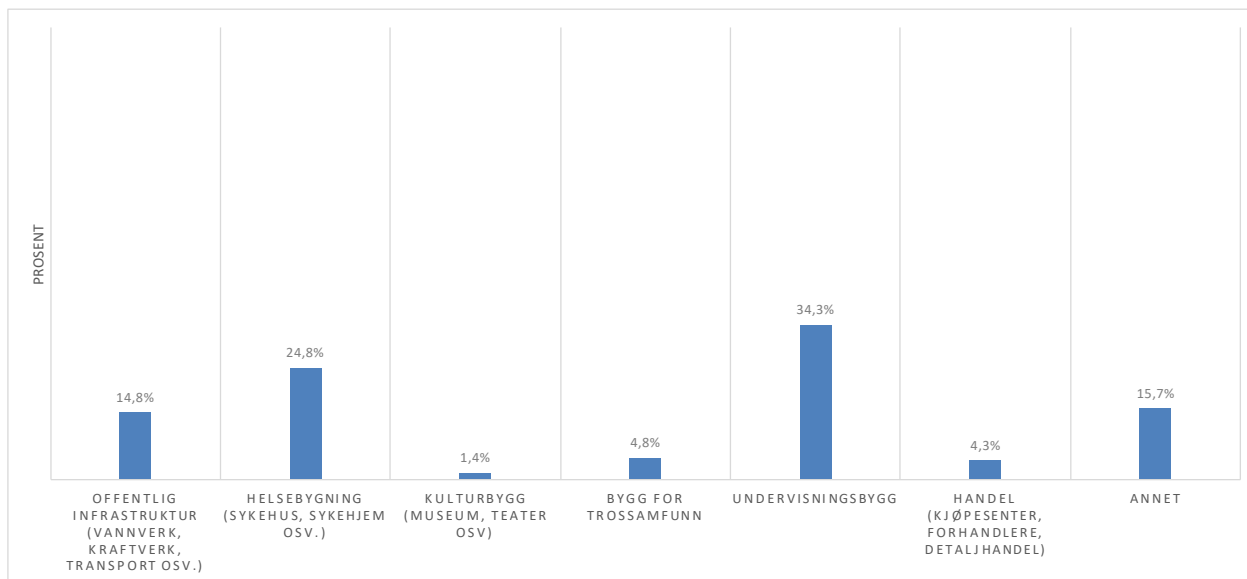
---

<sup>9</sup> <https://www.aftenposten.no/norge/i/EaL6o/Sjekk-vannverkene-her>

#### 4.2.1. Spørreundersøkelse nr. 1 rettet mot brannvernansvarlig i særskilte brannobjekter

Spørreundersøkelsen er sendt ut til brannvernledere ved så mange ulike særskilte brannobjekter som mulig. Som beskrevet i metode kapittelet ble spørreundersøkelsen 100 % anonymisert i håp om at dette ville senke terskelen for å delta. Totalt svarte 210 unike personer i løpet av en periode på 30 dager.

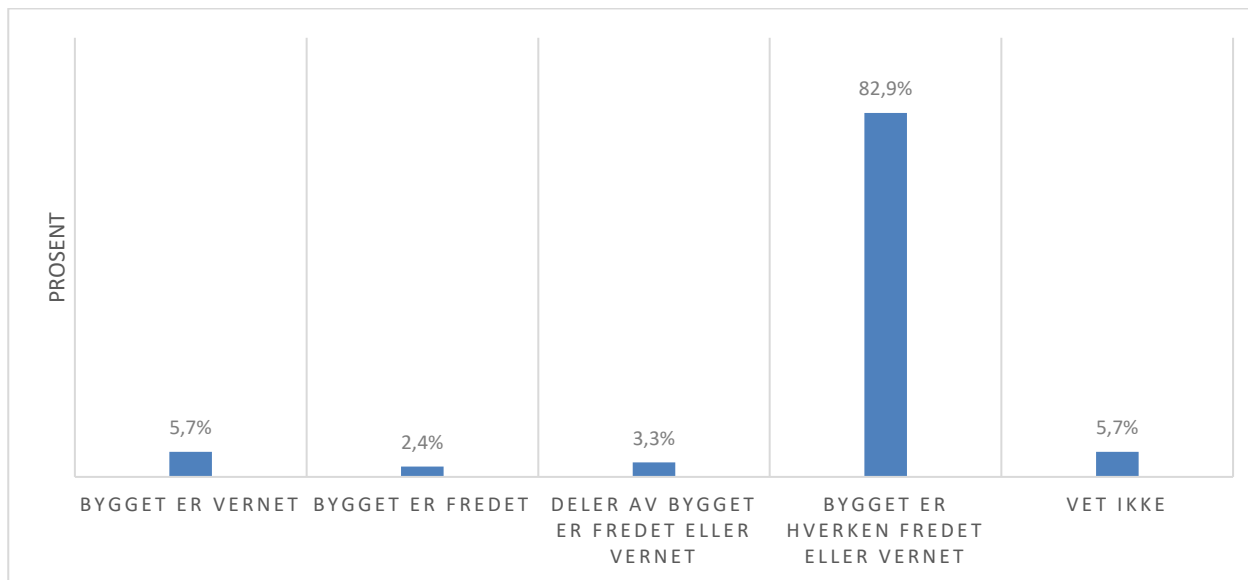
##### *Spørsmål 1: Hva slags type byggverk representerer du?*



Graf 3: Resultater fra spørsmål 1, som viser hvilke ulike typer byggverk som er representert.

Spredningen av ulike type virksomheter vil gi en bedre validitet for de påfølgende svarene siden det ikke er hentet data fra bare en type byggverk. Det kan stilles spørsmål om hvorvidt samtlige som har respondert er brannansvarlige ved særskilte objekter. Det ble derfor lagt stor vekt på å sikre at spørreundersøkelsen gikk ut til typiske særskilte brannobjekter, men også i invitasjonen var det påpekt at denne undersøkelsen var kun ment for særskilte brannobjekter. For diskusjon og vurdering av usikkerhet og mulige feilkilder henvises det til kapittel 5.

### Spørsmål 2: Er byggverket vernet eller fredet?

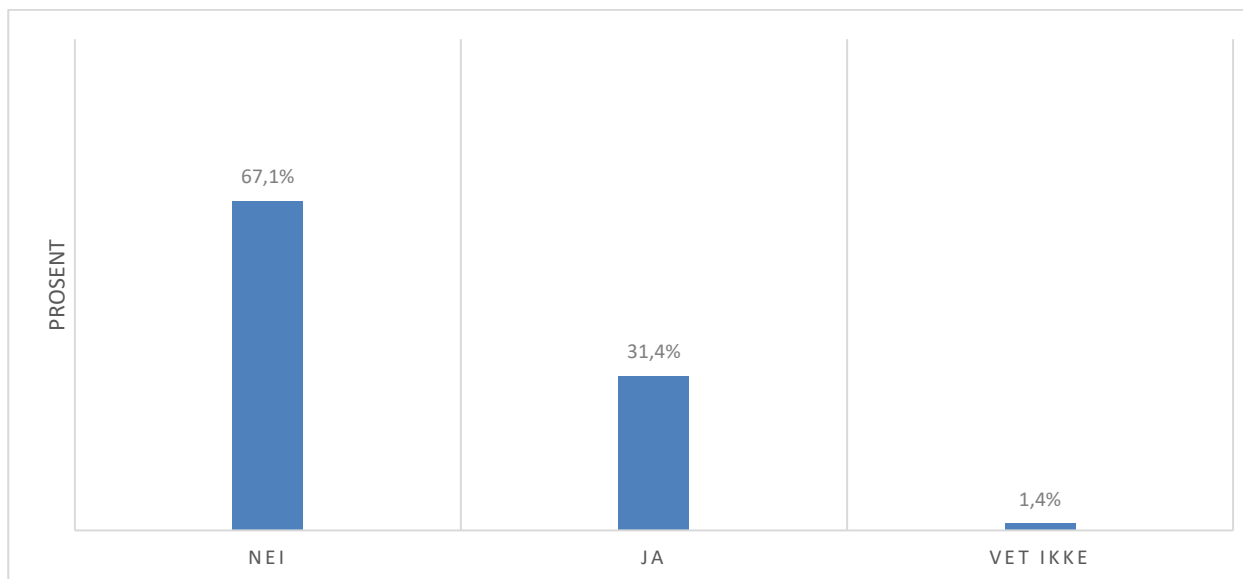


Graf 4: Resultater fra spørsmål 2, som viser om byggverkene er fredet eller vernet.

Noen særskilte brannobjekter kan være vernet, fredet<sup>10</sup> eller begge deler. Dette kan være utfordrende ovenfor brannsikkerheten ettersom kulturminneloven har forrang fremfor plan- og bygningsloven. Dette diskuteres nærmere i kapittel 5 om hvilken effekt det kan ha for risikostyringen.

<sup>10</sup> Definisjon av en vernet eller fredet bygning er gitt innledningsvis i denne rapporten.

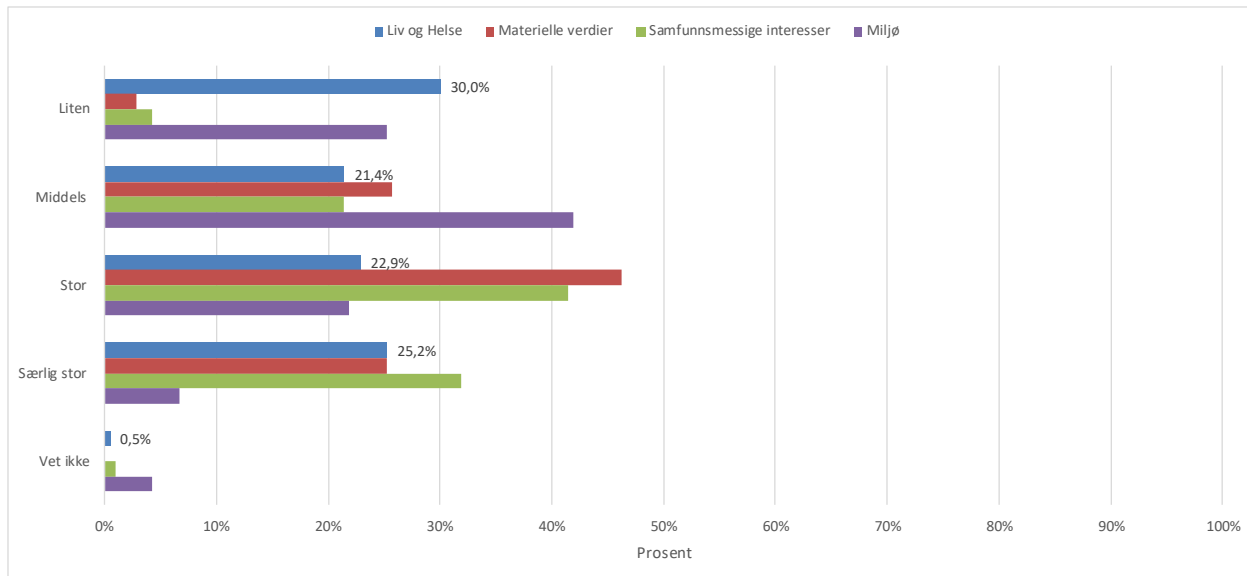
**Spørsmål 3: Medfører bruken av byggverket fare for brann? Dvs. det foregår jevnlig brannfarlige aktiviteter ved bygget.**



Graf 5: Resultater fra spørsmål 3, som stiller viser om tiltenkt bruk medfører en fare for brann

Det er viktig å husk at et stort antall av særskilte brannobjekter ikke har noe reell fare for brann. Selv om sannsynligheten for brann er lav er konsekvensen høye om en brann skulle komme ut av kontroll, hvilket betyr en reell høy risiko (Sannsynlighet\*konsekvens = risiko). Utelukking av disse byggverkene med lav sannsynlighet for brann vil være feil, men det også feil å si at det foreligger en reell høy brannfare for alle typer særskilte brannobjekter. Hensikten med spørsmålet er å understreke at byggverk har ulike behov, og at en derfor må ha et regelverk som erkjenner dette og får frem begge sidene av risikobildet. Spørsmålet som ble stilt oppfordrer til et rent subjektivt svar, men danner et bilde av hvilken oppfatning brannvernlederen har av brannfaren på det særskilte brannobjektet.

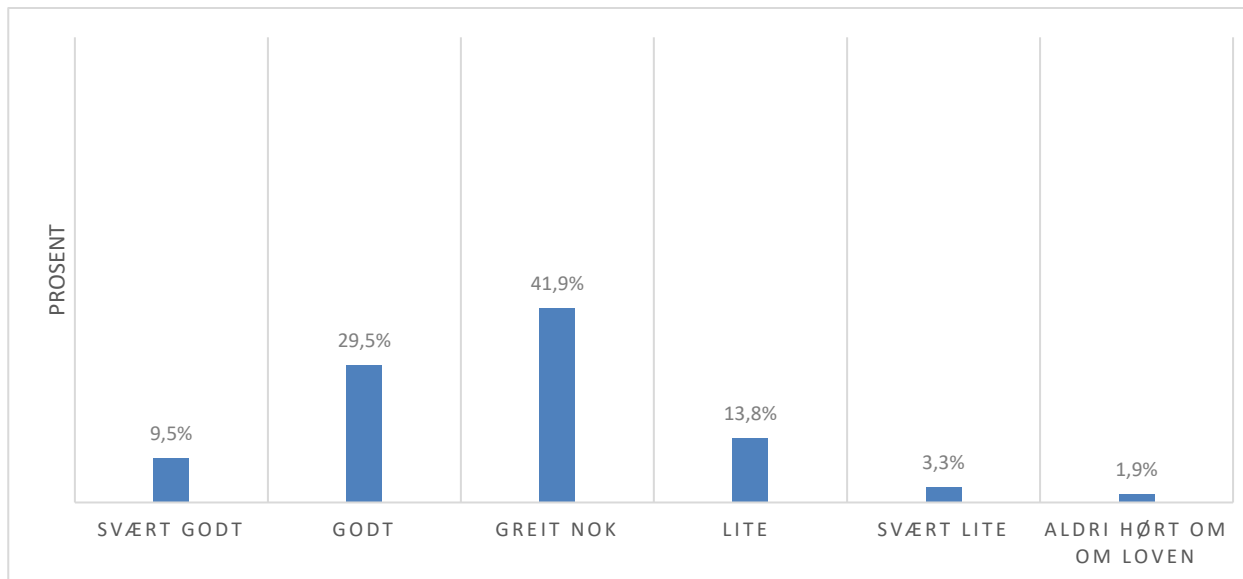
**Spørsmål 4: Hvilken konsekvens anser du en brann vil ha for skade på liv, helse, samfunnsmessige interesser eller miljø ved deres/ditt byggverk?**



Graf 6: Resultater fra spørsmål 4, som viser konsekvensen ved en brann på ulike verdier.

Det er vanskelig å ha en formening om hva konsekvensen ved en brann er for en gitt type verdi. Spørsmålet er høyst subjektiv og resultatet vil variere stort fra person til person. Av resultatene som fremgår av spørsmål 4 er det en høy spredning på svarene, men det er verdt å merke at liv og helse spørsmålet anses å være jevnt fordelt over alternativene, mens deltagerne mener at skaden på materielle verdier vil være av en større konsekvens. Miljøspørsmålet er også satt lavt, men som sagt er dette subjektive meninger og miljø spørsmålet knyttet til brannsikkerhet er noe som svært sjeldent diskuteres i det offentlige rom og innad i fagmiljøet. Det er også svært vanskelig å vurdere skadene på miljøet etter en brann.

### Spørsmål 5: Hvor godt kjenner du til brann- og eksplosjonsvernloven?

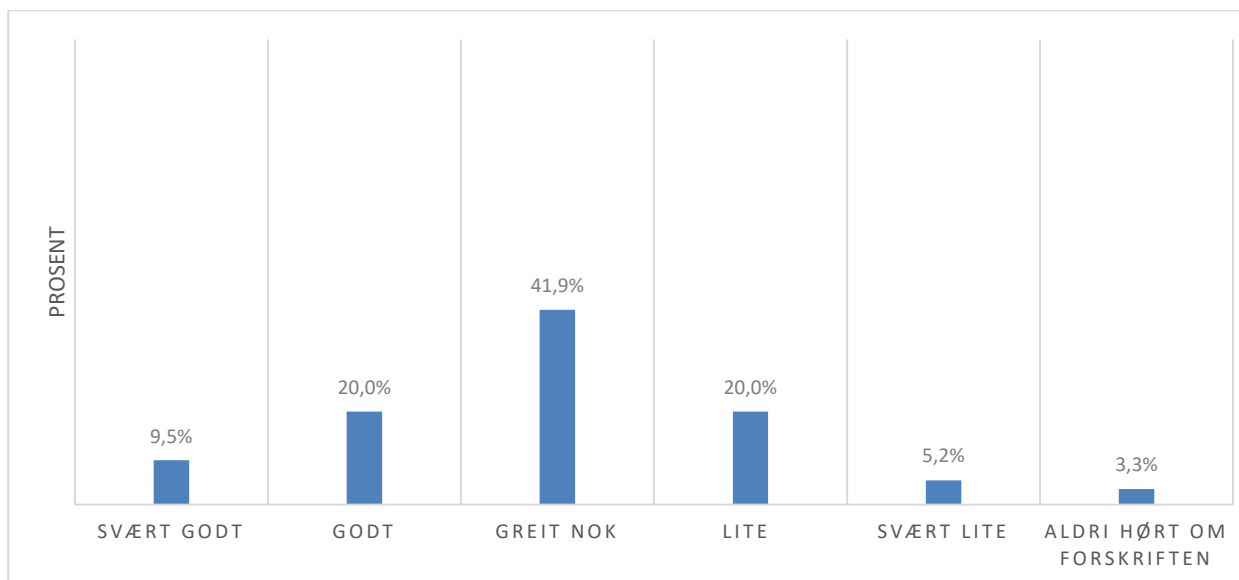


Graf 7: Resultater fra spørsmål 5, som viser kjennskapen til brann- og eksplosjonsvernloven.

Et sentralt spørsmål for å klarlegge om brannvernansvarlige faktisk kjenner til loven som regulerer deres oppgaver. I slike spørsmål som oppfordrer til subjektive svar er det også vanskelig å kunne gi gode alternativer på svar, ettersom en kan ha en veldig god oppfatning av hva loven sier, men tolker det helt feil. Det vil derfor antas at svarene her vil ha en normalfordeling hvor de fleste mener å ha god nok kjennskap til loven, slik som resultatene viser. Dog er det noe bekymringsfullt at ca. 2 % aldri har hørt om loven, men dette kan ha sammenheng med at respondent har nettopp tiltrådt rollen som brannansvarlig, eller kun har erfaring med de forskriftene som tas opp i de neste påfølgende spørsmålene.



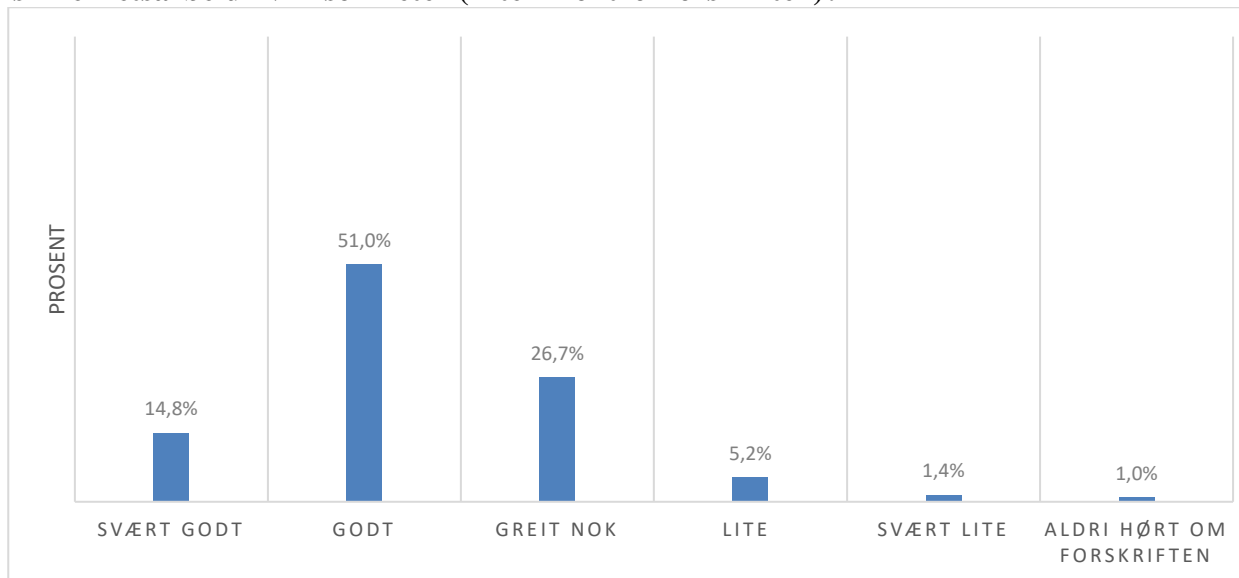
**Spørsmål 6: Hvor godt kjenner du til Forskrift om brannforebygging og tilhørende veiledning (FOB), som ble gyldig fra 01.01.2016 og erstattet Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn (FOBTOT)?**



Graf 8: Resultater fra spørsmål 5, som viser kjennskapen til gjeldende FOB.

Samme kommentarer som til spørsmål 5.

**Spørsmål 7: Hvor godt kjenner du til forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)?**

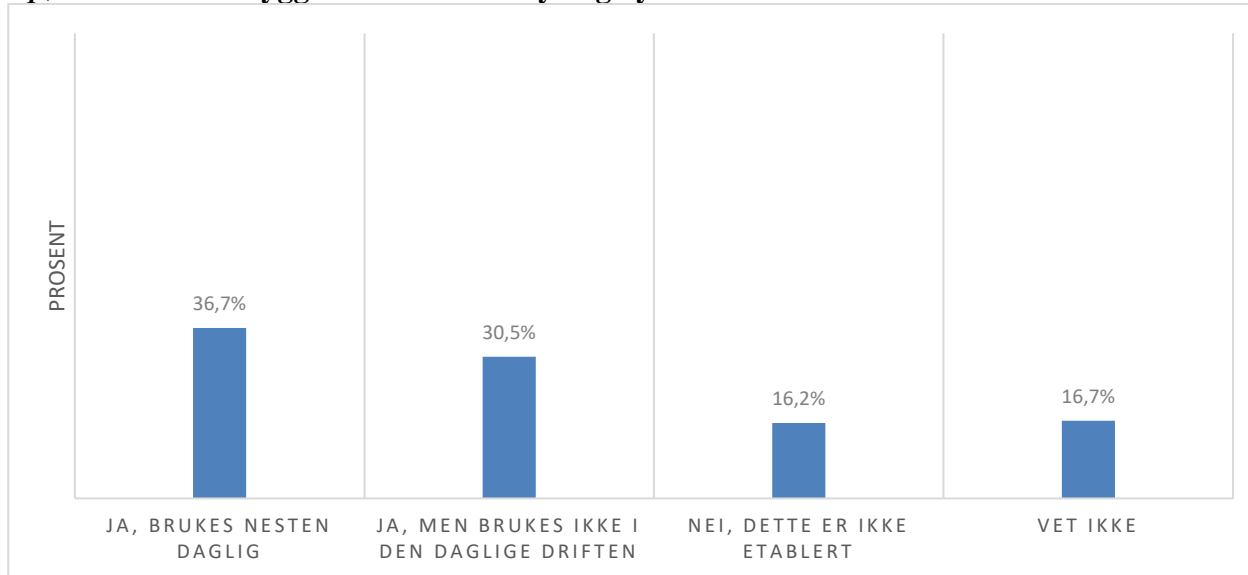


Graf 9: Resultater fra spørsmål 7, som viser kjennskapen til Internkontrollforskriften.

Samme kommentarer som til spørsmål 5 og 6, men det påpekes at de fleste har bedre kjennskap til internkontrollforskriften fremfor de øvrige lovene og forskriftene. Det har ikke vært mulig å identifisere årsaken til dette, men dette kan være alt fra rene tilfeldigheter eller at de som også

er brannvernansvarlig også har ansvar for generell HMS på arbeidsplassen hvilket denne forskriften også omhandler.

### Spørsmål 8: Har byggverket et risikostyringssystem?

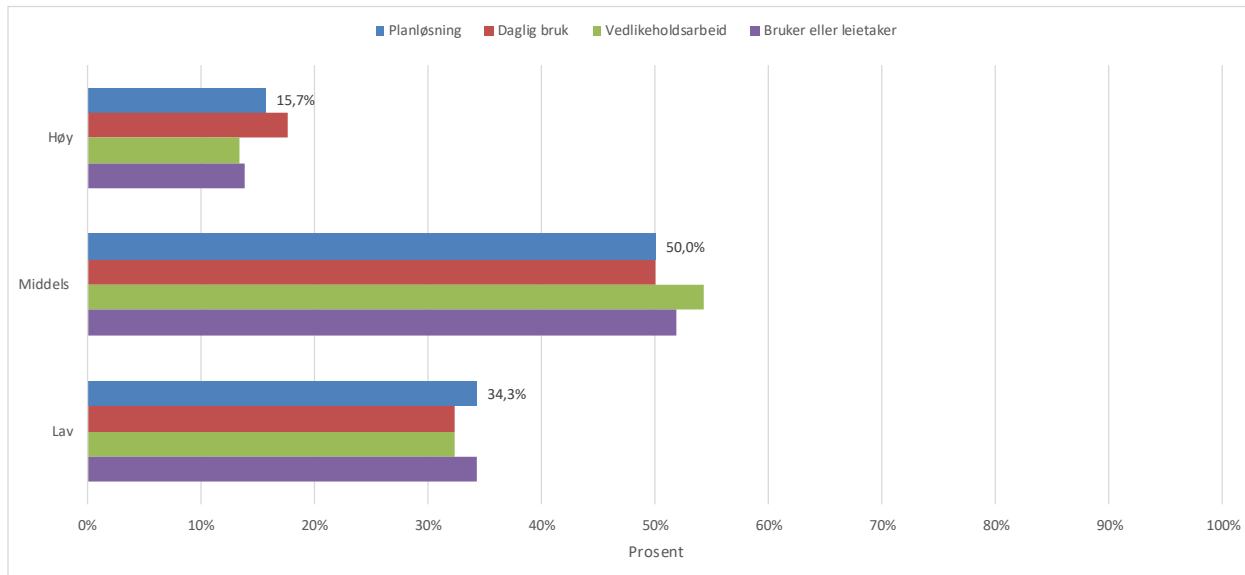


Graf 10: Resultater fra spørsmål 8, som viser om det foreligger et risikostyringssystem.

Det kan diskuteres om spørsmålet burde ha vært, har byggverket et internkontrollsystem, men forfatteren og ekstern veileder mener at begrepet *risikostyringssystem* er bedre egnet som følge av at det sier noe mer konkret om det er et system som skal håndtere risiko. Bruken av ordet internkontrollsystem håndterer nødvendigvis ikke risiko, og risikostyringssystem anses derfor som det mer naturlige ordvalget.

Svarene er både overraskende og noe bekymringsfullt. Riktignok var inngående tanker ved oppstart av denne studien at det er varierende kvaliteter der ute, men at bare 36 % sier at dette brukes daglig betyr at det er en betydelig bygningsmasse der ute som er særskilte brannobjekter som brukes uten noe form for risikostyring eller tankegang. For videre diskusjon og vurdering av usikkerhet og mulige feilkilder til spørsmål 8 henvises det til kapittel 5.

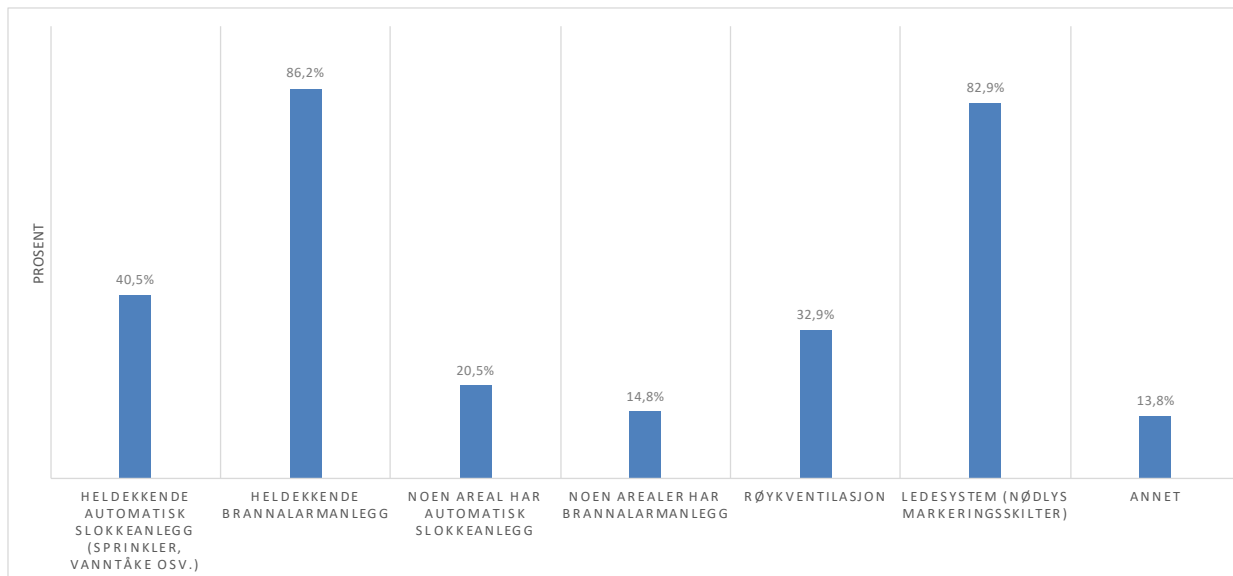
### Spørsmål 9: Hvordan vil du beskrive kompleksiteten/vanskelighetsgraden om følgende emner i objektet/byggverket du representerer?



Graf 11: Resultater fra spørsmål 9, som viser antatt kompleksitet ved objektet.

Spørsmålet omhandler kompleksitet er alltid av relevans når det kommer til risikostyring. Særsilt for brannsikkerhet kan emner som planløsning, daglig bruk, vedlikeholdsarbeid, bruk eller leietaker være avgjørende for hvordan en skal drive med den overordnede branntekniske risikostyringen. Fra resultatene er det 10-15 % som mener av disse fire emne er av høy relevans, mens flertallet har litt både og, mens en god tredjedel mener at kompleksiteten er lav. Dette understreker at alle byggverk er ulike og har ulike behov.

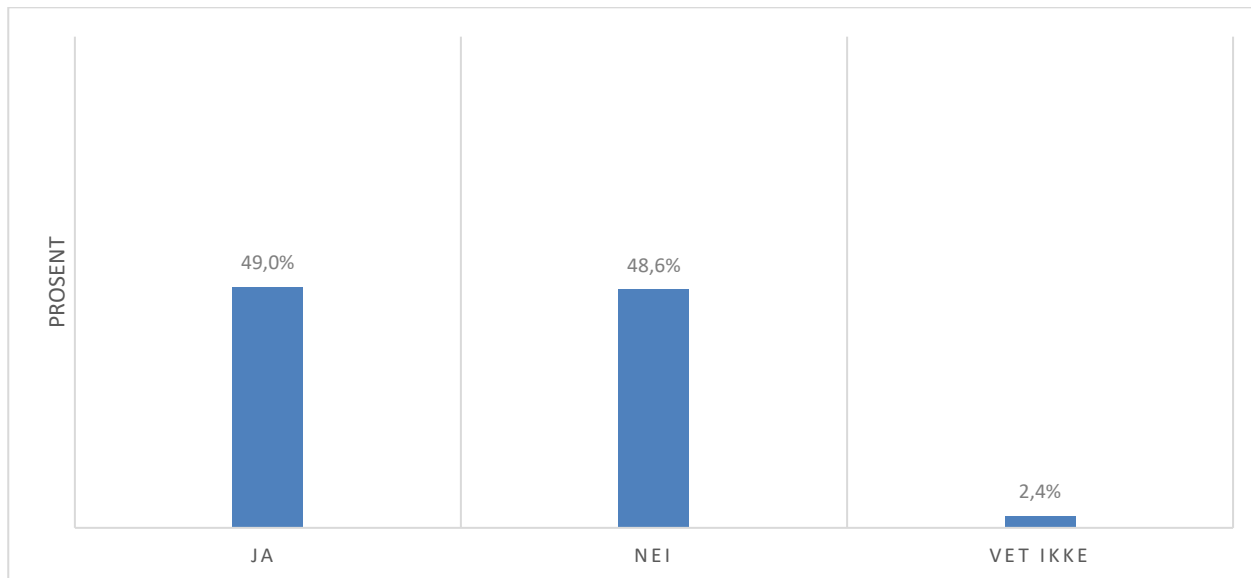
**Spørsmål 10: Hvilke branntekniske installasjoner er montert i deres byggverk? Velg gjerne flere alternativer.**



Graf 12: Resultater fra spørsmål 10, som viser hvile branntekniske installasjoner som er montert.

Et naturlig spørsmål er å se omfanget på branntekniske anlegg som er etablert i byggene. At nesten samtlige har brannalarmanlegg er positivt. Dog er det vanskelig å si noe om kvalitet på brannalarmanlegget eller øvrige installasjoner som er etablert, spesielt om dette ses dette i sammenheng med svaret fra spørsmål 8.

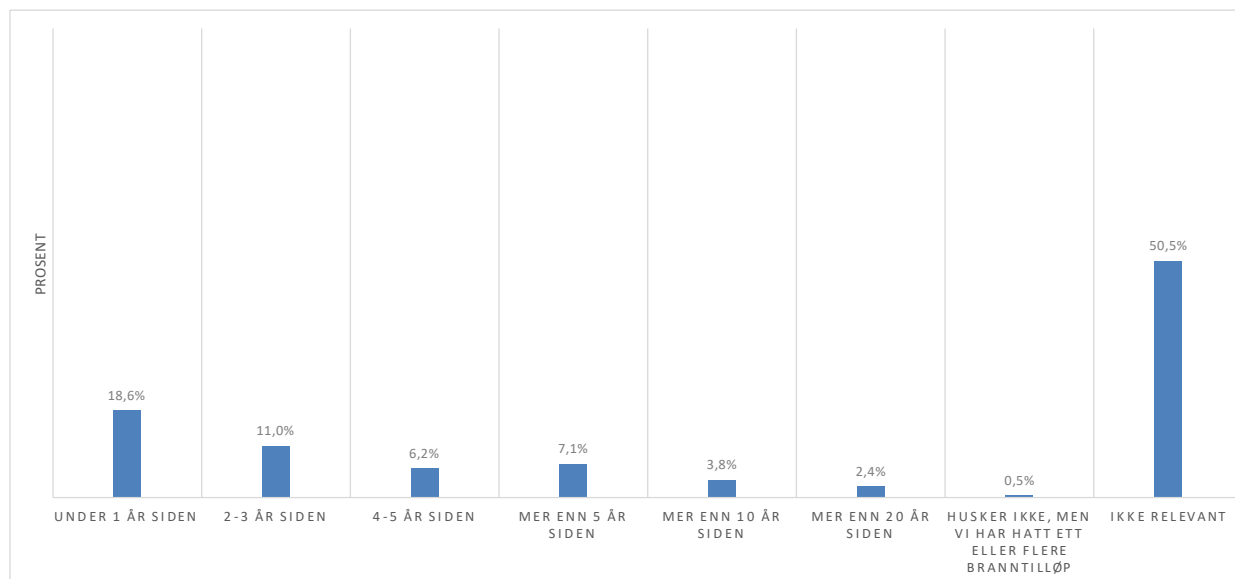
**Spørsmål 11: Har du/dere opplevd branntilløp ved byggverket du representerer?  
Størrelsen på brannen spiller ingen rolle.**



*Graf 13: Resultater fra spørsmål 11, som viser om brannvernansvarlig har opplevd brann eller ei.*

Nesten 50 % av informantene som har svar melder tilbake at det har vært branntilløp på bygget de har ansvaret for. Dette viser at brann er en utfordring og ikke noe en kan ta lett på selv om en aldri har opplevd en slik hendelse. Hadde samtlige respondenter svart nei her, ville dette ha hatt betydning for oppgavens validitet, i og med at det brenner svært lite, men undersøkelsen viser at dette ikke er tilfellet.

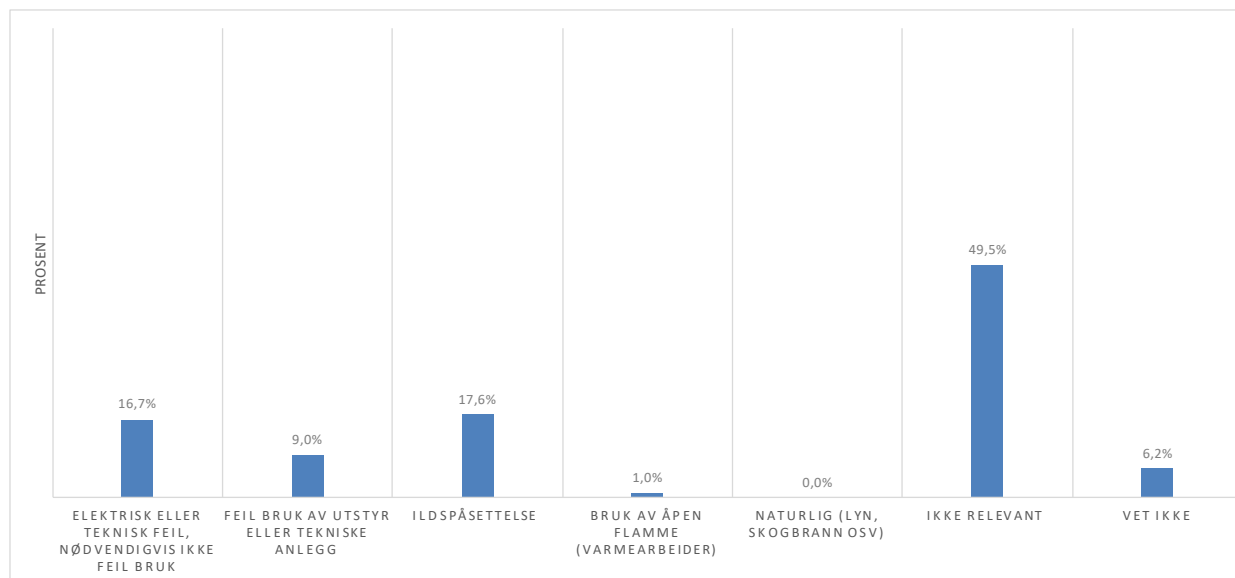
### Spørsmål 12: Hvis ja på forrige spørsmål, når opplevde dere branntilløp sist?



Graf 14: Resultater fra spørsmål 12, som viser når var det branntilløp sist.

Nesten 20 % melder at det har vært brann i løpet av det siste året. Dette bekrefter igjen hvor viktig det er å drifte bygget på en brannteknisk forsvarlig måte, slik at omfanget av brannen blir minst mulig. Identifisering av når en brann oppstår er en tilnærmet umulig oppgave, men med godt forebyggende arbeid vil en kunne oppnå en langt lavere frekvens av branner. Det må understrekes at brannens omfang ikke er medtatt og det kan være alt fra små til store branner. Settes dette opp mot statistikk for antall branner brannvesenet har rykket ut på vil tallene ikke samsvare, men dette er ikke hensikten med spørsmålet. Poenget er å få frem data på når branntilløpet inntraff. For videre diskusjon og vurdering av usikkerhet og mulige feilkilder henvises det til kapittel 5.

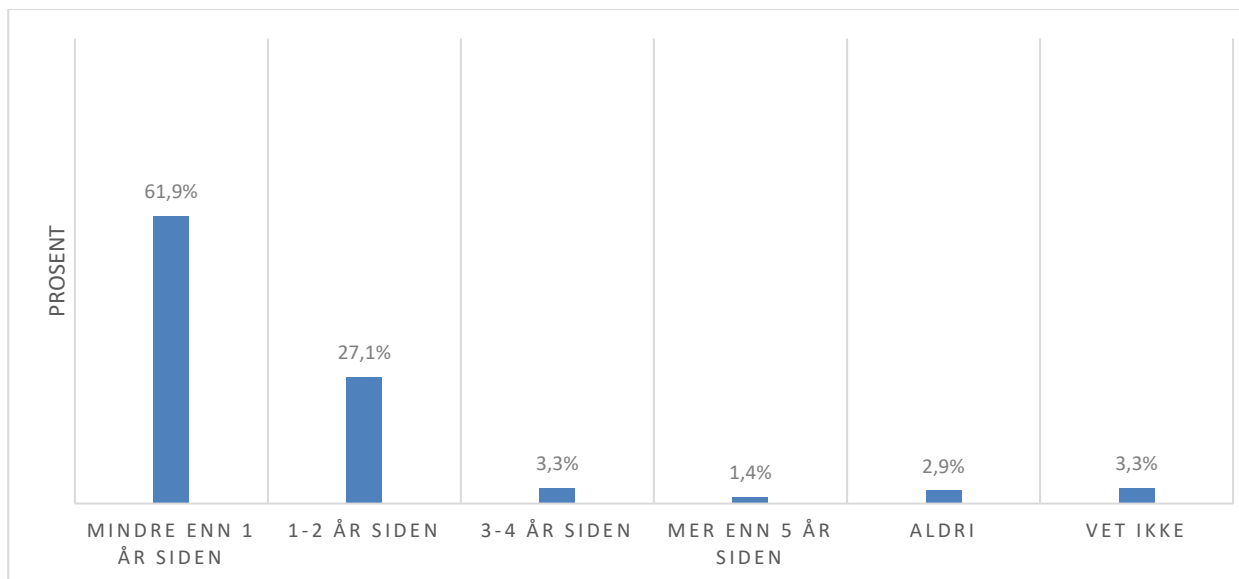
**Spørsmål 13: Hvis du svarte ja på spørsmål 11 omhandlende branntilløp, hva var årsaken til brannen?**



Graf 15: Resultater fra spørsmål 13, som viser brannårsaker.

Å identifisere årsaken til brann kan være svært krevende og utfordrende, men noen elementer går igjen. Av statistikker utgjør ukjent oftest en av hovedårsakene. Disse punktene vil diskuteres ytterligere i kapittel 5, men det er verdt å merke seg at ildspåsettelse utgjør ca. 18 % av svarene.

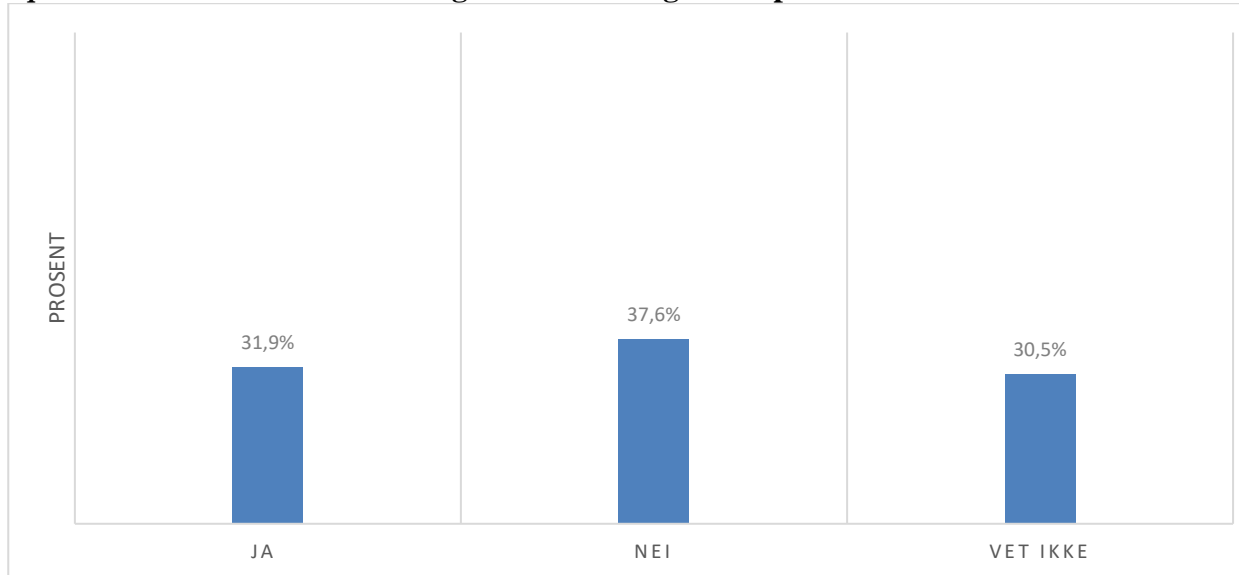
### Spørsmål 14: Når hadde dere tilsyn fra brannvesenet sist?



Graf 16: Resultater fra spørsmål 14, som viser siste tilsyn fra brannvesenet.

Det er positivt å se at flertallet har hatt besøk av brannvesenet det siste året. Riktignok er tilsyn av brannvesenet ikke regulert slik at det skal utføres på en årlig basis, men etter hvilken risiko som foreligger på objektet etter kommunens vurdering.

### Spørsmål 15: Har dere noe dialog med forsikringselskapet vedr. brannsikkerhet?



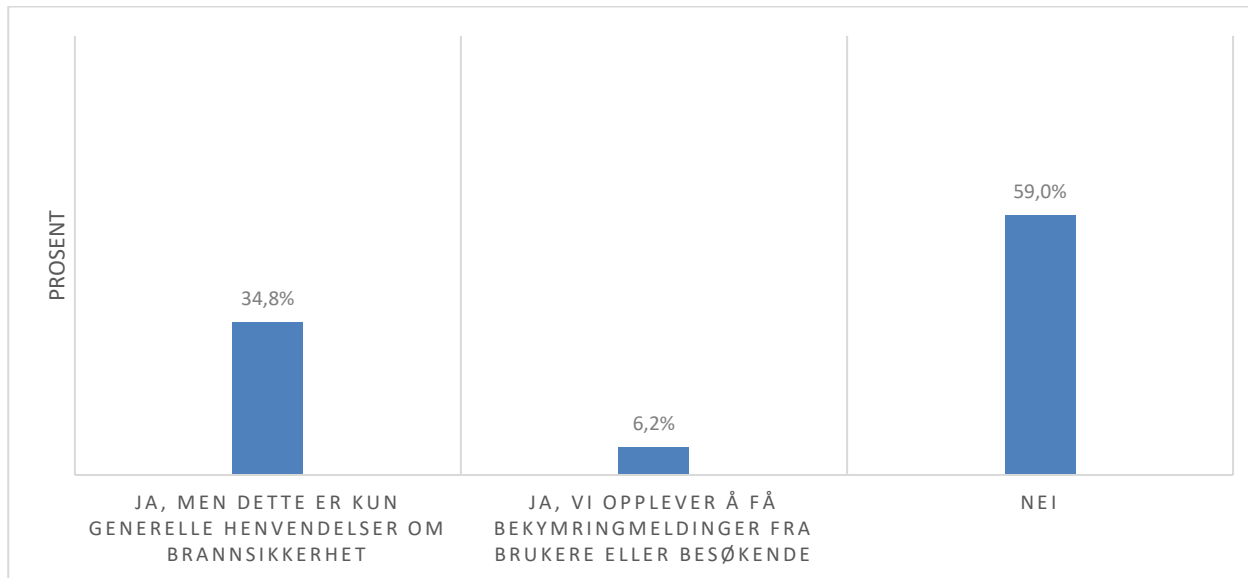
Graf 17: Resultater fra spørsmål 15, som viser om det er dialog med forsikringselskapet

Spørsmålet er kanskje noe vanskelig å svare på for brannansvarlige, men forsikringselskaper som ikke følger opp de byggverk som de selv har forsikret er utsatt for en betydelig risiko som



kan resultere i store tap. En naturlig tanke vil være at forsikringsselskaper vil ha en positiv påvirkningskraft på risikostyringen, hvor dårlig risikostyring medfører økt forsikringspremie.

**Spørsmål 16: Opplever dere at andre brukere av bygget, stiller spørsmål om brannsikkerheten?**



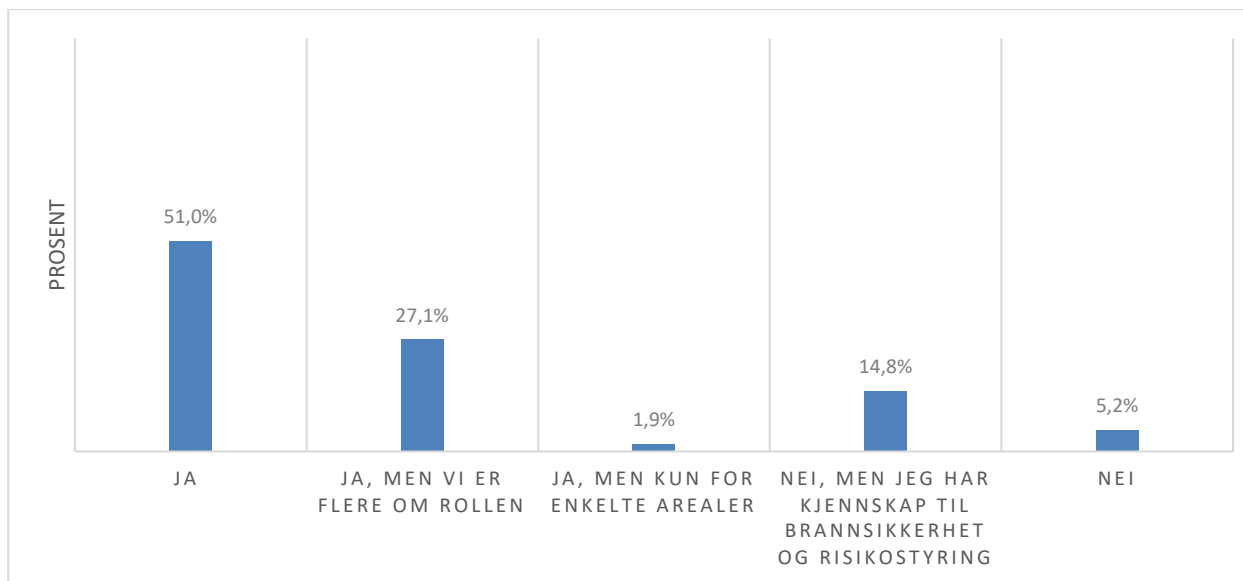
Graf 18: Resultater fra spørsmål 16, som viser andres spørsmål om brannsikkerheten.

Det er ikke uvanlig at særskilte brannobjekter har mange brukere. En interesse fra brukeren vedrørende brannsikkerhet anses her som positivt.

Svarene viser stor varians, men ca. 35 % stiller faktisk generelle spørsmål vedr.

brannsikkerheten. Det er derimot interessant og se at ca. 6 % melder tilbake at de får bekymringsmeldinger.

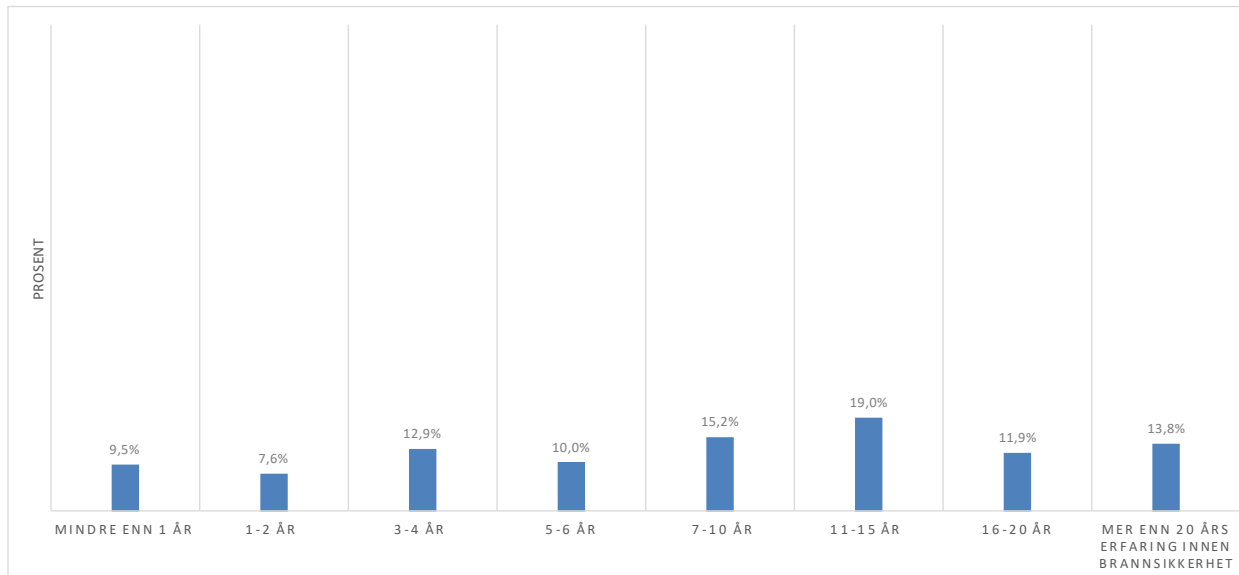
### Spørsmål 17: Er du brannansvarlig ved objektet/byggverket?



Graf 19: Resultater fra spørsmål 17, hvem har faktisk svart på undersøkelsen

Hensikten med spørsmålet er å avdekke at de som faktisk svarer på undersøkelsen har kunnskaper om brann eller er pålagt oppgaven som brannvernansvarlig. Slike undersøkelser som er gjennomført, har ingen garanti for at de svares av brannansvarlige med mye kunnskap om brann og relevant regelverk. Dette er mer å regne som et kontrollspørsmål for å underbygge undersøkelsen sin validitet.

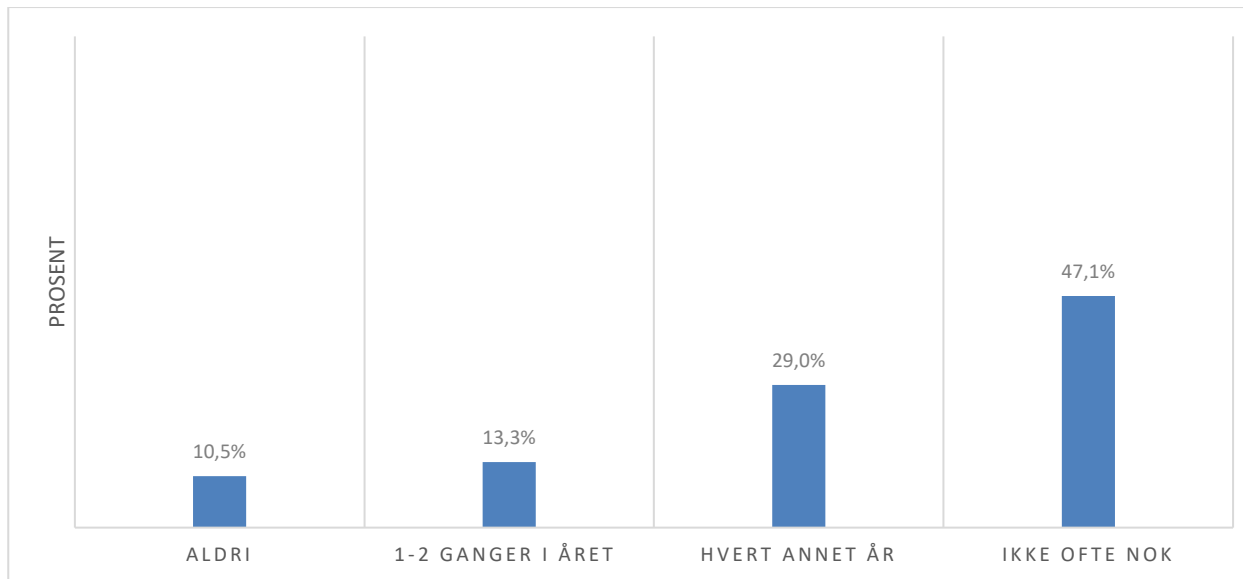
**Spørsmål 18: Hvor mange års erfaring som brannvernansvarlig eller lignende arbeid innen brannsikkerhet har du?**



Graf 20: Resultater fra spørsmål 18, som viser antall år med erfaring for den som har svart.

Samme kommentarer som under spørsmål 17. Respondentene har en bred erfaring, hvilken styrker undersøkelsen sin validitet.

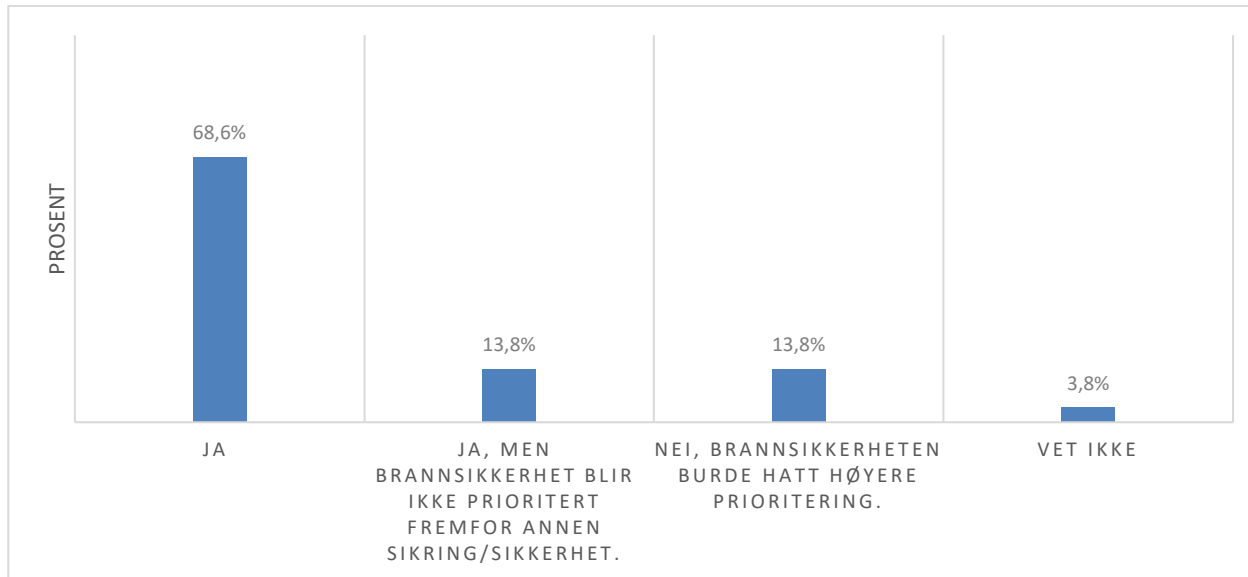
### Spørsmål 19: Hvor ofte sendes du/brannvernansvarlig på kurs/opplæring?



Graf 21: Resultater fra spørsmål 19, som viser hvor ofte brannvernansvarlig sendes på kurs/opplæring

Brannvernansvarlige er pålagt kursing og relevant opplæring. At ca. 10 % aldri sendes på kurs er å anse som et direkte lovbrudd og kan få alvorlige konsekvenser i det lange løp. Det er også veldig spesielt at nesten 50 % føler de ikke er på kurs ofte nok. Selv om sistnevnte er en subjektiv oppfatning, kan det trekkes noen slutninger at det er knyttet mye usikkerhet til hvilke oppgaver en brannvernansvarlig egentlig har og hva som anses som godt nok.

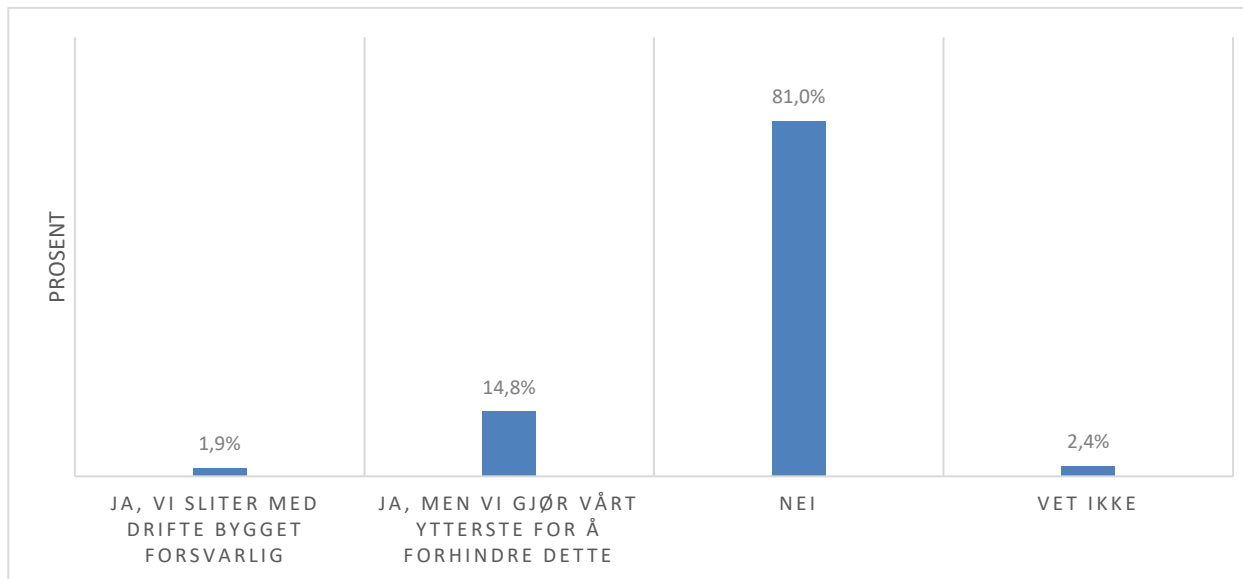
**Spørsmål 20: Anser du de midler som stilles til disposisjon for sikker drift som tilstrekkelig?**



Graf 22: Resultater fra spørsmål 20, som viser subjektiv mening om ressursbruk

Det er en generell oppfatning av at de midler som stilles til sikker drift er tilstrekkelig nok, men likevel mener nesten 30 % at brann burde hatt mer fokus. Dette er selvsagt en subjektiv oppfatning, men det gir en pekepinn på at brannsikkerhet kan eller blir nedprioritert i enkelte tilfeller.

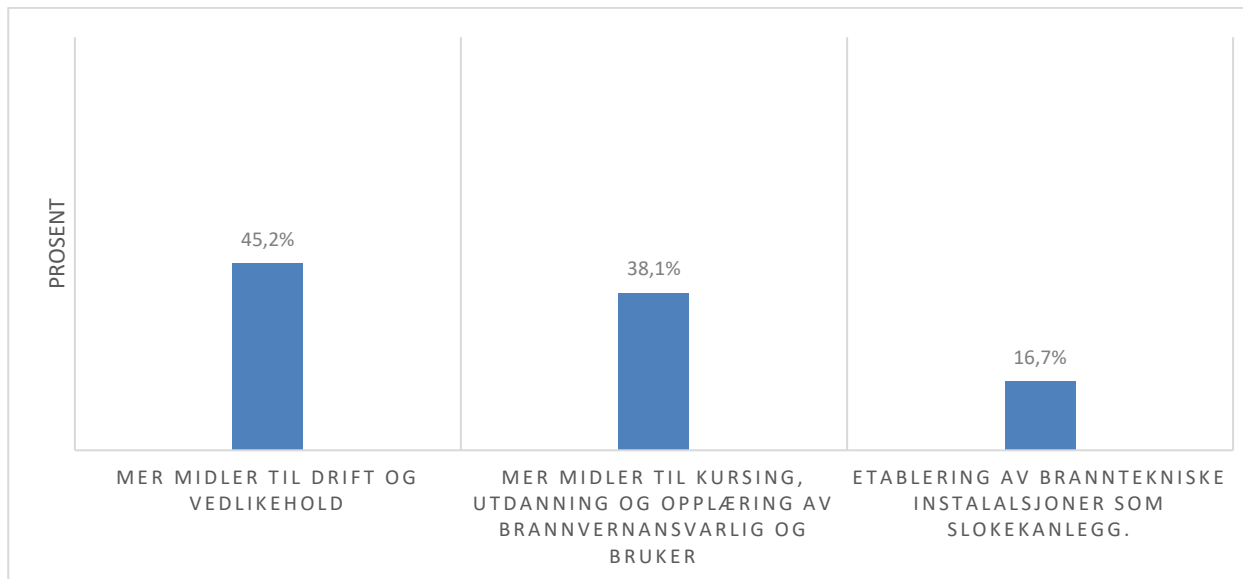
**Spørsmål 21: Frykter du en stor brann i nær fremtid vil sette liv, helse og samfunnsmessige interesser på spill?**



Graf 23: Resultater fra spørsmål 21, som viser subjektivt syn på utfallet ved neste branntilløp.

De aller fleste byggverk er nokså enkle å drifte på en forsvarlig måte, samt en brann anses å være av liten konsekvens. Dog er det betenkelig at ca. 2 % mener at byggverket ikke driftes på en forsvarlig måte og vil få store konsekvenser ved en brann.

**Spørsmål 22: Velg ett av forslagene under, som du mener bør ha høyest prioritet fremover.**

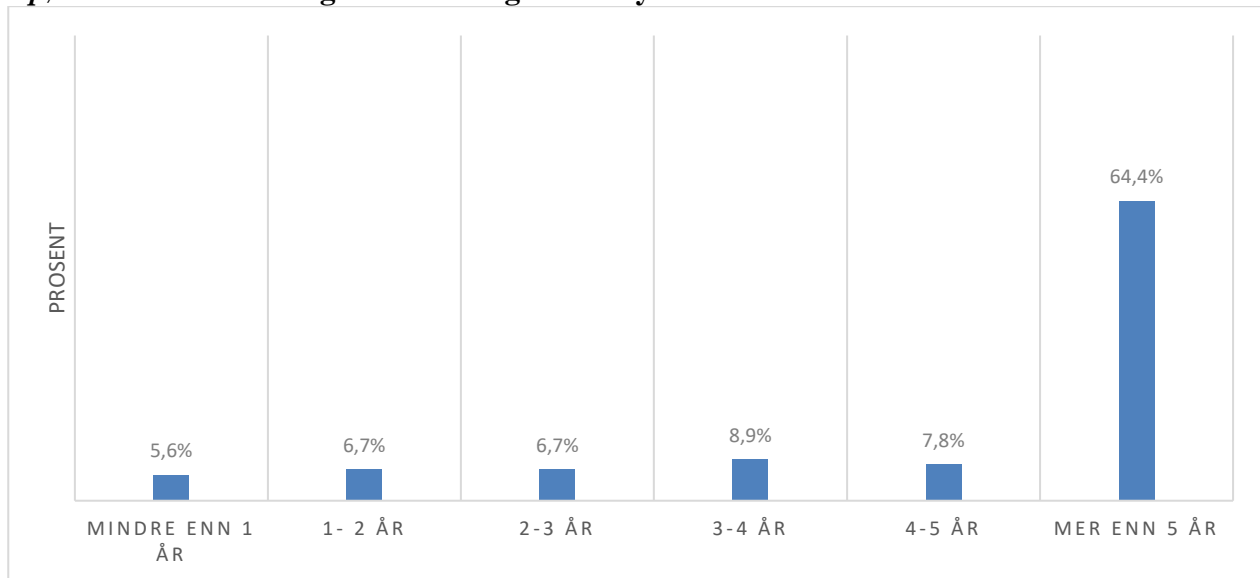


Graf 24: Resultater fra spørsmål 22, som viser hvilket fokus som er ønskelig fremover.

Mer midler til drift og vedlikehold, samt kursing og opplæring er ansett som det som bør ha høyest prioritet. At mer enn 2/3 har valgt disse alternativene sier noe igjen at enten byggverket ikke driftes forsvarlig nok, eller at de som skal utføre lovpålagte oppgaver er usikker på hvordan dette skal gjøres tilstrekkelig. Usikkerhet i kan verste tilfelle gi farlige situasjoner hvor uønsket hendelse inntreffer.

#### 4.2.2. Spørreundersøkelse nr.2 rettet mot tilsynsmyndigheter

##### Spørsmål 1: Hvor mange års erfaring med tilsyn har du?

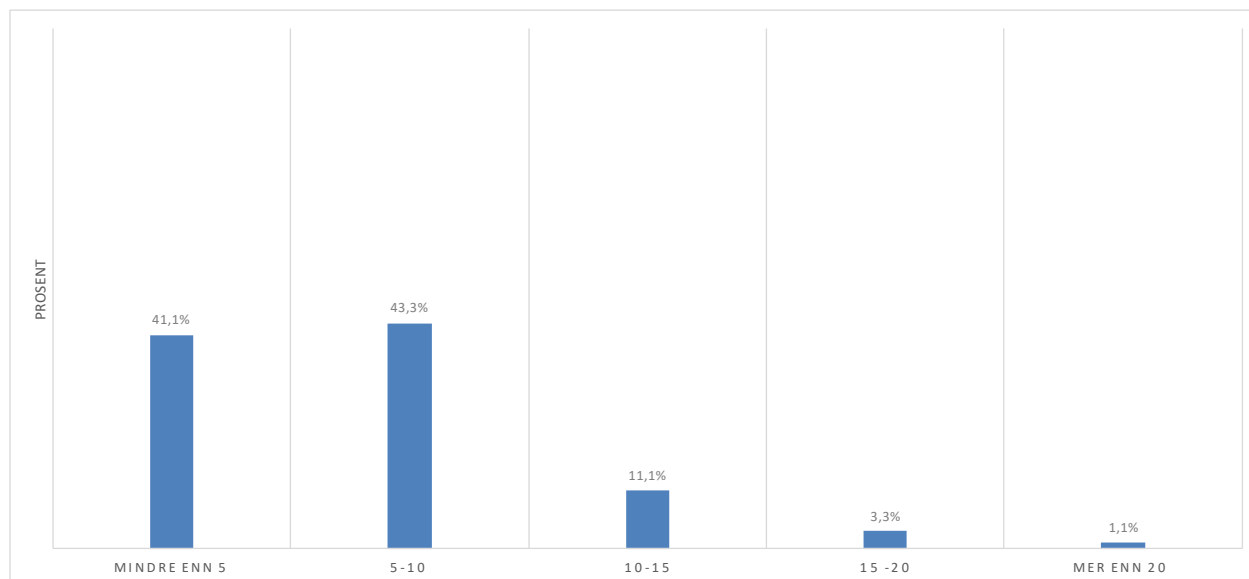


Graf 25: Resultater fra spørsmål 1, omhandlende antall år med erfaring for tilsynsmyndighet.

Det store flertallet av deltagerne har mer enn 5 års erfaring. Dette skal i prinsippet styre undersøkelsen sin validitet med tanke på at de svar som gis er basert på faktisk erfaring og gjerne ikke en med mindre erfaring som har sine egne subjektive meninger. En som jobber med tilsyn og har mer enn 5 års erfaring vil har ulik oppfatning av hvor alvorlig et avvik kan være fremfor en som har mindre enn 1 år med tilsynserfaring.



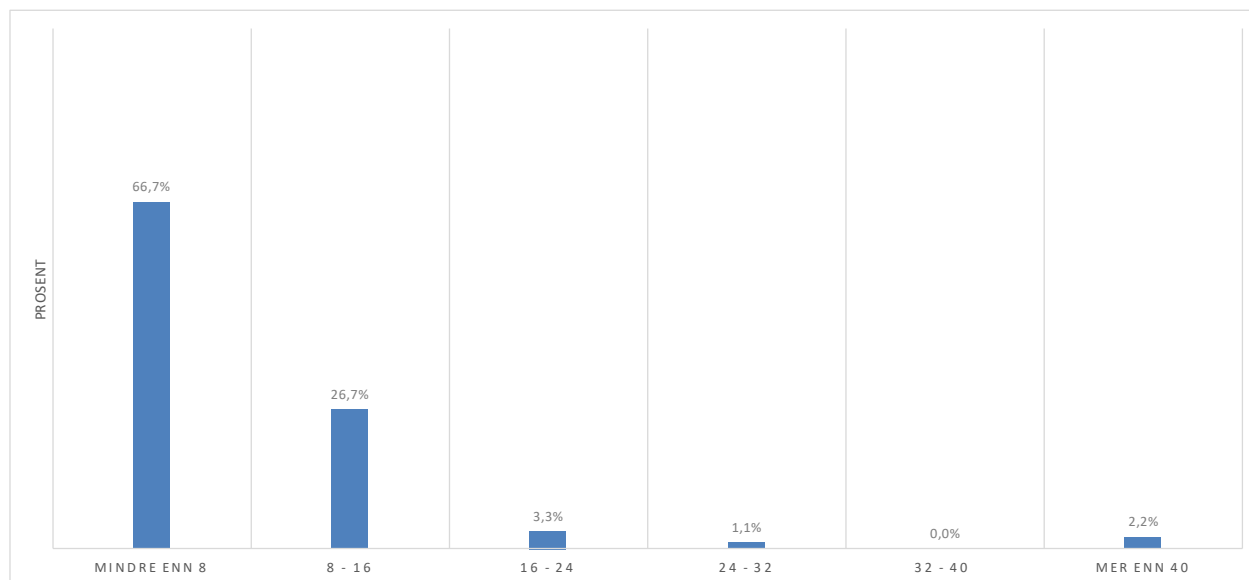
### Spørsmål 2: Hvor mange tilsyn utfører du i gjennomsnitt pr. måned?



Graf 26: Resultater fra spørsmål 2, som viser antatt antall tilsyn utført pr. måned i snitt

Spørsmål 2 må ses i sammenheng med spørsmål 3. Se spørsmål 3 for kommentarer til spørsmål 2.

### Spørsmål 3: Hvor mange timer i gjennomsnitt bruker du pr. tilsyn?

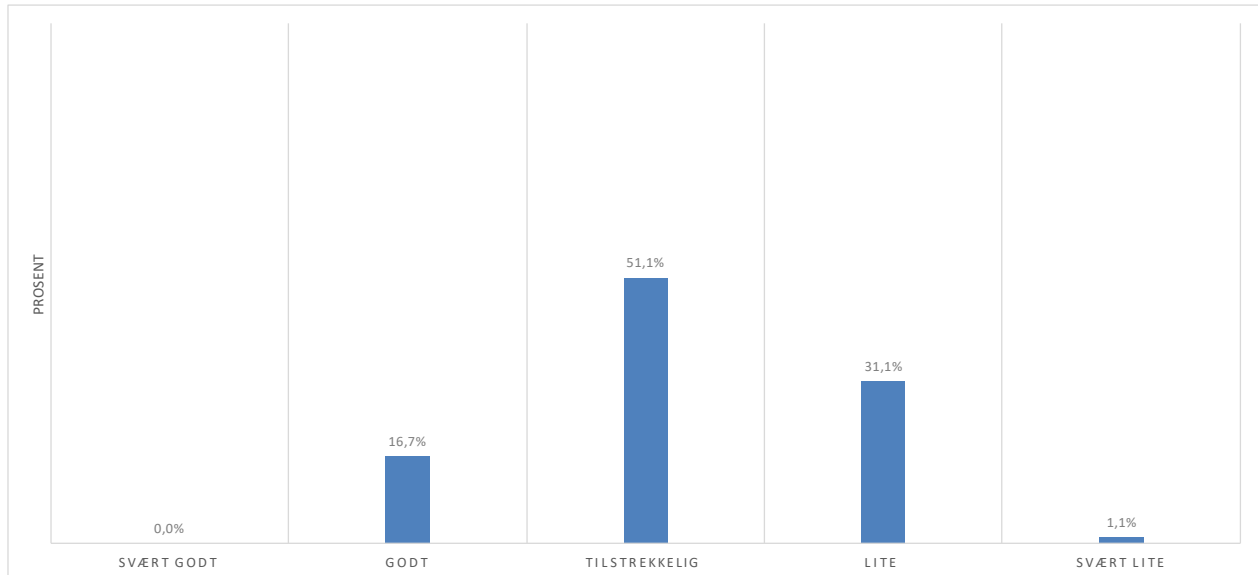


Graf 27: Resultater fra spørsmål 3, om viser antatt timer brukt pr. tilsyn

Fra spørsmål 2 ser man at ingen av informantene som deltok klarer mer enn 20 tilsyn pr. måned i snitt. Flertallet ligger rundt 5-10, mens nærmere 40 % klarer mindre enn 5. De alle fleste tilsyn gjennomføres på mindre enn 8 timer hvilket inkluderer rapport fra tilsynet, mens en ser at noen

bruker lengre tid og noen bruker over 40 timer pr. tilsyn. Sistnevnte antas er tilsyn som er svært komplisert hvor det er mye som skal gjennomgå og en kompleks dokumentasjon som er utarbeidet.

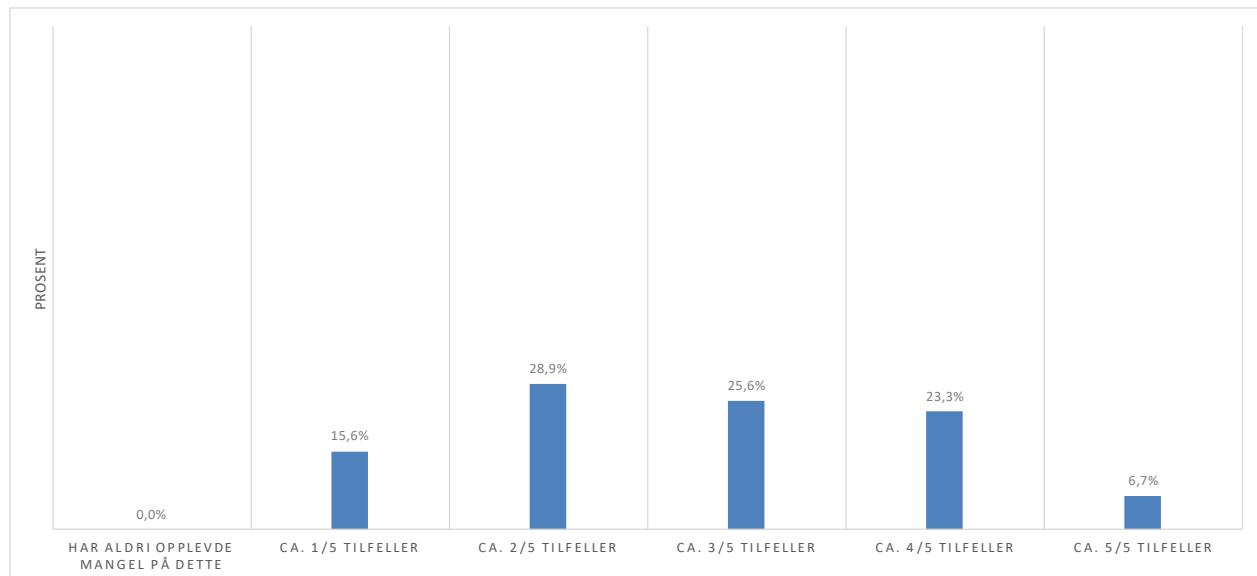
**Spørsmål 4: Hvor godt forberedt opplever du eier eller bruker sin representant ved tilsyn?**



*Graf 28: Resultater fra spørsmål 4, som viser forberedelses nivå for byggherren.*

Flertallet oppfatter representanter fra eier eller bruker som tilstrekkelig forberedt. Hvorvidt om svarene representere respondentens subjektive meninger anses som ikke relevant å diskutere, men godt over 50 % av de som deltok har mer enn 5 års erfaring med tilsyn. Med slik erfaring bør det foreligge en objektiv oppfatning av hva som er tilstrekkelig eller ikke godt nok. Det er derfor interessant å se at ca. 31 % av informantene oppfatter representantene som lite forberedt og ca. 1 % som svært lite forberedt.

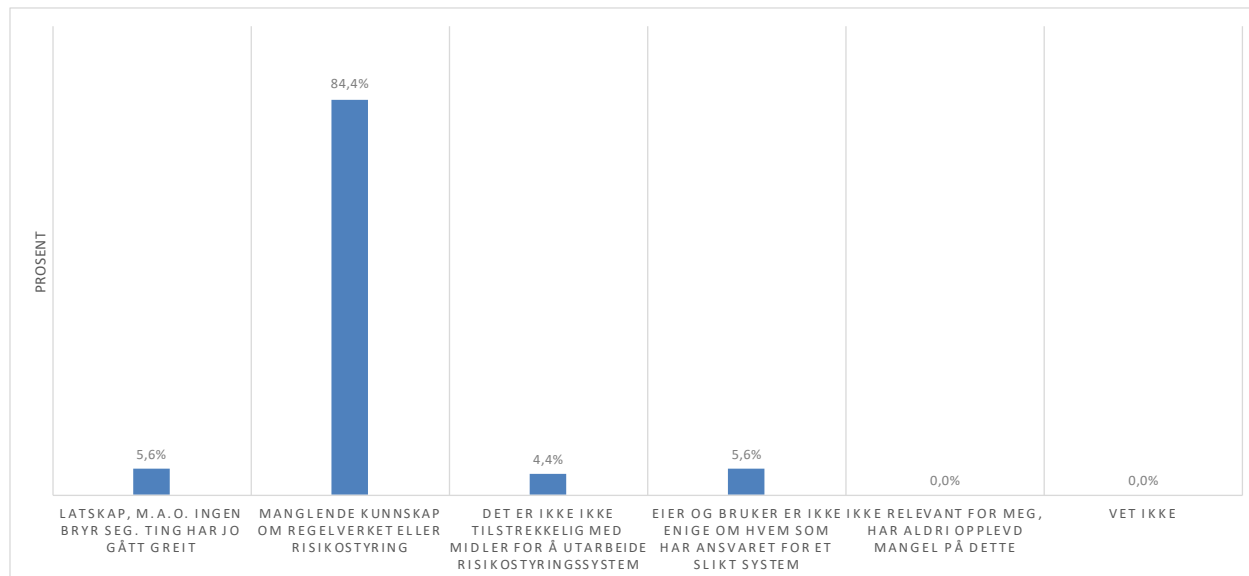
**Spørsmål 5: Grovt estimert, hvor ofte opplever du et manglende eller mangelfullt risikostyringssystem ved tilsyn?**



Graf 29: Resultater fra spørsmål 5, som omhandler registrert avvik på risikostyringssystemer.

Informantene finner ofte manglende eller mangelfullt risikostyringssystem ved tilsyn. Når nesten  $\frac{1}{4}$  av informantene opplever mangler ved 4/5 tilfeller, er det en klar indikator på at *eier* eller *bruker* er usikker på hva som er godt nok for å tilfredsstille loven.

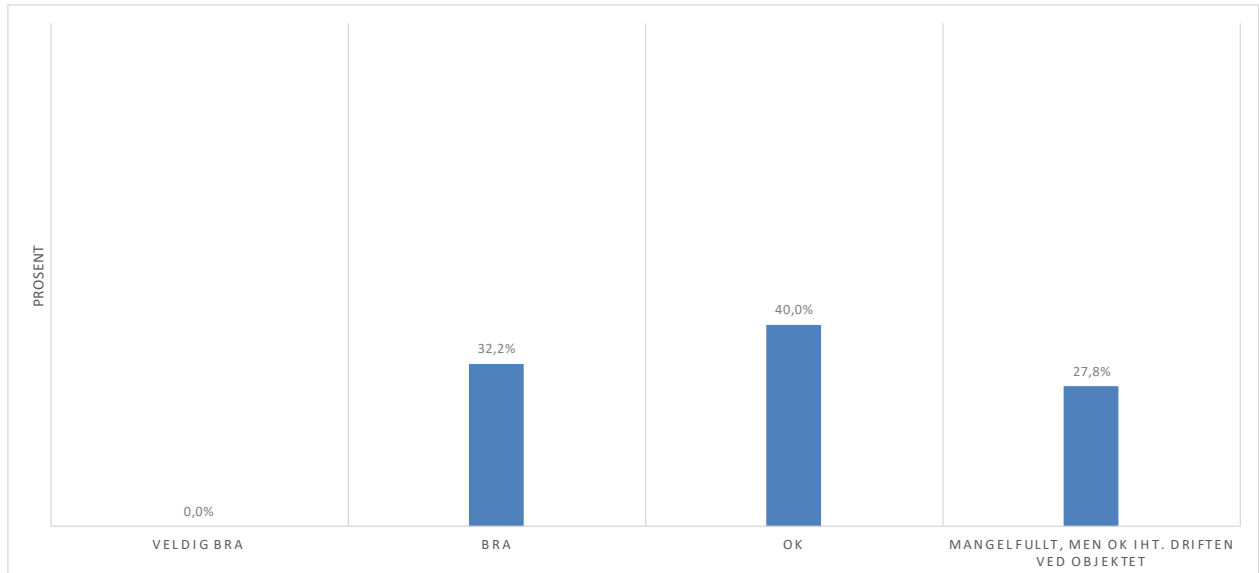
**Spørsmål 6: Hva tror du er hovedårsaken til et manglende eller mangelfullt risikostyringssystem? Velg kun ett av alternativene under.**



Graf 30: Resultater fra spørsmål 6, som omhandler årsaken mangelfullt risikostyringssystem.

Over 85 % mener at kunnskap om regelverket eller risikostyring er årsaken til at det oppdages så mange mangler. Det kan da stilles spørsmål om hvorvidt en bør stille bedre og høyere krav til kurs for brannvernledere eller de som har som oppgave å drive med risikostyring.

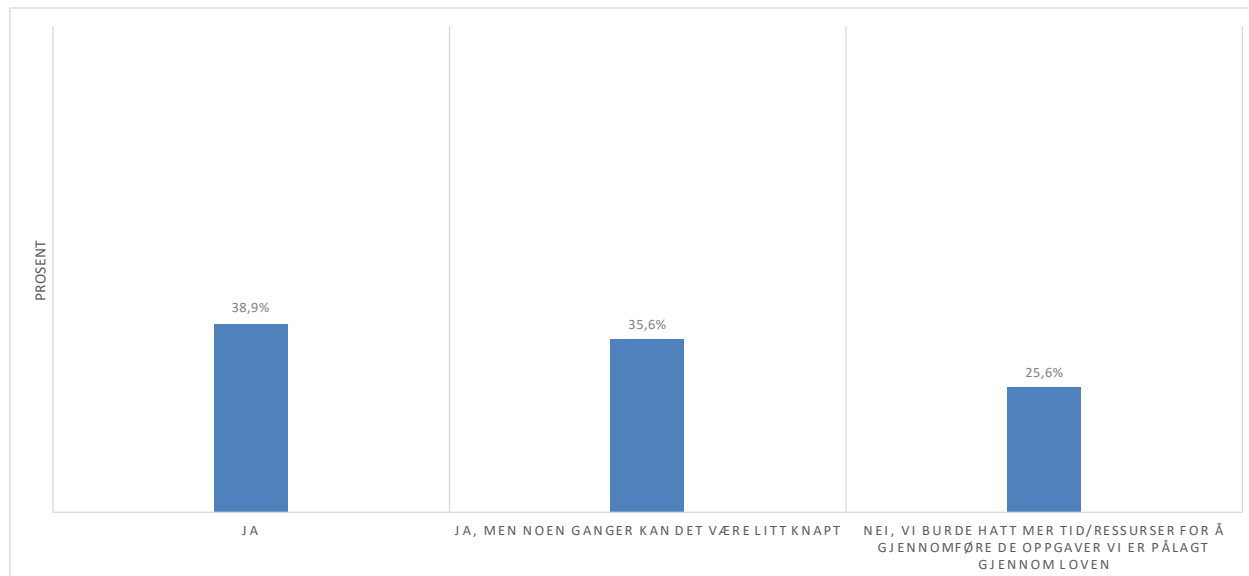
**Spørsmål 7: De risikostyringssystemer som er utarbeidet evt. blir utarbeidet, hva synes du om kvaliteten på disse?**



Graf 31: Resultater fra spørsmål 7, som omhandler kvaliteten på risikostyringssystemet.

Tilstanden på de risikostyringssystemer som er utarbeidet evt. blir utarbeidet i etterkant på påpekt avvik anses å være av god nok kvalitet, men ¼ av informantene rapporterer om systemet fremdeles er anset som mangelfullt men ok nok for objektet det skal dekket. Spørsmålet her er hvordan disse systemene vil utvikle seg over tid.

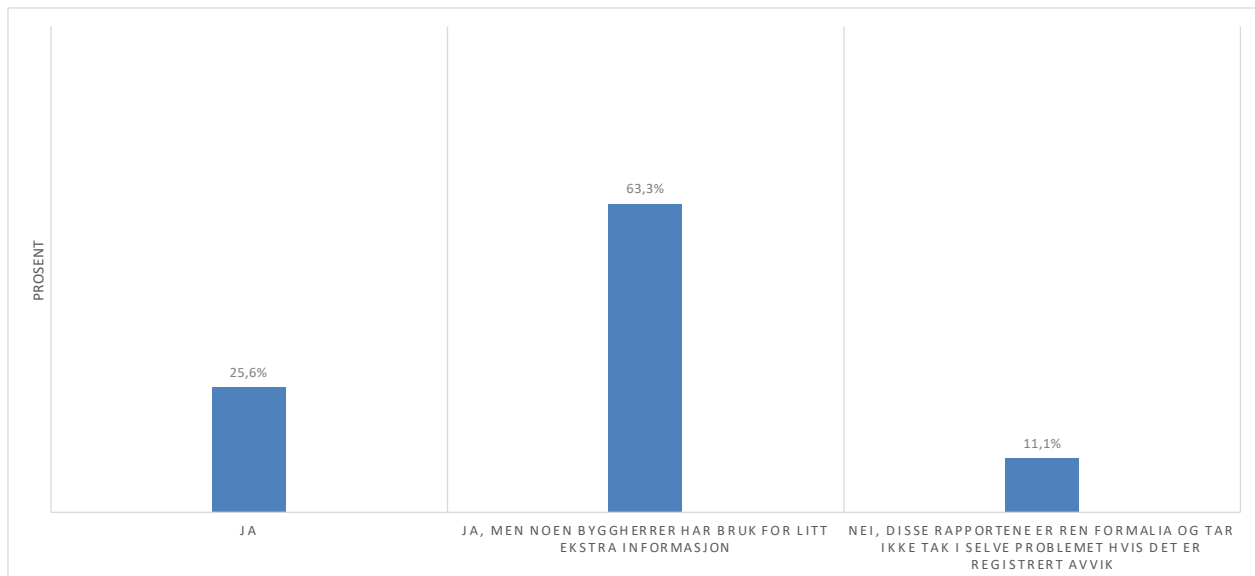
**Spørsmål 8: Synes du det er tilstrekkelig med tid/ressurser for oppfølging av registrerte avvik på et tilsyn?**



Graf 32: Resultater fra spørsmål 8, som omhandler ressursbruk på oppfølging av registrerte avvik.

Det er ikke til å legge skjul på at risikobasert tilsyn er svært tid- og ressurskrevende. En god ¼ av informantene mener at det ikke foreligger tilstrekkelig ressurser for oppfølging, mens flertallet mener det er godt nok, dog noe knapt i enkelte tilfeller. Hvis ¼ mener at det bevilges for lite ressurser til oppfølging kan dette være en indikator på at de avvik som evt. lukkes eller utbedres er kun utført mhp. tilfredsstillende lokal brannmyndighet.

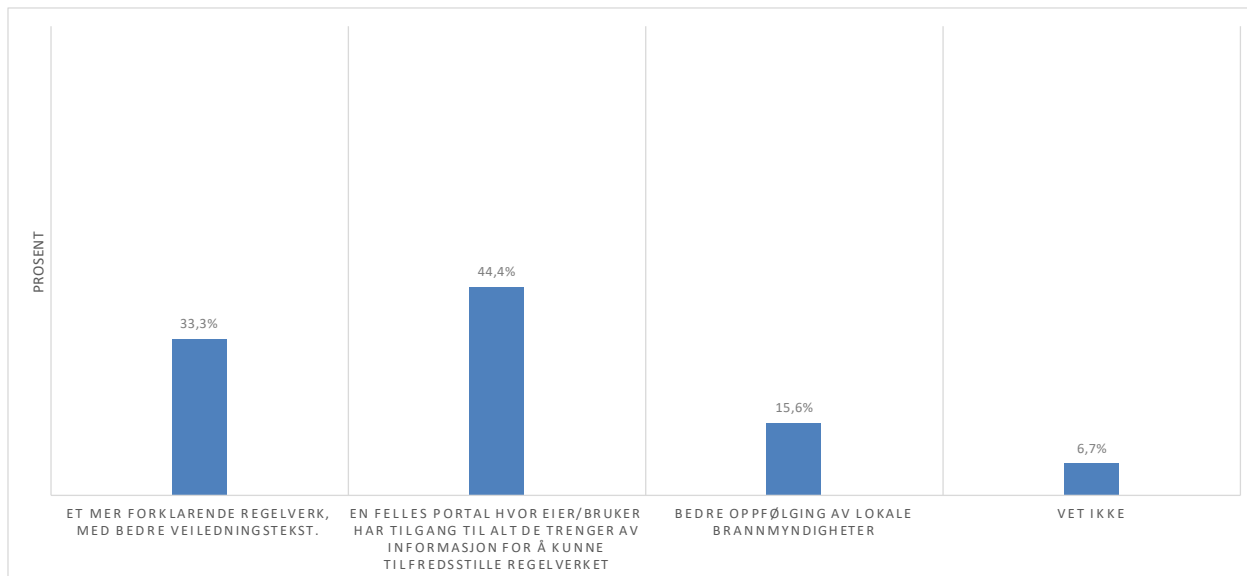
**Spørsmål 9: Synes du tilsynsrapportene som utarbeides av dere (tilsynsmyndigheter) er informative nok ovenfor eieren av det særskilte brannobjektet?**



Graf 33: Resultater fra spørsmål 9, som omhandler kvaliteten på tilsynsrapportene.

Flertallet av informantene er av den oppfatning at tilsynsrapportene er gode nok, men noen eiere eller brukere har behov for litt ekstra informasjon. Dette validerer teorien om at noen ikke har kunnskaper nok for å gjennomføre en jobb de er pålagt.

**Spørsmål 10: Hva tror du eiere og brukere av særskilte brannobjekter har mest glede av? Velg ett av alternativene.**



Graf 34: Resultater fra spørsmål 10, som forslag til forbedrings potensiale.

Flertallet av informantene mener at regelverket bør ha en bedre veiledningstekst, men de mener også eier/bruker kunne hatt glede av en felles portal/plattform hvor alt de trenger av informasjon for å kunne tilfredsstillende regelverket var tilgjengelig.

Det er spesielt interessant når en sammenligner med resultatene fra spørreundersøkelse nummer 1. Videre diskusjon av dette utføres i kapittel 5.

### 4.3. Intervjuer og samtaler omhandlende brannteknisk risikostyring

#### 4.3.1. Kommentarer fra Finans Norge

Påvirkningskraften til å endre holdninger og regelverk er ikke kun opp til myndigheter, men deler av privat sektor kan ha stor interesse av at antall branner reduseres. Finans Norge er et eksempel på en slik organisasjon. Finans Norge er hovedorganisasjonen for alle banker og forsikringsselskaper som opererer i Norge. Kostnadene ved en brann kan for forsikringsselskapene være betydelig og det er derfor naturlig å anta at det er stor interesse for at sannsynligheten for brann er så lav som mulig. I oppstarten av denne studien ble det avholdt et kort intervju med avdelingsdirektør Hildegunn Bjerke som jobber med risikoreducerende tiltak innen brann-, el-, vann- og trafiksikkerhet i Finans Norge.



Er forsikringsselskapene av den oppfatning at ting kan gjøres bedre?

*Ut i fra antallet skadehendelser er det behov for et kontinuerlig fokus på forbedringer. Det er igangsatt mange aktiviteter og vi er på riktig spor.*

Er det ønskelig fra deres side med klarere retningslinjer fra myndighetene?

*Både ja og nei. Det er klart at myndighetene kunne vært tydeligere på enkelte krav. Dagens regler er mer «romslige» enn tidligere, som gir rom for tolkning. Det kan resultere i løsninger som ikke er tilstrekkelig robuste eller møter intensjonen med kravene. Det er viktig at aktører som skal «bygge» sikkerhet har tilstrekkelig kompetanse til å foreta riktig risikovurdering. Nye utdanningskrav som kom i SAK 10 fungerer ikke optimalt, økte krav til formell utdanning viser seg å gi ugunstige utslag som fører til at kompetente foretak med spisskompetansen, f.eks. på slokkesystemer, blir ekskludert fra prosjekter i tiltaksklasse 3. Vi har høyt fokus på riktig kompetanse som er veien til kvalitet.*

Er det ønskelig med tydeligere krav til kurs/utdanning for de som har fått tildelt rollen som brannvernansvarlig ved en virksomhet?

*Det er ingen tvil om at økt kunnskap også gir bedre sikkerhet og færre uønskede hendelser. Kunnskap gir også en form for mestringfølelse og en får gjerne en større vilje til å omsette denne kunnskapen til noe bra, men her er det nok ikke et entydig svar på hva som er den riktigste løsningen. Det er viktig at bedriftene selv forankrer arbeidet med brann sikkerhet hos ledelsen, slik at det skapes rom og anledning for en brannvernansvarlig å gjøre en innsats.*

Kunne en felles digital plattform for byggverk vært en løsning for bedre informasjonsflyt mellom eier, bruker og lokale brannmyndigheter?

*En samlet systemløsning som favner all info om et byggverk vil gi bedre informasjonsflyt og det kan være formålstjenlig, men med mange aktører blir det komplekst med en slik løsning. Det er mange hensyn som skal ivaretas og det er ulike behov, og også personvernopplysningskravene skal ivaretas iht. formålet.*

*Forsikringsselskapene har et register for kontroll- og oppfølging av sikringsanlegg, som vil være et verktøy for eier til å synliggjøre nødvendig oppfølging av sine sikringsanlegg overfor sin forsikringsgiver.*

#### **4.3.2. Kommentarer fra Riksantikvaren**

Fra spørreundersøkelsen nummer 1, spørsmål 2 fremkommer det at 24 av de 210 deltagerne har enten hele byggverket eller deler av byggverket vernet eller fredet. Byggverk som er vernet eller fredet har en tilknytning til kulturminneloven [36], for det §1 lovens formål lyder som følger:

*Kulturminner og kulturmiljøer med deres egenart og variasjon skal vernes både som del av vår kulturarv og identitet og som ledd i en helhetlig miljø- og ressursforvaltning.*

*Det er et nasjonalt ansvar å ivareta disse ressurser som vitenskapelig kildemateriale og som varig grunnlag for nålevende og fremtidige generasjoners opplevelse, selvforståelse, trivsel og virksomhet.*

*Når det etter annen lov treffes vedtak som påvirker kulturminneressursene, skal det legges vekt på denne lovs formål.*

Siste ledd er av høy relevans når det gjelder tiltak i eksisterende byggverk, så kan det i enkelte tilfeller gjøres unntak fra plan og bygningsloven. Dette innebærer i praksis at det må foreligge særskilte vurderinger for hvert enkelt tiltak som blir berørt av denne loven. I denne forbindelse har det blitt utført et intervjuer med Riksantikvaren, som tar for seg bevarings spørsmål på nasjonalt nivå.

Hva forventer dere av byggherrer som har hovedansvaret for brannsikkerhet i et byggverk eller deler av et byggverk som er fredet eller vernet?

*Vi kan håpe at de ser hvor sårbare og verdifulle disse objektene er men det er vanskelig å forvente mer av disse enn byggherrer for andre objekter. Noen unntak for eksempel stavkirkene hvor staten går inn med mye penger.*

Med referanse til spørsmål 1, kan dere kreve branntekniske tiltak med hjemmel i lovverket?

*Vi har ingen hjemler i vårt lovverk, dvs. kulturminneloven som omfatter de fredete bygningene til å kreve tiltak. Plan- og bygningsloven ble benyttet for å kreve at bryggehus i Bergen ble holdt låst etter brannene der i 2008. Se rapporten etter «Sikringsprosjektet» <https://brage.bibsys.no/xmlui/handle/11250/278644>.*

Med referanse til spørsmål 2, kan dere komme med sanksjoner (f.eks. tvangsmulkt) ovenfor byggherrer som åpenbart ikke har gjort jobben sin i forhold til brannsikkerhet?

*Ikke det jeg kjenner til.*

Opplever dere at byggherre går lengre med sikkerheten enn det som er påkrevd? Hvis ja, anser dere dette som positivt?

*Ja, så lenge tiltakene ikke kommer i konflikt med antikvariske verdier. Et eksempel kan være skifte av gamle dører for bedre passiv sikring.*

Anser dere etablering av sprinkleranlegg som et godt brannteknisk tiltak, selv om faren for vannskader er betydelig både før og etter et branntilløp?

*Som regel anser vi at sprinkler kan være et godt tiltak. Må vurderes i hvert tilfelle om det er mulig å få til en installasjon uten for store inngrep i bygningen. Fare for vannskader reduseres med pre-action-anlegg.*

Stiller dere noen særkrav til opplæring av brannansvarlig som har ansvaret for brannsikkerheten i et byggverk eller deler av et byggverk som er fredet eller vernet?

*Vanligvis vanskelig for oss å stille særkrav. Vi har laget noen skjemaer som vi anbefaler benyttet. Se vedlegg (Vedlegg B i denne rapport).*

I et byggverk eller deler av et byggverk som er fredet eller vernet, hva anser dere selv som det viktigste branntekniske tiltaket?

*Eier må foreta en ROS-analyse for å vurdere hva som er de beste tiltakene. Som regel bør tiltak for å hindre brann alltid prioriteres.*

Har dere noe dialog med forsikringsselskaper om brannsikkerhet? Hvis ja, hva er fokuset i disse dialogene?

*Etter det jeg kjenner til har vi ikke så mye dialog med forsikringsselskapene. Var en dialog i forbindelse med diskusjon om forsikringspremie. Det ble enighet om at Riksantikvaren dekker merkostnadene dersom det blir krav om restaurering etter antikvariske prinsipper etter en brann. Dette gjelder dersom deler av bygningen skades. Dersom bygningen brenner helt ned blir det som regel ikke aktuelt å gjenskape bygningen. Unntak kan være krav om gjenoppbygging av eksteriør for å ivareta helheten i et bymiljø for eksempel.*

#### **4.4. Oppsummerende av resultater og funn**

Hovedproblemstillingen for studien er hvordan kan brannteknisk risikostyring i særskilte brannobjekter gjøres enklere og bedre. Fra litteratursøk, spørreundersøkelse og de to mindre intervjuene som er foretatt er det åpenbart at det foreligger et forbedringspotensial for hvordan brannteknisk risikostyring utføres i dag.

For å kunne svare på studiens hovedproblemstilling er det derfor viktig å diskutere de tilhørende forskningsspørsmålene. På følgende diskusjon har til hensikt å svare på disse, samt komme med konkrete tiltak på hvordan utfordringer kan utbedres.

## 5. Diskusjon

Diskusjon i påfølgende kapittel diskuterer utdypende sammenhengen mellom kapittel 2, 3 og 4 for deretter komme med en konklusjon på hovedproblemstillingen med tilhørende forskningsspørsmål som ble stilt i kapittel 1.2. Det vil i første omgang diskuteres sentrale funn som er gjort via litteratursøk, spørreundersøkelse og de mindre intervjuene som er utført. Deretter diskuteres forskningsspørsmålene fortløpende med en påfølgende diskusjon av usikkerhet og mulige feilkilder. Helt tilslutt i kapittelet gis det forslag til tiltak der det viser seg å være et forbedrings potensiale i forhold til de forskningsspørsmålene som er stilt og overordnet hovedproblemstilling.

### 5.1. Viktige funn fra litteratursøket og spørreundersøkelsene

Hovedhensikten med litteratursøket var først og fremst for å se at det foreligger mange ulike oppfatninger av hva god risikostyring egentlig er, samt at det avdekkes mange alvorlige avvik av tilsyns- og brannmyndigheter. Blokkering av rømningsvei, feil bruk og manglende dokumentasjon var noen bare noen av de gjentakende avvikene for særskilte brannobjekter som ble avdekket i litteratursøket gjennom søk i aviser og tidsskrifter. Videre i spørreundersøkelsene ble dette videre bekreftet at risikostyring er fraværende ved et betydelig antall av særskilte brannobjekter, hvilket er et direkte lovbrudd på forskrift om brannforebygging [6]. Flere av respondenten rapporter også at brannsikkerhet blir nedprioritert fremfor andre former for sikkerhet.

Flere av de særskilte brannobjektene som dukket opp gjennom litteratursøket har hatt avvikene i årrekke uten at det har blitt utbedret. Det kan derfor stilles spørsmåls tegn om hvor seriøst slike avvik tas som er påpekt av tilsynsmyndigheter, samt konsekvensene for å ikke gjøre noe er for dårlige. Til sammenligning er strafferammene for fyllekjøring med promille på over 1,2 straffet med 1,5 månedslønn i bor, minst 21 dager i fengsel og vanligvis inndragelse av fører kortet i 2-5 år [37]. Dette er hvis en blir *tatt* i promillekontroll. Skulle du derimot ha blokkert rømningsveier, tillatt pasienter i korridor som er rømningsvei, samt mengder av potensielle kilder for brannstart eller bevist kjent til at det er mangle dokumentasjon på hvilke forutsetninger som ligger til grunn i byggverket, er strafferammene noe uklare. Hvis samtlige avvik er avdekket under tilsyn, vil det i første omgang gis det en rimelig frist for utbedring uten at det for noe spesifikke konsekvenser for eier eller bruker. Skulle det derimot ikke skje noe innen gitte frister kan resultatet blir dagbøter eller stenging av byggverket siden liv og helse er i umiddelbarfare.

Hensikten her er ikke å inn i jussen bak strafferammene, men det er et paradoks at det ene tilfellet har såpass klare strafferammer, mens den andre som kan berøre langt flere mennesker har noe mildere straffer hvis en bevist har gjort noe som er opplagt galt.

Flere slike tilfeller er av dekket gjennom litteratur søket og det virker at det kan være en litt mer avslappet holdning til hvis en avviker fra lover og forskrifter som omhandler byggverk. Riktignok er sannsynligheten for at en ulykke inntreffer ved promille større, men konsekvensene kan ikke sammenlignes. Det kan derfor likevel stilles spørsmål om eiere og brukere har god nok kjennskap til regelverk og relevant risikoteori.

## **5.2. utfordringer for eiere og brukere av særskilte brannobjekter**

Et byggverk er unikt og det er sjeldent at to byggverk er helt like, spesielt er dette gjeldende for særskilte brannobjekter. Dette medfører selvsagt utfordringer for bruken som vil være en viktig faktor som vil påvirke den daglige risikostyringen og muligheten for å identifisere relevant risiko. For eiere og brukere kan det derfor være liten hjelp å se til hva andre eiere og brukere gjør ved deres særskilte brannobjekt, siden det som fungerer bra et sted nødvendigvis ikke fungerer fra andre steder.

### **5.2.1. Bruken av det særskilte brannobjektet**

Å tenke risiko til enhver tid er ikke for alle, og folk flest kan ha et nokså likegyldig forhold til risikobegrepet, eksempelvis forbruk av varer som opplagt kan være helsefarlig. Riktignok tar de fleste en brann svært alvorlig, men folk flest ser som oftest ikke koblingen mellom hva som trigger brannen og hva konsekvensene kan bli. Mye av dette skyldes egne erfaringer og hva en har opplevd av risiko. Rausand og Utne [9] diskuterer denne *opplevde risikoen* med at det en person anser som høy risiko er nødvendigvis ikke oppfattet som høy risiko for en annen person. Dette kan være problematisk hvis en ser det i sammenheng med hva som anses som korrekt bruk av bygget. Det er derfor svært viktig at brukeren av bygget er klar over hva som er akseptabel bruk og hva som anses som ikke akseptabel bruk. Fra både litteratursøket og spørreundersøkelsen er det en betydelig andel av eiere og brukere som opplagt ikke er kjent med hvilke føringer som er gjeldene for bruken av byggverket. Forskrift om brannforebygging [6] § 4 og § 11 sier at eiere og brukere skal være kjent med hvilke forutsetninger som er gjeldene for korrekt bruk av bygget.

Formidling av denne informasjon kan være utfordrende, men med hjelpemidler som internkurs, øvelser og generell informasjon vil en kunne redusere sannsynligheten for feil bruk. Man ser også gjennom regelverket ved oppføringen av byggverket at de prosjekterende må formidle ovenfor sluttbrukeren hva som er riktig bruk av bygget. Fra spørreundersøkelse 1 spørsmål 8, svarer nesten 17 % at de ikke vet om objektet har et risikostyringssystem, ca. 16 % svarer at dette ikke er etablert og ca. 30 % svarer det er etablert et slikt system, men bukes ikke i den daglige driften. Kun 36,7 % av de 210 de som svarte på undersøkelsen sier at det foreligger et risikostyringssystem og brukes nesten daglig. Hvis en ser på vekk i fra dem som kanskje har misforstått spørsmålet, svart feil eller bare svart vet ikke selv om alt er i orden, så er det fremdeles en betydelig andel av som svarer det ikke foreligger et risikostyringssystem for det særskilte brannobjektet de har svar for. Spørsmål 5-7 i samme spørreundersøkelse viser en normalfordeling for kjennskapen, som går fra svært godt til svært lite, for gjeldende regelverk for brannsikkerhet i bruksfasen. Mellom 1,0 – 3,3 % svarer at de aldri har hørt om de nevnte lovene eller forskriftene. Oppsummert er det klare tegn på at kjennskapen til relevant regelverk og generell risikoteori for eiere og brukere av særskilte brannobjekter i et betydelig antall tilfeller ikke er tilstrekkelig.

Fra Oslo brann- og redningsetat sin rapport om Nedre Foss Gård [33], beskrives det at det kan ha vært en større frykt for vannskader som følge av sprinkleranlegget, fremfor at det skulle stå å kontrollere brannen slik et sprinkleranlegg skal gjøre. Årsaken til hvorfor det ble skrudd av vites ikke, men hvis de ansatte ikke var kjent med funksjonen til slokkeanlegget samt at de ikke skulle ha rørt det før brannvesenet sin ankomst er det instinktivt naturlig for enkelte å stenge anlegget for å unngå vannskader. Den som utførte handling har nok handlet i god tro om at dette var det riktige valget og vedkommende sine tidligere erfaringer kunne har vært mer rettet mot vannskader enn brannskader, derav beslutningen med å stoppe vanntilførselen til anlegget for å unngå vannskader. Brannvesenet påpeker også i sin rapport at manglende *opplæring* av de ansatte kan ha vært en av hovedårsakene til at brannen ble så stor som den ble. Eksempelvis kunne en enkelt instruks med teksten «*kun brannvesenet skal stenge sprinkleranlegget*» ført til at utfallet av hendelsen kunne ha vært annerledes. Tilfellet med Nedre Foss Gård er et godt eksempel på at gode og tydelige instruksjoner kan ha en stor effekt når uhellet først er ute, eller for å forhindre en uønsket hendelse. Det viser også viktigheten av at alle parter som er involvert i den

daglige driften av et særskilt brannobjekt (også relevant for andre objekter) må kjenne til de viktigste branntekniske føringene for bygget slik gjeldene regelverk også pålegger.

Brannen i BASA bygget som beskrevet i kapittel 4.1.2 er et eksempel på feil bruk i forhold til det bygget er prosjektet for, altså eier og bruker var ikke kjent med de branntekniske forutsetningene for korrekt bruk. Hvorvidt om eier/bruker har vært bevisste i sine handlinger skal ikke denne studien spekulere i, men det viser viktigheten med god informasjon om hva som er akseptabelt eller ikke. Eksempelvis kan det i slike sammenhenger som BASA bygg være en allmenn oppfatning av endringer i hva som lagres ikke medfører en økt risiko ved branttilløp. «Bygget er jo prosjektert, oppført og brukt i alle år som et lager». Risiko oppfattes som uendret basert på egne erfaringer av de som eier bygget.

Et annet godt eksempel på dårlig kjennskap til regelverk og risikoteori, er avisnyheten om blokkerte rømningsveier, pasienter i korridor med brennbart materiale ved sykehuset på Lillehammer. Det er godt å vite at sykehuset prøver å hjelpe så mange som overhode mulig, men når det går utover det totale sikkerhetsbildet ved åpenbare brudd på regelverket, kan man spørre seg om det foreligger noe kjennskap til regelverk eller risikoteori. Blokkering av rømningsvei setter både pasienter og ansattes liv i fare, men bruken av korridorer for oppbevaring og behandling av pasienter medfører en økning i brannenergi som gir større sannsynlighet for brannspredning. Ergo tapet av materielle verdier og liv og helse til ansatte og pasienter kan bli betydelig. I tillegg til dette vil tapet eller nedsatt drift på et sykehus medføre konsekvenser for andre som er direkte tilknyttet de tjenestene som sykehuset skal levere.

Teorien om brannsikkerhet, risikostyring og lovverket er omfattende og komplekst. Legger man til sammenhengen mellom opplevd risiko og de krav og føringene som gjelder når bygget er i bruk er det klart utfordrende for både eieren og brukeren å ha en god oversikt som gjør at bygget driftes på en forsvarlig brannsikker måte. Fra spørreundersøkelse nr. 1 ble det stilt spørsmål om «*hvor ofte sendes du/brannvernansvarlig på kurs/opplæring*», hvor nesten 50 % opplever de ikke kursene ofte nok. Dette er urovekkende og bekreftende på samme tidspunkt, ettersom når en ser et behov for mer opplæring foreligger det også en stor usikkerhet om hvordan en skal drifte bygget forsvarlig i forhold til regelverk og gjeldende forutsetninger. Det ble også stilt spørsmål om *frykten for en stor brann i nær fremtid vil sette liv, helse, og samfunnsmessige interesser på spill*. Her svarte ca. 2 % ja som følge av de slikte med å drifte bygget forsvarlig og ca. 15 % svarte ja,

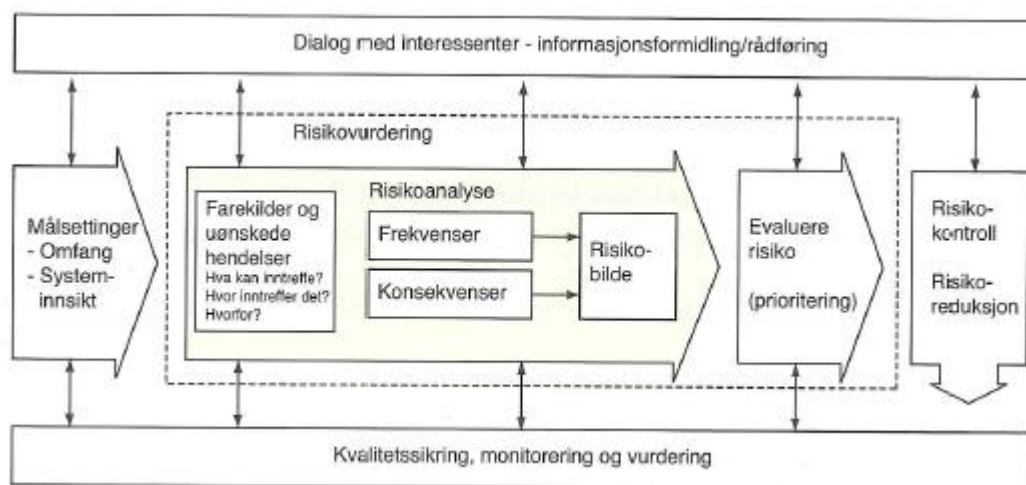


men de gjør sitt ytterste for å forhindre dette. Det behøver ikke å være noe sammenheng mellom disse to spørsmålene, men usikkerhet om bruk vil være et tegn på sårbarhet som igjen kan resultere i en uønsket hendelse for eier og bruker. I forhold til forskningsspørsmålet, har eier og brukere av særskilte brannobjekter god nok kjennskap til relevante regelverk og risikoteori, er svaret både ja og nei. Selv om det utføres mye bra arbeid er det en betydelig andel av eiere og brukere som ikke har god nok kjennskap til relevant regelverk og risikoteori. Forbedringspotensialet forlegger. Det henvises til kapittel 5.6 for diskusjon av forslag til tiltak.

### 5.2.2. Risikostyring av særskilte brannobjekter

Eier og/eller bruker skal jf. forskrift om brannforebygging §11 (FOB) [6] og internkontrollforskriften [22], sørge for å unngå unødvendig risiko for brann. Dette krever en kontinuerlig risikostyring fra alle parter som er involvert i den daglige driften ved objektet. Det er derfor naturlig å diskutere hvilke utfordringer står eier og bruker av særskilte brannobjekter ovenfor i henhold til relevant regelverk, og hvilken effekt har de lovpålagte tiltakene for eiere og brukere av særskilte brannobjekter.

Rausand og Utne [9] diskuterer at risikostyring er en kontinuerlig ledelsesprosess som har som målsetning å identifisere, analysere og vurdere mulige risikoforhold i et system eller i en virksomhet (ikke bare særskilte brannobjekter), samt å finne fram til og iverksette tiltak som kan redusere mulige skadevirkninger.



Figur 5: Rausand og Utne [9] sin beskrivelse av de ulike elementene i risikostyring



Identifisering av risikoforholdene er selvsagt forskjellig fra bygg til bygg, men brann er stort sett av relevans for de aller fleste virksomheter og vil medføre store konsekvenser. Gjennom plan og bygningsloven skal byggverket i selv være prosjektet på en slik måte at utfallet av en brann vil bli så liten som mulig. De passive og aktive tiltakene (eller barrierer om en vil) som etableres for å redusere skadeomfanget av en brann, vil kreve jevnlig kontroll og vedlikehold så lenge byggverket er i bruk, dette gjelder også tekniske anlegg som kan være en kilde til brann, eksempelvis et dårlig vedlikeholdt EL-anlegg vil utgjøre en betydelig risiko. Svikt i disse vedlikeholdsrutinene vil selvsagt medføre en økte sannsynlighet for svikt i etablerte passive og aktive branntekniske barrierer når de først skal motstå en brann. En del av risikostyring tilsier derfor at man skal påse at de prosjekterte barrierene som er etablert holdes vedlike og intakte. Dernest kommer utfordringen rundt bruken av det særskilte brannobjektet som ble diskutert i forrige kapittel.

### **Dokumentering av arbeidet med risikostyring (det systematiske sikkerhetsarbeidet)**

Eier av særskilte brannobjekter skal til enhver tid påse at relevant regelverk blir praktisert. Utfordringen med dette er at regelverk er i kontinuerlige utvikling og en helhetlig oversikt kan være vanskelig for enkelte å ha. En eier skal også sørge at bygget driftes på en økonomisk forsvarlig måte, men dårlig økonomi skal ikke vær en unnskyldning for redusert drift som kan resultere i økt risiko for uønskede hendelser. Å sikre riktig og forsvarlig bruk og drift av et brannobjekt behøver nødvendigvis ikke å være en kostbar sak, men kan ivaretas gjennom god informasjon ovenfor brukerne, hvilket eier er pålagt å gjøre blant annet gjennom forskrift om brannforebygging § 4 [6], og det er kanskje her den største utfordringen foreligger. Hva er godt nok ovenfor myndigheter å tilfredsstille de krav som er gitt i relevant regelverk. Som et eksempel velges det å liste opp de meste relevante kravene gitt i forskrift om brannforebygging for å vise hva eiere og brukere må til enhver tid ha kontroll på. For fullstendig forskriftstekst henvises det til kapittel 2.3.1 og 2.3.2.

*Tabell 12: Oversikt over utfordringer ovenfor eier og bruker basert på krav gitt i FOB [6].*

Aktuell paragraf	Paragrafens innhold	Utfordring for eier og bruker
§ 4 Kunnskap og informasjon om brannsikkerhet i byggverk	Eier av byggverk skal kjenne til kravene til brannsikkerhet som gjelder for byggverket.	Dette forutsetter at eier og bruker har tilgang relevant FDV dokumentasjon som gir de branntekniske forutsetningene som gjelder for byggverket.

§ 5 Kontroll og vedlikehold av bygningsdeler og sikkerhetsinnretninger	Alt av sikkerhetsinnretninger og bygningsdeler skal vedlikeholdes slik at byggverkets prosjekterte forutsetninger overholdes.	Dette forutsetter at eier og bruker har tilgang relevant FDV dokumentasjon som sikrer at pålagt vedlike hold opprettholdes.
§ 8 Oppgradering av byggverk	En av få lover som har tilbakevirkende kraft. Eier av byggverk skal sørge for å oppgradere sikkerhetsnivået i byggverket sli at det blir minst tilsvarende nivå som fremkommer av de samlede kravene gitt i byggeforskrift 15. november 1984, eller senere byggeregler.	Eiere som har byggverk som har vært urørt og har tilsvarende drift som det hadde ved oppføring før byggeforskrift 1985 [16], skal likevel oppdragere og dokumenter at sikkerhetsnivået er tilsvarende som BF 85. Dette kan være betydelig kostnad å oppgradere og flere eiere av byggverk har trøbbel med å dokumentere at dette er gjort på en forsvarlig måte. Normal må de i slike tilfeller innhentes ekspertise uten ifra.
§ 9 Eierens systematiske sikkerhetsarbeid	Eier av et byggverk skal fastsette mål og iverksette planer og tiltak for å sikre byggverket mot brann.	Eier av byggverket skal påse at kravene som gjelder til brannsikkerhet blir opprettholdt. Dette forutsetter relevant FDV dokumentasjon, samt kunnskaper om effektiv risikostyring. Forskriften gir ingen forklaring på hvordan dette skal gjennomføres.
§ 10 Eierens dokumentasjon	Eier av et byggverk skal dokumentere at virksomheten plikter etter § 4 -9 er oppfylt. Målet er å rette oppmerksomheten mot brannsikkerhet i virksomheten.	Dette krever at alt arbeid som utføres med hensyn på brannsikkerhet skal være dokumentert skriftlig. Forskriften setter ikke noe krav til form og innhold.
§ 11 Brannsikker bruk av byggverk	Byggverket skal brukes i samsvar med kravene til brannsikkerhet som gjelder for byggverket.	Dette forutsetter at eier og bruker er kjent med at byggets FDV dokumentasjon skal gi føringer på hva som gjelder for byggverket. Dette krever også at eier og bruker skal kunne identifisere potensielle farekilder som kan resultere i uønskede hendelser.
§ 12 Brukerens systematiske sikkerhetsarbeid	Det skal virksomhet som har rett til å bruke et byggverk skal fastsette mål og iverksette planer og tiltak for å redusere risikoen for brann i byggverk.	Dette innebærer at den som bruker byggverket må gjort seg en formening om hva som skal gjøres i forhold til evakuering, bekjempelse av brann osv. Planene skal også iverksettes. Dog gis det ikke noen eksempler på hva som er godt nok i forskriften.
§ 13 Brukerens dokumentasjon	Virksomhet som har rett til å bruke et byggverk skal dokumenter at §§ 11 og 12 er oppfylt	Dette krever at alt arbeid som utføres med hensyn på brannsikkerhet skal være

		dokumentert skriftlig. Forskriften setter ikke noe krav til form og innhold
--	--	---

Noe som går igjen i forhold til det å kunne oppfylte krav som er gitt i FOB, er relevant dokumentasjon for forvaltning, drift og vedlikehold (FDV), ovenfor det aktuelle særskilte brannobjekter. Uten dette vil det være vanskelig å kunne utføre de lovpålagte oppgavene, men som § 8 i FOB beskriver skal enhver eier sørge for at sikkerhetsnivået i byggverket (gjelder altså alle byggverk ikke bare særskilte brannobjekter) er tilsvarende det som ble stilt gjennom byggeforskrift 1985 (BF85) [16], eller nyere forskrifter.

En annen viktig faktor å ta stilling til for å kunne svare på relevant forskningsspørsmål er at det ikke stilles noe formelt utdanningskrav til den som skal eie og drifte et byggverk. Det vil derfor være i flere tilfeller eiere som ikke forstår omfanget av de kravene som stilles i relevant regelverk. Fra spørreundersøkelse nr. 2 spørsmål 9 svarte ca. 63 % brannvesenets tilsynsrapporter var informative nok ovenfor eieren av det særskilte brannobjektet, men noen eiere har behov for litt ekstra informasjon om hva som skal til for å drifte forsvarlig.

### **Identifisering av risiko**

Identifisering av farekilder og uønskede hendelser kan være en krevende oppgave for eier og bruker av de særskilte brannobjektene. Dette er også lovpålagt gjennom FOB § 11. En naturlig uønskede hendelsen vil for denne diskusjonen være brann. Det er derfor viktig å vite hva som eventuelt kan forårsake brannen ved det særskilte brannobjektet. Et godt utgangspunkt vil være historisk brannstatistikk som viser årsak, arnested samt tid på døgnet for ulike byggverk i ulike næringsgrupper. Norge har i dag to hovedkilder til statistikk som kan benyttes, dog med varsomhet. Første hovedkilde til statistikk er fra Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). DSB fører statistikk over branner, ulykker og andre uønskede hendelser på samfunnssikkerhetsområdet. Statistikken er basert på undersøkelser og innrapporteringer fra blant annet kommuner, fylkesmenn, brann- og redningsvesen og virksomheter med ulike aktiviteter innen direktoratets forvaltningsområder. Følgende statistikker er tilgjengelige fra DSB sine hjemmesider<sup>11</sup> pr. 30.04.2018.:

---

<sup>11</sup> <https://www.dsb.no/menyartikler/statistikk/>

- *Uhell med fyrverkeri*: Antallet hendelser med bruk av fyrverkeri i forbindelse med nyttårsfeiringer
- *Brannstatistikk*: Omhandler dødsfall, mindre person skader, utrykninger av brannvesenet, type branner og hvor brannstart var.
- *Kommuneundersøkelsen*: Statistikk fra spørreundersøkelser om kommunenes samfunnssikkerhetsarbeid
- *Lokale, regionale og nasjonale hendelser*: Statistikk over hendelser som utløst behov for statlig samordning og forsterkning
- *Uhell med produkter og forbrukertjenester*: Statistikk som viser ulykker som er knyttet til direkte svikt i produkter eller forbrukertjenester. Det snakkes da her om produksjonsfeil i produktet eller tjenesten, ikke feil bruk.
- *El ulykker*: Statistikk over ulykker forårsaket av strømgjennomgang og lysbue.
- *Uhell med farlig stoff*: Stistikk over ulykker ved håndtering av farlig stoff.

Utvalget er bredt og de fleste vil finne statistikk som er av relevans. Det er nødvendigvis ikke bare brannstatistikken som er av mest relevans, men øvrige statistikker kan også si noe om uønskede hendelser som kan gi en brann. Formålet med brannforebygging er ikke å vite hvor en brannstarter, men hva som kan være selve kilden til brann og hvordan denne kan forebygges. Den andre hovedkilden til statistikk er Brannskadestatistikken fra Finans Norge, BRASK. Statistikken baserer seg på data meldt til skadeforsikringsselskapene som følge av registrerte branner. Alle de største forsikringsselskapene i Norge har fra 1985 levert data til BRASK frem til dags dato. Til sammen dekker disse mer enn 90% av det norske markedet. For å få et korrekt bilde av skadeomfanget, oppdateres skadeopplysningene to år bakover i tid. Bare skader som er tilstrekkelig godt kodet og som har resultert i erstatning er inkludert. Statistikken vil ikke vise sanne verdier (alle faktiske branner som har hendt), men gir en god nok indikator på problemområder. Det skal også bemerkes at begrepet erstatning som benyttes i BRASK er anslått erstatning. Med anslått erstatning menes betalte erstatninger pluss erstatningsavsetninger for de skader som er inntruffet i den tidsperioden statistikken omfatter. Begge statistikkene skal brukes med forsiktighet da ikke garanterer sanne verdier. Eksempelvis oppstår det flere branner som aldri blir rapportert inn til DSB eller BRASK. Dette kan være flere årsaker til som f.eks.:

- Brannen ble oppdaget og slukket raskt
- Brannen døde ut av seg selv
- Brannalarm med direkte varsling fungerte ikke som tiltenkt, men brannen ble slukket eller døde ut av seg selv med minimale skader.

Utordringen her er at en kan aldri anslå med sikkerhet hva de sanne tallene er. Bruk av statistikk må derfor kun anvendes med et konservativt utgangspunkt. Bruk av andre kilder med internasjonalt opphav må også brukes med høy varsomhet, da forskjeller i kultur, regelverk og bruk kan ha stor påvirkning på selve statistikken. For denne studien som er ment innenfor Norges grenser er det kun nasjonal statistikk som er av relevans.

Dessverre er statistikken fra både DSB og FNO mangelfulle, men som en indikator på hva som potensielt kan oppstå av branntekniske farer anses den som tilstrekkelig.

Farekildene som identifiseres enten gjennom statistikk, personlige erfaringer eller andre kilder vil gi føringer for den daglige krisestyringen ved objektet, dog er fremgangsmåten hvor hvordan dette bør gjøres ikke beskrevet i regelverket. Til sammenligning er det beskrevet omfattende metoder for hvordan rådgivende ingeniør for brann sikkerhet (RIBr) skal dokumentere risiko ved utarbeidelse av branntekniske premisser som vil gi føringer for øvrige prosjekterende et byggverk, men hvordan dette skal gjøres for eier og brukere av byggverk finnes det lite til ingen konkrete føringer på. Som et minimum burde forskrift om brannforebygging hatt en beskrivelse eller påkrevd at det skal gjennomføres grovanalyse evt. en forenklet kvalitativ grovanalyse. Det kan ikke forventes at eiere eller brukere av et objekt skal ha inngående kjennskap til slike metoder, men når forskrift om brannforebygging jf. § 11, sier at en skal unngå unødvendig risiko for brann, må det også beskrives hvordan dette kan utføres eller bør utføres gjennom det særskilte brannobjektets risikostyringssystem.

### **Samspillet mellom eier og bruker**

Eiers ansvar med å overføre relevante branntekniske føringer til brukere nok en oppgave som kan være utfordrende for begge parter. Utfordringene ved å sikre at brukeren gjør det de skal gjøre, kan være mange. Hvis nødvending, bør det ilegges straff ved kontinuerlig brudd på det som anses som akseptabelt bruk, et virkemiddel kan være oppsigelse av en leiekontrakt eller en form for tvangsmulkt. Handle- og kjøpesentre har ofte svært gode systemer på dette, da de er avhengig av

at senteret fremstår som et trygt sted å være. Hvis én leietaker går andre veier i forhold til pålagte rutiner, kan dette ha negativ virkning på de andre leietakerne. På handle- og kjøpesentre har en fordel av å regulere riktig bruk gjennom leie avtaler, med klare føringer på hva som er ok samt hva som ikke er ok. Handle- og kjøpesentre av størrelse har som oftest heltidsansatte som har som oppgave å påse at alle føringer gitt av eier utføres etter beste evne. Fordelen med slike sentre er at *brukeren* er avhengig av et sted hvor kunder kan trygt kan gå å handle, og *eier* er igjen avheng av at leietakere, altså *brukeren*, gjør det som tillates og ikke går andre veier som medfører økt risiko. Opplever kunden senteret som et utrygt sted, vil resultatet være redusert omsetning som igjen vil være *negativt* for *både* eier og bruker.

### **Kompetanse krav for eier og bruker**

Det stilles krav til utdanning av prosjekterende av byggverk gjennom byggesaksforskriften (SAK 10) [19]. Krav til utdanning av brannvernansvarlige (normal felles betegnelse for de som håndhever lovpålagte oppgaver gjennom regelverk ovenfor eier og bruker) er noe mer vagt beskrevet. Eksempelvis sier SAK 10 §§ 11-2 og 11-4 at prosjekter som havner i tiltaksklasse 3, som omfatter prosjekter med middels kompleksitet og vanskelighetsgrad, men der mangler eller feil kan føre til store konsekvenser for helse, miljø og sikkerhet, eller prosjekter med stor kompleksitet og vanskelighetsgrad, skal utføres av personell som minimum har *300 studiepoeng* og *8 års arbeids* erfaring. For driftig av byggverk derimot, er det ikke oppgitt noen spesifikke krav slik som en har i byggesaksforskriften, kapittel 11. Forskrift om brannforebygning [6] retter krav til at eier av objektet skal være kjent med hvilke branntekniske føringer som er gjeldende for objektet, samt hvordan en skal drifte og vedlike holde tekniske installasjoner. Installasjoner som kan både være en årsak til brann, men også være der for å varsle eller kontrollere en brann.

Fra spørreundersøkelse nummer 2, hvor tilsyns personell fra brannvesenet fikk spørsmålet *hva tror du er hovedårsaken til et manglende eller mangelfullt risikostyringssystem*, svarte over 85 % at kunnskap om regelverk eller risikostyring var en av de viktigste årsakene. Riktignok er dette subjektive tolkninger, men det skal legges til at flere av de som svarte har lang fartstid med å utføre tilsyn ved særskilte brannobjekter som fremkommer i spørsmål 1 i samme spørreundersøkelse. Svaret tilsier at kunnskapen blant de brannansvarlige ikke er god nok når det

kommer tolkning av regelverk og hva som er gjeldene branntekniske føringer for objektet en har ansvar ovenfor.

Det er naturlig å stille høye krav til prosjekterende og utførende av et byggverk, men paradokset oppstår først når FDV skal overleveres til sluttbruker hvor det ikke stilles noe form for krav til utdanning, praksis eller erfaring. Når to parter med ulik bakgrunn skal kommunisere uten en felles plattform om hva som skal overleveres, er det selvsagt en stor sannsynlighet for misforståelser, hvilket i seg selv er et risikoelement. Å forebygge dette vil være en studie i seg selv, men ved å stille krav til praksis og utdanning overfor dem som skal drive den delen av risikostyring som berøre brannsikkerhet bør det forventes en lavere sannsynlighet for at forutsetninger for bruk av bygget ikke misforstås, hvilket bør gir en reduksjons i uønskede hendelser.

### **5.2.3. Oppsummerende for utfordringer for eier og bruker av det særskilte brannobjektet.**

Eier og bruker har en rekke utføringer i forhold til lovpålagte oppgaver. Effekten av de lovpålagte oppgavene som stilles til både eier og bruk vil ved korrekt utførelse ha en positiv effekt i det lange løp, men det krever at oppgavene utføres av personell som har kjennskap til hvordan dette kan utføres på en riktig og tilstrekkelig måte.

Identifisering av risiko, formidling av branntekniske føringer og dokumentering av arbeidet som gjøres på tvers av eier og bruker er omfattende og komplekst. For eier og bruker sin del, er det ikke gitt noe krav til praksis og utdanning når det kommer til hvordan brannteknisk risikostyring skal utføres. Dette er noen få av hovedutfordringene eier og bruker står ovenfor de lovpålagte oppgavene som skal utføres i henhold til relevant regelverk. Ses dette i sammenheng med at en stor andel av eiere og brukere har får dårlig kjennskap til relevant regelverk og risikoteori er det ikke overaskende at hendelser som ble identifisert gjennom litteratursøket er en realitet.

Samspeillet mellom eiere, brukere og myndigheter er komplekst og det foreligger klare utfordringer ovenfor de krav som stilles gjennom regelverket og hvordan disse skal tolkes. Behovet for endringer er identifisert, men om dette bør gjøres ved endring av regelverk, krav til praksis eller nye veiledninger er vanskelig å gi gode svar på. Strengere krav gir nødvendigvis ikke en forenkling av risikostyringen, men en felles plattform som alle de involverte i byggets

levetid kan ta utgangspunkt i vil være en klar fordel, fremfor flere tolkninger for de ulike fagene. Det henvises til kapittel 5.6 for videre diskusjon og forslag til tiltak.

### **5.3. Utfordringer for utenforstående aktør med interesse i særskilte brannobjekter**

Det kan være en rekke utenforstående aktør som kan ha interesse i at særskilte brannobjekter driftens på en brannsikker forsvarlig måte. Dette velges å diskutere tre forskjellige aktører i denne sammenheng. Den første aktør er brannmyndighetene som har sine naturlige interesser for at disse bygningene ikke brenner da dette kan medføre store tap av verdier for samfunnet. Den andre aktørene er antikvariske myndigheter som har interesse av at særskilte brannobjekter som er registrert som kulturminner ikke går tapt. Den siste aktøren har forfatteren valgt å kalle prosjekteringsgruppa, som vil bestå av de som prosjekter (prosjekterende) og bygger (utførende) det særskilte brannobjektet. Brann i særskilte brannobjekter av nyere dato vil i enkelte tilfeller kaste dårlig lys over deres arbeid, selv om bygget er prosjekter og bygget etter boka.

Øvrige aktører kan være forsikringsselskaper. De har en ren økonomisk interesse i at byggverket ikke brenner. Av tidsmessige årsaker har det blitt valgt å se på de tre første beskrevne gruppene for å kunne svare på forskningsspørsmålet som omhandler utenforstående aktør og deres utfordringer ovenfor særskilte brannobjekter, men det henvises til intervjuet med representanten for FNO.

#### **5.3.1. Brannmyndigheter**

Hvor mange særskilte brannobjekter det eksisterer i Norge er det ikke noe godt svar på, foruten å oppsummere kommune for kommune. Bare i Oslo kommune<sup>12</sup> er det 6 028 objekter registrert, hvor ca. 3 500 av den utgjør 1890-gårder som brukes til boligformål. Og dette er kjente særskilte brannobjekter. For å kunne ta min. ett tilsyn pr. år pr. særskilt brannobjekt, må det i snitt gjennomføres 2 tilsyn pr. uke pr. tilsynsfører, trenger Oslo kommune ca. 60 ansatte som spesifikk bare går tilsyn. I dimensjoneringsforskriften § 3-2 [23] er det gitt at det skal *minst* være *ett årsverk* pr. 10 000 innbyggere i kommunen eller regionen som jobber med brannvesenets lovpålagte oppgaver i henhold til FOB [6]. Det har ikke lyktes av forfatteren med å identifisere bragrunnen for dette tallet, men tar et utgangspunkt i antall innbyggere i Oslo kommune (ca.

---

<sup>12</sup> Tall er oversendt fra Oslo brann- og redningsetat pr. epost.



670 000 pr. 1.januar.2018), tilsier dette 67 ansatte som jobber med forebyggende arbeid i Oslo kommune. Fra Oslo brann- og redningsetat sin årsberetning av 2017 [38] fremkommer det at forebyggende avdeling har 85 ansatte, men dette utgjorde kun 58 årsverk. I tillegg opplyses det i rapporten at etaten hadde 25 årsverk (+ 4 lærlinger) tilknyttet tilsyn og feiling av fyringsanlegg, men disse skal ikke medregnes i henhold til forskriftenes krav. Dette gjør at de ressursers Oslo kommune har for å utføre sitt forebyggende arbeid ovenfor særskilte brannobjekter ved å gå risikobasert tilsyn er begrenset. Det vil derfor være utfordrende å prioritere riktig hvilke objekter som anses å ha størst behov for tilsyn. Brannvesen har gjennom årrekker ført tilsyn på de objektene som anses å ha en forhøyet risiko for tap av verdier. Hovedårsaken til dette er at tilsyn først og fremst er ressurskrevende, derfor bør også fokuset være mot de objekter som anses og ha best utbytte av tilsyn. Utfordringen ligger først i å identifisere de objektene som har dette behovet.

Gjennom brann- og eksplosjonsvernloven § 13 [3], pålegges kommuner til å identifisere og føre en oversikt over særskilte brannobjekter hvor en brann kan medføre store tap av verdier. Et godt eksempel er det arbeidet Oslo brann- og redningsetat gjorde ovenfor eldre bygårder i Oslo kommune og fortsatt driver med den dag i dag. Dog var det gjennom stortingsmelding nr. 35 (2008-2009) Brannsikkerhet, hvor dette initiativet ble iverksett [39]. Brannvesenet kan her gjennom egne kommunale arkiver finne ut hvile byggverk dette gjelder for så å utføre tilsyn, men oppgaven er både omfattende og kompleks. Spesielt når det som er avdekket på tilsynet frem til nå er av varierende art medfører det av mer ressurser må brukes på oppfølging. Fra spørreundersøkelse nr. 2 som var rettet mot brannvesenet fremkommer det via spørsmål 8 at ca. 39 % synes det er stilstrekkelig med tid/ressurser for oppføring av registrerte avvik på et tilsyn, ca. 35 % svarer at dette kan noen ganger være litt knapt, mens resterende svarer det burde vært langt mer tid/ressurser. Siden undersøkelsen har respondenter fra hele landet er det ikke bare Oslo kommune som har utfordringer i forhold til ressursbruk for å kunne utføre de lovpålagte oppgavene.

Oppbygningen av et brannvesen er regulert gjennom *forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen* (dimensjoneringsforskriften) [23]. Formåls paragrafen i loven sier at:

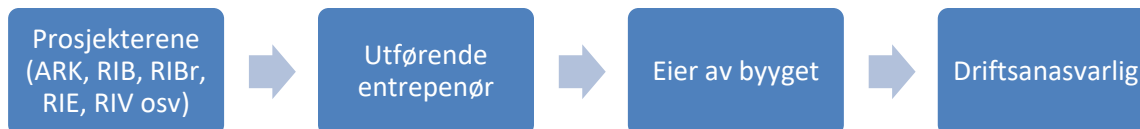
*Forskriften skal sikre at enhver kommune har et brannvesen som er organisert, utrustet og bemannet, slik at oppgaver pålagt i lov og forskrifter blir utført tilfredsstillende. Videre skal forskriften sikre at brannvesenet er organisert og dimensjonert på bakgrunn av den risiko og sårbarhet som foreligger.*

Dette tilsier at både beredskap og forebyggende avdeling skal ha tilstrekkelig med ressurser for å utføre de lovpålagte oppgavene i henhold til gjeldende lover og forskrifter. Balansen mellom tilstrekkelig med ressurser og faktisk risiko som foreligger er utfordrende, og fra spørreundersøkelse nr. 2 bekreftes dette gjennom spørsmål 8 som diskutert ovenfor. Fra spørsmål 9 fremkommer det også at ca. 11 % mener at tilsynsrapportene som utarbeides ikke er informative nok ovenfor eier av et særskilt brannobjekt, mens ca. 63 % mener rapportene er tilstrekkelige men enkelte eiere har bruk for litt ekstra informasjon. Ca. 27 % svarer disse rapportene er informative nok. Dette vitner også om at brannmyndigheten har ulikt syn på rapportene som utarbeides og hvordan de knappe ressursene bør benyttes. Riktignok vil ressursbehovet til et brannvesen være ulikt fra sted til sted, og jo flere særskilte brannobjekter i et distrikt jo større vil behovet til forebyggende avdeling være. Det er spesielt utfordrende ovenfor dem som utfører tilsynet og vurdere kvaliteten på det en representant ved et særskilt brannobjekt gjør er godt nok, når det ikke foreligger en enhetlig standard på hvordan risikostyringssystem som er pålagt i henhold til forskrift om brannforebygging [6] skal se ut. Flere rapporter her mangler som vist via spørsmål 5 i spørreundersøkelse nr. 2.

Forskriften er veldig overordnet i sine krav og føringer, hvilket gir rom for tolkning, som igjen gir ulike svar på hvordan dette skal gjøres. Kombineres dette, med varians i FDV dokumentasjon, brukerens kunnskapsnivå og generelle endringer i regelverket som ikke fanges opp av eier og bruker, er kommunenes pålagte oppgaver svært utfordrende å gjennomføre innenfor rimelighetens grenser. Kanskje et ekstremt er Oslo som har over 6 000 registrerte særskilte brannobjekter. Det kan dermed i teorien forventes 6 000 ulike syn på hvordan brannteknisk risikostyring skal gjennomføres, siden regelverket legger opp til en tolkning for dem som skal drifte og bruke det særskilte brannobjektet samt hvert objekt er unikt i seg selv. Behovet for bedre føringer ovenfor eiere og brukere er relevant, slik at ressursbruken til brannvesenet kan være mer spisset og gjerne brukes på andre forebyggende tiltak som gir en større total gevinst for samfunnet.

### 5.3.2. Prosjekterende og utførende av særskilte brannobjekter

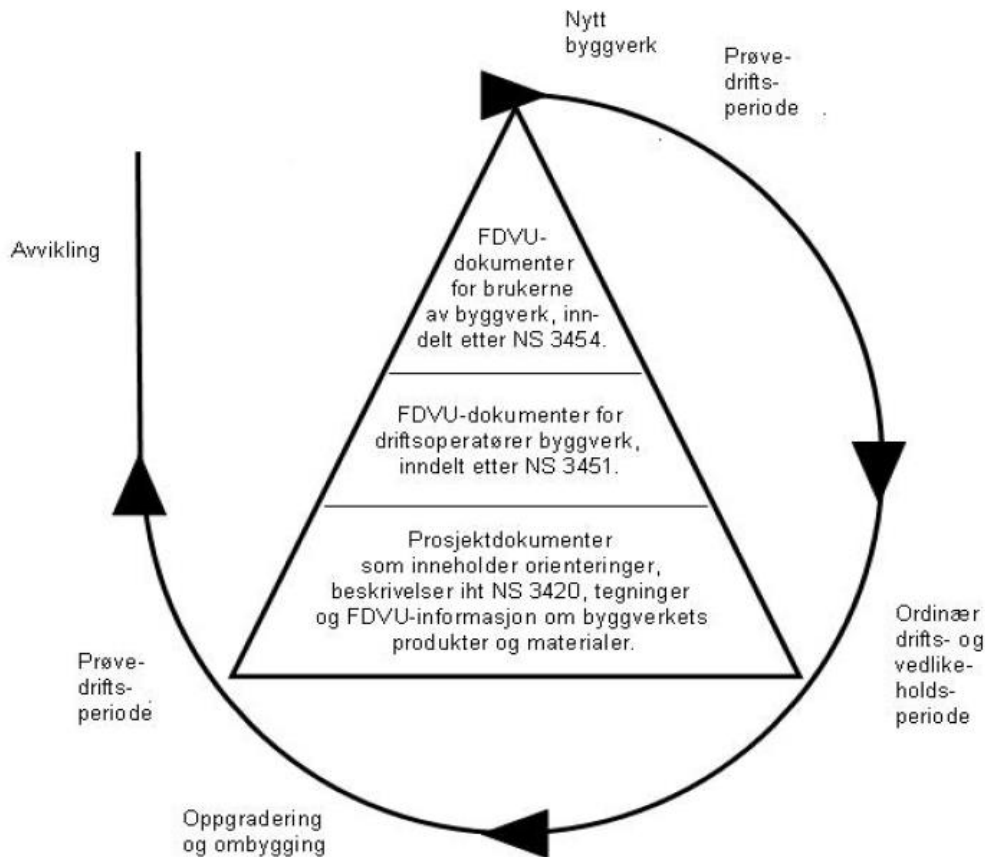
Byggesaksforskriften og byggeteknisk forskrift spesifiserer at prosjekterende er ansvarlig for å overlevere dokumentasjon til byggets eier som skal sikre at byggets kan driftes på en forsvarlig og sikker måte. Utfordringen her er at dette ikke blir gjort på en tilstrekkelig måte, men hvordan denne informasjonen formidles videre i kjeden. Det er flere ledd her som må fungere for at sluttproduktet skal bli så godt som overhode mulig.



Figur 6: Teoretisk produksjonskjede fra prosjekterende til driftsansvarlig, utarbeidet av forfatteren.

På papiret ser dette nokså oversiktlig å enkelt ut, men de fire boksene vil kanskje i flere sammenhenger har ulike faglige bakgrunner og snakker dermed forskjellige *språk*. For å gjøre dette enda mer komplekst må en ta hensyn til de ulike entrepriseformene et prosjekt kan ha, samt tidshorizonten for når de ulike aktørene gjør jobben.

Standarden *NS 3456 Dokumentasjon for forvaltning, drift, vedlikehold og utvikling (FDVU) for byggverk*, som det henvises til byggetekniskforskrift § 4-1, sier noe om krav til innhold og inndeling av et byggverks FDVU-dokumentasjon. Standarden setter også krav til etablering og utarbeidelse av FDVU-dokumentasjonen, samt vedlikehold av dokumentasjonen, slik at alle nødvendige FDVU-aktiviteter ivaretas på en slik måte at byggverkets intensjon og funksjon opprettholdes gjennom hele byggverkets levetid. Det er viktig å understreke at denne standarden er rettet mot nye byggverk eller tiltak i eksisterende byggverk, ulempen er at et eksisterende byggverk ikke kan lene seg på denne på samme måte som nye bygg. Figuren viser under standardens samspill mellom byggverkets livssyklus og FDVU dokumentasjon. En ideell teoretisk oppbygning, men det praktiske aspektet rundt gjennomføringen kan være vanskelig.



Figur 7: Samspillet mellom byggverkets livssyklus og FDVU-dokumentasjon gitt i NS 3456:2010 [40]

I figuren ovenfor er det også vist til tre andre standarder, NS 3420, NS 3451 og NS 3454. Hvem som har det *overordnede ansvaret* for utarbeidelse av denne dokumentasjonen på et nivå å sørge at sluttbruker kan benytte seg av den, er ikke like lett å gi et svar på. Dette gir ikke standardene noe godt svar på. Det gis derimot i TEK 17 § 4-1 følgende føringer som er relevante og interessante:

*Ansvarlig prosjekterende og ansvarlig utførende skal, innenfor sitt ansvarsområde, framlegge den nødvendige dokumentasjonen for ansvarlig søker. Dokumentasjonen skal gi grunnlag for hvordan igangsetting, forvaltning, drift og vedlikehold av byggverket, tekniske installasjoner og anlegg skal utføres på en tilfredsstillende måte.*

Selv om TEK 17 gir gode føringer forutsetter det en prosjektorganisasjon som ikke har bare fokus på sluttproduktet, men også at dette produktet skal brukes i lang tid fremover. Hvis en leser forskriftsteksten slik den står i TEK 17, betyr det i praksis at ansvarlig søker skal kunne si noe om

dokumentasjonen er tilstrekkelig eller ei. Rollen som ansvarlig søker kan være besatt av personer med veldig ulike bakgrunnene. Dette stiller igjen spørsmålet om det er ansvarlig søker som skal godkjenne FDV dokumentasjonen de ansvarlige prosjekterende har laget eller ikke.

De *prosjekterende* er som regel det første leddet i prosjektkjeden for oppføringen av et bygg hvis en ser vekk ifra dem som står bak selve planleggingen oppdraget i en tidlig fase hvor byggets overordnede premisser blir fastlåst. I enkelte tilfeller er dette noen helt andre enn dem som vil eie byggverket til syvende og sist. Flere eiendomsutviklere, utvikler eiendommen for å selge den videre et sted på veien mot det endelige sluttproduktet. Utfordringen for de prosjekterende blir dermed hvor mye trykk skal legges på utarbeidelse av en god nok FDV dokumentasjon i prosjekteringsfasen. Hvis prosjekterende kun er ansvarlig på et overordnet nivå, hvor den utførende til syvende og sist velger endelig løsning i henhold til føringer gitt av prosjekterende. Er utarbeidelsen av FDV noe som må gjennomføres av utførende i samarbeid med de prosjekterende.

De *utførende* baserer seg på underlaget fra prosjekterende og ideelt sett burde ikke dette by på noen utfordringer, men faktorer som økonomi, entrepriseform og fremdriftsplan er momenter som gir usikkerhet og utfordringer både på godt og vondt. I en ideell verden burde byggverk blitt oppført på samme måte som en bygget et Lego byggesett. De prosjekterende har lagt alt av nødvendige tegninger og dokumentasjon, og den utførende trenger bare å finne de rikte materialene for å føre opp byggverket som skal leveres til kunden.

Et mer reelt bilde av situasjonen er mer kaos en orden, hvor endringer underveis kan medføre store konsekvenser for sluttproduktet, altså for dem som skal eie og bruke bygget til slutt. Det er viktig å huske at hverken prosjekterende eller utførende blir med på et prosjekt uten et økonomisk motiv. Kunden har gjerne utlyst en konkurranse, hvor beste løsning til beste pris er den som får oppdraget. Hva dette innebærer på veien mot det endelige produktet er nærmest umulig å forutsi, men at det foreligger rom for konflikter som vil påvirke produksjonskjeden lengre ned i veien, er ikke å utelukke.

En *eier* av et særskilt brannobjekt, kan være alt fra en privat person til kommunalt foretak eller en større internasjonal virksomhet. Det stilles heller ikke noe bakgrunns krav til eiere av særskilte brannobjekter, hvilket gjør det krevende ovenfor hvordan en kan utarbeide en FDV som samtlige

parter forstår. En eier som får overlevert FDV av prosjekterende og utførende, har ingen forutsetninger å si om denne er tilstrekkelig med mindre dette er spesifisert på forhånd ved oppstart av prosjektet, det er gjerne først etter noen års bruk en kanskje først oppdager at det som er levert ikke var tilstrekkelig. Hvis eier har en formening om det som var levert var godt nok, er det ofte godt nok helt frem til noe går galt eller ikke som forventet. Utfordringen ligger i at eier som får overlevert må ha kunnskaper om at det som overleveres er tilstrekkelig og godt nok for å sikre drift. Dette er nødvendigvis ikke gitt, basert på at eier kan ha en helt annen bakgrunn enn fra bygg- og anleggsnæringen.

Som siste ledd i kjeden de som skal *drifte* byggverket. For at de som skal drifte bygget forsvarlig er en avhengig av at det som er mottatt av FDV er korrekt og har et formspråk som er forståelig for dem som anvend dokumentasjonen. Dette er ingen garanti for at dette er utført tilstrekkelig, siden kravet for utdanning til dem som skal drifte et byggverk ikke er av samme art som for prosjekterende og utførende som har utarbeidet FDV dokumentasjonen. Hvis den som skal drifte bygget, også må ta stilling til hva som er forsvarlig risikostyring. Er dette basert på subjektive meninger, eller faktiske forhold har mye med erfaring å gjøre. Brannvernansvarlige med lite erfaring, behøver nødvendigvis ikke være en dårlig brannvernleder, men det koker ned til er at den som skal drive med risikostyring også forstår byggets FDV dokumentasjon. Dette gjelder både eier og de som gjerne på vegne av eier skal drifte bygget.

### **5.3.3. Riks- og byantikvar**

Fra spørreundersøkelse nr.1 spørsmål 2 fremkommer det at minst. 5 % av respondentene jobber ved byggverk som har en eller annen for vedtak ovenfor kulturminneloven [36]. Dette innebærer at Riks- og byantikvar har en interesse for enkelte særskilte brannobjekter som også er registrert som kulturminner. Spesielt for byggverk som faller inn under kulturminne loven, er eksempelvis eier av et fredet byggverk som har fått ansvar for å ta vare på kulturminnet (det særskilte brannobjektet i dette tilfellet) har eier også krav på råd og veiledning fra antikvariske myndigheter. Dette gjør at byggverk av denne typen kan få veiledning utenifra som både sikrer at kulturminnet blir ført videre, men også at byggverket oppdateres og oppgraderes så langt det lar seg gjøre med sikkerhetsinnretninger for å minimere risikoen for brann. Eiere eller forvaltere av kulturminner kan også søke om tilskudd for brannsikring hvilket er unikt sett i sammenheng med at øvrige særskilt brannobjekt som ikke omfattes av kulturminneloven ikke har samme muligheter.

Siste ledd i kulturminnelovens § 1 lyder, *når det etter annen lov treffes vedtak som påvirker kulturminneressursene, skal det legges vekt på denne lovs formål.* Hvis de tiltak som må iverksettes i et fredet byggverk er av slik art at det påvirker kulturminnet, altså byggverket, skal kulturminneloven prioriteres. Dette kanskje en av hovedutfordringene med byggverk som faller inn under kulturminne loven, selv om det foreligger gode ordninger for både tilskudd og rådgivning hos antikvariske myndigheter. Det vil i disse tilfeller kreves rådgivning fra kompetente mennesker som kan utføre branntekniske risikovurderinger som beskrevet under kapittel 2.5 for å kunne dokumentere at risikonivået i forhold til tiltenkt bruk er akseptabelt. Dette vil også være dokumentasjon for § 8 i FOB som beskriver at alle særskilte brannobjekter skal ha et sikkerhetsnivå som er minst tilsvarende BF 85 eller nyere forskrifter. Utfordringene ligger hovedsakelig i dokumentasjonsarbeidet og samspillet mellom etablering av nødvendige sikkerhetsinnretning eller øvrige tekniske installasjoner og bevaring av kulturminnet.

#### **5.3.4. Oppsummerende for utfordringer utenforstående aktører**

Norge har pr. 1. januar 2018, 422 kommuner. Selv om dette tallet er betydelig har det blitt lavere med årene, hvor toppen fant sted i 1930 med hele 744 kommuner [41], er det likevel et betydelig antall kommuner og distrikter som krever brannvesen med ulike behov jf. dimensjonerings forskrift §1 [23]. Det er viktig å skille mellom beredskapsbehovet og behovet for forebyggende tjenester i en slik forskrift. En brann sitt omfang og når den starter kan aldri beskrives konkret, men behovet og omfanget av forebyggende tjenester kan være lettere å definere, siden behovet vil være mer synlig enn hvor og når en brann oppstår. Eksempelvis er feier tjenesten en type forebyggende tjeneste som lett har et behov som kan identifiseres, likeledes er gjeldende for det forebyggende arbeidet som utføres gjennom tilsyn og generell informasjon av brannvesenet. Er det 10 særskilte brannobjekter i et distrikt, er det sikkert mer enn godt nok at 1 person står for både feier tjenester og utførelsen av tilsyn. Men er det over 6 000 særskilte brannobjekter, som en har i Oslo er oppgaven med å definere hvor mange som må gå tilsyn noe verre. Og som diskutert er det utfordrende for brannmyndigheter å sørge for tilstrekkelig med ressurser, hvilket legger presset som det som er tilgjengelig av ressurser fra før av slik at lovpålagte oppgaver kan utføres. Med den usikkerhet som foreligger som følge av gjeldende forskrifter som kun stiller overordnede krav til eier og bruker medfører dette en betydelig utfordring ovenfor brannvesenet som skal dimensjoneres på bakgrunn av den *risiko og sårbarhet* som foreligger i



kommunen/distriktet. I spørreundersøkelse nr. 2. fremkommer det også at ca. 64 % mener at eiere av særskilte brannobjekter har behov for mer informasjon vedr. brannsikkerhet. I samme undersøkelse mener også ca. 33 % at eiere og brukere vil ha glede av et mer informativt regelverk, med bedre veiledningstekst. Fra spørsmål 10 kommer det frem at ca. 44 % mener at en fellesportal hvor eier/bruker har tilgang til alt de trenger av informasjon for å kunne tilfredsstille regelverket vil være et langt bedre alternativ, mens ca. 16 % mener at eiere og brukere vil ha mest glede av mer oppfølging av lokale brannmyndigheter. Det er derfor nærliggende å tro at tydeligere informasjon, ovenfor eiere og brukere av særskilte brannobjekter, om hvordan de kan utføre det systematiske sikkerhets arbeidet vil bidra til en enklere og mer effektiv hverdag ovenfor brannvesenet.

Utfordringene for prosjekteringsgruppa, prosjekterende og utførende, og de som skal eie og drifte byggverket er fellesnevneren penger og tid. Det er vanskelig å komme med gode konkrete forslag basert på de data som er innhentet i denne studien, men bedre retningslinjer på hva som er godt nok av FDV dokumentasjon og hva som forventes av et absolutt minimum til innhold og form språk bør fremkomme tydeligere enn det det gjør i dag. Som diskutert settes det allerede høye krav til erfaring og faglig kompetanse både for prosjekterende og utførende. Derimot kan hvem som helst med nok kapitalt eie et særskilt brannobjekt uten at det stilles krav til utdanning eller erfaring. Å stille lignende krav om utdanning og praksis på like linje som prosjekterende og utførende til eiere, vil ikke ha noe for seg. Derimot er det viktig å sette bedre og klarere føringer på hva som forventes av en byggeier i en tidligere fase. Slik som forskrift om brannforebygging sier, kan eier overlate oppgaven med å utføre arbeidet til eksterne, men det er eier til syvende og sist som skal påse at alt er gjort riktig. En eier som stiller hardere og tøffere krav til FDV dokumentasjon vil også få et enklere bygg å drifte i etterkant og bedre risikostyring vil bli en realitet. Nøkkelen til forbedringspotensialet vil være mer kunnskap ovenfor eierne brukere, og hvordan de bør tilnærme seg oppstart av nye prosjekter.

Antikvariske myndigheter har også en rekke utfordringer ovenfor særskilte brannobjekter som er kulturminner. Utfordringen er gjerne eksisterende byggverk som blir kulturminner etter et frednings- eller bevaringsvedtak. Dette kan medføre store kostnader og konsekvenser for daglig drift. Antikvariske myndigheter er alt godt på vei med å bistå økonomisk og god rådgivning ovenfor eiere av kulturminner, men informasjon rundt hva det innebærer å eie et kultminne som også er et særskilt brannobjekt er noe uklart ovenfor de som eier.



#### 5.4. Kontinuitet, kvalitet og etterprøvbarehet

En av hovedutfordringene som diskutert tidligere i kapittel 5 er muligheten for vurdering av kvaliteten på det eier og bruker er pålagt å utarbeide gjennom lovpålagte oppgaver i FOB [6]. Uten noe formelt formkrav er det vanskelig å fastslå om det arbeidet som er gjennomført er tilstrekkelig i forhold til den daglige driften og hvorvidt det er tilpasningsdyktig. Eksempelvis kan en skole skifte fra barneskole til ungdomsskole på svært kort tid, eller et lager for stein blir et lager for bildekk. Å sikre seg for alle fremtidige hendelser vil ikke være mulig, men det er viktig at driftsansvarlig (enten det er eier eller bruker) sørger for å ha blikket mot horisonten for hva som kan komme av fremtidige endringer. Forfatteren er av den oppfatning at bruk av anerkjente metoder for å identifisere risiko ved særskilte brannobjekter er *essensielt* for kunne oppnå de målene en ønsker gjennom risikostyringen, både lovpålagte og brukerpålagte krav. En standardisering gir også muligheten for lettere å kunne måle utviklingen over tid av de uønskede hendelse. Er det antydninger til reduksjon er man mest sannsynligvis på riktig spor, men er en på stedet hvil eller det er antydninger til økning er det kanskje behov for revidering av risikostyringssystemet.

##### 5.4.1. Kontinuitet sikre kvalitet

Av det store norske leksikon [42] beskrives *kontinuitet* som en ubrutt sammenheng, eller en vedvarende utvikling. Å kjøre en kontinuerlig systematisk linje vil være fordelaktig på flere måter, deriblant.

- Forutsigbarhet vedr. kostnader for drift
- Unngår unødvendig bråk med brukere
- Enklere dialog ovenfor lokale brannmyndigheter
- Enklere dialog ovenfor forsikringsselskap, samt mulighet for redusert utgifter til premie
- Bedre kunnskapsoverføring

Ting henger sammen er det sagt i utallige andre sammenhenger, men dette er også gjeldene for drift av byggverk. Som alt annet er det en dårlig ide og ta ting i et stort grep, men en kommer lengre med mange små. Som diskutert er det svært mange fordeler med kontinuerlig oppfølging og det bør alltid være et fokus på brannteknisk risikostyring fremfor å ta gjennomgang av

systemet når brannmyndighetene står og banker på døra. Fokus på å anvende metoder som ikke krever ekspertise innen risikofaget bør være essensielt for særskilte brannobjekter. I teori kapittelet ble det presenter flere ulike metoder som er av relevans, har lav bruker terskel, samt det gir god dokumentasjon ovenfor myndighetene at det pågår et systematisk sikkerhetsarbeid. Disse metodene er også tilpasningsdyktige ovenfor virksomheten ved det særskilte brannobjektet og kan lett tilpasses etter behov.

Målet er at ved å jobbe jevnt og trutt med risikohåndtering, både brannteknisk og ikke brannteknisk, sikrer man bedre kvalitet og resultater på det helhetlige arbeidet. Utfordringen er først i å velge riktig metode for objektet eller objektene en har et ansvar ovenfor. Hvis en er brannvernansvarlig på to skoler, er det ikke gitt at de metoder som benyttes på den ene skolen er relevant for den andre, men gjennom å stille litt mer krav til dem som skal utføre det systematiske sikkerhetsarbeidet bør det også kunne forventes at vedkommende har valgt en metode som de mener er best egnet ovenfor deres byggverk. Faren for å gjøre feil er til stedet, men å gjøre noe vil alltid være bedre enn å ikke gjøre noe.

#### **5.4.2. Etterprøvbareheten**

Kommunenes ansvar med å føre tilsyn ovenfor de særskilte brannobjektene er krevende.

Brannmyndigheter, skal ikke bare påse at lovpålagte oppgaver hos eiere og brukere gjennomføres, men også at det arbeidet som gjøres også er av en viss kvalitet. Der hvor tilsyn registrer avvik kan det for mange eiere og brukere være svært vanskelig å forstå årsaken og bakgrunnen for avviket. Forfatteren er derfor av den oppfatning at det bør være en hvis form for system som gjør at etterprøvbareheten kan utføres på eklere og mindre ressurskrevende vis.

I og med at alle byggverk i teorien er unike, vil det være lite hensiktsmessig å ha et felles system for bare eiere og brukere, men et system som er rettet mot virksomheten med muligheter for tilpasninger ettersom et bygg utvikler seg med tiden, bør ikke være en utenkelig tanke. Fordelen med en slik system er at det vil gjøre jobben for brannvesenet ved tilsyn noe enklere, da hvert bygg ikke har sitt system, men det tas utgangspunkt i generelle formkrav og språk som tilpasses etter behov. Etterprøvbareheten er noe som ikke praktiseres godt nok i dagens bransje og regelverket burde fått frem dette prinsippet bedre. Riktignok stilles det krav til at arbeidet skal dokumenteres, og det skal være mulig å revidere systemet etter behov, men det burde også være

et større fokus på hensikten med dette og hvorfor det er viktig. Hvis en kaster et blikk på økonomifaget, skal en regnskapsfører bokføre regnskapet for en bedrift/virksomhet og revisjonen kontrollerer det arbeidet som er utført av regnskapsfører og godkjenner dette før det sendes videre til skattemyndigheter. I tillegg til dette finnes tjenesten alltinn som har til hensikt å redusere ressursbruken for innrapportering til myndighetene. Lignende prinsipp bør også kunne innføres når det gjelder risikostyring ved særskilte brannobjekter. De særskilte brannobjektene, har verdier, tjenester eller annet som er av betydning for samfunnet, og det vil alltid være til det beste for samfunnet at disse objektene bevares og beskyttes mot brann.

### **5.4.3. Oppsummerende**

Det foreligger flere metoder som vil være til god hjelp for identifisering av uønsket risiko for eier og bruker. Målet med bruken av metodene er å sikre en bedre kontinuitet, kvalitet og etterprøvsbarhet. Utfordringen ligger først og fremst i hvordan disse skal brukes og anvendes, hvilket vil være unikt fra byggverk til byggverk.

## **5.5. Usikkerhet og mulige feilkilder**

Formålet med studien er å skape en bedre forståelse for brannsikkerhet og hvordan uønskede hendelser som resulterer i en brann ved særskilte brannobjekter kan forebygges på en mer effektiv måte. Innhenting av data til denne studien har forsøkt og vært av en objektiv art, men for spørreundersøkelsene er det vanskelig å stille spørsmål som gir resultater i objektive svar. Dette er i seg selv en potensiell feilkilde som kan danne et bilde som ikke samsvarer med virkeligheten. Derimot mot det ses på det totale bildet. Innhenting av data har ikke vært begrenset til et lite område eller blant noen få aktører. Studien er av relevans for hele landet. Dette gjør at studien omfatter samtlige særskilte brannobjekter som er registrert ikke bare et fåtall typer av en type objekt. Fra spørreundersøkelse nr.1 spørsmål 1 vises det til deltagerne har en god spredning og kommer fra ulike typer særskilte brannobjekter. Fra spørreundersøkelse nr.1 fremkommer det at også at 36,7 % av de som har deltatt at det foreligger et risikostyringssystem for ved deres brannobjekt. Hvis disse tallene inneholder svar som er basert på misforståelser eller andre ting som ikke representerer virkeligheten, er det likevel et betydelig antall særskilte brannobjekter hvor det ikke foreligger eller brukes et risikostyringssystem. For Oslo kommune med over 6 000 registrerte særskilte brannobjekter kan der dermed grovt anslås at over halvparten hverken har eller bruker et risikostyringssystem. Spørsmålene til undersøkelsene er designet med dette

formålet at flest mulige nyanser fremkommer, hvilket gjør det lettere å utelukke mulige feilkilder slik at identifisert av behov for utbedringer foreligger. Et annet eksempel er spørsmålet om respondenten har opplevde brann på bygget i den siste tiden svarer ca. 50 % ja og ca. 20 % av dem sier de har opplevde en brann uavhengig av størrelse på objektet bare det siste året. Hadde disse svarene vært betraktelig lavere kunne en også stilt spørsmålstegn om studien i seg selv har noe hensikt siden brann var sjeldent, men det brenner uheldigvis en del i særskilte brannobjekter.

Gjennom litteratursøket ble det avdekket omfattende mengder med nyheter, artikler og rapporter som omhandler hendelse som har resultert i uønskede hendelser, samt risikoelementer som kunne endt fryktelig galt hvis en uønsket hendelse skulle oppstå. Typiske stikkord i disse sakene var feil eller ulovlig bruk, manglende eller mangelfull dokumentasjon og dårlig opplæring. Dette beviser igjen det foreligger et forbedringspotensial for risikostyring av særskilte brannobjekter.

Eksempelvis er blokkering av rømningsvei et klassisk eksempel som venter om total mangel på forståelse for risiko og hvor det er en rømningsvei der i første omgang. Flertallet av det som ble funnet gjennom litteratursøket anses å være av en objektiv art. Brannvesenet har funnet gjentatte avvik på et særskilt brannobjekt, hvor tidsskrifter og aviser formidler dette videre til allmenheten. Ingen av funnene som ble gjort anses å ha et økonomisk motiv rettet mot bedre brannsikkerhet.

Studien er lagt opp slik at potensialet på for feilkilder er absolutt tilstedte, men basert på de resultater og funn vil potensielle feilkilder ikke utgjøre noe forskjell. Det er identifisert en betydelig *andel* av særskilte brannobjekter hvor det kan konkluderes med at det foreligger et reelt behov for forbedringspotensial.

## 5.6. Forslag til tiltak

Vurderingen av effekten av de tiltak som foreslås er ikke en enkel oppgave, spesielt ikke når det kommer til tiltak som skal ha en forebyggende effekt. Resultater kan ta flere år før en ser om effekten av tiltaket har hatt den virkningen en ønsket å oppnå. Det er kanskje derfor viktig at de tiltak som vil foreslås i denne rapporten i første omgang begrenses til noen få kommuner før det etableres nasjonalt. Flere av de foreslåtte tiltakene vil også være grunnlag for videre forskning. Det henvises derfor til *kapittel 7 forslag til fremtidig arbeid* for ytterligere informasjon.

Det passer også å sitere Henry Ford før videre beskrivelse av tiltakene

*Hvis jeg hadde spurt folk om hva de ville ha, ville de ha svart en raskere hest.*

### 5.6.1. Tiltak 1: Felles digital FDV plattform for alle eiere av byggverk

Brann i byggverk er uten tvil en utfordring for samfunnet, og ønsket om at dette skal reduseres til et absolutt minimum for samfunnet er forankret godt i politikken og regelverket som er gjeldene. En felles plattform hvor alt som er diskutert i denne rapport kan formidles på en svært enkel måte til eiere og brukere bør ha en positiv effekt, samt redusere behovet for ressurser både hos eier/bruker og brannmyndigheter. En slik plattform kan tjene andre behov, som f.eks. kontroll av EL-anlegg eller en bedre oversikt over byggets øvrige tekniske anlegg, ellers dens historikk. Det er både fordeler og ulemper med en slik plattform, den største fordelene er kanskje vedlikeholdet og hvem som skal gjøre dette arbeidet. Å spekulere i hvordan en slik plattform skal driftes anses å ligge utenfor denne studien, men å ta en nærmere diskusjon av fordelene er av relevans.

Gitt at du er brannvernansvarlig for en skole som er å regne som et typisk særskilt brannobjekt. I hvilken som helst norsk kommune. Per dags dato bør du da ha kjennskap til følgende punkter som bare et utvalg av de mest relevante.

- Brann og eksplosjonsvernloven
- Internkontrollforskriften
- Arbeidsmiljøloven
- Risikoteori
- Driftig av tekniske anlegg
- Driftig - vedlikehold av barriere
- Vedlikeholdsrutiner
- Branntekniske forutsetninger
- Systematisk sikkerhetsarbeid

- Forebyggende forskrift
- Byggets historikk
- Bruk og forståelse av gjeldene FDV.

Det kan også legges til at flere av forskriftene og lovene utarbeides av ulike departementer, og kan gjerne inneholde motstridene eller selvmotsigende krav. Det kan på ingen måte forventes at enhver person har kontroll på alt dette til enhver tid. Hvordan fange opp revisjoner i forskrifter, hvordan fange opp behovet for å oppdatere gjeldende FDV osv.

Ved å prøve å samle dette gjennom en felles nasjonal digital plattform kan det være langt enklere å peke ut stien for brannvernansvarlig om hva som bør være fokus for sitt objekt. En slik plattform kan også være fordelaktig overfor for prosjekterende, utførende og ikke minst lokale brannmyndigheter, da relevant informasjon kan formidles raskt og enkelt flere veier.

Mulighetene for en slik plattform er store og dette har blitt gjort tidligere for å sikre enklere flyt i innrapporteringen til det offentlige. Det beste eksemplet er Altinn, som har bakgrunnen i 2002 gikk, Skatteetaten, Statistisk sentral byrå og brønnøysundregistret sammen for å lage en internettportal for offentlig innrapportering for bedrifter og private. Samme type plattform bør også kunne utarbeides for byggverk som kan gjøre de lovpålagte oppgavene innen risikostyring enklere og mer effektive. Riktignok en utfordrende oppgave, men muligheten for å formidle relevant og felles informasjon til eiere, brukere og myndigheter er betydelig og vil bidra til reduser de utfordringer foreligger i dag.

### **5.6.2. Tiltak 2: Bedre veiledningstekst i forskrifter**

Dagens veiledningstekst i forskriftene er nødvendigvis ikke av dårlig kvalitet, men som vist av spørreundersøkelsen er det noe forvirring rundt hva som er *godt nok*. Teknisk forskrift som er gjeldende for nye byggetekniske tiltak, gir prosjekterende klare føringer på hvordan sikkerheten skal dokumenteres for å vise at gjeldende forskriftskrav er ivaretatt. Det bør derfor kanskje gjøres en supplerings eller revisjon av eksisterende veilednings tekst for å vise som faktisk er godt nok for de som skal drifte byggverket i etterkant. Som diskutert tidligere i kapittel 5, kan det ikke forventes at eiere av særskilte brannobjekter skal sånn uten videre ha kjennskap til hvordan en gjør systematisk forebyggende risiko arbeid på en god og forsvarlig måte.

Bildet under viser et stygt eksempel fra et bygg som inneholder kritisk infrastruktur.

Byggverket i seg selv er svært robust, og daglig drift medfører noe særlig stor fare for brann. I samme branncelle som er tiltenkt for kritisk utstyr for funksjonen bygget utfører, er det også plassert ut x-antall bildekk og en vaskemaskin sammen med annet løstøre som ikke hører hjemme i branncellen. Ved utsendelse av rapporten, er forholdet heldigvis ryddet opp i, men bruker hadde vurdert dette som ok i flere år og ikke ansett brannfaren som reell før den ble påpekt. Bruker tillater bruken av bildet i bytte mot anonymitet.



*Bilde 1: Ukritisk bruk av branncelle som har annen funksjon enn lagring.*

Slike eksempler på drift, er på ingen måte bra. Gjennom en løsning som beskrevet under tiltak 1, kan informasjon om at dette ikke er greit, lettere formidles frem til brukeren.

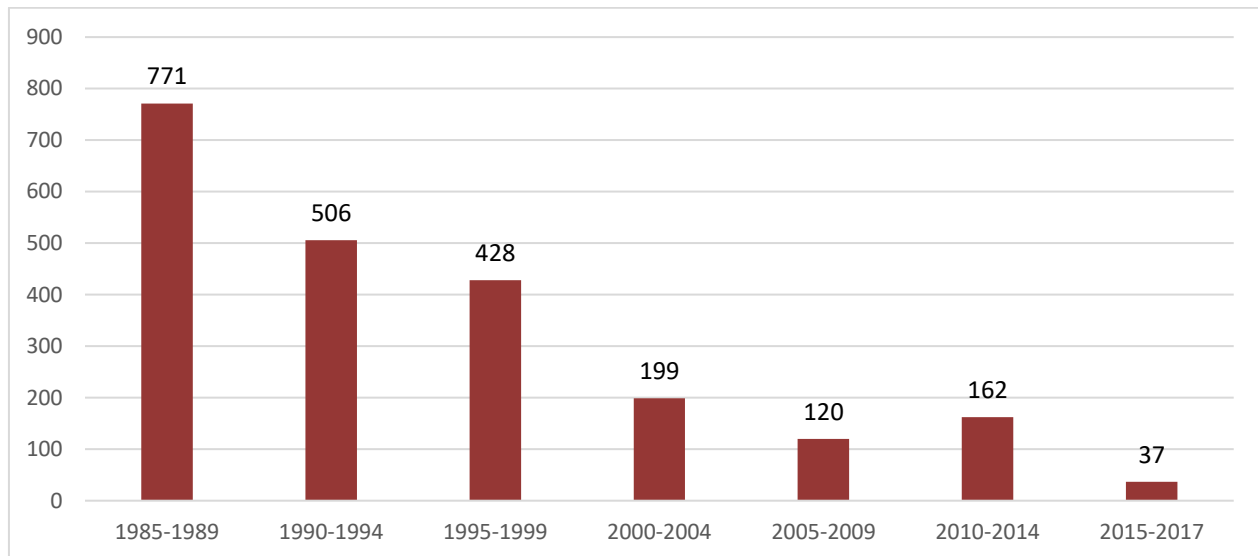
Forklarende eksempler kan for mange være nok til å forstå hvordan de lovpålagte oppgavene skal utføres på en tilstrekkelig måte. I kombinasjon med *tiltak 1* bør det derfor brukes mer tid på gi forklarende eksempler i relevante veiledningstekster på hvordan ting kan eller bør utføres iht. de lovpålagte for byggverk som er i bruk. Hvis dette kan bidra til en økning i bruk av risikostyringssystemer bør potensialet for oppdage unødvendig risiko som resultere i en uønskede hendelse være tilstede.

### **5.6.1. Tiltak 3: Krav til brannvernledere og strengere straff på lovbrudd**

I dag stilles det ikke noe konkret utdanningskrav til brannvernledere for særskilte brannobjekter. Riktignok kan en eier kreve at vedkommende som skal jobbe med brannvern har erfaring fra tidligere, men det er p.t. ikke identifisert et lovfestet krav om utdanning eller erfaring til brannvernledere. Det stilles kun krav om oppæring i veiledningsteksten til forskrift om brannforebygging, men ikke noe mer konkret enn dette. Når det stilles krav om høyere utdanning på master nivå og minimum 8 års erfaring for å prosjektere og utføre de mest komplekse

byggverkene, bør det også forventes at den som skal drifte bygget i andre enden har en viss kompetanse og forståelse om hvorfor og hvordan bygget har blitt som det har blitt. Forfatteren mener ikke at det bør stilles krav om høyere utdanning til driftspersonell, men gjennom kurs som standardiseres mest mulig rettet mot en problematikk er av høy relevans.

Et svært godt eksempel på historiske problemer hvor det ble stilt krav om kurs for de som skulle utføre jobben, er varmearbeider. Grafen under viser historiske hendelser med varmearbeider.



Graf 35: Hendelser med varmearbeider. Kilde: FNO

Det ble ved tusenårsskifte innført krav om at alle som skulle utføre varmearbeider hadde gjennomgått obligatorisk kurs. Tallene taler for seg selv, med en betydelig nedgang i antall branner på grunn av innført kravet om økt kunnskap. Det er en klar sammenheng mellom krav til erfaring/kunnskap vil ha en reduserende effekt på frekvensen av uønskede hendelser. Dette er også noe Finans Norge mener har en positiv effekt, slik det fremkommer av intervjuet i kapittel 4.3.1. Det forslås derfor at det stilles krav til brannvernledere må gjennomgå obligatoriske kurs om hva som forventes og hvilke krav som stilles for brannsikker drift gjennom regelverket.

Gjennom en felles digital plattform, som beskrevet under tiltak 1, vil det også være enklere og etterlevet kravet om, gjerne gjennom nettbaserte kurs, eller påminnelser om at det kreves kurs for dem som skal utføre et slik arbeid av sånn og sånn type. Effekten av kursen vil også være målbar.

Videre bør det også ses på om virkemidlene brannmyndigheter har for å få eier til å korrigere avvik burde vært av en strengere art. Det tolkes dithen i dag at det foreligger mye



skjønnsmessige vurdering for brannmyndighetene for hvordan en skal reagere, men forfatteren er spørrende til hvor blokkering av rømningsveier ikke straffes like hardt som overtredelser i vegtrafikkloven gjøres. Eller der hvor eier bevisst har unnlatt å gjøre de oppgaver som er lovpålagte gjennom relevante forskrifter. Muligheten for strengere straffer ovenfor de som bryter brannlover og -forskrifter anbefales også som et tiltak/virkemiddel for at flere tar lovpålagte oppgaver seriøst. Det henvises til kapittel 7.2 for ytterligere diskusjon om videre forskning for dette tiltaket da emnet er svært omfattende og komplekst.

## 6. Konklusjon

Det er gjennom studien og arbeidet med rapporten identifisert en rekke utfordringer knyttet til brannsikker drift av særskilte brannobjekter i Norge. Uklarheter i regelverket, i forhold til hvilke metoder som skal anvendes for å dokumentere forsvarlig drift, samt manglende krav og føringer til praksis eller utdanning for dem som skal utføre det faktiske arbeidet. Flere av disse uklarhetene har også vært en realitet for prosjekterende og utførende fag tidligere, men har blitt løst gjennom ytterligere spesifiseringer og krav i nye regelverk som har kommet gjennom tiden. Det bør derfor ikke være en umulighet å lukke disse åpenbare uklarhetene eieren av byggverket står ovenfor når de skal ta byggverket i bruk.

Det er først og fremst fremmet et forslag til en felles digital plattform, hvor eiere, brukere og lokale brannmyndigheter har tilgang til bestemte byggverk. En slik plattform vil kunne samle relevante regelverk, standarder og generell informasjon basert på parametere som er lagt inn av byggets eier. Fordelen med et slik system er lavere ressursbruk ovenfor lokale brannmyndigheter, men også ovenfor eier og bruker, da informasjon om hvilke krav som er relevante kan bli servert direkte, uten at en på forhånd trenger å være ekspert på eiendomsforvaltning. Det kan trekkes paralleller til Altinn sin intensjon når dette ble etablert desember 2003. Det er videre fremmet forslag til endring av dagens forskrift om brannforebygging, hvor det må spesifiseres ytterligere hvilke krav som er gjeldende og hvordan dette skal utføres på en forsvarlig måte, dog er dette kun første steg på veien til sikrere drift av særskilte brannobjekter. Forslaget om en nasjonal digital plattform er angitt som et av hovedtiltakene for å sikre en bedre brannteknisk risikostyring og daglig drift. Det gis også forslag om krav til mer praksis/kunnskap/utdanning for de som skal jobbe som brannvernledere. Dagens regelverk gir nokså romslige tolkninger på hva dette kan være, men tydeligere og bedre beskrevne krav anses å være fordelaktig for alle aktører og kan lett gjennomføres via en digital plattform som beskrevet ovenfor.

Forslagene som er beskrevet bør ha en positiv effekt på samfunnet, da det forhåpentligvis blir en bedre klarhet i hvem som har hvilket ansvar i byggets levetid og hvordan arbeidet skal utføres og av hvem på tilstrekkelig vis. Det overordnede målet er å sikre seg mot tap av særskilte brannobjekter. Arbeidet bør reguleres at myndigheter, slik at eventuelle endringer i regelverket lettere fanges opp.

## 7. Forslag til fremtidig arbeid

### 7.1. Utvikling av en felles rapporteringsplattform for brukere, eiere og myndigheter

Å endre vaner er ikke gjort over natten, derfor vil utprøving og etablering av de tiltak som er presentert i denne oppgaven være avhengig av et lengre forskningsprosjekt. Det er identifisert et reelt behov for mer opplæring av de som skal ha ansvar for risikostyring av særskilte brannobjekter, men også en bedre mulighet for oppfølging fra brannmyndigheter. Fremtidige arbeider bør derfor deles opp i ulike trinn for å oppnå best mulig resultat, med det overordnede målet om å se en nedgang i brannskadestatistikken, samt gjøre brannteknisk risikostyring enklere og bedre for alle som er involverte.

#### 7.1.1. Trinn 1: Utvikling av felles digital FDV plattform

Dette vil kreve ressurser av ulik art samt aktører som er villig til å delta i forsøket. En felles digital FDV plattform vil i seg selv være en stor oppgave å utvikle, og det vil kreves mye arbeid å finne ut hva som fungerer eller ikke fungerer. Utviklingen av et slikt system bør gjøres i forbindelse med et større forskningsprosjekt som har en lengre tidshorison, hvilket gjerne gjør det egnet for doktorgradsavhandlinger. Dog bør arbeidet gjøres i samarbeid med myndigheter eller interesseorganisasjoner som eksempelvis Finans Norge (FNO), Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) eller Brannvernforeningen for å sikre en felles plattform som tilfredsstiller alle parter behov, dvs. eier, bruker, brannmyndigheter eller andre parter som skulle ha interesse for byggverket.

Hovedhensikten med systemet (eller plattformen) bør være å sikre en enklere forståelse for hvilke oppgaver som er pålagt de enkelte aktørene (Eier, bruker og myndighet) samt sikre at de ansvarlige i klartekst vet hva som er deres oppgaver og hvordan disse skal utføres på en tilfredsstillende måte. Som diskutert tidligere i rapporten er det gjort funn på at det foreligger et risikostyringssystem ved de fleste særskilte brannobjektene, men det brukes ikke av ulike årsaker. En svært viktig faktor for utvikling av et godt system bør være fokus på høy bruker vennlighet og det må føles like naturlig å bruke systemet som å bruke øvrig anerkjente programvare. Dette bør ikke være en umulighet med dagens teknologi og så enkelt som det er å distribuere denne. Dette vil også involvere et behov for involvering av helt andre fagdisipliner, samt juridiske akseptert som personvern, hvem som bør ha tilgang og ikke og informasjonssikkerhet.

Plattformen bør bære *gratis* og tilgjengelig for *alle* som ønsker å bruke den, og hovedansvaret for vedlikehold og oppdatering av plattformen bør tilfalle interesseorganisasjoner eller myndigheter.

### **7.1.2. Trinn 2: Engasjering av deltakere og samarbeidspartnere**

Det forslås at flest mulige forskjellige typer byggverk med ulik bruk deltar og at samtlige bruker rapporterer inn til en felles rapporteringsplattform som beskrevet i trinn 1. Hvorvidt trinn 1 og 2 bør gjøres parallelt er vanskelig å gi et godt svar på, men plattformen som utvikles må gjennom en lengre testfase, det vil derfor være fornuftig at trinn 1 og 2 går parallelt i en periode.

### **7.1.3. Trinn 3: Evaluering og drift av prosjektet**

Effekten av plattformen er vanskelig å forutsi ettersom bruk, vaner og byggverk alltid vil endre seg over tid. En kontinuerlig evaluering anses derfor som en nødvendighet for å sikre at ting som ble utviklet i en tidlig fase ikke blir irrelevant ettersom arbeidet går fremover. Muligheter for brukere å komme i direkte kontakt med ansvarlige i prosjektet gjennom plattformen anses som en selvfølge. Mye vil her avhenge av politisk støtte, som også var bakgrunnen og drivkraften bak etableringen av Altinn desember 2003, hvor det overordnede målet var å redusere ressursforbruk på innrapportering av informasjon til myndigheter.

## **7.2. Oppfølging av myndigheter av særskilte brannobjekter**

Av brann- og eksplosjonsvernloven § 13 har myndighetene en viktig rolle med å kartlegge disse objektene samt følge opp at eier/bruker gjør det arbeidet de skal i forhold til pålagte krav. Det bør her også legges en tøffere linje av kommunene med kortere frister samt bedre informasjon til bruker og eier om hvordan de skal rette opp i ulike avvik. Det bør derfor også tas stilling til om strengere sanksjoner for å rette opp avvik er på sin plass.

Hvorfor det ikke foreligger strenge straffer på brudd av brannforskrifter er et forslag til annet fremtidig forskningsarbeid. Hensikten med en slik studie bør være å undersøke om strengere og tydeligere straffer kan resultere i bedre brannsikkerdrift ved alle typer objekter, ikke bare særskilte brannobjekter.

## 8. Referanser

- [1] Kollegiet for brannfaglig terminologi, «Faguttrykk,» Datamann AS, [Internett]. Available: <http://www.kbt.no/faguttrykk.asp>. [Funnet 31 05 2018].
- [2] Norsk Standard, NS 5814:2008 Krav til risikovurderinger, 2008.
- [3] Justis- og beredskapsdepartementet, «Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver, Brann- og eksplosjonsvernloven,» LOV-2002-06-14-20.
- [4] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, Forskrift om tekniske krav til byggverk, Byggteknisk forskrift (TEK17), FOR-2017-12-12-2000.
- [5] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Veiledning til TEK 17,» [Internett]. Available: <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>.
- [6] Justis- og beredskapsdepartementet, «Forskrift om brannforebygging,» FOR-2015-12-17-1710.
- [7] Arbeids- og administrasjonsdepartementet, «Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn,» FOR-2002-06-26-847.
- [8] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Brannstatistikk 2017,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Tønsberg, 2018.
- [9] M. o. U. I. B. Rausand, Risikoanalyse: Teori og metode, Bergen: Fagbokforlaget, 2009.
- [10] Norsk Standard, NS 3901:2012 Krav til risikovurdering av brann i byggverk, 2012.
- [11] T. Aven, Risikostyring, 2. Utgave red., Universitetsforlaget, 2015.
- [12] T. Aven, Risikostyring: Grunnleggende prinsipper og ideer, Oslo: Universitetsforlaget, 2007.
- [13] T. Aven, Pålitlighets- og risikoanalyse, 3. Utgave red., Universitetsforlaget, 2005.
- [14] Statens Vegvesen, Veileder for sikkerhetsstyring i vegtrafikken, Oslo: Vegdirektoratet, Veg- og trafikavdelingen, 2006.
- [15] Petroleumstilsynet, «<http://www.ptil.no/getfile.php/1315640/PDF/Prinsipper%20for%20barrierestyring%20i%20petroleumsvirksomheten.pdf>,» 2013. [Internett]. [Funnet 01 mai 2018].
- [16] Kommunal- og arbeidsdepartementet, Byggforskrift 1985, Kommunal- og arbeidsdepartementet, FOR 1984-11-15 nr 1892.
- [17] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk, Byggteknisk forskrift (TEK10),» FOR-2010-03-26-489.
- [18] SINTEF, «NBI 626.102 Dokumentasjon av brann sikkerhet for bygninger i bruk,» *Byggforskserien*, 2013.
- [19] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, Lov om planlegging og byggesaksbehandling, plan og bygningsloven, pbl, LOV-2008-06-27-71.
- [20] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften, SAK10), FOR-2010-03-26-488.
- [21] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, «Veiledning til SAK 10,» [Internett]. Available: <https://dibk.no/byggeregler/sak/>.

- [22] Arbeids- og sosialdepartementet, Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften), FOR-1996-12-06-1127.
- [23] Justis- og beredskapsdepartementet, «Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesenet,» FOR-2002-06-26-729.
- [24] SINTEF, «NBI 321.025 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av prosjektering, utførelse og kontrolloversikt,» *Byggforskserien*, 2013.
- [25] E. M. J. Hurley et al., *SFPE Handbook of Fire protection Engineering*, 5th ed red., Springer, 2016.
- [26] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Temaveiledning til kapittel 4 i forskrift om brannforebygging,» Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Tønsberg, 2016.
- [27] N. Blaikie, *Designing social research*, Cambridge: Polity Press, 2010.
- [28] D. I. Jacobsen, *Hvordan gjennomføre undersøkelser? Innføring i samfunnsvitenskapelig metode*, Kristiansand: Høgskoleforlaget AS, 2005.
- [29] L. C. o. P. A. T. Asbjørn Johannessen, *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*, Abstrakt Forlag A/S, 2016.
- [30] J. Mason, *Making convincing arguments with qualitative data*, London: Sage publications, 2007.
- [31] T. Thagaard, *Systematikk og innlevelse en innføring i kvalitativ metode*, 3. Utgave red., Bergen: Fagbokforlaget, 2009.
- [32] R. K. Yin, *Case study research. Design and Methods*, 5. Utgave red., London: Sage publicatinons, 2014.
- [33] O. b.- o. redningsetat, «Evaluering av brann i Nedre Foss Gård 30.12.2015,» Oslo brann- og redningsetat, Oslo, 2016.04.14.
- [34] L. Brenden, «brannmannen.no,» 21 Juni 2017. [Internett]. Available: <http://brannmannen.no/forebyggende/anmelder-eier-etter-brann/>. [Funnet 2018].
- [35] Sosialdepartementet, «Forskrift om vannforsyning og drikkevann (Drikkevannsforskriften),» FOR-2001-12-04-1372.
- [36] Klima- og miljødepartementet, *Lov om kulturminner (Kulturminneloven)*, 15.02.1979.
- [37] Promille.no, «<https://www.promille.no/promillekjoring/>,» [Internett]. Available: <https://www.promille.no/promillekjoring/>. [Funnet 31 05 2018].
- [38] Oslo brann- og redningsetat, «Årsberetning 2017,» Oslo brann- og redningsetat, Oslo, 2017.
- [39] Oslo kommune, «Brannsikring eldre murgårder,» Oslo kommune, 2016-09-29.
- [40] Standard Norge, *NS 3456:2010 Dokumentasjon for forvaltning, drift vedlikehold og utvikling (FDVU) for byggverk*, Standard Norge, 2010.
- [41] Kommunal- og regionaldepartementet, «[www.regjeringen.no/no/](http://www.regjeringen.no/no/),» [Internett]. Available: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/otprp-nr-41-2000-2001-/id163981/>. [Funnet 2018 04 30].
- [42] Store Norske Leksikon, «<https://snl.no/>,» 18 05 2017. [Internett]. Available: <https://snl.no/kontinuitet>. [Funnet 27 04 2018].



## 9. Vedlegg

### 9.1. Vedlegg A1

Under er resultatene fra den første spørreundersøkelsen, rettet mot brannvernansvarlige for særskilte brannobjekter. Spørreundersøkelsen ble sendt ut til så mange ulike aktører som har eier slike byggverk. Undersøkelsen er satt som 100 % anonym. Totalt svarte 210 personer på undersøkelsen.

<b>Spørsmål 1: Hva slags type byggverk representere du?</b>	
Alternativ	Svar
Offentlig infrastruktur (Vannverk, kraftverk, transport osv.)	14,8%
Helsebygning (Sykehus, sykehjem osv.)	24,8%
Kulturbygg (Museum, teater osv)	1,4%
Bygg for trossamfunn	4,8%
Undervisningsbygg	34,3%
Handel (Kjøpesenter, forhandlere, detaljhandel)	4,3%
Annet	15,7%

<b>Spørsmål 2: Er bygget vernet eller fredet?</b>	
Alternativ	Svar
Bygget er vernet	5,7%
Bygget er fredet	2,4%
Deler av bygget er fredet eller vernet	3,3%
Bygget er hverken fredet eller vernet	82,9%
Vet ikke	5,7%

<b>Spørsmål 3: Medfører bruken av byggverket fare for brann? Dvs. det foregår jevnlig brannfarlige aktiviteter ved bygget.</b>	
Alternativ	Svar
Nei	67,1%
Ja	31,4%
Vet ikke	1,4%

<b>Spørsmål 4: Hvilken konsekvens anser du en brann vil ha for skade på liv, helse, samfunnsmessige interesser eller miljø ved deres/ditt byggverk?</b>				
Svar/Alternativer	Liv og Helse	Materielle verdier	Samfunnsmessige interesser	Miljø
Liten	30,0%	2,9%	4,3%	25,2%
Middels	21,4%	25,7%	21,4%	41,9%
Stor	22,9%	46,2%	41,4%	21,9%
Særlig stor	25,2%	25,2%	31,9%	6,7%
Vet ikke	0,5%	0,0%	1,0%	4,3%

<b>Spørsmål 5: Hvor godt kjenner du til brann og eksplosjonsvernloven?</b>	
Alternativ	Svar
Svært godt	9,5%
Godt	29,5%
Greit nok	41,9%
Lite	13,8%
Svært lite	3,3%



Aldri hørt om loven 1,9%

**Spørsmål 6: Hvor godt kjenner du til Forskrift om brannforebygging og tilhørende veiledning (FOB), som ble gyldig fra 01.01.2016 og erstattet Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn (FOBTOT) ?**

Alternativ	Svar
Svært godt	9,5%
Godt	20,0%
Greit nok	41,9%
Lite	20,0%
Svært lite	5,2%
Aldri hørt om forskriften	3,3%

**Spørsmål 7: Hvor godt kjenner du til forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften)?**

Alternativ	Svar
Svært godt	14,8%
Godt	51,0%
Greit nok	26,7%
Lite	5,2%
Svært lite	1,4%
Aldri hørt om forskriften	1,0%

**Spørsmål 8: Har byggverket et risikostyringssystem?**

Alternativ	Svar
Ja, brukes nesten daglig	36,7%
Ja, men brukes ikke i den daglige driften	30,5%
Nei, dette er ikke etablert	16,2%
Vet ikke	16,7%

**Spørsmål 9: Hvordan vil du beskrive kompleksiteten/vanskelighetsgraden om følgende emner i objektet/byggverket du representerer?**

Svar/Alternativ	Planløsning	Daglig bruk	Vedlikeholdsarbeid	Bruker eller leietaker
Høy	15,7%	17,6%	13,3%	13,8%
Middels	50,0%	50,0%	54,3%	51,9%
Lav	34,3%	32,4%	32,4%	34,3%

**Spørsmål 10: Hvilke branntekniske installasjoner er montert i deres byggverk? Velg gjerne flere alternativer.**

Alternativ	Svar
Heldekkende automatisk slokkeanlegg (Sprinkler, vanntåke osv.)	40,5%
Heldekkende brannalarmanlegg	86,2%
Noen areal har automatisk slokkeanlegg	20,5%
Noen arealer har brannalarmanlegg	14,8%
Røykventilasjon	32,9%
Ledesystem (Nødlys markeringsskilter)	82,9%
Annet	13,8%

**Spørsmål 11: Har du/dere opplevd branntilløp ved byggverket du representerer? Størrelsen på brannen spiller ingen rolle.**

Alternativ	Svar
Ja	49,0%

Nei	48,6%
Vet ikke	2,4%

<b>Spørsmål 12: Hvis ja på forrige spørsmål, når opplevde dere branttilløp sist?</b>	
Alternativ	Svar
Under 1 år siden	18,6%
2-3 år siden	11,0%
4-5 år siden	6,2%
mer enn 5 år siden	7,1%
mer enn 10 år siden	3,8%
mer enn 20 år siden	2,4%
Husker ikke, men vi har hatt ett eller flere branttilløp	0,5%
Ikke relevant	50,5%

<b>Spørsmål 13: Hvis du svarte ja på spørsmål 11 omhandlende branttilløp, hva var årsaken til brannen?</b>	
Alternativ	Svar
Elektrisk eller teknisk feil, nødvendigvis ikke feil bruk	16,7%
Feil bruk av utstyr eller tekniske anlegg	9,0%
Ildspåsettelse	17,6%
Bruk av åpen flamme (varmearbeider)	1,0%
Naturlig (lyn, skogbrann osv)	0,0%
Ikke relevant	49,5%
Vet ikke	6,2%

<b>Spørsmål 14: Når hadde dere tilsyn fra brannvesenet sist ?</b>	
Alternativ	Svar
Mindre enn 1 år siden	61,9%
1-2 år siden	27,1%
3-4 år siden	3,3%
mer enn 5 år siden	1,4%
Aldri	2,9%
Vet ikke	3,3%

<b>Spørsmål 15: Har dere noe dialog med forsikringsselskapet vedr. brannsikkerhet?</b>	
Alternativ	Svar
Ja	31,9%
Nei	37,6%
Vet ikke	30,5%

<b>Spørsmål 16: Opplever dere at andre brukere av bygget, stiller spørsmål om brannsikkerheten?</b>	
Alternativ	Svar
Ja, men dette er kun generelle henvendelser om brannsikkerhet	34,8%
Ja, vi opplever å få bekymringmeldinger fra brukere eller besøkende	6,2%
Nei	59,0%

<b>Spørsmål 17: Er du brannansvarlig ved objektet/byggverket?</b>	
Alternativ	Svar
Ja	51,0%
Ja, men vi er flere om rollen	27,1%
Ja, men kun for enkelte arealer	1,9%
Nei, men jeg har kjennskap til brannsikkerhet og risikostyring	14,8%
Nei	5,2%

<b>Spørsmål 18: Hvor mange års erfaring som brannvernansvarlig eller lignende arbeid innen brann sikkerhet har du?</b>	
<b>Alternativ</b>	<b>Svar</b>
mindre enn 1 år	9,5%
1-2 år	7,6%
3-4 år	12,9%
5-6 år	10,0%
7-10 år	15,2%
11-15 år	19,0%
16-20 år	11,9%
mer enn 20 års erfaring innen brann sikkerhet	13,8%

<b>Spørsmål 19: Hvor ofte sendes du/brannvernansvarlig på kurs/opplæring?</b>	
<b>Alternativ</b>	<b>Svar</b>
aldri	10,5%
1-2 ganger i året	13,3%
Hvert annet år	29,0%
ikke ofte nok	47,1%

<b>Spørsmål 20: Anser du de midler som stilles til disposisjon for sikker drift som tilstrekkelig?</b>	
<b>Alternativ</b>	<b>Svar</b>
Ja	68,6%
Ja, men brann sikkerhet blir ikke prioritert fremfor annen sikring/sikkerhet.	13,8%
Nei, brann sikkerheten burde hatt høyere prioritering.	13,8%
Vet ikke	3,8%

<b>Spørsmål 21: Frykter du en stor brann i nær fremtid vil sette liv, helse og samfunnsmessige interesser på spill?</b>	
<b>Alternativ</b>	<b>Svar</b>
Ja, vi sliter med drifte bygget forsvarlig	1,9%
Ja, men vi gjør vårt ytterste for å forhindre dette	14,8%
Nei	81,0%
Vet ikke	2,4%

<b>Spørsmål 22: Velg ett av forslagene under, som du mener bør ha høyest prioritet fremover.</b>	
<b>Alternativ</b>	<b>Svar</b>
Mer midler til drift og vedlikehold	45,2%
Mer midler til kursing, utdanning og opplæring av brannvernansvarlig og bruker	38,1%
Etablering av branntekniske installasjoner som slokkeanlegg.	16,7%

## 9.2. Vedlegg A2

Under er spørreundersøkelse nummer 2 rettet mot tilsynsmyndigheter oppsummert i tabellform.

Spørreundersøkelsen ble sendt ut til lokale brannvesen i hele Norge og er satt som 100 %

anonym. Totalt svarte 90 personer på undersøkelsen.

<b>Spørsmål 1: Hvor mange års erfaring med tilsyn har du?</b>	
<b>Alternativer</b>	<b>Svar</b>
mindre enn 1 år	5,6%
1- 2 år	6,7%
2-3 år	6,7%
3-4 år	8,9%
4-5 år	7,8%
mer enn 5 år	64,4%

<b>Spørsmål 2: Hvor mange tilsyn utfører du i gjennomsnitt pr. måned?</b>	
<b>Alternativer</b>	<b>Svar</b>
mindre enn 5	41,1%
5-10	43,3%
10-15	11,1%
15 -20	3,3%
mer enn 20	1,1%

<b>Spørsmål 3: Hvor mange timer i gjennomsnitt bruker du pr. tilsyn?</b>	
<b>Alternativer</b>	<b>Svar</b>
mindre enn 8	66,7%
8 - 16	26,7%
16 - 24	3,3%
24 - 32	1,1%
32 - 40	0,0%
mer enn 40	2,2%

<b>Spørsmål 4: Hvor godt forberedt opplever du eier eller bruker sin representant ved tilsyn?</b>	
<b>Alternativer</b>	<b>Svar</b>
Svært godt	0,0%
Godt	16,7%
Tilstrekkelig	51,1%
Lite	31,1%
Svært lite	1,1%

<b>Spørsmål 5: Grovt estimert, hvor ofte opplever du et manglende eller mangelfullt risikostyringssystem ved tilsyn?</b>	
<b>Alternativer</b>	<b>Svar</b>
Har aldri opplevde mangel på dette	0,0%
ca. 1/5 tilfeller	15,6%
ca. 2/5 tilfeller	28,9%
ca. 3/5 tilfeller	25,6%

ca. 4/5 tilfeller	23,3%
ca. 5/5 tilfeller	6,7%

**Spørsmål 6: Hva tror du er hovedårsaken til et manglende eller mangelfullt risikostyringssystem? Velg kun ett av alternativene under.**

Alternativer	Svar
Latskap, m.a.o. ingen bryr seg. Ting har jo gått greit	5,6%
Manglende kunnskap om regelverket eller risikostyring	84,4%
Det er ikke tilstrekkelig med midler for å utarbeide risikostyringssystem	4,4%
Eier og bruker er ikke enige om hvem som har ansvaret for et slikt system	5,6%
Ikke relevant for meg, har aldri opplevd mangel på dette	0,0%
Vet ikke	0,0%

**Spørsmål 7: De risikostyringssystemer som er utarbeidet evt. blir utarbeidet, hva synes du om kvaliteten på disse?**

Alternativer	Svar
Veldig bra	0,0%
Bra	32,2%
Ok	40,0%
Mangelfullt, men ok iht. driften ved objektet	27,8%

**Spørsmål 8: Synes du det er tilstrekkelig med tid/ressurser for oppfølging av registrerte avvik på et tilsyn?**

Alternativer	Svar
Ja	38,9%
Ja, men noen ganger kan det være litt knapt	35,6%
Nei, vi burde hatt mer tid/ressurser for å gjennomføre de oppgaver vi er pålagt gjennom loven	25,6%

**Spørsmål 9: Synes du tilsynsrapportene som utarbeides av dere (tilsynsmyndigheter) er informative nok ovenfor eieren av det særskilte brannobjektet?**

Alternativer	Svar
Ja	25,6%
Ja, men noen byggherrer har bruk for litt ekstra informasjon	63,3%
Nei, disse rapportene er ren formalia og tar ikke tak i selve problemet hvis det er registrert avvik	11,1%

**Spørsmål 10: Hva tror du eiere og brukere av særskilte brannobjekter har mest glede av? Velg ett av alternativene.**

Alternativer	Svar
Et mer forklarende regelverk, med bedre veiledningstekst.	33,3%
En felles portal hvor eier/bruker har tilgang til alt de trenger av informasjon for å kunne tilfredsstille regelverket	44,4%
Bedre oppfølging av lokale brannmyndigheter	15,6%
Vet ikke	6,7%



### 9.3. Vedlegg B

Under følger instruks utarbeidet av Riksantikvart som henvist til i kapittel 4.3.2 .

Brannvern i fredede og  
verneverdige bygninger  
(Riksantikvaren 10.10.2013)



## ARBEIDSINSTRUKS FOR BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER

Ansvarshavende brannvernleder skal bl.a. sørge for at bestemmelsene i denne instruks gjennomføres.

Utførende skal rette seg etter bestemmelsene i denne instruks, samt eventuelle pålegg fra ansvarshavende brannvernleder eller brannvakt.

### Generelt for bygningsmessige arbeider

- Hensiktsmessig slokkeutstyr av godkjent type må alltid være raskt tilgjengelig.
- Åpen flamme og verktøy som kan forårsake skadelig brann skal unngås.
- Varme arbeider som sveising, lodding, skjæring, smergling, og lignende må unngås.
- Det skal *ikke* brukes arbeidslamper av halogen/glødetrådtype, men lysstoffrør lamper med lav overflatetemperatur.
- Det er ikke tillatt å benytte løse ovner for å varme opp arbeidsstedet.
- Strøm til småutstyr (stovsuger, arbeidslys el.) skal tas ut på anvist sted.
- Det skal alltid sørges for at arbeidsstedet er ryddet og rengjort for støv og avfall.
- Alle byggematerialer og brannfarlige væsker skal lagres i brannsikker, låst container minimum 50 meter fra bygningen.
- Klut eller tvistdott med linolje, og andre selvantennelige væsker, må øyeblikkelig fjernes fra arbeidstedet, og brennes.
- Adkomstveier for brannvesen må ikke blokkeres av materialer, biler etc.
- Dersom alarm- eller slokkeanlegg må utkoples skal kun de nødvendige deler av anlegget utkoples i den tiden arbeidet pågår. Dersom anleggene må koples ut utover arbeidstid må det sørges for kompenserende tiltak, f.eks. vakt hold.
- Det må alltid være tilsyn på arbeidsplassen.
- Det må sørges for at arbeidsstedet er låst etter endt arbeidsdag.
- Det må sørges for at arbeidsinstruksen er undertegnet av eiendommens brannvernansvarlige for arbeidet igangsettes.

Bilde 2: Utklipp fra side 1 av instruks utarbeidet av Riksantikvaren.

## ARBEIDSTILLATELSE FOR BYGNINGSMESSIGE ARBEIDER

Arbeidstillatelse utfylt av samtlige håndverkere og underskrevet av ansvarshavende brannvernleder skal oppbevares av den som utfører arbeidet og framlegges på oppfordring. Tillatelsen leveres tilbake til brannvernansvarlig når arbeidet og *etterkontrollen* er avsluttet.

### Følgende fylles ut før arbeidet settes i gang

Arbeidssted: .....

Arbeidets art: .....

Utførende: ..... Firma: .....

Ansvarshavende brannvernleder: .....

Antikvarisk kontaktperson: ..... Tlf: .....

Gjelder fra dato/kl: ..... Gjelder til dato/kl: .....

### Den ovennevnte instruks er oppfylt og arbeidet kan utføres

Underskrift brannvernleder: ..... Dato: .....

### Fylles ut av den som har utført arbeidet etter at arbeidet er avsluttet

- Automatisk alarm- eller slokkeanlegg har vært koplet ut.
- Automatisk alarm- eller slokkeanlegg er koplet inn igjen etter arbeidet er avsluttet.
- Det er foretatt kontroll av arbeidsstedet etter avsluttet arbeid.

Underskrift: ..... Dato: .....

Firma: .....