



# Høgskulen på Vestlandet

## Bacheloroppgave Brannteknikk

ING3037

### Predefinert informasjon

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

### Deltaker

<b>Navn:</b>	Anders Haugland Pettersen
<b>Kandidatnr.:</b>	9
<b>HVL-id:</b>	138511@hvl.no

### Informasjon fra deltaker

<b>Tittel *:</b>	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap		
<b>Tro- og loverklæring *:</b>	Ja	<b>Inneholder besvarelsen konfidensiell materiale?:</b>	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>	Ja		

### Gruppe

<b>Gruppenavn:</b>	Tilrettelegging for innsats
<b>Gruppenummer:</b>	1
<b>Andre medlemmer i gruppen:</b>	Stian Olimstad

Jeg godkjenner avtalen om publisering av bacheloroppgaven min \*

Ja

## Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap



Bachelorprosjekt utført ved  
Høgskolen på Vestlandet – Studie for ingeniørfag

---

*Brann*

Av: Anders Haugland Pettersen  
Stian Olimstad

*Kand.nr.* 9  
*Kand.nr.* 1

---

*Haugesund*

*Våren 2018*



Høgskulen  
på Vestlandet

# BACHELORPROSJEKT

**Studenten(e)s navn:** Anders Haugland Pettersen  
Stian Olimstad

**Linje & studieretning** Bachelor ingeniørfag, Brannsikkerhet

**Oppgavens tittel:** *Tilrettelegging for rednings- og slukkemannskap*

**Oppgavetekst:**

Oppgaven vil ta for seg følgende tre hovedoppgaver:

Oppgaven skal se på kommunikasjonen mellom RiBr, LARK og brannvesenet.

Det skal bli sett på veiledninger for tilretteleggingene av rednings og slukkemannskapene fra forskjellige brannvesen og diskuteres forskjeller og likheter ved dem.

Det skal produseres en ny mal til veiledningen for tilretteleggingen av rednings- og slukkemannskapets innsats som har som mål å kunne tilpasses lokale forhold. Malen skal lages på en slik måte at flest mulig brannvesen i Norge kan ta nytte av den.

Oppgaven vil se på grensesnittet mellom LARK og RiBr, samt kommunikasjonen mellom disse og brannvesenet. Det skal derfor tas kontakt med RiBr, LARK og brannvesen for innhente informasjon på deres synspunkter.

Oppgaven skal vurdere ulike veiledninger som er blitt tilsendt fra et utvalg av brannvesen. Veiledningene til de ulike brannvesenene skal presenteres og diskuteres i oppgaven for å illustrere hva en mal burde legge vekt på.

Til slutt skal det utformes en egen mal for tilretteleggingen av rednings- og slukkemannskaps innsats. Malen skal kunne benyttes av norske brannvesen, og skal være utformet på en slik måte at den lett kan fylles ut og tilpasses lokale forhold

**Endelig oppgave gitt:** 2. mars 2018

**Innleveringsfrist:** Onsdag 9.mai 2018 kl. 12.00

**Intern veileder:** Jon Arve Brekken

**Ekstern veileder:** Jon Olav Torp

**Adresse ekstern veileder:** Kystveien 2  
4841 Arendal

Godkjent av  
studieansvarlig:

Dato:

13/4 -18

Oppgavens tittel Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap		Rapportnummer
Utført av Anders Haugland Pettersen og Stian Olimstad		
Linje Bachelor ingeniørfag		Studieretning Brannsikkerhet
Gradering Åpen	Innlevert dato 08.05.2018	Veiledere Jon Arve Brekken og Jon Olav Torp

#### Ekstrakt

Denne oppgaven skal hjelpe med å opplyse vanskeligheter ved planleggingen av tilretteleggingen for rednings- og slokkemannskap. Oppgaven tar for seg ulike problemstillinger som ofte dukker opp når tilretteleggingen for rednings- og slokkemannskap skal planlegges.

Kommunikasjon mellom rådgivende branningeniør, landskapsarkitekt og brannvesen vil bli tatt opp og diskutert. Veiledninger som blir benyttet av brannvesen i dag vil bli fremstilt og vurdert. Det er også produsert en egen mal til en ny veiledning for rednings- og slokkemannskap som er utformet på en slik måte at flest mulig brannvesen skal kunne ta nytte av den.

Det vil bli vist til intervjuer med personer som har lang erfaring innen for yrkene brannrådgiver, branningeniør, landskapsarkitekt og brannkonstabel. Disse intervjuene vil bli oppsummert og diskutert for å få frem de ulike synspunktene fra alle partene.

Resultat og forslag til løsninger på kommunikasjonen blir presentert i oppgaven.

## Forord

Oppgaven er skrevet i samarbeid med Rambøll, avdeling Arendal og oppgaveteksten er omskrevet ut ifra oppgaveforslaget som er blitt tilsendt.

Vi vil takke vår interne veileder ved Høgskolen på Vestlandet, Jon Arne Brekken, for hjelp med oppgaven via møter, vurdering av tekst og formuleringer, og innhenting av informasjon.

Vi vil takke Rambøll og ekstern veileder, Jan Olav Torp, for et godt samarbeid med oppgaven og hjelp med tilretteleggingen. Vi vil også gi en oppmerksomhet til alle som har hjulpet til med å komme med informasjon og erfaringer til oppgaven. Både på e-post og intervju. Dette er en oppgave som baserer seg mye på personers erfaringer og vi ville derfor ikke klart oss uten denne hjelpen. Takk til:

- Daniel Timmenes (Brannrådgiver Kristiansand)
- Jon Arve Brekken (Høgskolelektor, intern veileder)
- Jon Olav Torp (Ekstern veileder, Rambøll)
- Øystein Fønnes (leder for forebyggende Haugesund Brannvesen)
- Jan Erik Øygarden (branningeniør, Østre Agder brannvesen)
- Petter Vinje Svendsen (leder for forebyggende avdeling, Østre Agder brannvesen)
- Gunnar Pedersen(Kristiansandregionen brann og redning IKS)
- Espen Hovde (Branningeniør, Kristiansandregionen brann og redning IKS)
- Dag Svindseth (Brannsjef, Østre Agder brannvesen)
- Berit Dahl Hystad (Branningeniør, Molde Brannvesen)
- Joachim Kalveness Jensen (Beredskapsrådgiver i Oslo kommune)
- Robert Franz(Landskapsarkitekt, Sweco Norge AS)
- Ingrid Fallet(Landskapsarkitekt, Sweco Norge AS)
- Stig Ringlund(Branninspektør, Lillehammer region brannvesen)
- Jan Torgil Josefsen(Høgskolelektor)
- John Haavik(Landskapsarkitekt, Norconsult)

Til slutt vil vi også takke venner og familie som har lest gjennom og vurdert oppgaven.

Denne rapporten er skrevet for personer med forkunnskaper om temaet. Oppgaven inneholder teori, ordliste og vedlegg som skal hjelpe leseren med å forstå innholdet. Den skal hjelpe leseren med å få en god oversikt over temaet og problemstillingene som blir diskutert i oppgaven.

Haugesund 08.05.2018

*Anders Haugland Pettersen*

Anders Haugland Pettersen

*Stian Olimstad*

Stian Olimstad

# Innholdsfortegnelse

<b>Forord</b> .....	<b>i</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>vi</b>
<b>Summary</b> .....	<b>vii</b>
<b>Begrepsliste</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Introduksjon</b> .....	<b>5</b>
1.1. Hva skal gjøres? .....	5
1.2. Hvorfor blir dette utført? .....	5
1.3. Hypotese for arbeidet. ....	5
1.4. Motivasjonen for oppgaven.....	6
1.5. Begrensninger i oppgaven. ....	6
<b>2. Teori:</b> .....	<b>7</b>
2.1. Regelverk: .....	7
2.1.1. Byggteknisk forskrift (TEK17) .....	7
2.1.2. Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven) .....	8
2.1.3. Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen: .....	9
2.1.4. Forskrift om brannforebygging .....	10
2.1.5. Plan- og bygningsloven .....	10
2.2. LARK: .....	11
2.3. RiBr: .....	11
2.4. Grensesnitt mellom RiBr og LARK.....	12
2.5. Fremkomst til bygning: .....	12
2.6. Slokkevann: .....	12
2.7. Oppstillingsplass: .....	13
2.8. Kummer og hydranter: .....	13
2.9. Innsatstid: .....	14
2.10. Dokumentasjon: .....	15
<b>3. Metode</b> .....	<b>16</b>
3.1. Personlige møter.....	16
3.2. Kontakt via e-post .....	16
3.3. Litteraturstudium.....	16
<b>4. Resultater</b> .....	<b>17</b>
4.1. Resultater fra intervjuene og spørsmålene .....	17
4.1.1. Østre Agder brannvesen .....	17

4.1.2.	Haugesund brannvesen:.....	18
4.1.3.	Kristiansandregionen brann og redning IKS .....	19
4.1.3.1.	<i>Kommunikasjon</i> .....	19
4.1.4.	Lillehammer region brannvesen .....	20
4.1.4.1.	<i>Kommunikasjon</i> .....	20
4.1.5.	Oslo brann- og redningsetat .....	20
4.1.5.1.	<i>Kommunikasjon</i> .....	20
4.1.6.	Fravik fra VTEK .....	21
4.2.	Resultater fra veiledninger til brannvesen og sammenligningen mellom dem. ....	21
4.2.1.	Tabellforklaring.....	21
4.2.2.	Tabell av innhold for hvert brannvesen sine veiledninger .....	22
4.2.3.	Oppsummering av veiledningene.....	24
4.3.	Svar på spørsmål fra RiBr og LARK. ....	24
4.4.	Svar på veiledningen.....	25
4.5.	Eksempel på påbygg som har skapt problemer ved innsats: .....	25
4.5.1.	Illustrasjon av situasjonsplan.....	27
<b>5.</b>	<b>Diskusjon</b> .....	<b>28</b>
5.1.	Sammenligning av intervjuer og svar på e-post med brannvesener .....	28
5.1.1.	Kommunikasjon mellom brannrådgivere og brannvesen .....	28
5.1.2.	Tilgjengelighet til og rundt bygg og fremkommelighet .....	28
5.1.3.	Utstyrs kvalitet og mengde.....	29
5.1.4.	Største utfordringer .....	29
5.1.5.	Fravik .....	29
5.2.	Valg av metode.....	29
5.2.1.	Litteraturstudium.....	30
5.2.2.	Personlig intervju .....	30
5.2.3.	Intervju via e-post.....	30
5.3.	Kommunikasjon mellom RiBr og LARK .....	31
5.4.	Muligheter for fravik fra VTEK.....	31
5.4.1.	Behov for å fravike VTEK? .....	32
5.4.2.	Avstand til brannkum/hydrant.....	32
5.4.3.	Slokkevann .....	32
5.4.4.	Avstand til oppstillingsplass.....	33
5.4.5.	Benyttelse av oppstillingsplass til daglig bruk .....	34
5.5.	Feilkilder .....	34



5.5.1.	Intervjuobjekter .....	34
5.5.2.	Tilbakemeldinger .....	34
<b>6.</b>	<b>Konklusjon.....</b>	<b>35</b>
<b>7.</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>I</b>
<b>8.</b>	<b>Videre arbeid .....</b>	<b>II</b>
<b>9.</b>	<b>Vedlegg:.....</b>	<b>III</b>
9.1.	Produkt: Mal til veiledning for rednings- og slokkemannskap .....	III
9.2.	Spørsmål til brannvesen. ....	XXVII
9.3.	Spørsmål til LARK.....	XXVIII
9.4.	Veiledninger fra brannvesen .....	XXIX
9.4.1.	Østre Agder .....	XXIX
9.3.2.	Kristiansand.....	XXXI
9.3.3.	Lillehammer .....	XLV
9.3.4.	Molde .....	LXIV
9.3.5.	Oslo .....	LXXI

## Figurliste

Figur 1: Brannkum .....	13
Figur 2: Brannhydrant .....	14
Figur 3: Østre Agder brannvesens ikon .....	17
Figur 4: Haugesund brannvesens ikon .....	18
Figur 5: Kristiansand brannvesen sitt ikon .....	19
Figur 6: Lillehammer brannvesen sitt ikon .....	20
Figur 7: Oslo brannvesen sitt ikon .....	20
Figur 8: Illustrerer hvordan senteres hadde tilgang til alle deler av bygget før det ble påbygd .....	25
Figur 9: Illustrer bygget etter påbygning, hvor det vil være vanskelig for rednings- og slökkemannskap å nå frem til alle deler av bygget. ....	26
Figur 10: Haugesund sykehus, angrepsplan .....	27

## Tabelliste

Tabell 1: Innstastid .....	14
Tabell 2: Sjekkliste for brannvesenets veiledninger .....	22

## Sammendrag

Formålet med denne oppgaven er å se på hvordan branningeniører og landskapsarkitekter planlegger tilretteleggingen for rednings- og slokkemannskap. Dette er et tema som ofte blir nedprioritert fordi det er fokus på personsikkerhet, verdisikkerhet og estetikk, men temaet er viktig når det først oppstår en uønsket hendelse.

Metodene som ble brukt for å utføre denne oppgaven har vært å benytte seg av spørsmål på e-post og personlige intervjuer med personer som har hatt lang erfaring innenfor sitt yrke. Det ble sendt spørsmål til så mange relevante personer på e-post som ble vurdert nødvendig for denne oppgaven. Det ble holdt intervjuer av brannvesener i flere byer som det var mulig å besøke. I selvstudiet er det som ble sagt i intervjuene, blitt vurdert opp mot det offentlige regelverket.

Oppgaven tar for seg ulike temaer som alle har en påvirkning på hvordan tilretteleggingen for rednings- og slokkemannskap blir utført. Det vil innebære å se på hvordan RiBr, LARK og brannvesenet kommuniserer med hverandre, slik at alle hensyn og spesielle ønsker blir tatt til vurdering.

Oppgaven vil inneholde en del teori som skal gi leseren forståelse for de ulike begrepene, temaer, regelverk, personene/stillingene og oppgavene som blir presentert i oppgaven. Det vil bli presentert resultater fra intervjuene som ble utført i samarbeid med personer som har lang erfaring innenfor brannvesenet, og det vil bli sett på deres syn på temaet. Det er trukket inn folk med lange erfaringer innenfor de ulike fagfeltene for å kvalitetssikre arbeidet som er blitt gjort. Dette sikrer at alle resultater og diskusjoner som er blitt utført har en god bakgrunn og begrunnelse for hvorfor ting er som de er.

Noen av de store spørsmålene som er stilt er hvordan kommunikasjonen mellom de tre mulige aktørene er og hvordan dem forholder seg til hverandre. Det er også sett på hvordan veiledning for tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap er utformet i forskjellige kommuner. Disse veiledningene er presentert i oppgaven og stilt opp mot hverandre for å se på forskjellene mellom dem og trekke ut hva som er gjort bra eller dårlig. Disse veiledningene ligger under veiledningen til TEK17 og kan være vanskelig å fravikes i praksis, det er derfor sett på hvilke muligheter det er for å gjøre fravik fra VTEK.

Til slutt er det blitt utformet en egen mal til veiledning for tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap hvor det er tatt inspirasjon fra de andre veiledningene samt kunnskaper som er blitt lært under dette studiet. Denne blir presentert i vedlegget.

I oppgaven er det kommet frem at kommunikasjonen mellom partene ikke alltid er tilstrekkelig. Derfor er det kommet forslag i oppgaven om hvordan dette kan forbedres.

## Summary

The purpose of this thesis is to study how fire safety engineers and landscape architects plan the arrangements for rescue- and fire fighter personnel. The topic is often given a low priority. The safety of people, the value of buildings, and focus on the aesthetics of the buildings are often higher priority, then the safety of rescue- and fire fighter personnel. However, when an accident occur, this is an important topic.

The methods used in this thesis have been interviews on e-mail and in-person with people who have experience within their disciplines. The in-person interviews were done with the fire departments in the most accessible places, while the interviews through e-mail was done with the fire departments that were further away in distance. The amount of people who were contacted through e-mail, was to get enough different experiences from different fire departments. The results from the interviews have been compared to the public regulations to confirm its authenticity.

The thesis will consider different subjects that will affect how the arrangements for rescue- and fire fighter personnel are carried out. This will include to consider how the fire safety engineer, the landscape architect and the fire departments are communicating.

The thesis will include one theory part to make sure the reader can understand concepts, subjects, regulations and the job positions that are mentioned. The results from the interviews will be an own part of the thesis. To make sure that the quality of the results are high, the people who have been interviewed have long time experience within their field.

One of the big issues have been how the communication are between the fire safety engineer, the landscape architect and the fire department. The different fire departments have all different guidelines to assist the fire safety engineer when designing the fire safety of a building. The guidelines from some selected fire departments have been assessed against each other to see the differences and what they lack in terms of important information. It is hard to use performance based planning, and this thesis will consider if it is possible.

The last part of the thesis will be to create an own template of the guidelines for rescue- and fire fighter personnel. This template have been inspired by the guidelines from the fire departments, and will be included as an attachment.

The thesis have concluded that the communication between the parties are not always sufficient. Different suggestions to improve the communication have been assessed in the thesis.

## Begrepsliste

<b>Analyse:</b>	Brannteknisk analyse. Metode for å beviske at funksjonskrav er oppfylte dersom veiledningen fravikes.
<b>Angrepsvei:</b>	"Tilrettelagt adkomst til en bygning beregnet for brannvesenets innsatsmannskap." (Kollegiet for brannfaglig termologi, 2018)
<b>Ansvarlig prosjekterende:</b>	"Ansvarlig prosjekterende har ansvar for at tiltaket prosjekteres i samsvar med bestemmelser og tillatelser gitt i eller i medhold av" Plan- og bygningsloven. (Plan- og bygningsloven, 2015)
<b>Avvik:</b>	Mangel på oppfyllelse av funksjonskrav
<b>BF85</b>	Byggeforskrift av 1985.
<b>Brannhydrant:</b>	"Fast montert utstyr over bakken som er beregnet for kopling til brannvesenets armatur og slanger for å distribuere trykkvann til brannsløkking." (Kollegiet for brannfaglig termologi, 2018)
<b>Brannklasse:</b>	"Klasse for byggverk ut fra den konsekvens en brann kan innebære for skade på liv, helse, samfunnsmessige interesser og miljø." (Kollegiet for brannfaglig termologi, 2018) Det finnes brannklasse 1-4.
<b>Brannkum:</b>	"Fast montert utstyr i kum, som er beregnet for kopling til brannvesenets armatur og slanger for å distribuere trykkvann til brannsløkking." (Kollegiet for brannfaglig termologi, 2018)
<b>Brannlift/lift:</b>	Se snorkelbil
<b>Brannklassifisering:</b>	"Angivelse av branntekniske egenskaper basert på standardiserte prøvemetoder og tilhørende klassifiseringskriterier." (Brannklassifisering, 2018) Egenskapene angis med bruk av forkortelser: E=integritet, I=isolasjon, M=mekanisk påvirkning og R=lastbærende kapasitet. Krav til avgivelse av brennbare gasser gis ved bruk av s1, s2 og s3 hvor 1 er lite og 3 er mye. Krav til brennende dråper gis ved bruk av d0, d1 og d2, hvor 0 er ingen dråper og 2 er ingen krav til begrensning av brennende dråper. (Kollegiet for brannfaglig termologi, 2018)

<b>Brannkonsept:</b>	"Sammenstilling av krav og ytelse som er grunnlaget for detaljprosjektering." (Kollegiet for brannfaglig termologi, 2018)
<b>Brannseksjon:</b>	"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." (Kollegiet for brannfaglig termologi, 2018)
<b>Detaljprosjektering:</b>	Tegninger og spesifikasjoner, samt dokumentasjon for deler som skal brukes i byggingen.
<b>Forhåndskonferanse:</b>	Ved en forhåndskonferanse er det anledning for tiltakshaver til å møte kommunen for å avklare ulike forhold knyttet til tiltaket.
<b>Fravik:</b>	"Mangel på oppfyllelse av en preakseptert ytelse." (Kollegiet for brannfaglig termologi, 2018) Fravik må dokumenteres ved bruk av analyse.
<b>Funksjonskrav:</b>	"Overordnet målsetting eller oppgave som skal oppfylles." (Kollegiet for brannfaglig termologi, 2018) I denne oppgaven er målsettingene i forhold til TEK17.
<b>Hovedangrepsvei:</b>	"Tilrettelagt adkomst til en bygning beregnet for brannvesenets innsatsmannskap." (Kollegiet for brannfaglig termologi, 2018) Hovedangrepsvei skal være i tilknytning til brannalarmsentral, og inneholde annen viktig informasjon om bygget og innsats i bygget.
<b>Høyderedskap:</b>	Fellesbetegnelse for stigebil og brannlift. Se snorkelbil
<b>Innsatstid:</b>	"Tid fra innsatsstyrken er alarmert til den er i arbeid på skadestedet." (Kollegiet for brannfaglig termologi, 2018)
<b>Kjørevei:</b>	Vei dimensjonert for brannvesenets kjøretøy
<b>Konsept:</b>	Se brannkonsept
<b>LARK:</b>	Landskapsarkitekt. Ansvar for planlegging og utforming av arealer utendørs.
<b>Oppstillingsplass:</b>	Område tilpasset oppstilling for brannvesenets høyderedskap og annet kjøretøy benyttet ved innsats
<b>Pbl:</b>	Plan- og bygningsloven
<b>Preaksepterte ytelser:</b>	"Ytelse angitt av myndighet som vil oppfylle, eller bidra til å oppfylle, ett eller flere funksjonskrav." (Kollegiet for brannfaglig termologi, 2018)

<b>Prosjektering:</b>	Beskriving, beregning og tegning av et tiltak.
<b>RiBr:</b>	Rådgivende ingeniør, brann. Ansvar for overordnet brannrapport/brannkonsept.
<b>Risiko:</b>	"Uttrykk for kombinasjon av sannsynlighet for og konsekvens av en uønsket hendelse." (Kollegiet for brannfaglig termologi, 2018)
<b>Risikoklasse:</b>	"Kategori av byggverk, eller ulike bruksområder i et byggverk, ut fra den trussel en brann kan innebære for skade på liv og helse." (Kollegiet for brannfaglig termologi, 2018)
<b>ROS-analyse:</b>	Risiko- og sårbarhetsanalyse.
<b>SAK10:</b>	Byggesaksforskriften
<b>Seksjoneringsvegg:</b>	"Innvendig vegg mellom brannseksjoner med tilstrekkeligbrannmotstand til å hindre at en brann kan spre seg." (Kollegiet for brannfaglig termologi, 2018)
<b>Snorkelbil:</b>	"Brannbil utstyrt med heve- / teleskopbom, med plattform på toppen som er hydraulisk drevet og kan rotere 360°." (Kollegiet for brannfaglig termologi, 2018)
<b>Stigerør</b>	"Rør som forsyner vann til et høyere nivå." (Kollegiet for brannfaglig termologi, 2018)
<b>TEK17:</b>	Byggteknisk forskrift. Angir minimumskrav til tekniske egenskaper for oppføring av nye bygg
<b>Tettsted:</b>	"Tettbebygget område med minst 200 innbyggere hvor avstanden mellom husene normalt ikke er større enn 50 meter." (Dimensjoneringsforskriften, 2015)
<b>Tiltak:</b>	"Med tiltak etter loven menes oppføring, riving, endring, herunder fasadeendringer, endret bruk og andre tiltak knyttet til bygninger, konstruksjoner og anlegg, samt terrenginngrep og opprettelse og endring av eiendom", i henhold til §1-6 i Pbl. (Plan- og bygningsloven, 2015)
<b>Tiltakshaver</b>	"Den tiltaket (i en byggesak) utføres på vegne av. Tiltakshaver er ansvarlig for at tiltaket blir utført i samsvar med myndighetskrav." (Kollegiet for brannfaglig termologi, 2018)
<b>Tiltaksklasse:</b>	"Inndeling av oppgaver i tiltaket basert på vanskelighetsgrad, kompleksitet og konsekvenser av mangler og feil." (Kollegiet for brannfaglig termologi, 2018)

<b>Veiledning:</b>	I denne oppgaven har veiledning to betydninger. Veiledning kan enten gi ytelseskrav til TEK17, eller være spesifikke krav utgitt av lokalt brannvesen for tilpassing av redningsmannskapets innsats.
<b>Virkeområde:</b>	Området en lov er begrenset til å gjelde for.
<b>VTEK:</b>	Veiledning til TEK17. Gir preaksepterte ytelser som kan brukes uten videre dokumentasjon
<b>Ytelseskrav:</b>	Se preaksepterte ytelser.



# 1. Introduksjon

## 1.1. Hva skal gjøres?

Oppgaven vil ta for seg tre hoveddeler som alle har en sammenheng med hvordan tilretteleggingen for rednings- og slökkemannskap utføres i forhold til §11-17 i TEK17.

Oppgaven kommer til å ta for seg forholdene mellom RiBr, LARK og brannvesenet, og hvordan disse partene fungerer sammen når et nytt prosjekt skal utføres. Dette er undersøkt ved personlige intervjuer med personer som har lang erfaring i hvert fagfelt på Vest- og Sørlandet, samt intervjuer via e-post til brannvesener som holder til andre steder i landet.

Det vil bli presentert en rekke forskjellige veiledninger som går ut på tilretteleggingen for rednings- og slökkemannskap som er i bruk i dag. Disse vil bli analysert og satt opp mot hverandre for å se på forskjellene mellom dem.

Siste del vil være å forme en egen mal til veiledning for rednings- og slökkemannskapet basert på hva som har blitt lært gjennom studiet, erfaringene fra intervjuene og de eksisterende veiledningene.

## 1.2. Hvorfor blir dette utført?

Hensikten med oppgaven er å se på tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap og arbeidet de skal utføre dersom det skulle oppstå en uønsket hendelse. Dette vil særlig være i forhold til om løsninger rundt bygg ikke tilfredsstiller ytelseskravene i VTEK. Tilretteleggingen er noe som ikke alltid blir lagt så mye vekt på når et bygg skal planlegges. I mange tilfeller er det større fokus på å forhindre en uønsket hendelse, mens å redusere konsekvensene av hendelsen ofte blir nedprioritert eller glemt.

Det er mange forskjeller på brannvesen rundt omkring i Norge og oppgaven skal ta for seg forskjeller og ulikheter rundt planleggingen av innsatsen i bygg. Dette er for å hjelpe brannrådgivere med å forstå hva det er brannvesenet har problemer med under innsats, og for å få frem deres ønsker til forbedring.

Når tilretteleggingen for rednings- og slökkemannskap skal planlegges er det flere parter som skal ta del i planleggingen. Oppgaven vil se på de ulike parters ansvarsområder for å kunne skape et best mulig samarbeid i en tidlig fase av arbeidet.

## 1.3. Hypotese for arbeidet.

I denne oppgaven forventes det å finne mange veiledninger for hvordan innsatsen til rednings- og slökkemannskap skal tilrettelegges, samtidig som tilretteleggingen ikke alltid er godt nok eller blir tilrettelagt på riktig måte. Det antas at det vil bli funnet metoder for å bedre tilretteleggingen for innsatspersonell i en planleggingsfase.

Det er antatt at kommunikasjonen mellom de ulike partene er mangelfull og har et stort potensial for forbedring. Med det vil oppgaven prøve å finne en bedre måte å overføre informasjon mellom partene for å kunne unngå misforståelser.

#### 1.4. Motivasjonen for oppgaven.

Rambøll tok kontakt og ønsket å samarbeide om en oppgave. Oppgaven tar for seg et tema som er lite diskutert og det er en type problemstilling som ofte blir neglisjert, da fokuset ofte blir satt på person- og verdisikkerhet. Lite fokus på tilrettelegging av innsatsen til brannvesenet kan være med på å øke tiden det tar før de får begynt med slokking og redning. Det kan også øke risikoen for innsatspersonell dersom alle forholdene ikke er vurdert i planleggingen.

Derfor skal det lages en ny veiledning for tilretteleggingen av rednings- og slokkemannskap som en del av denne oppgaven. Dette blir oppgavens produkt og skal være med på å gjøre tilretteleggingen enklere.

Ved å se på ansvarsområdet til de ulike partene som tar del i planleggingen vil et av målene for oppgaven være å skape en bedre kommunikasjon mellom dem. Dette vil kunne være med på å spare både penger og tid når et prosjekt skal utføres.

#### 1.5. Begrensninger i oppgaven.

Oppgaven skal begrenses til selve planleggingen av innsatsen fra et rådgivende perspektiv. Det vil si hvordan oppstillingsplass og omgivelsene rundt et byggverk skal og burde være utformet. Med dette menes avstander fra andre bygninger, biler, parkeringsmuligheter for innsatspersonell, plassering av utstyr, tilgang på vann og lokalisering av angrepsveier. Utformingen av den innvendige delen av bygget skal derfor ikke inngå som en del av oppgaven med unntak av stigerør. Oppgaven skal ta for seg problemstillinger i tettbygde strøk hvor innsatstiden er maksimalt 10 minutter.

Oppgaven vil beskrive ulike parter som tar del i planleggingen av tilretteleggingen for rednings- og slokkemannskap, men vil bli begrenset til RiBr, LARK og ansatte i brannvesenet.

## 2. Teori:

Før resultater diskuteres er det viktig å ha med bakgrunnsinformasjon om de ulike emnene som vil bli tatt opp i rapporten.

Dette kapittelet skal inneholde teori om regelverk rundt tilretteleggingen for rednings- og slokkemannskap. Det vil bli gitt innsikt i hvilke ulike roller som er med i tilretteleggingen for rednings- og slokkemannskap, samt at det vil bli forklart relevante begreper innenfor innsats.

### 2.1. Regelverk:

I forskriftene er det satt opp krav til funksjoner som skal oppfylles. Dersom disse ikke oppfylles kalles det et avvik fra funksjonskravene. Dersom det er gode grunner til at funksjonskravene ikke oppfylles kan det søkes dispensasjon. I forhold til TEK17 vil dette stort sett være begrenset til endringer i eksisterende byggverk hvor oppfyllelse av funksjonskravene vil ligge utenfor en praktisk eller økonomisk forsvarlig ramme.

For å komme med konkrete forslag til oppfyllelse av funksjonskravene, har mange forskrifter en tilhørende veiledning. Ytelseskravene som er angitt i veiledningen kan brukes uten å dokumentere at de oppfyller kravene gitt i forskriften. Dersom det velges andre løsninger enn det som står i veiledningen, kalles det et fravik fra veiledningen. Løsningene må da verifiseres ved bruk av analyse for å vise at de oppfyller funksjonskravene. Nærmere beskrivelser av dokumentasjon for oppfyllelse av funksjonskrav er gitt i kapittel 2 i TEK17.

#### 2.1.1. Byggteknisk forskrift (TEK17)

Når brannrådgiver skal være med på å prosjektere et nytt byggverk er det Byggteknisk forskrift av 2017 i Plan- og bygningsloven som skal følges for å tilfredsstillende kravene til brann sikkerheten i bygget. §11-17 beskriver tilrettelegging for rednings -og slokkemannskap. Den er delt opp i tre ulike deler som hver beskriver tilretteleggingen for innsatsen. Disse tre delene beskriver alle typer bygg på en generell måte. Det vil si at det settes begrensninger til størrelser, høyde på bygg, bebyggelse og avstander som igjen avgjør om tiltak er påkrevd eller ikke.

##### 2.1.1.1. *TEK17 §11-17 med veiledning*

I innledningen til kapittel 11 i TEK17 står det at ansvarlig prosjekterende må skaffe informasjon "[...] om lokale forutsetninger og rammebetingelser fra kommunen, eventuelt i en forhåndskonferanse. Dette omfatter blant annet brannvesenets materiell (kjøretøy og høyderedskaper) og slokkevannsforsyning, jf. §11-17." (Byggteknisk forskrift, 2017) I veiledningen til Teknisk forskrift for Pbl av 1997, står det at prosjektering av redning og

slokking skal gjøres gjennom preaksepterte ytelser. (Veiledning til Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven 1997, 2007) Dette vil fremdeles være gjeldende for nyere regelverk.

Bygg skal plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap har god tilgjengelighet til bygget, i henhold til §11-17 (1). Dette inkluderer materiell som brannvesenet disponerer under innsats. Herunder er det satt preaksepterte ytelser som blant annet stiller krav til byggets høyde, antall etasjer, ankomst til selve bygget, antall rom i bygget, utforming av balkonger og radiokommunikasjon for rednings- og slokkemannskap.

I §11-17 (2) beskrives utformingen av et bygg på en generell måte og hvordan det skal tilrettelegges slik at det blir enkelt for rednings- og slokkemannskap å lokalisere og bekjempe brannen. Kjeller, tak, loft og hulrom skal være utformet på en slik måte at det er enkelt for rednings- og slokkemannskap å komme til. Dette angis i forhold til hvilke størrelser disse utformingene har og da antall mulige angrepsveier som rednings- og slokkemannskap skal kunne gjøre innsats fra. Det beskrives også at brannvesenets angrepsveier skal være skilt fra resten av bygget med bygningsdeler som har minimum brannmotstand EI 60.

I del to blir det også beskrevet og lagt frem egne preaksepterte ytelser for parkeringskjellere. Hvor det blir forklart hvorfor parkeringskjellere kan være vanskelige å nå for rednings- og slokkemannskap.

De branntekniske installasjonene som har en innvirkning i rednings- og slokkeinsatsen skal være tydelig merket, i henhold til §11-17 (3). Herunder stilles det krav til at bygg i risikoklasse 3, 5 og 6 eller større bygninger i risikoklasse 2 må ha en orienteringsplan.

#### 2.1.2. Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven)

Brann- og eksplosjonsvernloven beskriver krav til brannsikkerheten i et bygg i bruksfasen. Loven beskriver krav om organisering av brannvesen og kommuners plikter, krav til eiere og brukere av et bygg, samt krav til enkeltpersoner.

Enhver kommune har plikt til å etablere og drive et brannvesen. Brannvesenet kan drives alene eller sammen med andre kommuner. I henhold til §9 (2) skal kommunen gjennomføre en risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse) slik at brannvesenet er mest mulig forberedt på oppgaver de kan stå ovenfor. Kommunen skal evaluere hendelser for å sikre kontinuerlig læring og forbedring av det forebyggende og beredskapsmessige arbeidet.

§5 (4) gir brannvesenet hjemmel til å kreve at personer skal delta i rednings- og slokkearbeid og stille eiendom og materiell til disposisjon for innsats. Dersom liv eller verdier står i fare for å gå tapt kan brannvesenet gjøre inngrep i den enkeltes verdier, men det kan imidlertid ikke gjøres inngrep for å redde verdier dersom det vil gjøre større skade på verdiene enn brannen selv gjør. §12 gir brannvesenets leder forskjellige fullmakter til å blant annet gjøre inngrep i personers privatliv.

Brannvesenets oppgaver i kommunen er gitt i §11. En av disse oppgavene er å drive brannforebyggende arbeid og være en innsatsstyrke ved brann.

Virksomheters plikter er gitt i §19. Det innebærer at sikkerheten i forhold til brann og eksplosjon blir ivaretatt på en forsvarlig måte, og at sikkerhetshensyn skal være integrert i alle virksomhetens faser. I fasene inngår planlegging, prosjektering, etablering, drift og avvikling. Arbeidstakere og alle andre som utfører oppgaver for virksomheten skal være kjent med deres oppgaver om å fremme sikkerheten i virksomheten i henhold til §25, og skal ha fått relevant opplæring. (Brann- og eksplosjonsvernloven, 2002)

### 2.1.3. Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen:

Dimensjoneringsforskriften sikrer at alle kommuner har et brannvesen som tilfredsstiller kravene i Brann- og eksplosjonsvernloven. Kommunene kan selv bestemme hvilke ressurser brannvesenet skal bruke i henhold til den utførte ROS-analysen, men den kommunale selvbestemmelsen er begrenset i form av minstekrav. Minstekravene er basert på en generell risiko, og alle kommuner må vurdere om minstekravene er tilstrekkelige i forhold til ROS-analysen.

Krav om innsatstiden til brannvesenet vil variere etter hvilken type bebyggelse de skal gjøre innsats ved. I henhold til §4-8 skal ikke innsatsen i "tettbebyggelse med særlig fare for rask og omfattende brannspredning, sykehus/sykehjem mv., strøk med konsentrert og omfattende næringsdrift og lignende" overstige 10 minutter (Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen, 2015). Det kan gjøres unntak dersom kommunen kan dokumentere at det er gjort kompensierende tiltak. For tettsteder ellers skal innsatstiden maks være 20 minutter, og utenfor tettstedene bør ikke innsatstiden overstige 30 minutter.

Det vil være forskjellige krav til antall vaktlag og typer vaktordninger etter størrelse på tettsteder. I henhold til §5-2 skal et vaktlag minimum bestå av én utrykningsleder og tre brannkonstabler/røykdykkere, og kan ha en støttestyrke som inneholder sjåfør for tankbil og sjåfør for snorkel-/stigebil. Dersom "brannvesenets snorkel- eller stigebil er forutsatt å fungere som påbudt rømningsvei etter bygningslovgivningen, skal vognfører ha samme beredskap som vaktlaget for øvrig", jf. §5-5, og dersom tankbil er ment å kunne erstatte tilrettelagt sløkkevannsforsyning, må tankbilen kjøres ut sammen med resten av vaktlaget. (Dimensjoneringsforskriften, 2015)

Kravene til beredskap vil være strengere til større tettsteder enn mindre tettsteder. For spredt bebyggelse og tettsteder "med inntil 3.000 innbyggere kan beredskapen organiseres av deltidspersonell uten fast vaktordning", men dersom det "ikke kan forventes tilstrekkelig oppmøte ved alarmering skal det opprettes lag med dreierende vakt", i henhold til §5-3. For tettsteder mellom 3000-20000 innbyggere "skal beredskapen være organisert i lag bestående av deltidspersonell med dreierende vakt", men for tettsteder med mellom 8000-20000 innbyggere skal utrykningslederen ha brannvern som hovedyrke og beredskapen på dagtid "[...] være organisert i lag bestående av heltidspersonell med kasernert vakt." For tettsteder på over 20000 innbyggere "[...] skal beredskapen være organisert i lag av heltidspersonell

med kasernert vakt." Både for tettsteder på mellom 8000-20000 innbyggere og for tettsteder på over 20000 innbyggere kan støttestyrke "[...] være deltidspersonell med dreierende vakt." (Dimensjoneringsforskriften, 2015)

I henhold til §5-4 skal det være minst ett vaktlag og nødvendig støttestyrke i tettsteder som har mellom 3000-50000 innbyggere, det skal være minst to vaktlag og støttestyrke i tettsteder mellom 50000-100000 innbyggere, og minimum tre vaktlag og støttestyrke i tettsteder over 100000 innbyggere. I tettsteder på over 170000 innbyggere skal antall vaktlag økes for hver 70000 innbygger. (Dimensjoneringsforskriften, 2015)

#### 2.1.4. Forskrift om brannforebygging

Forskrift om brannforebygging skal i henhold til §1 "[...] bidra til å redusere sannsynligheten for brann, og begrense konsekvensene brann kan få for liv, helse, miljø og materielle verdier". §8 sier at alle byggverk minimum skal ha et sikkerhetsnivå som tilsvarer kravene som er gitt i Byggeforskrift 1985(BF85). Dette gjelder også om byggverk et bygget før forskriften trådte i kraft. (Forskrift om brannforebygging, 2016)

#### 2.1.5. Plan- og bygningsloven

Plan- og bygningsloven skal blant annet "[...] fremme bærekraftig utvikling til beste for den enkelte og samfunnet, og at byggesaksbehandlingen sikrer at byggetiltak blir i samsvar med lov, forskrift og planvedtak." Dette vil innebære føringer for forvaltning av arealer og for all byggevirksomhet i Norge. (Byggesaksforskriften, 2010)

I henhold til §31-2 kan kommunen gi tillatelse til "[...] bruksendring og nødvendig ombygging og rehabilitering av eksisterende byggverk" når det "[...] ikke er mulig å tilpasse byggverket til tekniske krav uten uforholdsmessige kostnader." Vil det være andre tilfeller hvor det ikke er mulig å oppfylle funksjonskravene kan det i henhold til kapittel 19 søkes dispensasjon. (Plan- og bygningsloven, 2015)

##### 2.1.5.1. *Krav til innhold og behandling av søknader*

Dersom et tiltak skal oppføres, kan første steg i henhold til kapittel 21 i Pbl være å ha en forhåndskonferanse med berørte parter for å få en nærmere avklaring av rammer og innhold i tiltaket som skal utføres. Dette er imidlertid ikke noe som må holdes dersom ikke tiltakshaver eller plan- og bygningsmyndighetene krever det, men noe som anbefales for å unngå misforståelser og unødvendig tidsbruk.

Etter forhåndskonferansen må det søkes om å få rammetillatelse, som vil innebære "[...] forhold som for eksempel hva slags tiltak det gjelder, størrelsen, fasader, forholdet til kommunal plan og avklaring i forhold til naboene." (Byggesaksforskriften, 2010) Når rammetillatelse er gitt, kan det prosjekteres for de forskjellige fagområdene, og igangsettelsestillatelse kan søkes for de enkelte fagområdene. Når igangsettelsestillatelse er gitt, kan det bygges for de enkelte områdene det er gitt igangsettelsestillatelse for. Når

tiltaket er ferdig, må det søkes om ferdigattest for å kunne ta det i bruk. (Byggesaksforskriften, 2010)

#### 2.1.5.2. Byggesaksforskriften (SAK10)

SAK10 er en forskrift under Plan- og bygningsloven som skal sørge for å "[...] sikre gjennomføring av lovens formål gjennom krav til søknader, saksbehandling, ansvar i byggesaker, gjennomføring av tilsyn, kontroll, samt bestemmelser om overtredelsesgebyr." (Byggesaksforskriften, 2010) §13-5 angir ansvarsområdet til de forskjellige fagområdene og hva som er lov å gjøre i de forskjellige tiltaksklassene. Arbeidsoppgavene til en landskapsarkitekt vil falle inn under §13-5 b, veg-, utearealer og landskapsutforming, mens arbeidsoppgavene til en brannrådgiver vil falle inn under §13-5 d, brannkonsept. (Byggesaksforskriften, 2010)

### 2.2. LARK:

LARK blir brukt som en forkortelse for en landskapsarkitekt. En landskapsarkitekt arbeider med utforming, utredning og planlegging i forhold til uterom, som eksempel parker eller boligområder. Ansvarsområdet til LARK gjelder terrengforming, vegetasjon, overvannshåndtering, materialvalg og universal utforming. Dette må gjøres i henhold til regelverk og behovet til andre fagretninger.

§13-5 i SAK10 gir føringer på ansvarsområdet til en landskapsarkitekt. I veiledningen under punkt b, veg-, utearealer og landskapsutforming står ansvarsområdet til en landskapsarkitekt. Ansvarsområdet deles inn i de to delene veg, og utearealer og landskapsutforming.

Utforming av veg inkluderer "[...] utforming og dimensjonering av veg, samt håndtering av overvann, herunder avrenning av veg til grøfter, sluk og lignende." (Byggesaksforskriften, 2010) Veg vil også inkludere parkeringsplasser, gang og sykkelvei, busslommer, oppstillingsplass for brannvesenet og lignende.

Med utforming av utearealer og landskapsutforming menes å "[...] ta hensyn til egnethet og funksjon, slik at god kvalitet oppnås i forhold til universell utforming, sikkerhet og innvirkning på ytre miljø, herunder overvann." Å håndtere overvann menes i denne sammenhengen "[...] å lede vann fra overflater ned til grøfter, vassdrag, eventuelt sluk o.l eller til lokal infiltrasjon i vegetasjonsdekket og i grunnen." (Byggesaksforskriften, 2010)

### 2.3. RiBr:

RiBr står for rådgivende ingeniør brann. En RiBr har ansvaret for at bygningen som skal prosjekteres er brannsikker og overholder lovverket i forhold til brannsikring. Dersom det er gjort valg som ikke følger de preaksepterte ytelsene, er det opp til RiBr å dokumentere løsninger som kompenserer for dette. Et eksempel på fravik fra de preaksepterte ytelsene kan være å sette krav til sprinkler anlegg ved for lange rømningsveier. Det er også RiBr sitt ansvar å si ifra når det er noe som ikke er brannsikkert og kan føre til en omprosjektering av bygget.

I veiledningen til SAK10, under §13-5 punkt d, Brannkonsept, står det om ansvarsområdet til en RiBr. Ansvarsområdet blir beskrevet som "[...] utforming av helhetlig konsept for brannsikkerheten for nytt eller endring av eksisterende tiltak, ut fra byggverkets brannklasse, risikoklasse, forutsatte bruk, størrelse og planløsning." Herunder blir det beskrevet tre hovedområder som omfatter "[...] tiltak for å ivareta sikkerhet ved rømning og sikkerhet for slukkemannskap, tiltak for å ivareta sikkerhet mot brann- og røykspredning, og tiltak for å sikre materielle verdier." (Byggesaksforskriften, 2010)

Ansvarsområdet til en RiBr inkluderer ikke detaljprosjektering av branntekniske løsninger, men inneholder kun overordnede løsninger for brannsikkerheten. For eksempel kan en RiBr kreve at det skal være et brannalarmanlegg som en del av et brannkonsept for et tiltak. Dette må imidlertid detaljprosjekteres av en rådgivende ingeniør, elektronikk.

#### 2.4. Grensesnitt mellom RiBr og LARK

Mange firmaer som tilbyr rådgivingstjenester innenfor blant annet brannsikkerhet og planlegging av uterom benytter seg av grensesnittmatriser som er laget av Rådgivende Ingeniørers Forening. Disse er laget ut ifra ansvarsområdene gitt i SAK10, men spesifiserer helt konkret grensesnittet mellom de forskjellige fagområdene. (Byggesaksforskriften, 2010)

#### 2.5. Fremkomst til bygning:

For at brannvesenet skal kunne gjøre en innsats i et bygg er de avhengig av å komme frem med utstyr og få god tilgang til å gjøre en innsats i bygget. De er derfor avhengige av at det er nok bredde på oppstillingsplasser og at de kommer nærme nok bygget. Biler, bommer, gjerder, trær og andre fysiske hindre kan skape problemer for innsatsen. Dersom veiene er dårlig vedlikeholdt eller ikke tilstrekkelig brøytet, kan også dette være utfordringer for brannvesenet. Må brannvesenet parkere lengre unna innsatsstedet enn 50 meter kan det by på problemer i forhold til tap av vanntrykk og lengre bruk av tid på å legge ut slanger og gå mellom kjøretøy og innsatssted. Konkrete krav for tilrettelegging av ankomst og oppstillingsplasser blir vanligvis gitt i veiledninger utarbeidet av lokale brannvesen og i VTEK. (Dimensjoneringsforskriften, 2015)

#### 2.6. Slokkevann:

Kommunen skal sørge for at det er tilstrekkelig med slokkevann til brannvesenets innsats og til bruk i sprinkleranlegg dersom bygninger er sprinklet. I henhold til VTEK §11-17 (2) E kan brannvesenet benytte en tankbil dersom spredningsfaren er lav, fremfor å benytte seg fra kummer eller hydranter. Ellers gjøres vannuttak enten via en brannkum eller en hydrant, og de skal være plassert 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsveien i bygget. For å gjøre slokkeinnsatsen enklere, skal det være tilstrekkelig med brannkummer/hydranter slik at hele bygget er dekket. Slokkevannskapasiteten skal minimum være "1200 liter per minutt i småhusbebyggelse", og "[...] 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse." (Bygteknisk forskrift, 2017)



## 2.7. Oppstillingsplass:

Det er viktig at oppstillingsplassen hvor innsatsstyrken skal utføre sitt rednings- og slokkearbeid er riktig tilrettelagt. Slik at det er både god plass til å plassere innsatsstyrkens materiell og at det er tilstrekkelig med slokkevann og trykk til å utføre slokkearbeidet.

Det er en rekke ting som er viktig å ta med når oppstillingsplass skal planlegges. Underlaget hvor bilene skal kjøre frem og parkeres må beregnes i forhold til tyngden på bilen og hvor mye underlaget tåler. Det skal være stort nok til at bilene skal kunne snu og omplasseres uten at det skader eiendommen. Oppstillingsplassen skal også være i riktig avstand til bygget. Dette er i forhold til stigebil, fare for ras fra bygningen og for å ikke ta opp plassen som innsatspersonellet trenger til annet utstyr og tilgang til bygget. Det har vært tilfeller hvor innsatsstyrken har kjørt for nærme bygget eller at de ikke har hatt noe valg på grunn av dårlig plass. Dette har skapt vanskeligheter for innsatsen. Avstand til brannkummer og hydranter, vannmengde og trykk er også viktig å ta hensyn til. Enkelte steder kan det være mangel på vann eller trykk, noe som gjør at brannvesenet selv må kompensere for dette ved å bringe egne pumper og vanntanker.

## 2.8. Kummer og hydranter:

Brannkummer har generelt et lavt vedlikeholdsbehov, en lavere kostnad enn hydranter og gir lettere tilgang på mer vann. (Disse blir det stadig færre av, 2014) Ulempen med kummer er at de spesielt på vinteren er vanskeligere å finne og kan kreve en metalldetektor for å lokalisere. At kummene er fastfrosset kan også skape utfordringer. Dette er ikke noe som brannvesenet ikke klarer å håndtere, men det kan koste litt ekstra tid som burde vært benyttet til andre formål.



Figur 1: Brannkum

Hydranter tar opp mer plass og ser ikke alltid ut som de passer med omgivelsene. De krever også en del vedlikehold. Faren for at de forsvinner under snøen er ikke så alt for stor, men det kan for skje at brøytebiler kjører på dem eller dekker dem i snøkantene. At biler parker foran eller dunker i dem kan også skape problemer for brannvesenet under innsats. (Disse blir det stadig færre av, 2014)



Figur 2: Brannhydrant

## 2.9. Innsatstid:

Innsatstid skal være i henhold til dimensjoneringsforskriften. Se i kapittel om teori under dimensjoneringsforskriften for mer info om innsatstid.

Eksempel på innsatstid:

Byggforskeren 321.077. har gjort anbefalinger for småhusområder i forhold til innsatstid. Anbefalt maksimalt antall brannceller (boenheter), eller maksimalt areal per etasje, uten oppdeling med seksjoneringsvegg eller avstand minst 8 m.

Tabell 1: Innstastid

Brannvesenets innsatstid	Maksimalt antall brannceller (boenheter)/bruttoareal per etasje uten seksjoneringsvegg
Inntil 10 minutter	10 brannceller/500 m <sup>2</sup>
10–20 minutter	6 brannceller/300 m <sup>2</sup>
Mer enn 20 minutter	2 brannceller/100 m <sup>2</sup>

(Brannteknisk prosjektering områdetplanlegging, 2005)

## 2.10. Dokumentasjon:

Blant kravene til dokumentasjon ifølge VTEK, er at det skal overleveres en orienteringsplan dersom bygget er i risikoklasse 3, 5, 6, og i større bygg i risikoklasse 2. Det som ofte er tilfelle er at kommunene har sin egen veiledning av tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskap. Denne veiledningen følger rådgiverne sammen med TEK17 og VTEK, men det blir ofte ikke gjort noe samarbeid mellom avdelingene utenom at de følger samme reglement.

### 3. Metode

I denne rapporten er det valgt å kontakte en rekke aktører som har en direkte påvirkning på tilretteleggingen for rednings- og slökkemannskap, som oppgaven tar for seg. Det er blitt kontaktet personell fra brannvesenet, brannrådgivere og landskapsarkitekter for å undersøke hvilke forhold disse har til hverandre. Det ses på hvordan disse aktørene jobber sammen når et prosjekt skal planlegges, og det legges spesielt vekt på kommunikasjonen mellom dem og om de forskjellige aktørenes ansvarsområde.

#### 3.1. Personlige møter

Det ble satt opp møter med brannvesenet fra Kristiansand, Arendal og Haugesund. Her ble det gått gjennom en rekke spørsmål som var blitt laget på forhånd. Disse spørsmålene ble diskutert med intern og ekstern veileder i forkant av møtene. Dette er en kvalitativ metode hvor det er lettere å få tak i mer detaljert informasjon på en gang.

#### 3.2. Kontakt via e-post

Til brannvesenet i Oslo og Lillehammer ble det sendt e-poster for å spørre om de samme spørsmålene som ble tatt opp på de personlige møtene. For å få tilbakemeldinger på malen til veiledningen for rednings- og slökkemannskap, ble det sent e-poster til alle brannvesen som det er mottatt veiledninger fra.

For å stille noen spørsmål om områdeplanlegging ble det sent e-poster til to forskjellige landskapsarkitekter.

For å avtale personlige møter og stille mindre spørsmål til intern veileder, ble det benyttet e-post. Det ble også benyttet e-post for kommunikasjon med ekstern veileder.

#### 3.3. Litteraturstudium

Det er gjort søk på internett etter tidligere oppgaver skrevet om for tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap. Her er det brukt søkemotorer som google scholar, web of science og oria.

Det meste av regelverk er hentet fra offentlige nettsteder. De sidene som er mest brukt er lovdata og Direktoratet for Byggkvalitet. For å definere ord, ble det benyttet en ordliste på nettstedet til Kollegiet for Brannfaglig Terminologi.

Artikler er hentet fra norske aviser, hvor det har vært fokus på feil i prosjekteringen av byggverk.

## 4. Resultater

### 4.1. Resultater fra intervjuene og spørsmålene

Alle spørsmålene som ble stilt til de ulike brannvesenene kan bli funnet under vedlegg. Spørsmålene som er stilt går ut på brannvesenets kapasiteter, utfordringer og kommunikasjon mellom brannvesen og brannrådgivere. Svarene som står under er kun en oppsummering av det viktigste som ble svart på intervjuene. Det ble stilt en del ekstra spørsmål fordi oppgaven hadde noen uklare rammer helt i starten. Oppgaven ville også blitt for lang dersom alle svar skulle vært tatt med.

#### 4.1.1. Østre Agder brannvesen

##### 4.1.1.1. Kommunikasjon

Østre Agder brannvesen i Arendal mente at det var god kontakt med brannrådgiverne når det kom til kommunale bygg og at de ble tatt med i forkant av prosjektet, men når det var privat ble de ofte kontaktet etter at prosjektet var ferdig prosjektert eller ikke i det hele tatt. Dette kan føre til at en del av brannvesenets ønsker ikke blir tatt med i beregningene.

##### 4.1.1.2. Tilgjengelighet til og rundt bygg

Tilgjengeligheten her er også vanskeligst i byområdet. Mange steder er det kun en plass for brannbilen å stå i de trange gatene. Hovedangrepsveien er fra adkomstveien, og sløkking må ofte forekomme fra innsiden eller at man står i nabobygget.

##### 4.1.1.3. Utstyrs kvalitet

Østre Agder brannvesen i Arendal fikk ny brannstasjon i 2017, og med det en god oppdatering av utstyret. Derfor ser de ikke på utstyr som noe mangel, det er også laget en god plan for når utstyret trengs å byttes ut.

##### 4.1.1.4. Største utfordringer

Arrangementer hvor de ikke er blitt kontaktet eller gitt riktig informasjon om omfanget har vært en utfordring tidligere, men det er kun noen få dager i året. Til vanlig er utfordringene mye av det samme som andre steder hvor det går i trange gater, avsperringer og ombygging som ikke er diskutert med brannvesenet.



Figur 3: Østre Agder brannvesens ikon

#### 4.1.2. Haugesund brannvesen:

##### 4.1.2.1. Kommunikasjon

Det er ikke mye kommunikasjon mellom RiBr og brannvesen. I Haugesund er det flere konsulentfirmaer som kun driver med brannrådgiving, og det kan føre til at de snakker mer sammen internt fremfor å kontakte brannvesenet. De som kontaktet brannvesenet stilte ofte spørsmål de allerede visste svaret på.



Figur 4: Haugesund brannvesens ikon

##### 4.1.2.2. Tilgjengelighet til og rundt bygg

De har ikke store problemer med tilgjengeligheten til bygninger, men det kan være vanskelig noen plasser hvor det er trange gater, og ikke egne oppstillingsplasser til brannvesenet. Der hvor det er egne oppstillingsplasser blir ikke tilgjengelighet rundt bygget sett på som noe problem. Det blir gitt god informasjon om stengte veier og veiarbeid, slik at det ikke blir utfordringer i forhold med dette.

##### 4.1.2.3. Utstyrskvalitet

Ny brannstasjon er under planlegging. Har stort sett nyere materiell, men brannliften er fra 1997, og burde vært skiftet ut. Haugesund brannvesen har ikke avtaler om bruk av droner, noe nabokommunene i Sveio og Karmøy har. Den 1. juli skal brannvesenene på Haugalandet slås sammen til Haugaland brann og redning IKS, og da vil også Haugesund få muligheter til å bruke droner fra nabokommunene.

##### 4.1.2.4. Største utfordringer

Manglende kommunikasjon med RiBr kan være en utfordring. Det kan også være vanskelig å få tilgang til alle bygg ved utrykning da de enten ikke har nøkler, eller at eldre bygg kan ha mange forskjellige nøkkelsystem. Brannvesenet i Haugesund mangler også en del brannkonsepter på bygg som de egentlig skal ha tilgang på. I noen få tilfeller har det også vært brannrådgivere som ikke har ville dele brannkonseptet med brannvesenet. Dette kan skape problemer ved at brannvesenet ikke vet hvordan bygget er utformet før de kommer frem til bygget.

#### 4.1.3. Kristiansandregionen brann og redning IKS

##### 4.1.3.1. Kommunikasjon

Kommunikasjonen mellom brannrådgivere og brannvesenet blir beskrevet som "litt tilfeldig". Det tilsier at det varierer fra rådgiver til rådgiver. Det er ingen fast struktur som tilsier at en brannrådgiver skal eller burde ta kontakt med brannvesenet når det utarbeides et brannkonsept. Derimot blir det som regel tatt kontakt med brannvesenet dersom det er mer kompliserte bygg som skal settes opp, eller omprosjekteres for å se om brannvesenet har noen egne ønsker om tilretteleggingen. Bygg som er av relevant størrelse hvor brannrådgiver må utføre analyse regnes som avanserte eller spesielle bygg.



Figur 5: Kristiansand brannvesen sitt ikon

##### 4.1.3.2. Tilgjengelighet til og rundt bygg

Brannvesenet mener ikke det er store problemer med tilgjengeligheten annet enn det som er forventet. Med store biler som skal inn i trange tettbygde bystrøk vil det alltid kunne oppstå vanskeligheter med fremkommeligheten. Her er som regel hovedangrepsveien ved tilkomstveien, og det vil være der brannbilen blir parkert. Problemer vil kunne oppstå dersom det er behov for mer enn en brannbil. Det vil også kunne oppstå situasjoner som feilparkerte biler, veiarbeid eller lignende.

##### 4.1.3.3. Utstyrskvalitet

Kristiansand brannvesen ligger godt an når det kommer til utstyr og kvalitet. De har god kontroll på når utstyr skal skiftes ut, og sørger for at de alltid er på fronten når det kommer til det å ta i bruk nytt utstyr. De har leid inn et dronefirma som kan benyttes ved utrykning. Selv om utstyret som hver enkelt stasjon har er bra, nevnte Kristiansand brann og redning at det hadde hendt at det var ulike typer utstyr på de forskjellige stasjonene, så når to stasjoner rykket ut til samme sted kunne det hende at utstyret ikke passet til hverandre.

##### 4.1.3.4. Største utfordringer

Kristiansand brannvesen mener at det største problemet vil kunne oppstå ved ombygginger av eldre bygg som skal benyttes til nye formål hvor det ikke blir tatt kontakt med brannvesenet.



#### 4.1.4. Lillehammer region brannvesen

##### 4.1.4.1. Kommunikasjon

Brannvesenet deltar av og til på forhåndskonferanser eller har møter direkte med brannrådgivere. De opplever imidlertid ikke alltid å bli hørt av brannrådgivere, særlig i forhold til at høyderedskap ikke er godkjent som en alternativ rømningsvei for bygg i Lillehammer. Det kan også hende at brannkonsept ikke oppdateres i forhold til endringer i bygg.

##### 4.1.4.2. Tilgjengelighet til og rundt bygg

Opplever ikke noen store problemer med tilgjengelighet rundt bygg og oppstillingsplass. Plasseringen av angrepsvei kan være dårlig plassert i forhold til oppstillingsplassen.

##### 4.1.4.3. Utstyrs kvalitet

Utstyret som Lillehammer brannvesen har er nokså nytt, og det er ikke noen store problemer med utdatert utstyr. Utskiftning av gammelt utstyr er planlagt.

##### 4.1.4.4. Største utfordringer

De har av og til utfordringer i forhold til fremkommelighet i sentrum hvor det er trange og bratte gater og parkerte biler kan by på problemer. Problemet er størst på vinteren på grunn av snø og is. Det kan også være problemer med fremkommelighet i hytteområder på vinteren.

Vannkapasitet kan være et problem, og tankbil blir derfor alltid benyttet ved utrykning.

#### 4.1.5. Oslo brann- og redningsetat

##### 4.1.5.1. Kommunikasjon

De får en del forespørsler om møter med brannrådgivere, men mange av disse møtene opplever de handler mer om forslag til løsninger ved fravikelse av VTEK, og ikke brannvesenets behov. De avviser derfor møter om fravik, da de ikke ønsker å være en part i byggesaker, i henhold til SAK10.



Figur 6: Lillehammer brannvesen sitt ikon



Figur 7: Oslo brannvesen sitt ikon



#### 4.1.5.2. Tilgjengelighet til og rundt bygg

I Oslo kan det fort komme en del utfordringer i forhold til tilgjengeligheten og fremkomsten til bygg, grunnet mengden mennesker i området. Rushtrafikk, utbygginger og feilparkeringer er noe av det som hindrer tilgjengeligheten til bygg.

#### 4.1.5.3. Utstyrs kvalitet

Kvaliteten på utstyret i hovedstaten er godt optimalisert. Det byttes ut regelmessig, men det kan forkomme ekstra slitasje på bilene grunnet mye fartsdumper og trafikk som gjør at brannvesenet må bremse og gasse unormalt ofte.

#### 4.1.5.4. Største utfordringer

Trafikk utgjør en utfordring. Dette kan blant annet være i forbindelse rushtrafikk, veiarbeid, arbeid på fasader, store snømengder eller parkerte biler. Økt bruk av fartsdumper gir større slitasje på kjøretøy og fører til at farten ved utrykning hele tiden må senkes og økes.

#### 4.1.6. Fravik fra VTEK

Ingen av brannvesenene virker å oppfatte fravik som et stort problem. Når de opplever hendelser som er fravik fra VTEK, blir det håndtert på stedet med forskjellig utstyr de har med seg. Mange brannvesen rykker alltid ut med tankbil dersom de får meldinger om brann. Da slipper de å bruke tid på å finne vannkilder når de kommer frem, og dersom tilgangen til slokkevann er dårlig, vil de alltid ha god tilgang til vann fra egen bil.

4.2. Resultater fra veiledninger til brannvesen og sammenligningen mellom dem. Dette kapittelet viser hvilke kategorier hver av brannvesenene har i sine veiledninger og hva de mangler. Det vil bli forklart litt om hver enkelt veiledning med tanke på hva de har gjort bra og hva som burde hvert bedre.

De ulike veiledningene er blitt lagt til under vedlegg slik at leserene av denne rapporten selv kan kikke på den og se hva de mener.

#### 4.2.1. Tabellforklaring

I punkt 4.2.2 er det en tabell som viser alle de forskjellige delene i en veiledning for tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap som er valgt å prioritere for å få en tilstrekkelig og god veiledning. Flere av veiledningene som er undersøkt har mange av områdene, men er dårlig utført. Dette blir beskrevet videre i punkt 4.2.3.

Tabellen er ment for å gi en rask oversikt over hva de forskjellige brannvesenene har prioritert når det er blitt laget veiledninger, den er ikke en nøyaktig oversikt over hvordan dette er utført.

#### 4.2.2. Tabell av innhold for hvert brannvesen sine veiledninger

Tabell 2: Sjekkliste for brannvesenets veiledninger.

Tema/problemstilling	Østre Agder	Haugesund	Kristiansand	Lillehammer	Molde	Oslo
Innholdsfortegnelse		X	X	X		X
Virkeområdet			X	X	X	
Spesifikasjoner om kjøretøy	X	X	X	X	X	X
Utforming av kjørevei	X	X	X	X	X	X
Utforming av oppstillingsplass	X	X	X	X	X	X
Innsatstid			X	X		
Tilgjengelighet frem til bygg og plassbehov rundt dem		X	X	X	X	X
Tilgjengelighet for høyderedskap		X	X	X	X	X
Vannforsyning innendørs	X		X	X		
Vannforsyning utendørs	X	X	X	X		X
Parkeringskjellere		X	X	X	X	X
Merking av informasjon for rednings- og sløkkemannskap		X	X	X	X	X
Kommunikasjon		X		X	X	X
Automatisk brannalarmanlegg			X	X	X	
Automatisk sløkkeanlegg			X	X	X	
Utfordringer med el-biler				X	X	
Kommer og hydranter		X	X	X		X
Spesielle forhold i bygg		X	X	X	X	X
Lovverk og egne lokale vedtekter			X	X		
Utlufting av røyk og branngasser		X		X		X
Brannmannheis		X	X			X
Beskyttelse mot stråling og nedfall fra fasader				X		

##### 4.2.2.1. Østre Agder brannvesen, Arendal:

Veiledningen er kort og oppfyller lite av det som en veiledning bør dekke og er mer egnet for å vise til hvilke dimensjoner som blir benyttet på utrykningskjøretøy ved innsats. Den viser ikke til noen ønsker eller krav som Østre Agder brannvesen har. Dermed vil det være kun VTEK som bestemmer hvilke tiltak som en brannrådgiver skal følge når et nytt bygg skal prosjekteres.

#### 4.2.2.2. *Haugesund:*

Haugesund benytter Oslo sin veiledning. Haugesund brannvesen mente at dersom denne er god nok for Oslo er den god nok for Haugesund. Dette kan fungere, men det er ikke lagt inn egne krav eller ønsker for Haugesund. Det kan oppstå problemer grunnet at materiell ikke er likt på begge steder.

#### 4.2.2.3. *Kristiansand:*

Veiledningen til Kristiansand dekker det meste av innhold som en veiledning burde ha, men er litt tynn på en del områder. Den har noen illustrasjoner for å vise rekkevidden på høyderedskapene som ikke er enkel å forstå. Selve teksten er enkel å lese, men det er mye som kunne vært oppført i tabell for å gjøre det enklere for leseren å se hva som er krav, og hva som er anbefalinger. Dette gjør at selv om den har innholdsfortegnelse, må det leses en god del tekst for å finne det man leter etter.

Men selv om det er ting som kunne vært endret for å få en bedre oversikt er det viktigste kommet med og det er noen gode figurer som viser hvordan slokkevannsuttak skal se ut og hvordan det ikke skal se ut.

#### 4.2.2.4. *Lillehammer:*

Lillehammer har den mest utfyllende veiledningen av dem alle. Den er enkel å lese, men burde hatt en sjekklister som gjør det enklere for dem som skal benytte den til å kontrollere at alt er på plass. Denne veiledningen har også mye tekst som må leses før man kan finne det man leter etter. Dette kunne vært løst med å sette mye mer opp i tabeller med tydelig markeringer av hva som er krav og hva som bare er ønsket.

#### 4.2.2.5. *Molde:*

Molde har med det absolutt viktigste, men er også kort. Det mangler også en del stoff som burde vært med. Det er ingen innholdsfortegnelse som gjør det vanskelig å finne frem i veiledningen. Denne er på mange måter ikke ment som en fullstendig veiledning, men på samme måte som Østre Agder ment til å beskrive hvilke type kjøretøy som blir benyttet ved uttrykning og behovet som disse har.

#### 4.2.2.6. *Oslo:*

Dette er en veiledning med mye bra innhold og en stor sjekklister, men sjekklisten er satt sammen med mye av hovedteksten som gjør den vanskelig å ha oversikt over. Innholdsfortegnelsen har også store mangler på grunn av den lange sjekklisten som gjør det vanskelig å finne frem. Dette kun vært unngått ved å sette opp kravene i ulike tabeller med egne overskrifter og gjøre sjekklisten mindre og dermed mer oversiktelig. Veiledningen har et godt innhold, men noen mangler på enkelte punkter.

#### 4.2.3. Oppsummering av veiledningene.

Veiledningene varierer stort i størrelse og utforming, men det er noen ting som alle har med. Dette gjelder spesifikasjoner på utrykningskjøretøy, utforming av oppstillingsplass og utforming av kjørevei. Det er helt klart at dette er noen av de viktigste punktene for å vise en RiBr eller LARK hvilke dimensjoner som de må ta hensyn til når uteområdet og tilrettelegging for brannvesenets ankomst skal planlegges.

#### 4.3. Svar på spørsmål fra RiBr og LARK.

For å finne ut mer om grensesjiktet mellom ansvarsområdene til RiBr og LARK ble det sendt ut en del spørsmål til LARK som kan leses i vedleggene under "Spørsmål til LARK". Med tanke på at veilederne på denne oppgaven har vært flere personer som jobber som RiBr er det blitt diskutert en god del rundt dette emnet. Spørsmålene som går ut på hvilke ansvarsområdet som LARK og RiBr har kan leses i teorikapittelet under LARK og RiBr.

Spørsmålene som ble stilt gikk ut på å finne ut mer om hvordan forholdet mellom LARK og RiBr er. Det ble spurt om hvordan og når det tas kontakt med hverandre under et prosjekt, om grensene mellom dem er klart definert, hvilket regelverk de forholder seg til og hvilke vanskeligheter de oftest støter på.

Svarene fra RiBr og LARK har vært noe forskjellige, noe som tyder på at ikke alt er helt på plass og det er individuelle forskjeller mellom personer.

Kontakten mellom LARK og RiBr varierer ifra prosjekt til prosjekt og etter behovet for samarbeid. I prosjekter hvor samarbeid er krav, forklarer LARK at det er ønskelig å ta kontakt så tidlig som mulig, helst i idéfasen.

Grensene mellom LARK og RiBr mener de fleste at er klart definerte, men dette var det ikke helt enighet om fra alle intervju objektene. Selv om det er regelverk for dette, tyder det på at det fremdeles er usikkerhet på dette området. Dette tyder på at det er noen uklarheter i dette området.

I mange tilfeller er det RiBr som gir føringer på hvor adkomstvei og oppstillingsplass skal være. Noe som har mye å si for hvordan utearealet kan bli utformet. Eksempler på dette er i boligområder hvor LARK har erfart at RiBr har lagt premisser for avstand til brannbil og adkomstvei som må tas hensyn til når utområdet skal utformes.

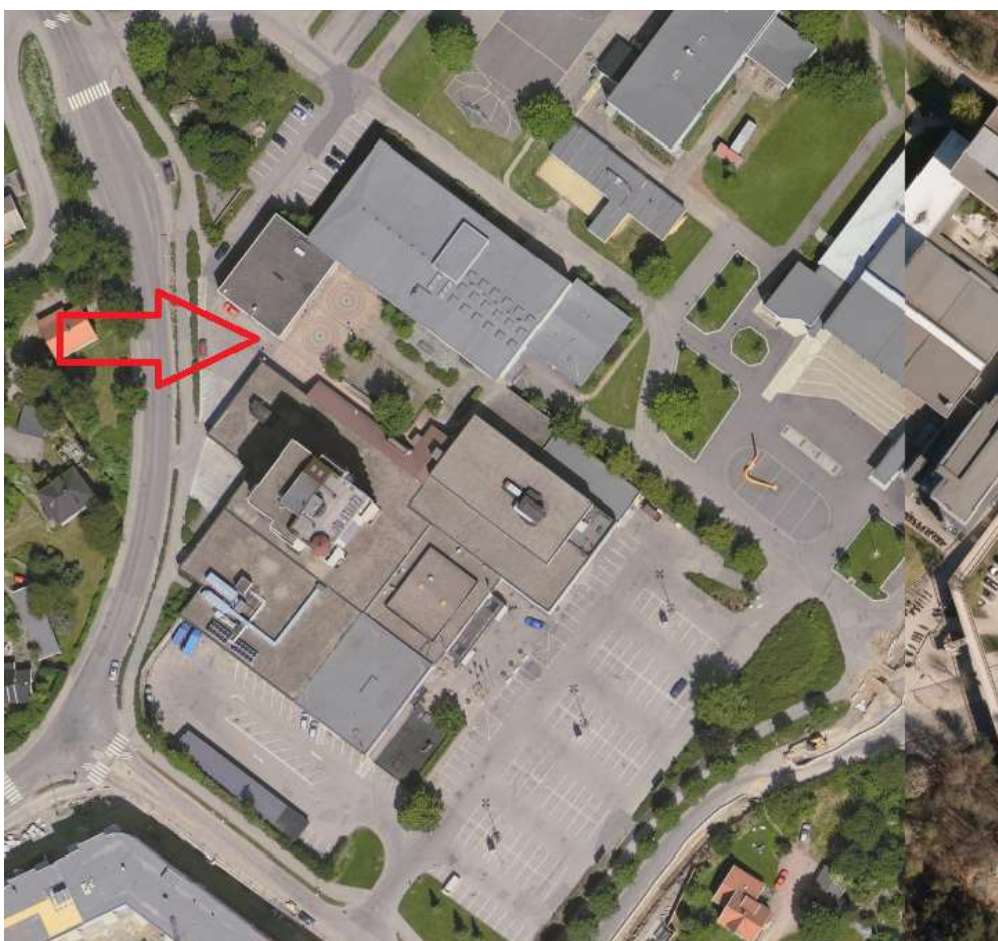
Vanlige utfordringer som LARK og RiBr møter på er plasseringer av brannvesenets materiale, adkomstveier, og oppstillingsplass. Dette må LARK ta hensyn til i forhold til sikkerheten i prosjektet og kan da ofte gå ut over utearealet som LARK skal utforme. Mye av utformingene som RiBr skal legge til rette for tar opp store arealer som i teorien ikke kan benyttes til noe annet. Dette er for eksempel oppstillingsplass for brannvesenets materiale, snuplass for brannvesenets utrykningskjøretøy og plassering av brannkommer som skal være snøfrie om vinteren.

#### 4.4. Svar på veiledningen.

Malen til veiledning for rednings- og slokkemannskap som er blitt laget i denne oppgaven ble sendt ut til de ulike brannvesen som har vært intervjuobjekter i oppgaven. De som svarte på denne mente på at den kunne være til hjelp for brannvesenet og at den så oversiktlig og god ut.

#### 4.5. Eksempel på påbygg som har skapt problemer ved innsats:

I dette delkapittelet vil det bli vist noen eksempler på bygninger hvor det har vært dårlig planlegging av oppstillingsplass. Løsningene som er valgt vil være på steder hvor det har vært et dårlig oppsett i planleggingsfasen eller hvor det har blitt gjort en påbygging, men hvor tilretteleggingen for rednings- og slokkemannskap er blitt glemt ut.



Figur 8: Illustrerer hvordan senteres hadde tilgang til alle deler av bygget før det ble påbygd

På Vågsbygd senter i Kristiansand ble det i starten bygd med grei plass til brannvesenet slik at rednings- og slokkemannskap hadde plass til både utstyr og høyderedskap for å kunne utføre sin innstas i mellom byggene.



*Figur 9: Illustrer bygget etter påbygging, hvor det vil være vanskelig for rednings- og slokkemannskap å nå frem til alle deler av bygget.*

Dette bilde er tatt av Vågsbygd senter etter at det ble påbygd. Det er ikke lengre noen sted for rednings- og slokkemannskap til å utføre sin innsats mellom byggene, fordi alt er bygd i et. Det vil da være flere av boligene som det ikke lengre er tilgang til med stigebil som vil kunne skape problemer dersom det er behov for assistert evakuering.

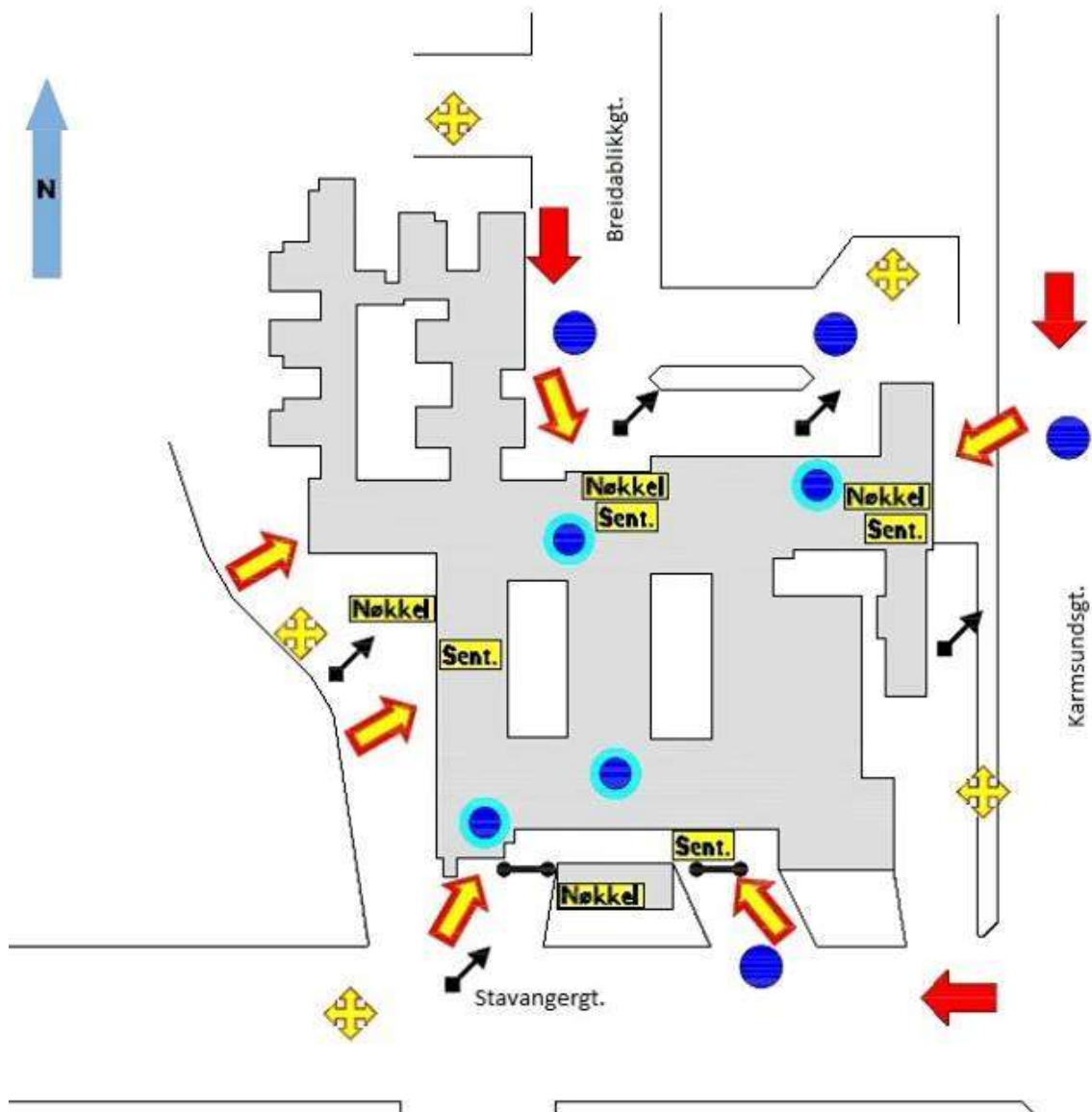


4.5.1. Illustrasjon av situasjonsplan

## SITUASJONSPLAN Haugesund Sjukehus



### Angrepsveier



Figur 10: Haugesund sykehus, angrepsplan.

## 5. Diskusjon

### 5.1. Sammenligning av intervjuer og svar på e-post med brannvesener

Resultatene fra intervjuene og litteraturstudien vil bli diskutert i denne delen. Svarene på spørsmålene viser at det er mange likheter, men også noen ulikheter mellom de forskjellige brannvesenene. Disse forskjellene vil være basert på hva de enkelte som er intervjuet har opplevd, men kan i like stor grad ha samme innvirkning i et annet brannvesen. Da brannvesenene dekker større tettsteder, vil utfordringene de møter være like.

#### 5.1.1. Kommunikasjon mellom brannrådgivere og brannvesen

Kommunikasjonen mellom brannrådgiverne og brannvesenene virker å være forholdsvis fraværende på samtlige steder. Det blir for det meste brukt regelverket som er satt for tilretteleggingen til brannvesenet, TEK17 §11-17 når et nytt bygg skal planlegges. Dette fører ofte til at det ikke blir tatt kontakt med brannvesenet før i etterkant av planleggingen av et prosjekt. Dersom det er store avanserte bygg, spesielt kommunale, blir brannvesenet som regel tatt kontakt med tidsnok til å komme med ønsker om tilretteleggingen for rednings- og slokkemannskaper. I oppgaven kommer det frem at Haugesund brannvesen hadde litt mindre kommunikasjon med brannrådgiverne enn i de andre kommunene. Det ble nevnt at det har vært tilfeller hvor brannrådgivere ikke har villet gi fra seg dokumentasjon om bygget til brannvesenet, noe som gjør det vanskelig å planlegge innsatsen.

En av årsakene til at kommunikasjonen mellom RiBr og brannvesen er dårlig kan være på grunn av ønsker fra brannvesen gitt gjennom deres veiledere, eller at bygg enkelt kan prosjekteres i henhold til VTEK. I andre tilfeller kan det hende at brannrådgivere fraviker VTEK uten at de i tilstrekkelig grad klarer å dokumentere at eventuelle kompenserende tiltak opprettholder funksjonskravene i TEK17.

Et forslag til å gjøre kommunikasjonen lettere mellom brannvesen og brannrådgivere kan være å opprette en felles database hvor tegninger og viktige dokumenter til bygg kan hentes av alle som har bruk for dem. Et annet forslag er å sette spesifikke krav til når det skal tas kontakt med brannvesen. Det kan for eksempel være at ved risikoklasse 3, 5 og 6 skal det holdes et møte mellom brannvesen og brannrådgivere, for å avklare de viktigste elementene ved innsats. Dette kan gjøres ved at brannvesen deltar på forhåndskonferanse, noe det ikke er krav til i dag, dersom ingen av partene ønsker det.

#### 5.1.2. Tilgjengelighet til og rundt bygg og fremkommelighet

Samtlige mener det ikke er så alt for store problemer med fremkommeligheten og oppstillingsplassene i tettbebygde bystrøk, men alle mente at det kan oppstå situasjoner hvor det er problemer med trafikken, utbygninger eller feilparkeringer som gjør det vanskelig å komme til og rundt bygg. Større byer som Oslo hadde ekstra problemer med dette, og det ble også nevnt at stor bruk av fartsdumper kunne skape en tregere utrykning. Samtlige byer har fortalte at de har noen plasser som er en utfordring for brannvesenet. En gjenganger for dette var nede ved havnene. Her er det ofte trange gater og dårlig med snuplasser. Enkelte



bygg ligger helt inntil vannkanten og det er derfor ikke tilgjengelig for brannvesenet helt rundt bygget, noe som kan gjøre innsatsen vesentlig vanskeligere. I Østre Agder brannvesen ble det nevnt at brannvesenet ville benytte nabobygget som plattform for slukkearbeid. Enkelte steder har også tilgang på båt med vannkanoner. Det kan være til hjelp, men blir ikke så effektivt dersom det er store avstander fra båten til brannområdet.

#### 5.1.3. Utstyrskvalitet og mengde

Utstyret er på et godt nivå på alle steder som er blitt kontaktet. Dette er noe som er basert på hva som er blitt sagt av brannvesenene. Selv om de ulike brannvesen ikke vet å mye om hva andre brannvesen har, virker det som om at de har godt kontroll på eget materiell og har prosedyrer for utskiftning av utdatert materiell. I Kristiansand ble det nevnt at det kunne hende at dersom det var utrykning på et sted som lå midt mellom to brannvesen kunne det hende at begge rykket ut og hadde forskjellig type utstyr med seg. Dette kunne forutsatt at dersom brannvesenene måtte samarbeide, var det forskjeller mellom koblinger og slanger som kunne føre til komplikasjoner. Dette gjør at kommunikasjonen mellom brannvesener som kan rykke ut til samme sted må være på plass.

#### 5.1.4. Største utfordringer

Jevnt over varierer de største utfordringene for brannvesenet fra sted til sted og med hvor tett befolkningen er. Et større tettsted har mer utfordringer i forhold til fremkommelighet, mens et mindre tettsted har større utfordringer med tilgjengelighet på materiell. Kommunikasjonen mellom brannrådgivere og brannvesen er noe som på samtlige steder kan forbedres. Det kan settes større krav til å informere hverandre dersom bygget for eksempel har risikoklasse 5 og 6. Mal til veiledningen som blir utviklet i denne oppgaven kan være med på å forbedre kommunikasjonen mellom brannrådgivere og brannvesen.

#### 5.1.5. Fravik

Siden brannvesenet på stedene som har blitt kontaktet har et høyt nivå på utstyret, og har det utstyret de trenger tilgjengelig, klarer de vanligvis å håndtere fravik uten problemer. Dette gjør at vanlige fravik som avstand til kummer/hydranter og tilgang på slokkevann blir håndtert uten store problemer ifølge brannvesenene som er intervjuet. Fravik oppfattes derfor ikke som et stort problem.

### 5.2. Valg av metode

For å samle inn informasjon fra brannvesen og landskapsarkitekter ble det hovedsakelig benyttet personlige intervjuer og intervjuer via e-post. Metodene er begge godt egnet til å innhente informasjon, men begge har fordeler og ulemper med seg. Fordelene og ulempene blir beskrevet under punkt 5.2.2. og 5.2.3.

Valget mellom personlig intervju og intervju via e-post, ble hovedsakelig basert på de geografiske avstandene. Ved kortere avstander, ble det utført personlige intervjuer.

### 5.2.1. Litteraturstudium

Dette er et tema som er lite omtalt. Det ble fort bekreftet da det var lite å finne om tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap i artikler basert på forskning. For det meste er det funnet regelverk for hvordan prosjektering skal utføres, men veldig lite om kommunikasjon mellom RiBr, LARK og brannvesen, og lite om fravik fra VTEK §11-17. Derfor er oppgaven hovedsakelig basert på personlige erfaringer fra fagfolk og ikke faglitteratur.

### 5.2.2. Personlig intervju

I Arendal, Haugesund og Kristiansand ble det benyttet personlige intervjuer på brannstasjonene. Formen på intervjuene blir i større grad som samtaler. Fordelen ved å ha personlige intervjuer er at det kommer frem mer informasjon, og da det er mulig å stille tilleggsspørsmål. Det vil også være enklere for intervjuobjektene å komme med tilleggsopplysninger.

Det kan av og til være lettere å rote seg vekk i en samtale, og da glemme ut noen av spørsmålene som var planlagt å stilles, eller at rekkefølgen på spørsmålene blir unaturlig. Da kan temaene blandes, og muligens skape forvirring. For brannvesenene kan det være en ulempe å bli stilt spørsmålene muntlig, da de ikke får like god tid til å tenke seg om, som de ville fått dersom spørsmålene hadde vært skriftlige.

For å slippe å notere alle svarene, eller risikere å ikke få med alt, ble det benyttet opptak av intervjuobjektene – med deres tillatelse. Dette gjorde at det måtte brukes mer tid på bearbeiding av stoffet i ettertid enn dersom intervjuene ble gjort via e-post. Samtidig kunne også intervjuene høres om igjen for å få med alle nødvendige detaljer.

### 5.2.3. Intervju via e-post

Til å intervju brannvesenene i Oslo og på Lillehammer ble det sent spørsmål via e-post. Dette ble også gjort til intervjuene med landskapsarkitektene. Denne metoden medførte at spørsmålene måtte skrives ned på en tydelig måte slik at de ble forståelige for de som skal besvare dem. Intervjuobjektene fikk god tid til å tenke seg om og høre med kollegaer om deres synspunkter. På denne måten blir svarene mer gjennomtenkte, enn ved personlige intervju. Alle relevante spørsmål vil også bli stilt, da alle spørsmål settes opp på en oversiktlig måte og sendes samtidig. Dette er en kvantitativ metode som gjør det lettere å innhente informasjon fra flere samtidig.

En ulempe vil være at det ikke er like enkelt å stille tilleggsspørsmål eller få klarlagt hva som konkret menes. Dette kan også være en ulempe for de som intervjues, da spørsmål enklere kan misforstås.

### 5.3. Kommunikasjon mellom RiBr og LARK

Det er mange forskjellige faktorer som er med på å avgjøre hvor god kommunikasjonen mellom RiBr og LARK er. Enkelte rådgivningsfirmaer driver kun med brannrådgivning, mens andre jobber i tverrfaglige team, noe som vil si at RiBr og LARK jobber sammen og ofte på samme arbeidssted. Personer som jobber tett med hverandre og omgås i samme miljø vil ha en vesentlig større sannsynlighet for å holde god kontakt og overføre informasjon mellom seg. Dette vil være i motsetning til to personer som jobber på helt forskjellige steder og bare kommuniserer via e-post.

Dersom RiBr eller LARK jobber hver for seg er det fort å bare tenke på sin egen jobb og ikke tenke på hva den andre parten har å gjøre. Selv om SAK10 beskriver hvilket ansvarsområdet hver av dem har, påvirker de hverandres oppgaver i et prosjekt. Dette kan fort føre til at LARK utformer uterom på en slik måte at det kolliderer med RiBr, som har prosjektert at uteområdet skal inneholde oppstillingsplass for brannvesenets utrykningskjøretøy. Dette er noe som er lite sannsynlig vil skje, dersom RiBr og LARK jobber på samme kontor og kan ta disse avgjørelsene sammen.

Det er ikke noe som sier at dette ikke fungerer for firmaer som kun jobber med brannrådgivning, men sannsynligheten for at misforståelser oppstår vil være større. E-post fungerer bra, men av og til tar det tid før svar ankommer eller at det rett og slett blir glemt bort. Dette er alle små problemer som løses dersom disse partene jobber sammen.

Et annet element er at RiBr og LARK bør ta kontakt med hverandre tidlig i planleggingsfasen av et tiltak. Da vil de kunne planlegge sammen hvilket behov de har for å utføre sine respektive oppgaver. Siden RiBr sitt ansvarsområde handler om et brannkonsept som vil gi føringer for behovet til plassering av oppstillingsplasser, brannkummer, angrepsveier og lignende, vil dette måtte tas hensyn til av LARK når uteområdene detaljprosjekteres.

### 5.4. Muligheter for fravik fra VTEK

Dette kapittelet vil se på og diskutere muligheter for å fravike VTEK §11-17. Mens det er mulig å fravike §§11-1 til 11-16, er det større utfordringer knyttet til å fravike §11-17. For å fravike §11-17 må det lokale brannvesenet kontaktes for å høre hvordan de stiller seg til fravik, og om det er mulig i forhold til hvilket utstyr de har. Dette vil imidlertid gjøre brannvesenet til part i en byggesak, noe de ikke skal være. (Brannvesenet sa ja til svak rømningsvei, 2011) Deres lokale veiledere vil da kunne benyttes for å se hvordan brannvesenet stiller seg til forskjellige typer løsninger.

Brannvesenet kan delta på forhåndskonferanser, hvor de kan komme med ideer og kommentarer til planlagte bygg. I løpet av planleggingsprosessen kan det imidlertid være mange nye problemstillinger som oppstår. Å ha flere muligheter for møter mellom ansvarlig prosjekterende og brannvesen kan gjøre det enklere for alle parter dersom det oppstår behov for å fravike VTEK.

#### 5.4.1. Behov for å fravike VTEK?

I denne oppgaven er det hovedsakelig fokusert på tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap i tettsteder hvor brannvesenets innsatstid ikke overskrider 10 minutter. Det vil derfor være rimelig å anta at tilgangen til infrastruktur som er viktig for rednings- og slokkemannskap, slik som tilgang til kommunalt vannledningsnett og god fremkommelighet på veier, vil være dårligere på steder hvor innsatstiden overskrider 10 minutter. Dette er ikke vurdert i oppgaven, men det vil være grunn til å anta at det kan være vanskeligere å oppfylle ytelseskravene i §11-17 i TEK17 når infrastrukturen blir dårligere. Behovet for fravik kan derfor være større når innsatstiden overskrider 10 minutter.

Når innsatstiden er under 10 minutter vil mer av den nødvendige infrastrukturen for rednings- og slokkemannskap være tilstede. Ønsket om å fravike tilretteleggingen for rednings- og slokkemannskap kan muligens være av økonomiske årsaker. Dersom endringer på eksisterende byggverk vil medføre "uforholdsmessige kostnader", kan kommunen gi tillatelse til endringer som ikke vil oppfylle krav i eksisterende regelverk. I andre tilfeller kan det søkes om dispensasjon fra regelverket, men dette vil ikke nødvendigvis godkjennes.

Mange eksisterende byggverk vil ikke tilfredsstillere dagens krav til nye bygg i VTEK for tilrettelegging for rednings- og slukkemannskap, men de vil tilfredsstillere Forskrift om brannforebygging så lenge de tilfredsstillere kravene gitt i BF85. Mange av disse byggverkene er bygget under tidligere byggeforskrifter.

#### 5.4.2. Avstand til brannkum/hydrant

I dag kompenseres det med ekstra slangeutlegg og biler med vannpumpe og trykkforsterker, men dette skal bli benyttet selv om det er lengre enn 50 meter for å sikre at trykket ikke blir for lavt. Det vil ikke bli godkjent med lengre enn 50 meter til brannkum/hydrant ved nye bygg.

Ved boliger hvor spredningsfaren er lav, kan brannvesenet benytte tankbil som kompensasjon for manglende vannforsyning. Dette er imidlertid tillatt i henhold til VTEK, og er derfor ikke et fravik.

Alternative løsninger kan være vanntårn eller tanker som brannvesenet kan koble seg på, men dette er kostbart og lite brukt. Dette er en løsning som kan være aktuelt på store industrielle områder.

Bruk av private brønner kan også benyttes, så lenge de tilfredsstillere ytelseskravene i VTEK §11-17 (2) E. Dette er mer vanlig i landbruket hvor gårdene ligger utenfor rørnett og ikke alltid har tilgang til brannkummer.

#### 5.4.3. Slokkevann

Det ble nevnt i intervjuet med Haugesund brannvesen at det ikke alltid viste seg å være behov for så mye vann som det er krav til i dag. I dag blir det benyttet to forskjellige mengder med vann:

- 20 l/s for småhusbebyggelse
- 50 l/s for annen bebyggelse

Dette har vist seg å være i overkant mye for slokking av branner i mindre hus. Det vil være behov for store mengder vann ved store bygg, eller bygg som utgjør høy brannenergi. Muligens trenger ikke mengden vann å være så stor i mindre bygg på grunn av slokkeutstyr som blir brukt i dag. For eksempel, når det blir benyttet skjærslokker blir vannet splittet opp i vært små partikler som gir en god slokkeeffekt og gjør behovet for vann mindre enn ved tradisjonelt slokkeutstyr.

Så forslaget vil være å se på om det er muligheter for å ha fravik fra mengden slokkevann dersom brannvesenet benytter seg av slokkeutstyr som bruker mindre vann. Et godt argument for å se videre på dette er kvalitet på drikkevann, siden slokkevann og drikkevann benytter det samme rørrettet. Dersom det skal være store mengder slokkevann må rørene ha store dimensjoner, men dette skaper dårligere drikkevannskvalitet, da vannet vil bli mer stillestående. Derfor kan det være aktuelt å se på om det er mulig å senke mengden slokkevann, noe som igjen vil gjøre det enklere å opprettholde drikkevannskvaliteten.

#### 5.4.4. Avstand til oppstillingsplass

I henhold til VTEK skal alle bygg ha kjørbart adkomst helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei i bygget. Det er imidlertid unntak for bygg risikoklasse 4 og brannklasse 1, hvor adkomstveien kan være inntil 50 meter fra bygget. Risikoklasse 4 vil innebære bygg beregnet for overnatting, hvor personene i byggverket kjenner rømningsforhold og kan bringe seg selv i sikkerhet, og brannklasse 1 innebærer byggverk på maksimalt to etasjer. Dette er bygg hvor konsekvensene ved brann er lave og hvor personer enkelt kan komme seg ut.

Om brannvesenets oppstillingsplass ikke ligger nærme nok bygget, vil de ha dårligere mulighet til å benytte høyderedskap til bruk i rednings- og slokkearbeidet. Byggene i risikoklasse 4 og brannklasse 1 er imidlertid forholdsvis lave noe som gjør det mulig å benytte seg av bærbare stiger i innsatsen. Dette vil ikke gi like god oversikt i høyden, men vil være tilstrekkelig til å kunne redde ut personer, samt drive slokkeinnsats i høyden.

Når oppstillingsplassen er inntil 50 meter fra byggverket, vil det være lengre avstand mellom kjøretøy og bygget brannvesenet gjør innsats i. Dette vil gjøre det vanskeligere å koble seg direkte på brannvesenets kjøretøy for å drive slokkearbeid. Det må da legges ut flere slanger fra kjøretøy for å nå bygget, eller det må lokaliseres og kobles på en brannkum/hydrant som er nærmere bygget for å kunne starte slokkeinnsats. Det vil også ta litt ekstra tid for innsatspersonell dersom de skal hente utstyr eller lignende som gjør at de må tilbake til kjøretøyet.

Dersom avstanden til oppstillingsplassen overskrider 50 meter, vil det være et fravik fra VTEK. Kompenserende tiltak for slokkevann kan da være lengre eller flere slangeutlegg, og trykkforsterker.

#### 5.4.5. Benyttelse av oppstillingsplass til daglig bruk

Et av problemene med å ha en god og stor oppstillingsplass, er at den tar opp store arealer som kunne vært brukt til andre ting i hverdagen som parkeringsplasser, hager, kunst eller andre utforminger til bymiljøet. Det vil være optimalt å finne noen løsninger som gjør det mulig å benytte oppstillingsplasser også til daglig bruk, og ikke bare til unntaksbruk. For skoler vil det kunne være å benytte dette området til ballspill, hvor det kun vil være oppmerksomheter på bakken. For andre bygg i byområdet kan det være plass for ting/utstyr som lett kan flyttes uten at det krever nøkler eller annen form for tilgang. Det skal heller ikke være spesielt tidkrevende.

### 5.5. Feilkilder

#### 5.5.1. Intervjuobjekter

Opgaven benytter noen få enkeltpersoner som intervjuobjekter. Siden utvalget er lite vil feil informasjon fra noen av disse personene få større betydning for utfallet, enn dersom et høyere antall personer var blitt intervjuet. Informasjonen som er gitt på intervju, er sjekket opp mot regelverk som for eksempel VTEK. Det er imidlertid ikke mulig å sjekke om deres personlige erfaringer fra arbeid i brannvesen eller som landskapsarkitekt, er helt riktig gjengitt. Det er likevel ikke noen grunn til å tro at erfaringer er feilaktige, da intervjuobjektene har erfaring innenfor sine fagområder.

Som nevnt under diskusjon av metode, vil de som er intervjuet via e-post ha mulighet til å tenke seg om og forhøre seg med kollegaer før de har sendt sine svar. Ved de personlige intervjuene er tiden til å tenke seg om mye mindre. Det bør antas at de heller har latt vær å svare på noen spørsmål, fremfor å gi et svar som ikke stemmer, eller et svar de er usikker på.

#### 5.5.2. Tilbakemeldinger

I starten av arbeidet med oppgaven, ble e-poster raskt besvart. Det ble mottatt mye relevant informasjon. Etter hvert som behovet for tilbakemeldinger kom, ble kommunikasjonen mer begrenset, av ukjente grunner. Det ble sent ut flere e-poster til relevante kontaktpersoner, uten at det førte frem, eller at svarene kom tidsnok innen leveringsfristen. Oppgaven har derfor ikke i tilstrekkelig grad blitt vurdert av kvalifisert personell, og kan derfor ha mangler.

## 6. Konklusjon

Resultatet i oppgaven viser at det er en del som kan forbedres mellom de tre aktørene brannrådgiver, landskapsarkitekt og brannvesen. Det kan og burde utvikles noen former for hjelpemiddel som kan være med på å gjøre kommunikasjonen mellom de tre aktørene lettere. En database for informasjonsdeling, kunne trolig vært til stor hjelp.

Mellom brannvesen og brannrådgivere bør det sikres at brannrådgivere tar hensyn til brannvesenets behov ved prosjektering av tiltak. Dette kan gjøres ved at brannvesenet deltar på forhåndskonferanse, men dette er ikke nødvendigvis tilstrekkelig. Dette fordi forhåndskonferansen skjer tidlig i prosjekteringsprosessen, og uforutsette utfordringer kan oppstå senere i prosjektet.

Fravikelse fra VTEK §11-17 vil være vanskelig. Tilrettelegging for rednings- og slokkingsinnsats måtte gjøres ved bruk av preaksepterte ytelser i tidligere veiledning, som gitt i veiledningen til Teknisk Forskrift av 1997. I dagens regelverk er det ikke noen konkrete krav. Brannvesenet skal ikke påta seg en rolle i en byggesak, men kan delta på forhåndskonferanser. Veiledningene som brannvesenet gir ut skal kunne gi svar på tilpassinger til lokale forhold, og eventuelt hvordan brannvesenet stiller seg til spesielle løsninger. Dersom veiledningene ikke sier noe om spesifikke forhold, skal VTEK følges.

Å fravike VTEK vil ikke være umulig, men brannvesenets rolle i en byggesak er en utfordring, og vil gjøre det vanskelig å fravike dagens veiledning. Hvordan et alternativt regelverk som kan gjøre fravik praktisk mulig vil se ut, har ikke blitt vurdert i denne oppgaven. Flere muligheter for møter mellom ansvarlig prosjekterende og brannvesen kan være en mulighet som kan gjøre det enklere å fravike VTEK, men samtidig ta hensyn til brannvesenets behov. I praksis vil det være mange byggverk som ikke tilfredsstillers dagens VTEK, da de er bygget under tidligere krav. Det vil derfor gjøre at brannvesenet også i fremtiden vil måtte ha utstyr som tilfredsstillers kravene til rednings- og slokkeinnsats i henhold til tidligere regelverk, til tross for at nye byggverk blir bygget i henhold til dagens krav.

Malen til veiledningen for rednings- og slokkemannskapet som er laget er antatt å kunne bli tatt i bruk av brannvesenet, men det er opp til hvert enkelt brannvesen om de vil ta seg nytte av den. Dette er noe som vil vise seg i fremtiden.

## 7. Referanser

- Brann- og eksplosjonsvernloven.* (2002). Hentet fra Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver:  
<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2002-06-14-20>
- Brannklassifisering.* (2018). Hentet fra paroc.no:  
<http://www.paroc.no/knowhow/brann/brannklassifisering>
- Brannteknisk prosjektering områdetplanlegging.* (2005). Hentet fra Byggforskserien.no:  
[https://byggforsk.no/dokument/3226/brannteknisk\\_prosjektering\\_omraadeplanlegging#i4](https://byggforsk.no/dokument/3226/brannteknisk_prosjektering_omraadeplanlegging#i4)
- Brannvesenet sa ja til svak rømningsvei.* (2011, 09 20). Hentet fra Aftenposten.no:  
<https://www.aftenposten.no/osloby/i/nQj3L/Brannvesenet-sa-ja-til-svak-romningsvei>
- Byggesaksforskriften.* (2010). Hentet fra SAK10: <https://dibk.no/byggeregler/sak/1/1/innledning/>
- Byggeteknisk forskrift.* (2017). Hentet fra TEK17: <https://dibk.no/byggereglene/byggeteknisk-forskrift-tek17/11/i/innledning/>
- Dimensjoneringsforskriften.* (2015, Januar 11). Hentet fra Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2002-06-26-729>
- Disse blir det stadig færre av.* (2014, 11 03). Hentet fra nrk.no:  
<https://www.nrk.no/vestfold/disse-blir-det-stadig-faerre-av-1.12022118>
- Forskrift om brannforebygging.* (2016). Hentet fra  
<https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-12-17-1710>
- Kollegiet for brannfaglig termologi.* (2018, April 30). Hentet fra Kbt.no:  
<http://www.kbt.no/faguttrykk.asp>
- Plan- og bygningsloven.* (2015, Februar 6). Hentet fra Lov om planlegging og byggesaksbehandling: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-27-71>
- Veiledning til Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven 1997. (2007, Mars). Statens bygningstekniske etat. Hentet fra  
[https://dibk.no/globalassets/byggeregler/tidligere\\_regelverk/veiledning\\_til\\_teknisk\\_forskrift\\_4.utg.2007.pdf](https://dibk.no/globalassets/byggeregler/tidligere_regelverk/veiledning_til_teknisk_forskrift_4.utg.2007.pdf)



## 8. Videre arbeid

Denne oppgaven er ikke nødvendigvis en endelig oppgave, det finnes mange flere brannvesen rundt omkring i landet som ikke er tatt med her. Det er også kun pratet med noen få fra hvert brannvesen som er intervjuet. Denne oppgaven fremhever bare intervjuobjektene syn på problemstillingen, men det kan være at andre som ikke er intervjuet, har et annet syn. Derfor burde dette vært utført på en større skala av flere personer. Det er en god start for å forbedre tilretteleggingen for rednings- og slokkemannskapet, men kan utvikles en god del.

Inntrykket som er blitt gitt i løpet av denne oppgaven er at det er ved kommunikasjonen de største problemene oppstår. Det burde bli et bedre samarbeid mellom både RiBr, LARK og brannvesenet. Det kan jobbes med å sette opp en bedre kommunikasjonsmulighet mellom samarbeider under prosjekter. Det er også viktig at når brannvesenet opplever ting som kan forbedres i en planleggingsfase, dokumenterer dette og for lagt det ut på en plattform som brannrådgivere og LARK har tilgang på.

Som nevnt i diskusjonen og konklusjonen, vil det å lage en felles database mellom disse og eventuelt flere parter kunne være med å på skape en bedre overføring av informasjon mellom dem. Det vil gjøre det lettere for hver part å se hvordan prosjektet ligger an og hva de skal forholde seg til. Dette er igjen noe som krever en del arbeidskraft og det kan være at personer må ha dette systemet som et hovedansvar.

Under arbeidet med oppgaven ble det nevnt at det å lage veiledningene om til en applikasjon også kan være en mulighet, dette vil gjøre det eklere for brannrådgivere å få informasjonen tilgjengelig.

## **9. Vedlegg:**

9.1. Produkt: Mal til veiledning for rednings- og sløkkemannskap

Veiledning – tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap



Veiledningen gjelder for (brannvesen):		Publisert:	
Sist revidert:		Endret innhold:	
Dato:		Utarbeidet av:	
E-post		Tlf:	

## Bruerveiledning

Denne veiledningen med unntak av sjekklisten skal fylles ut av brannvesenets personell. Veiledning skal fylles ut med brannvesenets spesifikasjoner i forhold til materiell og kompetanse. Det skal vises til hvilket type materiell som brannvesenet benytter seg av og hvilke ønsker brannvesenet har i forhold til tilretteleggingen for rednings- og sløkkemannskap.

Sjekklisten skal fylles ut av ansvarlig prosjekterende for å merke hva som er utført av brannvesenets ønsker og krav, samt hva som ikke lar seg gjøre og med følgende forklaringer til problemstillingen.

## Formål

Veiledningen skal hjelpe brannvesenet med tilretteleggingen for rednings- og sløkkemannskaps innsats, og er laget til bruk for brannteknisk prosjekterende. Veiledningen har som formål å sikre at kravene om tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskap i Byggeteknisk forskrift (TEK17) med tilhørende veiledning VTEK17 §11-17 blir overholdt. Den skal også sikre at det lokale brannvesenets behov blir ivaretatt.

Veiledningen skal benyttes ved prosjektering av nye bygg, og kan benyttes ved forbedring av tilretteleggingen for rednings- og sløkkeinnsats ved eksisterende bygg.

Løsninger i denne veiledningen skal ikke kombineres med løsninger fra andre regelverk, og veiledningen skal derfor kun brukes i sin helhet. Er det aktuelt å kombinere regelverk bes det om at aktuell representant for byggeprosjektet tar kontakt med brannvesenet.

#### Virkeområdet

Gjeldende distrikt (by og/eller tettsted):	Merknader:
Veiledningen gjelder for nye prosjekt som skal oppføres i gjeldene distrikt.	
Veiledningen gjelder også for bygg som skal bygge ut eller ønsker å bedre tilretteleggingen for rednings- og sløkkemannskap i gjeldende distrikt.	
Annen relevant informasjon.	

Innholdsfortegnelse:

**Innholdsfortegnelse**

Brukerveiledning: .....	1
Formål: .....	1
Virkeområdet: .....	2
Definisjoner: .....	5
Sjekkliste: .....	6
Tilgjengelighet rundt og til bygg: (bilder?).....	8
Krav og anbefalinger til kjørevei .....	8
Ankomst til gårdområdet og lignende.....	8
Bom, pullert og andre sperringer. ....	8
Tilgjengelighet for høyderedskap .....	9
Spesifikasjoner for kjørevei: .....	9
Spesifikasjoner på kjøretøy: .....	10
Kjeller og parkeringskjeller og eventuelt anbefalinger.....	13
Samband.....	13
Utforming av vindu:.....	13
Plassering av slokkevannsuttak i forhold til byggverket.....	14
Slokkevannsuttak på offentlige og private vannledninger. ....	14
Brannhydranter eller kummer. ....	14
Hydranter og kummer generelt: .....	15
Innvendig vannforsyning .....	16
Generell info: .....	16
Kriterier for hydraulisk beregning: .....	16
Tilkoblinger og ventiler på stigeledning og tørropplegg: .....	16
Drenering av tørropplegg. ....	17
Beskyttelse mot hærverk.....	17
Merking og informasjon for rednings og slokkemannskap.....	19
Angrepsvei .....	19
Orienteringsplan.....	19
Informasjon om kontaktpersoner .....	19
Brannalarmanlegg .....	20
Plassering av brannalarmanlegg.....	20
Plasseringer av undersentrales og brannmannspaneler .....	20
Detektor beskrivelse.....	20

Detektornummer .....	20
Sikring av rednings- og slokkemannskapet .....	21
Sikring mot nedfall av bygningsdeler .....	21
Sikring mot stråling.....	21
Brannmannheis .....	21
Låsing av bomber, dører, luker og lignende .....	22
Låser og nøkler .....	22

## Definisjoner

Ord og Faguttrykk:	Ordforklaring:
<b>Angrepsvei</b>	Tilrettelagt adkomst til en bygning beregnet for brannvesenets innsatsmannskap.
<b>Brannhydrant</b>	Fast montert utstyr over bakken som er beregnet for kopling til brannvesenets armatur og slanger for å distribuere trykkvann til brannsløkking.
<b>Brannkum</b>	Fast montert utstyr i kum, som er beregnet for kopling til brannvesenets armatur og slanger for å distribuere trykkvann til brannsløkking.
<b>Brannlift</b>	Brannbil utstyrt med teleskopisk hom/lift med kurv på toppen som er hydraulisk eller mekanisk drevet og kan rotere 360°
<b>Bærbare skyvestiger</b>	Stige som kan forlenges ved å forskyve de ulike delene av stigen
<b>Brannmannheis</b>	Heis som har helt egne spesifikke krav for å kunne fungere under et brannscenario. Skal kun benyttes av brannvesenets innsatsstyrke
<b>FDV-dokumentasjon</b>	Dokumentasjon av et byggs forvaltning, drift og vedlikehold som ansvarlig søker overleverer byggets eier ved ferdigstillelse
<b>Hovedangrepsvei</b>	Tilrettelagt inngang til et bygg beregnet for brannvesenets innsatsmannskap. Skal være i tilknytning til brannalarmsentral, og inneholde annen viktig informasjon om bygget og innsats i bygget.
<b>Høyderedskap</b>	Fellesbetegnelse for stigebil og brannlift
<b>Kjørevei</b>	Vei dimensjonert for brannvesenets kjøretøy
<b>Oppstillingsplass</b>	Område tilpasset oppstilling for brannvesenets høyderedskap og annet kjøretøy benyttet ved innsats
<b>Stigebil</b>	Brannbil utstyrt med teleskopisk stige med eller uten kurv på toppen som er hydraulisk eller mekanisk drevet og kan rotere 360°
<b>Stigeledning</b>	Beskriver et rørapplegg som er oppført vertikalt i et bygg for å gi tilgang på sløkevann for rednings- og sløkkemannskap i en brannsituasjon
<b>Stigemateriell</b>	Felles betegnelse som brukes om bærbare stiger og høyderedskap
<b>Tørroplegg</b>	Stigeledning som står oppført uten vann. Lurt for å hindre frost om vinteren
<b>Utomhusplan</b>	En plan som viser hvordan den ubebyggede delen av en tomt er utformet. Dette kan for eksempel være hage, parkeringsplass, lekeplass og lignende.



## Sjekkliste

Beskrivelse	Utført	Ikke aktuelt	Merknad
<b>Adkomstvei:</b>			
Krav og anbefalinger til kjørevei			
Utforming av kjørevei			
Utforming av oppstillingsplass			
Spesifikasjoner for kjørevei:			
<b>Vann:</b>			
Utvendig vannforsyning			
Innvendig vannforsyning			
Automatisk slokkeanlegg			
Slokkvannsuttak			
<b>Sikring av rednings- og slokkemannskap:</b>			
Sikring mot nedfall fra bygning			
Sikring mot stråling			
Brannmannheis			
<b>Angrepsvei:</b>			
Orienteringsplan			
Brannalarmanlegg			
<b>Tilgjengelighet rundt og i bygg:</b>			
Låser og nøkler			

Avlåsning av bommer			
Annet:			
Samband			
Utforming av vindu			

## Tilgjengelighet rundt og til bygg

### Krav og anbefalinger til kjørevei

Krav i henhold til VTEK:	Det skal være kjøreveier helt frem til alle angrepsveier, med unntak av i risikoklasse 4 og brannklasse 1.
	For mindre byggverk i risikoklasse 4 og brannklasse 1 kan det aksepteres avstand opp til 50 meter fra bygning til kjørevei. Terreng rundt bygningen må være planert og opparbeidet slik at det er mulig å utføre slukkeinnsats mot alle fasader og stille opp bærbar skyvestiger slik at alle etasjer og brannseksjoner/brannceller tilgjengelige.
	For større bygninger skal det være plass til å kjøre rundt hele bygget.
	For bygg hvor det ikke er tilrettelagt kjørevei rundt hele bygget, må det være kjørevei frem til bygget slik at det ikke vil være behov for mer enn 50 meter slangeutlegg fra brannbilen til enhver del av byggets fasader.
	Kjøreveier, angrepsveier og oppstillingsplasser skal være tydelig markert. Oppsamlingsplasser for snø må merkes for å hindre at oppstillingsplassene fylles med snø på vinterstid. Plassering av skilt som viser vektbelastninger og oppstillingsplasser må være en del av utomhusplanen.
Anbefalinger:	Utomhusplan som angir kjøreveier og oppstillingsplasser for høyderedskap må innsendes plan- og bygningsetaten som en del av byggesaken, slik at forhold som gjelder atkomst og oppstillingsplasser for brannbiler er sporbart i hele prosjekterings- og byggeprosessen, og i byggets levetid. Dette er nødvendig da de forutsetninger som er lagt til grunn må ivaretas om eier i fremtiden ønsker å gjøre endringer. Utomhusplanen må være en del av FDV dokumentasjonen som skal overleveres til byggherre ved ferdigstilling da dette er forhold som er nødvendige forutsetninger for å opprettholde sikkerheten i bygningene.
	Det bør være tilrettelagt for oppstilling av høyderedskaper i alle tilfeller hvor det er bygninger som er oppført med loft, oppført takkonstruksjon eller brennbar isolasjon i takkonstruksjonen.

### Ankomst til gårdområdet og lignende

Dersom oppstillingsplass skulle være plassert i gårdområdet eller lignende skal det være tilrettelagt for rednings- og slukkemanskapets kjøretøy. Det er da viktig å tenke på kjøretøyets svingradius og størrelse.

Bilde:

### Bom, pullert og andre sperringer.

Se kapittel om bom, sperringer og nøkler.

### Tilgjengelighet for høyderedskap

<b>Krav:</b>	Boligblokker hvor øverste gulv er inntil 23 meter over oppstillingsplass, og hvor hver leilighet kun har tilgang til ett trapperom, må minst ett vindu/balkong i hver leilighet være tilgjengelig for brannvesenets stige materiell(dette gjelder kun dersom brannvesenet godkjenner å være sekundær rømningsvei).
	For nye bygninger skal høyderedskaper legges til grunn, jf. veiledning til TEK17§ 11-13 andre ledd.
	For andre type bygninger hvor øverste gulv er inntil 23 meter over oppstillingsplass skal det være kjørbare atkomst og oppstillingsplasser for brannvesenets høyderedskaper (stigebil/brannlift) slik at alle etasjer og brannseksjoner er tilgjengelige.
<b>Anbefalinger:</b>	Alle brannceller beregnet for personopphold bør være tilgjengelige for høyderedskaper.

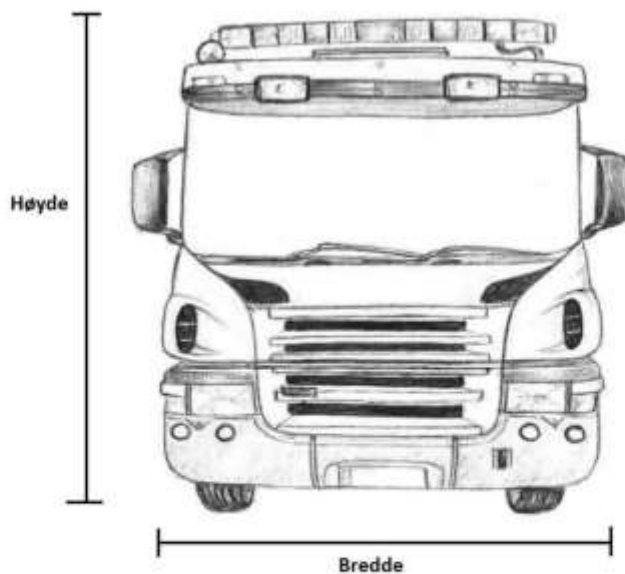
### Spesifikasjoner for kjørevei

Utforming:	Krav:	Benevnelse:
Kjørebredde, minimum		m
Stigningsforhold, maksimum		m
Fri kjørehøyde, minimum		m
Svingradius		grader[°]
Akseltrykk, minimum		tonn
Boggetrykk, minimum		tonn
Lengde til lift		m
Lengde til bærbar stige		m
Overheng bakaksel		m
Totalvekt lift		kg
Veikvalitet (fortrinnsvis)		

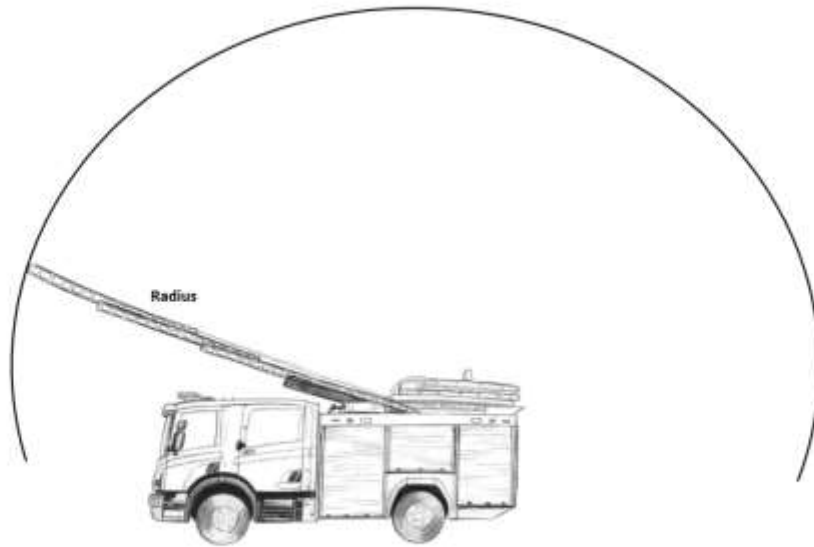
## Spesifikasjoner på kjøretøy

Branvesenets spesifikasjoner på sine kjøretøy.

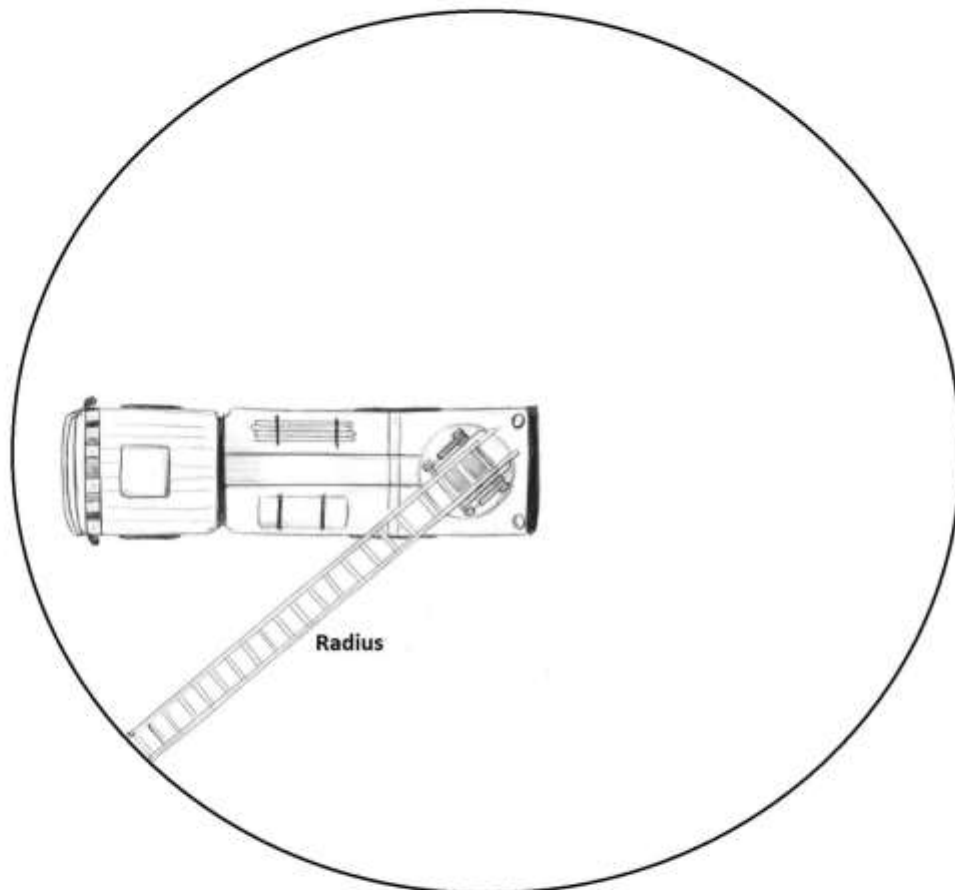
	Mannskapsbil:	Vanntankbil:	Høyderedskap
Høyde på bil			
Bilens totale lengde			
Akseltrykk			
Totalvekt			
Terskalhøyde			
Maksimal Helning sideveis			
Maksimal helning lengderetning front ned			
Maksimal helning lengderetning front opp			
Lengde på stige/lift			



Figur 1: Generell brannbil som illustrer høyde og bredde.



Figur 2: Generel broendel med fjederskrap som busser rekkevidde



Figur 3: Generell brannbil med høyderedskap som illustrer rekkevidden i omkrets rundt bilen.

## Kjeller og parkeringskjeller og eventuelt anbefalinger

Brann i parkeringskjellere kan være utfordrende for brannvesenet. Derfor kan tiltak som røykventilasjon eller ventilasjonsanlegg med detektorer "som hindrer at innholdet av eksos, bensindamp og brennbare gasser blir skadelig høyt eller slik at det oppstår eksplosive gassblandinger i rommet". Ytelser om kjellere og parkeringskjellere er angitt i VTEK §11-17 (2A), (2B) og (2C) og skal følges.

## Samband

Dersom byggverk ikke har tilfredsstillende innvendig radiodekning, må det tilrettelegges for at brannvesenet skal kunne benytte sitt eget sambandsutstyr ved innsats. Dette er i henhold til VTEK §11-17 (2), punkt 7.

## Utforming av vindu

Eksisterende bygg (bygget før Tek 17) skal vinduer som skal benyttes for redningsinnsats tilfredsstillende åpningskravene som for rømningsvinduer, jf. VTEK § 11-13. For å sikre brukbar tilgjengelighet for rednings- og slukkeinnsats må innsats og redning skje via vertikalstående vinduer hvor det er kort avstand til takfoten, eller takterrasse/balkong. For nye tiltak/byggesaker vurderes vindu i skrå takflate ikke å gi tilfredsstillende tilgjengelighet for rednings- og slukkeinnsats.



#### Plassering av sløkkevannsuttak i forhold til byggverket

Brannhydrant og kummer skal plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.

For store bygninger med flere angrepsveier i tillegg til hovedangrepsvei, bør det være brannkum/brannhydrant innenfor 50 meter fra inngangen til disse. For sløkkevannsuttak som er plassert nærmere bygning enn 25 meter må det vurderes om dette er tilstrekkelig beskyttet mot strålevarme eller fare for nedfall fra fasader eller tak.

Det skal ikke være mer enn 50 meter + 50 meter slangeutlegg fra kum/hydrant til alle deler av fasadene. Med dette menes 50 meter fra kum/hydrant til brannbil og videre 50 meter til fasade.

#### Sløkkevannsuttak på offentlige og private vannledninger

Sløkkevannskapisiteten må være:	Krav:
I småhusbebyggelse	Minst 20 l/s
Fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse	Minst 50 l/s

#### Brannhydranter eller kummer

		Hydrant	Kummer
For utvendig vannforsyning er følgende alternativ fortrukket som sløkkevannsuttak.			
Kommentar:			

## Hydranter og kummer generelt

### Hydranter:

- Skal plasseres slik at det er minst mulig fare for påkjørsel fra biler og brøytebiler om vinteren. De skal heller ikke plasseres slik at det er fare for at de blir nedgravet i snøen på grunn av brøyting.
- Hydrantene skal plasseres slik at de er godt synlige fra hovedangrepsveien til bygget. Selv på vinteren.

### Kummer:

- Må ikke plasseres på parkeringsområdet hvor biler skal stå.
- Skal skiltes godt slik at de greit kan lokaliseres, selv på vinterstid.
- Bør plasseres hvor det blir brøytet.



Figur 4; Brannkum



Figur 5; Brannhydrant

## Innvendig vannforsyning

### Generell info:

Tilkoblingspunkt til stigeledning/tørroplegg må være på bakkeplan og så nært brannvesenets angrepsvei som mulig. Tilkoblingspunktet skal være tydelig merket og skal være plassert lett synlig fra inngangen til brannvesenets angrepsvei. Tilkoblingspunktet bør plasseres på utsiden av bygningen.

Det skal være uttak på stigeledning/tørroplegg i alle etasjer over bakke-/inngangsplanet. Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 meter slangeutlegg. Alle brannseksjoner skal ha eget uttak.

### Kriterier for hydraulisk beregning:

For hydraulisk beregning av stigeledning/tørroplegg i kommunene må det legges til grunn.

	Vannmengde [l/min]	Trykk [Bar]
Nødvendig vanntrykk på innvendig uttak til sløkkevann	500 l/min	9 bar
Maksimalt utgangstrykk fra pumpe på brannbil	500-750 l/min	12 bar
<b>Merk:</b> Er det over 50 meter fra oppstillingsplass for brannbil til påkobling stigeledning/tørroplegg må trykktapet i slanger tas med i den hydrauliske beregningen.		

Regler for fastsettelse av vannføring (l/min) i stigeledning/tørroplegg framgår av VTEK17 § 11-17 andre ledd. Der det er nødvendig med våtopplegg i høye bygninger vil det vanligvis være nødvendig med et trykk på 8-10 bar i uttakene på stigeledningen. Det kan da være nødvendig med trykkreduksjonsventiler (eventuelt andre tekniske løsninger) for å sikre at trykket ikke blir uforholdsmessig høyt i lavere etasjer.

### Tilkoblinger og ventiler på stigeledning og tørroplegg:

Beskrivelse:	Antall:	
Antall uttak fra stigeledning per etasje		
	Dimensjon:	Type:
Type kobling på uttakene		
Ved lange slangeutlegg (betydelig lengre enn 25 m) skal denne typen benyttes		
<b>Merk:</b>	Det skal være en stengeventil for hver tilkobling og det må være god plass rundt koblinger og ventiler. For koblinger større enn Ø ___ mm må det være god klaring i alle retninger.	
<b>Krav:</b>	Koblinger skal være plassert minst 1 meter over bakken og maks 2 meter over bakkenivå	
<b>Anbefalinger :</b>	Koblinger bør være 45° rettet nedover eventuelt horisontalt for å unngå brekk på slangen	



Figur 6: Viser hvordan tilkoblingspunktet ikke skal settes opp. Det er viktig at det er god plass rundt tilkoblingspunktet, slik at det ikke skapes konflikt med bygningsdelene ved tilkobling.

#### Drenering av tørropplegg.

<b>Krav:</b>	Det skal være egen ventil til drenering av tørropplegget. Dreneringsuttaket må være ned på bakkenivå ved tilkoblingspunktet
<b>Anbefaling:</b>	Laveste punkt på tørropplegget bør være ved tilkoblingspunktet, dette er for å forhindre at det kan oppstå vannsøl i bygget. Og for å forhindre frost i tørropplegget om vinteren

#### Beskyttelse mot hærverk

<b>Anbefaling:</b>	Stigeledningens/tørroppleggets tilkoblingspunkt og uttak bør plasseres i låsbare skap for beskyttelse mot hærverk. Slike skap må merkes godt med selvlysende skilt. Skapdører ved uttak i hver etasje bør være gjennomsiktige for enkelt å kunne kontrollere at ventiler er stengt.
--------------------	---



*Figur 7: Viser en god mglichet på hvordan en ventil kan beskyttes.*

## Merking og informasjon for rednings og sløkkemannskap

### Angrepsvei

Angrepsveien som brannvesenet benytter skal ha en brannalarmsentral eller en undersentral dersom det ikke er hovedangrepsvei. Her skal det også være orienteringsplaner og annen informasjon om bygget som vesentlig for brannvesenets innsats.

### Orienteringsplan

<b>Krav:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Det skal være orienteringsplaner som er oppdatert for hver etasje i bygget</li><li>- Det skal være orienteringsplaner ved hver angrepsvei til bygget</li><li>- Det skal være en orienteringsplan fastmontert ved hver angrepsvei</li><li>- Det skal være minst en løs orienteringsplan ved hver angrepsvei</li><li>- Orienteringsplanen må være riktig fremstilt i forhold til brannalarmsentralen</li></ul>
<b>Anbefalinger:</b>	En orienteringsplan bør inneholde: <ul style="list-style-type: none"><li>- Hvor i bygningen man er</li><li>- Byggets plassering i forhold til eksterne referanse punkter (omliggende gater med gatenavn, uteområder og lignende)</li><li>- Brannkummer/-hydranter</li><li>- Angrepsveier for brannvesenet til bygningen</li><li>- Trapperom i bygningen og evt. røykluker</li><li>- Fareområder i bygget, f.eks. områder med oppbevaring/bruk av farlige stoffer</li><li>- Plassering av sprinklersentral, gass, tavlerom, ventilasjonsrom, fyrrom og stoppekraner</li><li>- Viktige branntekniske konstruksjoner og installasjoner/utstyr</li></ul>



Figur 8: orienteringsplan i angrepsvei.

### Informasjon om kontaktpersoner

Ved hovedangrepsvei bør det være kontaktinformasjon til personell som har kunnskap om bygget. Dette kan inkludere vaktmester, byggeier eller byggherre.



## Brannalarmanlegg

### Plassering av brannalarmanlegg

<b>Krav:</b>	Brannalarmsentralen skal plasseres innenfor hovedangrepsveiens dør/inngang Brannalarmsentralen må plasseres i samme plan som hovedinngangen
<b>Anbefaling:</b>	Om mulig er det anbefalt å plassere brannalarmanlegget slik at det kan sees fra utsiden

### Plasseringer av undersentraler og brannmannspaneler

Dersom det er flere innganger eller trapperom til bygget som kan benyttes av rednings- og sløkkemannskap bør det være plassert undersentraler med tilhørende orienteringsplaner som kan gi informasjonen som innsatspersonellet trenger.

### Detektor beskrivelse

Det skal unngås bruk av forkortelser i teksten som vises på displayet på brannalarmsentralen. Teksten i displayet ved utløst detektor/brannmelder må gi informasjon om følgende i prioritert rekkefølge:

- Hvilken bygning (hvis flere bygg -oppgitt med gatenavn og -nummer)
- Hvilken inngang (hvis flere i samme bygning)
- Hvilken etasje
- Hvilken sone/hvilket område i etasjen (større bygninger)
- Beskrivelse av detektorplassering
  - o romnummer, kontor, korridor, trapperom, over himling på kontor, teknisk sjakt, teknisk rom, i ventilasjonsinntak o.l.
- Detektornummer
- Type detektor/brannmelder
  - o Manuell brannmelder
  - o Røykdetektor
  - o varmedetektor
  - o Linjedetektor
  - o Aspirasjonsanlegg
  - o Sprinkleralarm

### Detektornummer

<b>Krav:</b>	Detektornumre må fortelle i hvilken etasje og i hvilket område i etasjen detektoren er plassert. Detektornummer må alltid være 1 nummer høyere/lavere enn nærmeste detektor i samme etasje.
<b>Anbefaling:</b>	I bygninger med romnummer bør detektornumre samsvare med romnummer. Ved flere detektorer i samme rom (for eksempel rom nummer 320) kan detektornummerering være 320-1, 320-2, 320-3 osv.

Ref. NS3960:2013.

## Sikring av rednings- og slokkemannskapet

### Sikring mot nedfall av bygningsdeler

Det skal alltid unngå å skape situasjoner som kan være til fare for rednings- og slokkemannskap. TEK17 §11-4 beskriver i preaksepterte ytelser punkt 2:

"Balkonger, utkragede bygningsdeler og lignende må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler, som for eksempel balkonger, må forankres i byggverkets hovedbæresystem."

### Sikring mot stråling

Det skal unngås å konstruere et bygg med en slik utforming at det kan være til fare for rednings- og slokkemannskaper når det kommer til stråling. Det vil si overdreven bruk av vinduer uten brannklasse mot oppstillingsplass og bruk av brennbart materiale ut mot oppstillingsplass.

### Brannmannheis

Krav:	I bygg over 8 etasjer skal brannmannsheis kunne benyttes ved innsats.
	Den skal tilfredsstillende kravene gitt i VTEK17 §11-17(2) og NS-EN 81-72.
	brannmannsheisen skal kun ha dør mot sluse som skal utføres som en egen branncelle i hver etasje.
	Det skal benyttes en trekantnøkkel til betjening av brannmannsheisen. Det er en universalnøkkel som har blitt brukt de siste 30-40 årene, hvor sidene på trekanten er mellom 6-7 millimeter.
Anbefalinger:	Ved brannalarm bør heisen automatisk gå til samme etasje som hovedangrepsvei



## Låsing av bommer, dører, luker og lignende

For å kunne drive innsats i eller ved et bygg er brannvesenet avhengig av å ha tilgang til området rundt bygget. I henhold til TEK17 §11-17 (1) skal derfor byggverk "plasseres og utformes slik at rednings- og sløkkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og sløkkeinnsats."

### Låser og nøkler

Inspeksjonsluker skal kunne åpnes for at hulrom skal kunne inspiseres.

Inspeksjonsluker:	
Type nøkkel	
Åpningsareal[høyde*bredde]	

Nøkkelsafe skal plasseres i nærheten av hovedangrepsvei og skal enkelt være synlig.

Inspeksjonsluker	
Type nøkkel	

Brannalarmsentral skal alltid kunne åpnes med standard meldernøkkel. Bruk av andre metoder for å låse sentralen skal kun være et alternativ i tillegg til nøkkelen.

I byggverk med mer enn 50 rom, må inngangsdør og dør til de enkelte rommene kunne åpnes ved bruk av en universalnøkkel, slik at det blir enklere for brannvesenet å få tilgang til de forskjellige rommene. Nøkkelen må være plassert på et lett tilgjengelig sted.

For å unngå unødvendig bruk av tid, må det benyttes en av følgende type nøkler i bommer, pullerter og lignende fysiske hindre for å gi brannvesenet optimal tilgang ved innsats:

Type åpning	Type nøkkel

## 9.2. Spørsmål til brannvesen.

1. Hvordan er kommunikasjonen mellom dere og brannrådgivere? (planlegging av nye bygg)
2. Hvilke type utstyr har dere tilgjengelig, er noe utdatert?
3. Blir det benyttet spesialutstyr? (drone) (noe det ikke er krav om)
4. Hvor mange er med i innsatsen?
5. Hvilke regelverk og standarder benytter dere i forhold til innsatsen?
6. Har dere ofte utfordringer med fremkomsten til innsatsområdet? (størrelse på bil)
7. Har dere opplevd at underlaget ikke tåler bilen eller støttebeina til bilen eller at det ikke er plass, som har hindret eller gjort det vanskeligere å utføre innsatsen? (stigebil)
8. Har dere ofte mangler på vann eller trykk?
9. Dersom det er mangler, hva gjør dere for å kompensere for dette?
10. Hvordan takler dere lengde til brannkummer, dersom den er lengre enn det som er standard? (krav)
11. Har dere utfordringer med høye bygg og eventuelt, hva gjør dere med dette?
12. Hvordan er det med bygg som ligger ved sjøen, for eksempel der siden mot sjøen er utilgjengelig med bil.
13. Samme eventuelt mot fjellside? (terrasseblokk)
14. Er det ting dere mener det burde vært krav til som det ikke er i dag?
15. Er det noen krav i dag som dere mener det ikke burde være krav til lengre?
16. Har dere utfordringer med vær og vind? (snø, glatt)
17. Hvordan er det med veiarbeid og blokkeringer, eventuelt biler som er feilparkert?
18. Hvordan opplever dere parkeringsmuligheter, muligheter for å snu og plass til utstyr?
19. Opplever dere ofte at dere må ha større avstand til bygget enn det dere foretrekker? (stråling, kollaps)
20. Er det ting dere forventer eller synes at brannrådgiver burde ta hensyn til som kanskje ikke er krav til i dag?
21. Opplever dere problemer med plasseringen av angrepsveien er dårlig plassert i forhold til oppstillingsplass?
22. Hvor mange liter vann inneholder bilene deres?
23. Problemer med publikum?
24. Hvilke dokumentasjon får dere fra brannrådgiver på nye oppførte bygg?
25. Hvor henter dere lovverket om rednings -og slokkeinnsats fra?
26. Utfordringer med låser og innganger?
27. Har dere noen tegninger av bygg som kan være spesielt utfordrende?
28. Hvilke standarder har dere på fremkomsten? Avstander, bredder, høyde og stigning. Avstand mellom bygningen og stigebil. Svingradius. Osv.
29. Har dere problemer med at kummene forsvinner under snøen om vinteren?

### 9.3. Spørsmål til LARK

1. Hva er oppgavene til en landskapsarkitekt?
2. Hva har en landskapsarkitekt ansvaret for?
3. Hvordan og når tas det kontakt med brannrådgiver angående et prosjekt?
4. Er det tilfeller hvor brannrådgiver ikke tas kontakt med?
5. Er samarbeidet slik at landskapsarkitekten og brannrådgiver slipper forandringer på grunn av planer/oppføringer(?) som ikke følger forskriftene?
6. Er grensene mellom LARK og RiBr klart definert?
7. Hvilke oppgaver har LARK i forhold til vannforsyning?
8. Har LARK noe ansvar ovenfor drenering og avløp?
9. Hvilket regelverk og standarder benytter LARK?
10. Hvilke vanskeligheter møter LARK oftest på, i samarbeid med brannrådgiver?

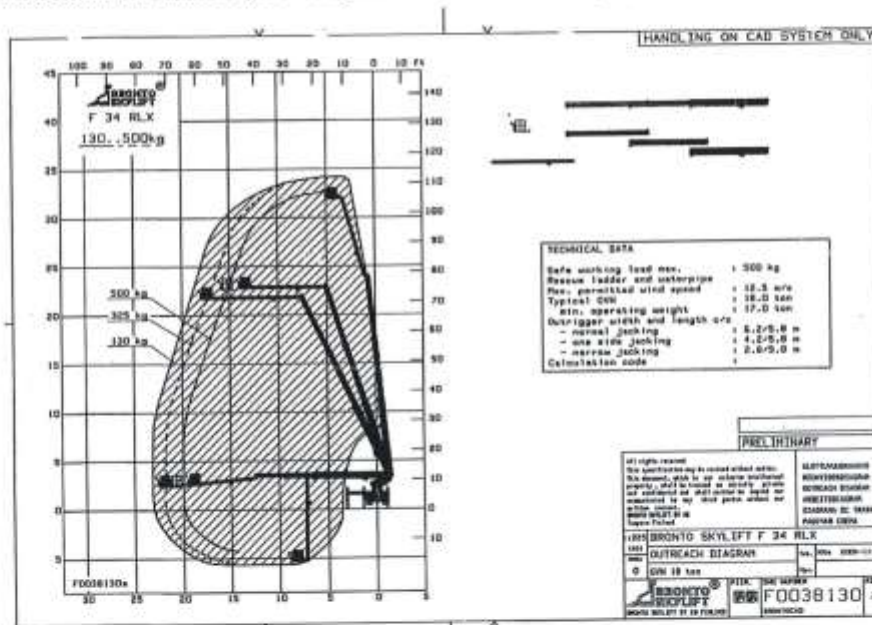
## 9.4. Veiledninger fra brannvesen

### 9.4.1. Østre Agder

#### Avstandskrav for brannvesenets kjøretøy

Biloppstillingsplass for lift (bredde)	7 meter
Biloppstillingsplass for lift (lengde)	10 meter
Maks avstand fra lift til bygningsfasade	10 meter
Stigning, maks	1:8 (12,5 %)
Fri kjørehøyde, minst	4 meter
Fri kjørebredde, minst	3,5 meter
Svingradius (ytterkant vei)	13 meter
Akseltrykk	10 tonn
Boggitrykk	16 tonn
Punktbelastning støtteben	19 tonn (belastningsflate 60cm x 60cm)

#### Rekkevidde for Bronto skylift – stasjonert Arendal brannstasjon (Åsbieveien 35)



#### Stokke-vann/utstyr ved røykdykkerinnsats

- Vi bruker 2 stk 50 m 1,5" slange (38 millimeter) armtexslange som sikringslange og angrepslange.
- Vi må beregne et strålerørstrykk på 50 mVS for sikringslange og angrepslange.
- Vannforsyning fra et strålerør må som et minimum raskt kunne økes til 200-300 l/min.

**Preaksepterte løsninger beskrevet i veiledning til byggt teknisk forskrift (TEK 10) § 11-17:**

**Slokkevann og plassering av slokkevannsuttak utendørs**

- Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei
- Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes
- Slokkevannskapiteten må være:
  - Minst 20 l/s i småhusbebyggelse
  - Minimum 50 l/s, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse

**Vannforsyning innendørs –stigerør**

Stigerørstilkopling for brannvesenets utstyr/slanger kan i ØABV området være:

- Utendørs: to parallelle tilkoblinger utendørs 2,5" med egne stengeventiler.
- Innendørs: to uttak i hver etasje på 1,5" eller ett uttak for 2,5" Nor kopling og stengeventil på uttakene.
- Stigeledning må beregnes hydraulisk. I byggverk med mindre brannceller og inntil 25 meter røykdykkerinnsats skal stigeledning dimensjoneres for 500 l/min (2 strålerør à 250 l/min). I byggverk med store brannceller og inntil 50 meter røykdykkerinnsats må stigeledning dimensjoneres for 750 l/min (3 strålerør à 250 l/min).

XXX

### 9.3.2. Kristiansand

## VEILEDNING – TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAP

	VEILEDNING:	
	<b>TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAPER I KRISTIANSANDSREGIONEN BRANN OG REDNING IKS</b>	
	Publisert:	Sist revidert:
		-
Dato:	Endret innhold:	Utarbeidet av:
<p><u>Formål og virkeområde:</u> Veiledningen er utarbeidet for å komplettere kravene om tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap jf. § 11-17 i forskrift av 26.3.2010 nr. 489 om tekniske krav i byggverk (TEK10), med tilhørende veiledning (VTEK10). Denne veiledningen gir løsninger som utdypes TEK10 og VTEK10 og som Brann- og redningsetaten vurderer som nødvendige tiltak for at funksjonskravene i TEK10 § 11-17 skal være ivaretatt.</p> <p>Løsningene i veiledningen er tilpasset forhold til Kristiansandsregionens brann og redning IKS (KBR) sin beredskap mot brann og ulykker.</p> <p>Veiledningen gjelder for byggesaker i KBRs slokkeområde hvor kravene i TEK10 § 11-17 skal ivaretas. Veiledningen kan også benyttes for eksisterende bygninger hvor det er ønske/krav om bedre tilrettelegging for rednings- og slukkeinnsats.</p> <p>Veiledningen skal kun brukes i sin helhet. Det kan ikke kombineres løsninger fra denne veiledningen og andre regelverk. Er dette aktuelt bes det om at aktuell representant for byggeprosjektet tar kontakt med Kristiansandsregionen brann og redning IKS.</p>		

## **VEILEDNING – TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAP**

### **INNHALDSFORTEGNELSE**

<b>Definisjoner</b> .....	3
<b>Innsatstid</b> .....	3
<b>Tilgjengelighet frem til og rundt bygninger</b> .....	4
<i>Generelt</i> .....	4
<i>Kristiansandsregionen brann og redning IKS generelle behov</i> .....	4
<i>Utforming av kjørevei og oppstillingsplasser for høyderedskap</i> .....	4
<i>Rekkevidder for høyderedskaper</i> .....	5
<b>Loft, oppforede takkonstruksjoner, hulrom, plan under øverste kjellergulv</b> .....	6
<i>Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon</i> .....	6
<i>Kjeller</i> .....	6
<b>Parkeringskjellere</b> .....	6
<b>Automatiske garasjeanlegg</b> .....	6
<b>Brannmannsbeis</b> .....	6
<b>Vannforsyning utendørs</b> .....	7
<i>Plassering av slukkevannsuttak i forhold til byggverk</i> .....	7
<i>Slukkevannsuttak på private vannledninger</i> .....	7
<i>Brannhydranter - generelt</i> .....	7
<i>Brannkammer - generelt</i> .....	8
<b>Vannforsyning innendørs – stigeledning/tørroplegg</b> .....	8
<i>Generelt</i> .....	8
<i>Kriterier for hydraulisk beregning</i> .....	8
<i>Koblinger og ventiler på stigeledning/tørroplegg</i> .....	8
<b>Merking og informasjon for rednings- og slökkemanskskaper</b> .....	11
<b>Supplerende anbefalinger og øvrige forhold</b> .....	12
<b>Sikring mot nedfall av bygningsdeler</b> .....	12
<b>Brannalarmanlegg</b> .....	12
<i>Brannalarmsentral - plassering</i> .....	12
<i>Plassering av undersentraler/brannmannspaneler</i> .....	12
<i>Brannalarmsentral - tekst i display/detektorbeskrivelse</i> .....	12
<i>Detektormumre</i> .....	12
<i>Brannalarmsentral – betjeningsnøkkel</i> .....	13
<i>Nøkkelsafe - plassering</i> .....	13
<i>Varsellamper/strobelamper – bygninger med flere innganger og stor grunnflate</i> .....	13
<b>Automatiske slukkeanlegg</b> .....	13



## **VEILEDNING – TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAP**

### **Definisjoner**

Stigemateriell	Samlebegrep som omfatter både bærbare stiger og høyderedskaper (stigebiler og brannlifter).
Hovedangrepsvei	Hovedangrepsvei vil vanligvis være byggets hovedinngang. Dette fordi rednings- og slokkemannskaper vil forvente å finne informasjon (brannalarmsentral, orienteringsplaner, branntegninger, opplysninger om objektet og kontaktpersoner m.m.) og personer som kan gi informasjon ansatte, resepsjonister, beboere) ved hovedinngang. Det vil også være forventet at hovedinngang gir tilgang til alle deler/store deler av bygget.
Stigebil	Brannbil utstyrt med teleskopisk stige med eller uten kurv på toppen som er hydraulisk eller mekanisk drevet og kan rotere 360°.
Brannlift	Brannbil utstyrt med teleskopisk bom/lift med kurv på toppen som er hydraulisk eller mekanisk drevet og kan rotere 360°.
Bærbare skyvestiger	Stige som består av flere deler, og som kan forlenges ved å skyve delene.
Stigeledning	Betegnelse på et røropplegg oppført vertikalt i et bygg for fremføring av sløkkevann til bruk av innsatsmannskaper i en brannsituasjon.
Tøropplegg	Stigeledning som står uten vann.
Brannmannsheis	Heis som har en sikret spesifikk funksjonstid under brann. Heisen skal være tydelig merket og administreres eksklusivt av den aktuelle innsatsledelsen.

### **Innsatstid**

Innsatstid er tiden fra innsatsstyrken er alarmert til den er i arbeid på skadestedet.

I de fleste områder i Kristiansand skal innsatstiden ikke overstige 10 minutter, men noen steder kan innsatstiden være opptil 20 minutter, jf. forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen (dimensjoneringsforskriften) § 4-8. Innsatstiden utenfor de tettbebygde områdene, som for eksempel Høvåg, Herrefoss og Finsland, kan i enkelte tilfeller nærme seg 30 minutter.

For bygninger/områder hvor dimensjoneringsforskriften § 4-8 stiller krav til maksimalt 10 minutters innsatstid må dette avklares med Brannvesenet.

## **VEILEDNING – TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAP**

### **Tilgjengelighet frem til og rundt bygninger**

#### *Generelt*

Det vises til VTEK10 § 11-17, første ledd *Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slökkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og sløkkeinnsats.*

#### *Kristiansandsregionen brann og redning IKS generelle behov*

For større bygninger bør det være kjørbare atkomst rundt hele bygningen.

Hvor det ikke tilrettelegges for kjørbare atkomst rundt hele bygningen *må* kjørevei etableres slik at slangeutlegg fra brannbil ikke er mer enn 50 meter til noen del av bygningens fasader. Avstand fra brannbil til vannuttak for sløkevann skal ikke overstige 50 meter.

For bygninger hvor øverste gulv er inntil 23 meter over oppstillingsplass skal det være kjørbare atkomst og oppstillingsplasser for brannvesenets høyderedskaper (stigebil/brannlift) slik at alle etasjer og brannseksjoner er tilgjengelige. Alle brannceller beregnet for personopphold bør være tilgjengelige for høyderedskaper.

For mindre byggverk i risikoklasse 4 og brannklasse 1 kan det aksepteres avstand på inntil 50 meter fra bygning til oppstillingsplass. Terreng rundt bygningen må være planert og opparbeidet slik at det er mulig å utføre sløkkeinnsats mot alle fasader og stille opp bærbare skyvestiger slik at alle etasjer og brannseksjoner/brannceller er tilgjengelige. Det bør tilrettelegges for oppstilling av høyderedskaper i tilfeller hvor bygningen har loft, oppført takkonstruksjon eller brennbar isolasjon i takkonstruksjonen.

For boligblokker hvor øverste gulv er inntil 23 meter over oppstillingsplass, og hvor hver leilighet kun har tilgang til ett trapperom, må minst ett vindu/balkong i hver leilighet være tilgjengelig for brannvesenets stigemateriell. Hovedsakelig skal det være tilgjengelighet til leiligheter med høyderedskaper. Unntaksvis kan det aksepteres bruk av bærbare stiger til vinduer/balkong inntil 10 m over planert terreng. Dette må avklares med Kristiansandsregionen brann og redning IKS.

#### *Utforming av kjørevei og oppstillingsplasser for høyderedskap*

For Kristiansandsregionen brann og redning IKS må følgende legges til grunn ved utforming av kjørevei for Brann- og redningsetatens kjøretøy:

Kjørebredde, minst	3,5 meter	
Stigningsforhold, maksimalt	1:8 (12,5%)	
Fri kjørehøyde, minst	4 meter	
Svingradius	Ytterkant vei, minst	14 meter
Akseltrykk, minst	10 tonn	
Boggetrykk, minst	16 tonn	

**Tabell 1 Utforming av kjørevei**

## VEILEDNING – TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAP

For Kristiansandsregionen brann og redning IKS må følgende legges til grunn ved utforming av oppstillingsplasser for Brann-og redningsetatens høyderedskaper:

Bredde på oppstillingsplass, minst	7 meter
Lengde på oppstillingsplass, minst	12 meter
Stigningsforhold på oppstillingsplass, maksimalt	3,5%
Punktbelastning støtteben	19 tonn og belastningsflate 60 cm X 60 cm

**Tabell 2 Utforming av oppstillingsplasser**

Kjøreveier og oppstillingsplasser for brannvesenets kjøretøy bør tillegges funksjon som kjøre- og/eller gangveier. Dette for å sikre snømåking på vinterstid.

Det må gjøres tiltak for å unngå at parkering av biler og lignende hindrer brannvesenets bruk av kjøreveier og oppstillingsplasser.

Oppstillingsplasser må markeres/skiltes for å sikre snørydding og at det ikke henstilles andre biler eller gjenstander på plassen. Der det er oppstillingsplass over dekke (for eksempel dekket over parkeringskjeller) som er spesielt dimensjonert for brannvesenets kjøretøyer må det anvises hvilke laster som dekket er beregnet for, og hvor det kan kjøres og stilles opp høyderedskap. Oppstillingsplass merkes best ved å sette opp skilt i hver ende av plassen. Nødvendig bredde på oppstillingsplass bør også angis på skiltet

### *Rekkevidder for Brann- og redningsetatens høyderedskaper*

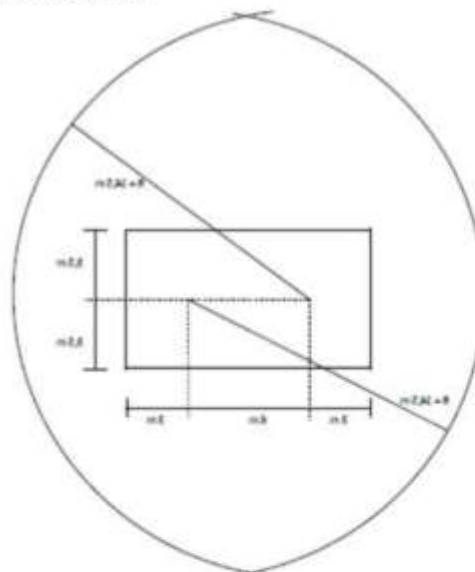
Maksimal vertikal rekkevidde som kan forutsettes for høyderedskaper er 23 meter (målt fra laveste punkt på oppstillingsplass til gulv i øverste etasje).

Maksimal horisontal rekkevidde som kan forutsettes for høyderedskaper er vist i Figur 1 Rekkevidde for høyderedskaper.

Figur 1 tar utgangspunkt i en oppstillingsplass med lengde på 12 meter (3+6+3) og bredde på 7 meter (3,5+3,5).

Avstand fra senter på oppstillingsplass inn til byggets fasade bør ikke være mindre enn 6 meter.

Skal figur 1 fravikes ta kontakt med KBR



Den horisontale rekkevidden som kan forutsettes for høyderedskaper i KBR (R=14,5 meter).

**Figur 1 Rekkevidde for høyderedskaper.**

## VEILEDNING – TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAP

### **Loft, oppforede takkonstruksjoner, hulrom, plan under øverste kjellergulv**

*Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon*

Inspeksjonsluker skal ha åpningsareal på minst 30 cm x 30 cm. Inspeksjonsluker skal kunne åpnes med konisk firkantnøkkel, se Figur 2 **Konisk firkantnøkkel**.



**Figur 2 Konisk firkantnøkkel**

Det vises for øvrig til VTEK10 § 11-17 andre ledd "Byggverk skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes".

### *Kjeller*

Kjeller skal ha åpninger/sjakter som muliggjør utlufting av brannrøyk. Sammenlagt åpningsareal bør i usprinklede brannceller være minst 0,5 % av golvarealet og 0,1 % i sprinklede brannceller. Dører til rømningsveier i bygget skal i utgangspunktet ikke regnes som en del av slikt åpningsareal. Det vises til Byggedetaljblad 520.380 avsnitt 62 *Kjeller og loft*.

Det vises for øvrig til VTEK10 § 11-17 andre ledd.

### **Parkeringskjellere**

Det vises til VTEK10 § 11-17 andre ledd "Preaksepterte ytelser - parkeringskjellere".

### **Automatiske garasjeanlegg**

Det vises til VTEK10 § 11-17 andre ledd "Preaksepterte ytelser – automatiske garasjeanlegg".

### **Brannmannsheis**

Det vises til NS-EN 81-72 "Sikkerhetsregler for konstruksjon og installasjon av heiser - Spesielle løsninger for personheiser og vare- og personheiser - Del 72: Brannheiser"

"Firelobby" for brannmannsheis skal ha direkte atkomst til trapperom.

Nøkkel for betjening av brannmannsheis skal være trekantnøkkel (emergency unlocking triangle, jf. annex B til EN 81-1:1998 og EN 81-2:1998). Dette er en universalnøkkel som har blitt brukt på alt av heiser de siste 30-40 årene. 3 kantet tapp i låsen. Ca. 6-7 mm lange sider på trekanten. 3-kantet hull i nøkkelen, se Figur 3 **Trekantnøkkel for brannmannsheis**

Det vises for øvrig til VTEK10 § 11-17 andre ledd.

## **VEILEDNING – TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAP**



Figur 3 Trekantnøkkel for brannmannsheis

### **Vannforsyning utendørs**

#### *Plassering av slokkevannsuttak i forhold til byggverk*

Brannkum/brannhydrant skal plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei, jf. VTEK10 § 11-17, andre ledd. Kristiansandsregionen brann og redning IKS foretrekker brannhydranter fremfor brannkummer da disse er enklere å lokalisere og raskere å betjene.

For store bygninger med flere angrepsveier i tillegg til hovedangrepsvei, bør det være brannkum/brannhydrant innenfor 50 meter fra inngangen til disse.

For slokkevannsuttak som er plassert nærmere bygning enn 25 meter må det vurderes om dette er tilstrekkelig beskyttet mot strålevarme eller fare for nedfall fra fasader eller tak.

Det skal ikke være mer enn 50 +50 meter slangeutlegg fra kum/hydrant til alle deler av fasadene. Med dette menes 50 meter fra kum/hydrant til brannbil og videre 50 meter til fasade.

#### *Slokkevannsuttak på private vannledninger*

Slokkevannsuttak tilknyttet private vannledninger bør utføres som brannhydranter. Slike uttak er ikke vist på kommunens vannledningskart og er ofte dårlig merket, vedlikeholdt og mangelfullt brøytet om vinteren. Brannhydranter er derfor å foretrekke.

#### *Brannhydranter - generelt*

Brannhydranter må plasseres slik at de er godt synlig fra inngang til brannvesenets angrepsveier i bygningen og slik at de er lett tilgjengelige – også på vinterstid.

Brannhydrant må ha to vannuttak med 65 mm NOR Lås 1, helst av type med separat stengeventil for hvert uttak.



## **VEILEDNING – TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAP**

1

Brannhydranter må plasseres eller beskyttes slik at fare for skade på grunn av påkjørsel eller snørydding reduseres.

### *Brannkummer - generelt*

Brannkummer må plasseres på arealer som ryddes for snø på vinterstid, for eksempel kjøreveier og gangveier. Brannkummer må derimot ikke plasseres på biloppstillingsplasser eller lignende.

Brannkum må merkes tydelig med kumskilt på stolpe eller fasade i umiddelbar nærhet til kummen. Alle kummer skal ha stige/stigetrinn der det er behov..

For regler om fysiske mål i selve brannkummen og plassering av brannventil vises det til Vann- og avløpsetatens norm for brannventiler (VAV norm 310-F42).

### **Vannforsyning innendørs – stigeledning/tørropplegg**

#### *Generelt*

Det vises til VTEK10 § 11-17 andre ledd.

Tilkoblingspunkt til stigeledning/tørropplegg må være på bakkeplan og i umiddelbar nærhet til inngang til brannvesenets angrepsvei. Tilkoblingspunktet må dessuten være tydelig merket og være plassert slik at det er lett synlig fra inngang til brannvesenets angrepsvei. Tilkoblingspunkt bør plasseres på utsiden av bygningskroppen og i umiddelbar nærhet til inngang til brannvesenets angrepsvei.

Det skal være uttak på stigeledning/tørropplegg i alle etasjer over bakke-/inngangsplanet. Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 meter slangeutlegg.

#### *Kriterier for hydraulisk beregning*

For hydraulisk beregning av stigeledning/tørropplegg i Kristiansandsregionen brann og rednings slokkeområde må det legges til grunn ett nødvendig vanntrykk på innvendig uttak til slokkevann på ca. 9 bar ved 500 l/min. Maksimalt utgangstrykk fra pumpe på brannbil ved 500-750 l/min er 12 bar. Er det over 50 meter fra oppstillingsplass for brannbil til påkobling stigeledning/tørropplegg må trykktapet i slanger tas med i den hydrauliske beregningen.

Regler for fastsettelse av vannføring (l/min) i stigeledning/tørropplegg framgår av VTEK10 § 11-17 andre ledd. Der det er nødvendig med våtopplegg i høye bygninger vil det normalt være nødvendig med et trykk på 8-10 bar i uttakene på stigeledningen. Det kan da være nødvendig med trykkreduksjonsventiler (eventuelt andre tekniske løsninger) for å sikre at trykket ikke blir uforholdsmessig høyt i de lavere etasjer.

#### *Koblinger og ventiler på stigeledning/tørropplegg*

Det skal være to uttak på stigeledning/tørropplegg i hver enkelt etasje. Uttakene skal ha kobling av type Ø 38 mm TA-klokobling. Det skal være stengeventil/kuleventil for hvert enkelt uttak. Ved lange slangeutlegg (betydelig mer enn 25 m) fra uttakene bør det i stedet benyttes Ø 65 mm uttak type NOR Lås 1, se Figur 4 **Illustrasjon av Nor Lås 1 koblinger**. Dette bør avklares med KBR.

## VEILEDNING – TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAP

Tilkoblingspunkt på bakkeplan skal ha mulighet for tilkobling av to Ø 65 mm fødeslanger. Koblinger skal være av type Ø 65 mm NOR Lås 1. Det skal være stengeventil/kuleventil for hver tilkobling.

Det må være god plass rundt koblinger og ventiler. Koblinger av type Ø 65 mm NOR Lås 1 må det være god klaring i alle retninger.



Figur 4 Illustrasjon av Nor Lås 1 koblinger

Koblinger må være plassert minst 1 meter over gulv/terreng. Koblinger bør være 45° nedadrettet alternativt horisontalt rettet for å unngå knekk på slanger.

Det må være egen ventil for drenering av tørropplegg ved tilkoblingspunktet på bakke-/inngangsplanet. Laveste punkt på tørropplegg bør være ved tilkoblingspunkt. Tørropplegg bør kunne dreneres slik at det ikke forårsaker vannsøl i bygning eller isdannelse utenfor inngangsparti på vinterstid.



Figur 5 Koblinger må være innrettet slik at slanger kan kobles på uten å komme i konflikt med bygningskonstruksjoner eller lignende Rundt Ø 65 mm NOR Lås 1 koblinger må det være god plass for å kunne bruke koblingsnøkler

## **VEILEDNING – TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAP**

### *Beskyttelse mot hærverk/sabotasje*

Stigeledningens/tørroppleggets tilkoblingspunkt og uttak bør plasseres i låsbare skap for beskyttelse mot hærverk og sabotasje. Slike skap må merkes godt med etterlysende skilt. Skapdører ved uttak i hver etasje bør være gjennomskjete for enkelt å kunne kontrollere at ventiler (kuleventiler) er stengt.



Figur 6 Godt eksempel på skal for beskyttelse av stigeledning/tørropplegg mot hærverk.



## **VEILEDNING – TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAP**

### **Merking og informasjon for rednings- og slökkemanskskaper**



Figur 7 Godt eksempel på organisering av orienteringsplaner.

Ved siden av brannalarmsentral og eventuell undersentral/brannmannspanel skal det finnes orienteringsplaner og annen informasjon for brannmannskapene. Det skal være orienteringsplan for hver enkelt etasje og med etiketter som viser etasjetall. Dette gjør det enkelt for rednings- og slökkemanskskaper å finne riktig tegning. Det bør være to sett med laminerte orienteringsplaner i A3 format – ett sett til vedkommende som betjener brannalarmsentralen og ett sett til vedkommende som undersøker årsak til utløst alarm et annet sted i bygget.

Orienteringsplan ved den enkelte brannalarmsentral må ha referansepunkter som viser:

- Hvor i bygningen man er.
- Byggets plassering i forhold til eksterne referanse punkter (omliggende gater med gatenavn, uteområder og lignende).

Orienteringsplan må vise:

- Brannkummer/-hydranter.
- Angrepsveier for brannvesenet til bygningen.
- Trapperom i bygningen.
- Fareområder i bygget, f.eks. områder med oppbevaring/bruk av farlige stoffer.
- Plassering av sprinklersentral, tavlerom, ventilasjonsrom, fyrrom, stoppekraner.
- Viktige brann tekniske konstruksjoner og installasjoner/utstyr.

#### **Oppslag med kontaktopplysninger**

Ved brannalarmsentral i hovedangrepsvei bør det være oppslag som gir kontaktopplysninger til personer som har kjennskap til bygningen og som kan være til hjelp ved rednings- og sløkkeinnsats (f.eks. byggets eier, vaktmester, brannvernleder, styreleder og styremedlemmer i boligsammenslutninger m.m. ).

## VEILEDNING – TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAP

### **Supplerende anbefalinger og øvrige forhold**

#### **Sikring mot nedfall av bygningsdeler**

Innganger til brannvesenets angrepsveier i byggverk bør ha takoverbygg som beskytter mannskaper og slanger mot nedfall av bygningsdeler ved brann i overliggende etasjer.

#### **Brannalarmanlegg**

##### *Brannalarmsentral - plassering*

Brannalarmsentral skal plasseres umiddelbart innenfor dør i hovedangrepsvei og helst slik at den er synlig fra utsiden. Brannsentralen må plasseres på samme plan/etasje som inngangen.

##### *Plassering av undersentraler/brannmannspaneler*

I bygninger med flere innganger/trapperom *i tillegg til hovedinngang* som skal kunne benyttes som innsatsvei bør det umiddelbart innenfor hver enkelt inngang være plassert undersentral/brannmannspanel og tilhørende orienteringsplaner.

##### *Brannalarmsentral - tekst i display/detektorbeskrivelse*

Det må unngås bruk av forkortelser i tekst som vises i display brannalarmsentral. Tekst i display ved utløst detektor/brannmelder må gi informasjon om følgende (prioritert rekkefølge):

- Hvilken bygning (hvis flere bygg - oppgitt med gatenavn og –nummer)
- Hvilken inngang (hvis flere i samme bygning)
- Hvilken etasje
- Hvilken sone/hvilket område i etasjen (større bygninger)
- Beskrivelse av detektorplassering
  - o Romnummer, kontor, korridor, trapperom, over himling på kontor, teknisk sjakt, teknisk rom, i ventilasjonsinntak o.l.
- Detektornummer
- Type detektor/brannmelder
  - o Manuell brannmelder
  - o Røykdetektor, varmedetektor eller multikriteriedetektor
  - o Linjedetektor
  - o Aspirasjonsanlegg
  - o Sprinkleralarm

##### *Detektornumre*

Detektornumre må gjenspeile i hvilken etasje og i hvilken sone/område i etasjen detektoren er plassert.

Detektornummer må alltid være 1 nummer høyere/lavere enn nærmeste detektor i samme etasje.

I bygninger med romnummer bør detektornumre samsvare med romnummer. Ved flere detektorer i samme rom (for eksempel rom nummer 320) kan detektornummerering være 320-1, 320-2, 320-3 osv.

## **VEILEDNING – TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAP**

### *Brannalarmsentral – betjeningsnøkkel*

Brannalarmsentraler skal alltid kunne åpnes for betjening ved bruk av **STANDARD MELDERNØKKE**L. Eventuell kode for å åpne sentralen for betjening må kun være alternativ i tillegg til **STANDARD MELDERNØKKE**L dersom beboere/brukere i bygget ikke har nøkkel tilgjengelig.

### *Nøkkelsafe - plassering*

Nøkkelsafe må plasseres i umiddelbar nærhet til hovedangrepsvei og slik at den er synlig.

Nøkkelsafe bør plasseres i høyde 0,5 – 2 meter over bakken.

### *Varsellamper/strobelamper – bygninger med flere innganger og stor grunnflate*

I bygninger med flere innganger er det et sterkt ønske at brannalarmanlegg aktiverer varsellampe/strobelampe utenfor den inngangen som er nærmest til utløst detektor/brannmelder. Dette for at brannmannskapene raskere kan lokalisere utløst detektor/brannmelder.

*Større bygninger med flere sammenkoblede brannalarmanlegg/flere brannalarmsentraler* I bygninger hvor det finnes flere brannalarmsentraler og hvor kun en av disse ("hovedsentralen") kan betjenes for å tilbake stille anlegget etter aktivert brannalarm, er det naturlig at denne brannalarmsentralen er plassert i den definerte hovedangrepsveien for bygningsmassen og hvor også evt. nøkkelsafe skal være plassert.

### **Automatiske sløkkeanlegg**

Atkomst til sprinklersentral skal være godt skiltet helt fra hovedangrepsvei eller annen naturlig atkomst/inngang til bygget. Atkomsten til sprinklersentralen bør være kortest og enklest mulig for rask lokalisering og betjening. I henhold til sprinklerregelverket NS-EN 12845 skal sprinklerpumpe plasseres i en branncelle med direkte adgang fra utsiden.

Ved flere ventiler på sprinklersentralen er det viktig at det er orienteringstegninger som angir hvilke områder som er dekket av hvilke ventiler. De ulike ventilene må også være tydelig merket og samsvare med orienteringstegninger.

Dersom det ikke er fulldekkende brannalarmanlegg i bygget, er det en fordel om det er strategisk plasserte strømningsvakter på sprinkleranlegget som kan angi hvor i bygget sprinkleranlegget er utløst. Dette vil gi raskere lokalisering av brannen, eventuelt verifisering av en uønsket lekkasje/utløst sprinklerhode, noe som kan gi betydelig reduserte skader

### 9.3.3. Lillehammer

XLV

ING3037

Kandidatnummer: 1 og 9

Innleveringsfrist: 09.05.2018

# Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper

---

Rev. Dato:  
02.01.2018



---

**LILLEHAMMER REGION BRANNVESEN – For Øyer, Gausdal og Lillehammer**

Kontoradresse: Lars Skrefsrudsgate 6

Telefon: 61 05 05 00

Postadresse: postboks 986, 2626 Lillehammer

Epost: [brannforebyggende.postmottak@lillehammer.kommune.no](mailto:brannforebyggende.postmottak@lillehammer.kommune.no)

XLVI

## Innhold

1. Innledning.....	2
1.1. Virkeområde.....	2
1.2. Definisjoner.....	3
1.3. Innsatstid.....	3
2. Tilgjengelighet frem til og rundt bygninger.....	4
2.1. Generelt.....	4
2.2. Tilgjengelighet for høyde redskap.....	4
2.2.1. Adkomst til oppstillingsplass i gårdsrom eller lignende.....	5
2.2.2. Kjørebom, pullert, eller andre sperringer.....	5
2.2.3. Utforming av vindu.....	5
2.3. Utforming av kjørevei og oppstillingsplass.....	5
2.4. Rekkevidder for høyde redskap.....	7
2.5. Merking og skilting.....	8
3. Loft, oppforede takkonstruksjoner, hulrom, plan under øverste kjellergulv.....	9
3.1. Hulrom.....	9
3.2. Kjeller.....	9
4. Parkeringskjellere.....	10
5. Vannforsyning utendørs.....	10
5.1. Plassering av sløkkevannsuttak i forhold til byggverk.....	10
5.2. Sløkkevannsuttak på offentlige/private vannledninger.....	10
5.3. Brannhydranter – generelt.....	10
6. Vannforsyning innendørs – stigeledning/tørroplegg.....	10
6.1. Generelt.....	10
6.2. Kriterier for hydraulisk beregning.....	11
6.3. Koblinger og ventiler på stigeledning/tørroplegg.....	11
6.4. Beskyttelse mot hærverk/sabotasje.....	12
7. Merking og informasjon for rednings- og sløkkemannskap.....	13
7.1. Angrepsvei.....	13
7.2. Orienteringsplaner.....	13
7.3. Oppslag om kontaktopplysninger.....	13
8. Brannalarmanlegg.....	14
8.1. Brannalarmsentral – plassering.....	14
8.2. Plassering av undersentraler/brannmannspaneler.....	14
8.3. Brannalarmsentral - tekst i display/detektorbeskrivelse.....	14
8.4. Detektornumre.....	14
8.5. Brannalarmsentral – betjeningsnøkkel.....	14
8.6. Nøkkel safe – plassering.....	14
8.7. Varsellamper/strobelamper.....	14
9. Automatiske sløkkeanlegg.....	15
10. Røykventilering.....	15
11. Sambandsdekning.....	15



## 1. Innledning

Lillehammer Region Brannvesen (LRBv) er et felles brannvesen for kommunene Lillehammer, Øyer og Gausdal. Det bor ca. 38.000 innbyggere i regionen, samt at det er et større antall studenter bor her. Det hører også mange fritidsboliger til regionen. LRBv har fire brannstasjoner, hovedstasjon på Lillehammer og deltidstasjoner på Tretten, Seg. Bru og Olstad. Det er kasernert bemanning på Lillehammer med minimum fire mann, deltidstasjonene har varierende vaktordning.

Veiledningen tar sikte på å tilføre og presisere forhold av betydning for slukke- og redningsinnsats i Lillehammer Region Brannvesen (LRBv) sitt virkeområde, dvs. kommunene Lillehammer, Øyer og Gausdal.

Veiledningen er utarbeidet for å komplettere kravene om tilrettelegging for rednings- og slukkemannskap jf. § 11-17 i forskrift om tekniske krav i byggverk (TEK17), med tilhørende veiledning (VTEK17). Denne veiledningen gir løsninger som utdyper TEK17 og VTEK17 og som Brann- og redningsetaten vurderer som nødvendige tiltak for at funksjonskravene i TEK17 § 11-17 skal være ivarettatt.

Løsningene i veiledningen er tilpasset forhold i Lillehammer Region Brannvesen sin beredskap mot brann og ulykker.

### 1.1. Virkeområde

Veiledningen gjelder for byggesaker i kommunene Lillehammer, Øyer og Gausdal hvor kravene i TEK17 § 11-17 skal ivaretas. Veiledningen kan også benyttes for eksisterende bygninger hvor det er ønske/krav om bedre tilrettelegging for rednings- og slukkeinnsats.

Veiledningen skal kun brukes i sin helhet. Det kan ikke kombineres løsninger fra denne veiledningen og andre regelverk. Er dette aktuelt bes det om at aktuell representant for byggeprosjektet tar kontakt med brannvesenet

[Brannvakta.Postmottak@lillehammer.kommune.no](mailto:Brannvakta.Postmottak@lillehammer.kommune.no) for avtale om et møte hvor situasjonen kan vurderes særskilt.

#### **NB!**

Det presiseres at muligheten for rømningsvei via brannvesenets stige materiell (jf. tidligere "Vindu som rømningsvei" i VTEK07 § 7-27), er fjernet fra VTEK10 og VTEK17.

LRBv vil derfor **ikke** gi aksept for rømningsvei via våre høyderedskaper for tiltak som er underlagt TEK10 og TEK17.

Dersom det er forhold som ikke dekkes av retningslinjene, eller det ønskes å fravike enkelte av løsningsforslagene, må dette avklares med LRBv. Ved spørsmål om veiledningen oppfordres det til å ta kontakt med LRBv v/ forebyggende avdeling på [brannforebyggende.postmottak@lillehammer.kommune.no](mailto:brannforebyggende.postmottak@lillehammer.kommune.no)

## 1.2. Definisjoner

I veiledningen skal følgende uttrykk forstås slik:

Uttrykk	Definisjon
<b>Stige materiell:</b>	<i>Samlebegrep som omfatter både bærbare stiger og høyderedskaper (stigebiler og brannlifter).</i>
<b>Hovedangrepsvei:</b>	<i>Hovedangrepsvei vil vanligvis være byggets hovedinngang. Dette fordi rednings- og slokkemannskaper vil forvente å finne informasjon (brannalarmsentral, orienteringsplaner, branntegninger, opplysninger om objektet og kontaktpersoner m.m.) og personer som kan gi informasjon (ansatte, resepsjonister, beboere) ved hovedinngang. Det vil også være forventet at hovedinngang gir tilgang til alle deler/store deler av bygget.</i>
<b>Stigebil:</b>	<i>Brannbil utstyrt med teleskopisk stige med eller uten kurv på toppen som er hydraulisk eller mekanisk drevet og kan rotere 360°. LRBv disponerer pr. i dag ikke stigebil.</i>
<b>Brannlift:</b>	<i>Brannbil utstyrt med teleskopisk bom/lift med kurv på toppen som er hydraulisk eller mekanisk drevet og kan rotere 360°.</i>
<b>Høyde redskap:</b>	<i>Fellesbetegnelse for stigebil og brannlift</i>
<b>Bærbare skyvestiger:</b>	<i>Stige som består av flere deler, og som kan forlenges ved å skyve delene.</i>
<b>Stigeledning:</b>	<i>Betegnelse på et røropplegg oppført vertikalt i et bygg for fremføring av slokkevann til bruk av innsatsmannskaper i en brannsituasjon.</i>
<b>Tøropplegg:</b>	<i>Stigeledning som står uten vann.</i>
<b>Brannmannheis:</b>	<i>Heis som har en sikret spesifikk funksjonstid under brann. Heisen skal være tydelig merket og administreres eksklusivt av den aktuelle innsatsledelsen.</i>
<b>Kjørevei:</b>	<i>Vei utformet i samsvar med Figur 1</i>
<b>Oppstillingsplass:</b>	<i>Fast dekke utformet i samsvar med Figur 2 hvor det kan stilles opp høyberedskap.</i>

## 1.3. Innsatstid

Innsatstid er tiden fra innsatsstyrken er alarmert til den er i arbeid på skadestedet.

I de fleste områder i våre kommuner skal innsatstiden ikke overstige 10 minutter, men noen steder kan innsatstiden være opptil 20 minutter, jf. forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen (dimensjoneringsforskriften) § 4-8. Innsatstiden utenfor de



tettbebygde områdene, som for eksempel i fjellet, kan i enkelte tilfeller nærme seg 30 minutter.

For bygninger/områder hvor dimensjoneringsforskriften § 4-8 stiller krav til maksimalt 10 minutters innsattid må dette avklares med LRBv.

## 2. Tilgjengelighet frem til og rundt bygninger

### 2.1. Generelt

Det skal være kjørevei(er) frem til alle angrepsveier. For større bygninger bør det være kjørevei rundt hele bygningen. Samtidig bør det i alle tilfeller hvor bygninger oppføres med loft, oppført takkonstruksjon eller brennbar isolasjon i takkonstruksjonen, tilrettelegges for oppstilling av høyderedskaper.

Hvor det ikke tilrettelegges for kjørevei rundt hele bygningen **må** kjørevei etableres slik at slangeutlegg fra brannbil ikke er mer enn 50 meter til noen del av bygningens fasader. Avstand fra brannbil til vannuttak for slokkevann skal ikke overstige 50 meter.

For mindre byggverk i risikoklasse 4 og brann klasse 1 kan det aksepteres avstand på inntil 50 meter til bygning fra oppstillingsplass. Terreng rundt bygningen må være planert og opparbeidet slik at det er mulig å utføre slokkeinnsats mot alle fasader og stille opp bærbare skyvestiger slik at alle etasjer og brannseksjoner/brann celler er tilgjengelige.

I boligblokker hvor øverste gulv er inntil 23 meter over oppstillingsplass, og hvor hver leilighet kun har tilgang til ett trapperom, må minst ett vindu/balkong i hver leilighet være tilgjengelig for brannvesenets stige materiell.

Kjøreveier, angrepsveier og oppstillingsplasser må markeres tydelig, se Figur 5. Snøoppsamlingsplasser må merkes for å hindre at oppstillingsplassene benyttes til dette på vinterstid. Plassering av skilt som viser vektbelastninger, oppstillingsplasser må være en del av utomhusplanen.

Utomhusplan som angir kjøreveier og oppstillingsplasser for høyde redskap må innsendes Plan- og bygningssetaten som en del av byggesaken, slik at forhold som gjelder atkomst og oppstillingsplasser for brannbiler er sporbart i hele prosjekterings- og byggeprosessen, og i byggets levetid. Dette er nødvendig da de forutsetninger som er lagt til grunn må ivaretas om eier i fremtiden ønsker å gjøre endringer. Utomhusplanen må være en del av FDV dokumentasjonen som skal overleveres til byggherre ved ferdigstilling da dette er forhold som er nødvendige forutsetninger for å opprettholde sikkerheten i bygningene.

### 2.2. Tilgjengelighet for høyde redskap

I boliger hvor det er utgang til ett trapperom utført som rømningsvei, forutsettes det at samtlige boenheter har tilgjengelighet med brannvesenets høyde redskap. LRBv aksepterer **ikke** bruk av bærbare stiger som alternativ redningsvei. For nye bygninger skal høyderedskaper legges til grunn, jf. veiledning til TEK17 § 11-13 andre ledd.

For andre type bygninger hvor øverste gulv er inntil 23 meter over oppstillingsplass skal det være kjørbare atkomst og oppstillingsplasser for brannvesenets høyderedskaper (stigebil/brannlift) slik at alle etasjer og brannseksjoner er tilgjengelige. Alle brannceller beregnet for personopphold bør være tilgjengelige for høyderedskaper.

### 2.2.1. Adkomst til oppstillingsplass i gårdsrom eller lignende

Dersom oppstillingsplass ligger i gårdsrom eller lignende må kjørevei etableres i samsvar med Figur 1. Spesielt er det viktig i den sammenheng å være oppmerksom på tilstrekkelig svingradius og sporingskurve. I trange innkjørsler vil det ofte innebære at parkering og ev. andre hindringer må fjernes fra begge sider av gate for å etablere nødvendig sporingskurve.

### 2.2.2. Kjørebom, pullert, eller andre sperringer

Alle sperringer i forbindelse med kjørevei/oppstillingsplass skal enkelt kunne åpnes. Elektriske bommer skal kunne åpnes med telefon styrt fra 110 sentralen Innlandet.

### 2.2.3. Utforming av vindu

I eksisterende bygg (bygget før Tek 10) skal vinduer som skal benyttes for redningsinnsats tilfredsstillende åpningskravene som for rømningsvinduer, jf. VTEK § 11-13. For å sikre brukbar tilgjengelighet for rednings- og slukkeinnsats må innsats og redning skje via vertikalstående vinduer hvor det er kort avstand til takfoten, eller takterrasse/balkong. For nye tiltak/byggesaker vurderes vindu i skrå takflate ikke å gi tilfredsstillende tilgjengelighet for rednings- og slukkeinnsats.

## 2.3. Utforming av kjørevei og oppstillingsplass

I våre kommuner skal tabell 1 og 2 legges til grunn ved utforming av kjørevei og oppstillingsplass for LRBv kjøretøy.

Tabell 1 Utforming av kjørevei

Utforming	Krav
Kjørebredde, minst	3,5 meter
Stigningsforhold, maksimalt	1:8 (12,5 %)
Fri kjørehøyde, minst	4 meter
Svingradius	Ytterkant vei, minst 12 meter <sup>1)</sup>
Akseltrykk, minst	7,5 tonn
Boggitrykk, minst	18 tonn
Lengde lift	10,8 meter
Overheng bakaksel	3 meter
Totalvekt lift	24 tonn
Veg kvalitet (fortrinnsvis)	Bk 12

<sup>1)</sup> Nødvendig sporingskurve skal utregnes i hvert enkelt tilfelle. Det vises til Håndbok N100 *Veg- og gateutforming*, 2014 utgitt av Vegvesenet for eksempler på utregning av sporingskurver.

**Tabell 2 Utforming av oppstillingsplass**

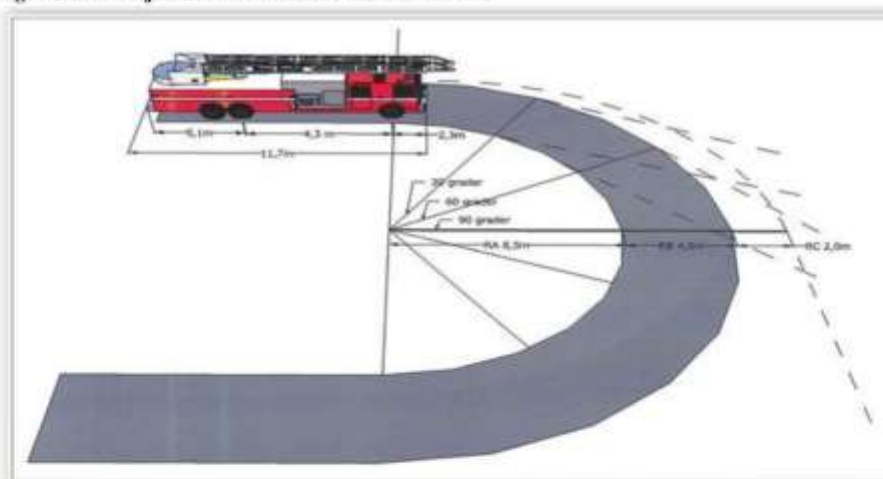
Utforming	Krav
Bredde på oppstillingsplass, minst	7 meter
Lengde på oppstillingsplass, minst	12 meter
Stigningsforhold på oppstillingsplass, maksimalt	3° = 5,2% = 5,2 cm/m
Punktbelastning støtteben	19 tonn og belastningsflate 60 cm x 60 cm

Kjøreveier og oppstillingsplasser for brannvesenets kjøretøy bør tillegges funksjon som kjøre- og/eller gangveier. Dette for å sikre snømåking på vinterstid.

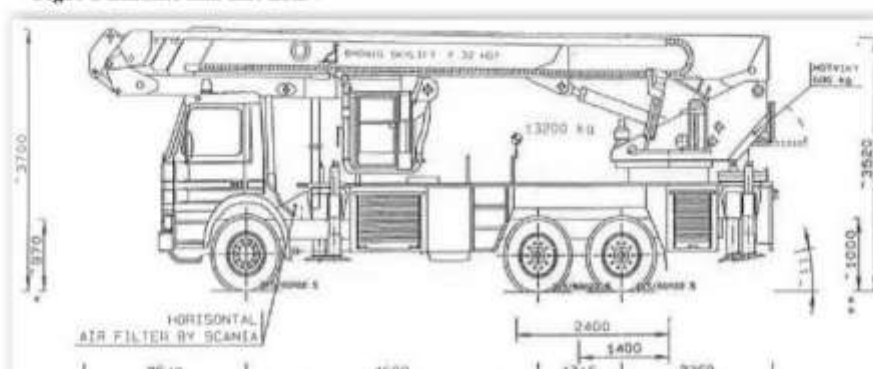
Det må gjøres tiltak for å unngå at parkering av biler og lignende hindrer brannvesenets bruk av kjøreveier og oppstillingsplasser.

Oppstillingsplasser må være på fast dekke, for eksempel asfalt eller betong. Såkalt «armert gress» aksepteres ikke, verken for kjørevei eller oppstillingsplass.

**Figur 1 Illustrasjon kurvatur eksakte mål ref. tabell 1**



**Figur 2 Eksakte mål Lift LRBv**



Figur 3 Oppstilling av lift



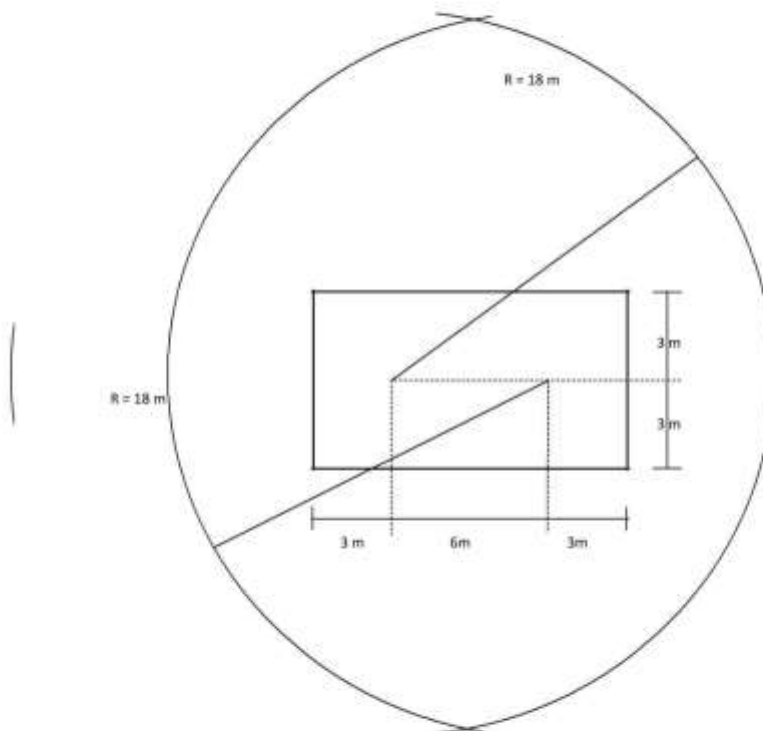
2.4. Rekkevidder for høyde redskap

Maksimal vertikal rekkevidde som kan forutsettes for høyderedskaper er 23 meter (målt fra laveste punkt på oppstillingsplass til gulv i øverste etasje).

Maksimal horisontal rekkevidde som kan forutsettes for høyderedskaper er vist i Figur 4. Figur 4 tar utgangspunkt i en oppstillingsplass med lengde på 12 meter (3+6+3) og bredde på 6 meter (3 meter + 3 meter).

Avstand fra oppstillingsplass inn til byggets fasade skal ikke være mindre enn 3 meter.

**Figur 4** Rekkevidde for høyderedskaper



### 2.5. Merking og skilting

Oppstillingsplasser må markeres/skiltes for å sikre snørydding og at det ikke henstilles andre biler eller gjenstander på plassen. Der det er oppstillingsplass over dekke (for eksempel dekke over parkeringskjeller) som er spesielt dimensjonert for brannvesenets kjøretøyer, må



det anvises hvilke laster som dekket er beregnet for, og hvor det kan kjøres og stilles opp høyberedskap. Oppstillingsplass merkes best ved å sette opp skilt i hver ende av plassen. Nødvendig bredde på oppstillingsplass angis på skiltet.

Figur 5 Eksempel på god skilting for oppstillingsplass og kjørevei.



### 3. Loft, oppforede takkonstruksjoner, hulrom, plan under øverste kjellergulv

#### 3.1.Hulrom

Inspeksjonsluker skal ha åpningsareal på minst 30 cm x 30 cm. Inspeksjonsluker skal kunne åpnes med konisk firkantnøkkel, se Figur 6.



Figur 6 Konisk firkantnøkkel

#### 3.2.Kjeller

Kjeller skal ha åpninger/sjakter som muliggjør utlufting av brannrøyk. Sammenlagt åpningsareal i u-sprinklede brann celler skal være minst 0,5 % av gulvarealet og 0,1 % i sprinklede brann celler. Dører til rømningsveier i bygget skal ikke regnes som en del av slikt åpningsareal. Det vises til Byggdetaljblad 520.380 avsnitt 62 *Kjeller og loft*. Det presiseres at disse åpningene ikke skal benyttes til røykventilasjon i forhold til utlufting av brann- og røykgasser.

#### 4. Parkeringskjellere

Parkeringskjellere uten mekanisk røykventilasjon må ha mulighet for utluftning av røyk/ til luft via åpning (luke/sjakt/dør) minimum 2 m<sup>2</sup> hensiktsmessig plassert i forhold til innkjøringsport. Dette for å sikre effektiv gjennomluftning ved bruk av brannvesenets vifter for utluftning av røyk. Viser for øvrig til veileder for parkering av El- biler i parkeringsanlegg, se vedlegg.

#### 5. Vannforsyning utendørs

Pbl. §27-1, Tek.17 §11-17

##### 5.1.Plassering av slokkevannsuttak i forhold til byggverk

Brannhydrant skal plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei

For store bygninger med flere angrepsveier i tillegg til hovedangrepsvei, bør det være brannkum/brannhydrant innenfor 50 meter fra inngangen til disse.

For slokkevannsuttak som er plassert nærmere bygning enn 25 meter må det vurderes om dette er tilstrekkelig beskyttet mot strålevarme eller fare for nedfall fra fasader eller tak.

Det skal ikke være mer enn 50 meter + 50 meter slangeutlegg fra kum/hydrant til alle deler av fasadene. Med dette menes 50 meter fra kum/hydrant til brannbil og videre 50 meter til fasade.

##### 5.2.Slokkevannsuttak på offentlige/private vannledninger

LRBv krever brannhydranter fremfor brannkummer da disse er enklere å lokalisere og raskere å betjene. I tillegg krever vann og avløps avdelingen at det skal være brannventiler i kum ved hver hydrant.

Slokkevannskapasiteten må være:

Minst 20 l/s i småhusbebyggelse

Minst 50 l/s, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse

##### 5.3.Brannhydranter – generelt

Brannhydranter må plasseres slik at de er godt synlig fra inngang til brannvesenets angrepsveier i bygningen og slik at de er lett tilgjengelige – også på vinterstid.

Brannhydrant må ha to vannuttak med 65 mm NOR Lås 1, helst av type med separat stengeventil for hvert uttak.

Brannhydranter må plasseres eller beskyttes slik at fare for skade på grunn av påkjørsel eller snørydding reduseres.

#### 6. Vannforsyning innendørs – stigeledning/tørropplegg

Pbl. §27-1, Tek.17 §11-17

##### 6.1.Generelt

Tilkoblingspunkt til stigeledning/tørropplegg må være på bakkeplan og i umiddelbar nærhet til inngang til brannvesenets angrepsvei. Tilkoblingspunktet må dessuten være tydelig merket og være plassert slik at det er lett synlig fra inngang til brannvesenets angrepsvei. Tilkoblingspunkt bør plasseres på utsiden av bygningskroppen og i umiddelbar nærhet til inngang til brannvesenets angrepsvei.

Det skal være uttak på stigeledning/tørropplegg i alle etasjer over bakke-/inngangsplanet. Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 meter slangeutlegg. Alle brannseksjoner skal ha eget uttak.

### 6.2. Kriterier for hydraulisk beregning

For hydraulisk beregning av stigeledning/tørropplegg i kommunene må det legges til grunn et nødvendig vanntrykk på innvendig utakt til slokkevann på ca. 9 bar ved 500 l/min. Maksimalt utgangstrykk fra pumpe på brannbil ved 500-750 l/min er 12 bar. Er det over 50 meter fra oppstillingsplass for brannbil til påkobling stigeledning/tørropplegg må trykktapet i slanger tas med i den hydrauliske beregningen.

Regler for fastsettelse av vannføring (l/min) i stigeledning/tørropplegg framgår av VTEK10 § 11-17 andre ledd. Der det er nødvendig med våtopplegg i høye bygninger vil det normalt være nødvendig med et trykk på 8-10 bar i uttakene på stigeledningen. Det kan da være nødvendig med trykkreduksjonsventiler (eventuelt andre tekniske løsninger) for å sikre at trykket ikke blir uforholdsmessig høyt i de lavere etasjer.

### 6.3. Koblinger og ventiler på stigeledning/tørropplegg

Det skal være to uttak på stigeledning/tørropplegg i hver enkelt etasje. Uttakene skal ha kobling av type Ø 38 mm NOR-kobling. Det skal være stengeventil/kuleventil for hvert enkelt uttak. Ved lange slangeutlegg (betydelig mer enn 25 m) fra uttakene må det i stedet benyttes Ø 65 mm uttak type NOR Lås 1 (innvendig klo mål 83mm), se Figur 7. Dette bør avklares med LRBv.

Tilkoblingspunkt på bakkeplan skal ha mulighet for tilkobling av to Ø 65 mm fødeslanger. Koblinger skal være av type Ø 65 mm NOR Lås 1 (innvendig klo mål 83mm). Det skal være stengeventil/kuleventil for hver tilkobling.

Det må være god plass rundt koblinger og ventiler. Koblinger av type Ø 65 mm NOR Lås 1 må det være god klaring i alle retninger.



Figur 7 Illustrasjon av Nor Lås 1 koblinger

Koblinger må være plassert minst 1 meter over gulv/terreng. Koblinger bør være 45° nedad rettet alternativt horisontalt rettet for å unngå knekk på slanger.

Det må være egen ventil for drenering av tørropplegg ved tilkoblingspunktet på bakke-/inngangsplanet. Laveste punkt på tørropplegg bør være ved tilkoblingspunkt. Tørropplegg bør kunne dreneres slik at det ikke forårsaker vannsøl i bygning eller isdannelse utenfor inngangsparti på vinterstid.





Figur 8 Koblinger må være innrettet slik at slanger kan kobles på uten å komme i konflikt med bygningskonstruksjoner eller lignende Rundt Ø 65 mm NOR Lås I koblinger må det være god plass for å kunne bruke koblingsnøkler

#### 6.4. Beskyttelse mot hærverk/sabotasje

Stigeledningens/tørropleggets tilkoblingspunkt og uttak bør plasseres i låsbare skap for beskyttelse mot hærverk og sabotasje. Slike skap må merkes godt med etterlysende skilt. Skapdører ved uttak i hver etasje bør være gjennomsiktige for enkelt å kunne kontrollere at ventiler (kuleventiler) er stengt.



Figur 9 Godt eksempel på skap for beskyttelse av stigeledning/tørroplegg mot hærverk.

## 7. Merking og informasjon for rednings- og sløkkemannskap

Symboler som brukes til merking og informasjon skal i hovedsak være i samsvar med Norsk standard, NS-EN ISO 7010:2012.

### 7.1. Angrepsvei

Ved siden av brannalarmsentral og eventuell undersentral/brannmannspanel skal det finnes orienteringsplaner og annen informasjon for brannmannskapene. Det skal være orienteringsplan for hver enkelt etasje og med etiketter som viser etasjetall. Dette gjør det enkelt for rednings- og sløkkemannskaper å finne riktig tegning. Det skal være to sett med laminerte orienteringsplaner i A3 format – ett sett til vedkommende som betjener brannalarmsentralen og ett sett til vedkommende som undersøker årsak til utløst alarm et annet sted i bygget.

### 7.2. Orienteringsplaner

Orienteringsplan ved den enkelte brannalarmsentral må ha referansepunkter som viser:

- Hvor i bygningen man er.
- Byggets plassering i forhold til eksterne referanse punkter (omliggende gater med gatenavn, uteområder og lignende).
- Brannkummer/-hydranter.
- Angrepsveier for brannvesenet til bygningen.
- Trapperom i bygningen og evt. røykluker
- Fareområder i bygget, f.eks. områder med oppbevaring/bruk av farlige stoffer.
- Plassering av sprinklersentral, gass, tavlerom, ventilasjonsrom, fyrrom, stoppekraner.
- Viktige branntekniske konstruksjoner og installasjoner/utstyr.



Figur 10 Eksempel på organisering av orienteringsplaner.

### 7.3. Oppslag om kontaktopplysninger

Ved brannalarmsentral i hovedangrepsvei bør det være oppslag som gir kontaktopplysninger til personer som har kjennskap til bygningen og som kan være til hjelp ved rednings- og sløkkeinnsats (f.eks. byggets eier, vaktmester, brannvernansvarlig, styreleder og styremedlemmer i boligsammenslutninger m.m.).

## 8. Brannalarmanlegg

### 8.1.Brannalarmsentral - plassering

Brannalarmsentral skal plasseres umiddelbart innenfor dør i hovedangrepsvei og helst slik at den er synlig fra utsiden. Brannsentralen må plasseres på samme plan/etasje som inngangen.

### 8.2.Plassering av undersentraler/brannmannspaneler

I bygninger med flere innganger/trapperom *i tillegg til hovedinngang* som skal kunne benyttes som innsatsvei bør det umiddelbart innenfor hver enkelt inngang være plassert undersentral/brannmannspanel og tilhørende orienteringsplaner.

### 8.3.Brannalarmsentral - tekst i display/detektorbeskrivelse

Det må unngås bruk av forkortelser i tekst som vises i display brannalarmsentral. Tekst i display ved utløst detektor/brannmelder må gi informasjon om følgende (prioritert rekkefølge):

- Hvilken bygning (hvis flere bygg - oppgitt med gatenavn og –nummer)
- Hvilken inngang (hvis flere i samme bygning)
- Hvilken etasje
- Hvilken sone/hvilket område i etasjen (større bygninger)
- Beskrivelse av detektorplassering
  - o Romnummer, kontor, korridor, trapperom, over himling på kontor, teknisk sjakt, teknisk rom, i ventilasjonsinntak o.l.
- Detektornummer
- Type detektor/brannmelder
  - o Manuell brannmelder
  - o Røykdetektor, varmedetektor
  - o Linjedetektor
  - o Aspirasjonsanlegg
  - o Sprinkleralarm

### 8.4.Detektornumre

Detektornumre må gjenspeile i hvilken etasje og i hvilken sone/område i etasjen detektoren er plassert. Ref. NS 3960:2013.

Detektornummer må alltid være 1 nummer høyere/lavere enn nærmeste detektor i samme etasje.

I bygninger med romnummer bør detektornumre samsvare med romnummer. Ved flere detektorer i samme rom (for eksempel rom nummer 320) kan detektornummering være 320-1, 320-2, 320-3 osv.

### 8.5.Brannalarmsentral - betjeningsnøkkel

Brannalarmsentraler skal alltid kunne åpnes for betjening ved bruk av **STANDARD MELDERNØKKE**L.

### 8.6.Nøkkelsafe - plassering

Nøkkelsafe må plasseres i umiddelbar nærhet til hovedangrepsvei og slik at den er synlig. Nøkkelsafe skal plasseres i normal betjeningshøyde (min.0,5 m. – maks 2 m. over bakken). Plassering avklares med LRBv.

### 8.7.Varsellamper/strobelamper

I bygninger med flere innganger er det et sterkt ønske at brannalarmanlegg aktiverer varsellampe/strobelampe utenfor den inngangen som er nærmest til utløst detektor/brannmelder. Dette for at brannmannskapene raskere kan lokalisere utløst detektor/brannmelder.

## 9. Automatiske sløkkeanlegg

Atkomst til sprinklersentral skal være godt skiltet helt fra hovedangrepsvei eller annen naturlig atkomst/inngang til bygget. Atkomsten til sprinklersentralen bør være kortest og enklest mulig for rask lokalisering og betjening. I henhold til sprinklerregelverket NS-EN 12845 skal sprinklerpumpe plasseres i en branncelle med direkte adgang fra utsiden.

Ved flere ventiler på sprinklersentralen er det viktig at det er orienteringstegninger som angir hvilke områder som er dekket av hvilke ventiler. De ulike ventilene må også være tydelig merket og samsvare med orienteringstegninger.

Dersom det ikke er fulldekkende brannalarmanlegg i bygget, er det en fordel om det er strategisk plasserte strømningsvakter på sprinkleranlegget som kan angi hvor i bygget sprinkleranlegget er utløst. Dette vil gi raskere lokalisering av brannen, eventuelt verifisering av en uønsket lekkasje/utløst sprinklerhode, noe som kan gi betydelig reduserte skader.

## 10. Røykventilering

I byggverk med inntil 8 etasjer med trapperom Tr 1 eller Tr 2, er det tilstrekkelig med luke eller vindu med fri åpning minimum 1,0 m<sup>2</sup> øverst i trapperommet.

Luke eller vindu skal kunne åpnes manuelt med bryter fra inngangsplanet, alternativt plasseres bryter i forbindelse med brannalarmsentral, det må i så fall fremkomme tydelig hvilket trapperom bryteren betjener.

## 11. Sambandsdekning

Tek. 17 §11-17

Det skal tilrettelegges for brannvesenets sitt sambandsutstyr. Om nødvendig må det plasseres sender i bygget for at brannvesenet kan bruke sitt sambandsutstyr. Dette bekostes av utbygger.

Se link for ytterligere informasjon om dette:

[http://www.dinkom.no/Utbyggingen/Innendorsdekning/Etablering\\_av\\_utvidet\\_innendorsdekning/](http://www.dinkom.no/Utbyggingen/Innendorsdekning/Etablering_av_utvidet_innendorsdekning/)





## **PARKERING AV ELBILER I PARKERINGSANLEGG (INNELUKKEDE ROM)**

**Lillehammer Region Brannvesen (LRBv) anbefaler å gjøre tiltak i forbindelse med parkering og lading av el-biler i parkeringsanlegg (innelukkede rom).**

I Norge skiller ikke gjeldende regelverk for parkeringsbygg mellom kjøretøy med ulike drivstofftyper. Regelverket for prosjektering av parkeringsbygg er basert på erfaringer fra kjøretøy med konvensjonelle drivstoffer og tradisjonelle parkeringshus.

El som drivstoff har andre brann- og eksplosjonsegenskaper enn konvensjonelt, fossilt brensel. Sammenlignet med brannrisikoen for konvensjonelle kjøretøy i innelukket rom, er det følgende viktige utfordringer ved el-kjøretøy i innelukkede rom:

- Potensielt lang sløkkesetid og høyt vannforbruk
- Fare for re-antennning etter sløkking

På bakgrunn av manglende regulering av brannrisikoen ved el-kjøretøy i innelukkede rom, støtter LRBv anbefalingene i SP Fire Research rapport - [Brannsikkerhet og alternative energibærere: El- og gasskjøretøy i innelukkede rom \(A16 20096-1:1\)](#).

Rapporten peker på at utfordringene ved dagens parkeringskjellere er at de ikke er bygget for tilstrekkelig sikkerhet når det gjelder ventilasjon, sløkkesystemer, evakueringsmuligheter og redningsinnsats ved brann. Dette gjelder uavhengig av type drivstoff. På den bakgrunn kommer rapporten blant annet med følgende anbefalinger:

- Parkeringskjellere må ha tilgjengelige systemer for avkjøling av en brann i lang nok tid til å unngå at bygningsstrukturen kollapse. Inntil det foreligger mer kunnskap om sløkkesetid og redningsinnsats ved elbilbranner i parkeringskjellere, bør sprinkler-/vanntåkeanlegg være et minimumskrav for å tillate parkering av el-biler.
- Parkering av el-biler nær inn-/utkjøring kan gi best tilgang for brannvesenet, både i forhold til sløkkearbeid og vanntilgang. Dette letter også eventuelt utfrakt av bilen, enten brennende eller etter sløkking for å unngå re-antennning inne i garasjen.

Rapporten peker også på andre krav/tiltak som må oppfylles for å redusere risikoen for og konsekvensen av brann- og eksplosjon i innelukkede rom:

- Kapasitet og tilstand til det elektriske anlegget må vurderes av elektroinstallatør før det monteres uttak for lading av el-bil i parkeringsanlegg. Ved overbelastning av kursen kan det oppstå varmgang og brann. Det må

gjennomføres jevnlig ettersyn/kontroll av elanlegget. Direktoratet for samfunnsberedskap (DSB), Norsk Elektroteknisk Komite (NEK), Norsk elbil forening og Nelfo har i samarbeid utarbeidet veiledning om hvordan ladesystemer kan etableres på en sikker måte:

<https://www.dsb.no/lover/elektriske-anlegg-og-elektrisk-utstyr/tema/elbil---lading-og-sikkerhet/>

[Ladning av elektriske biler – planlegging og prosjektering av ladeinstallasjoner.](#)

### **Legge til rette for god røykventilering i henhold til dagens bygg regelverk:**

Det er generelt utfordrende for brannvesenet å utføre slukkeinnsats i parkeringsanlegg. For å bedre tilrettelegging for rednings- og slukkeinnsats i garasjeanlegg for elbiler anbefaler LRBv følgende:

- Installere felles bryter for effektutkobling av alle ladestasjoner i anlegget. Denne må plasseres lett tilgjengelig, synlig og godt merket, fortrinnsvis ved brannpanel.
- Installere automatisk brannvarslingsanlegg. Tidlig varsling vil kunne bidra til tidlig slukkeinnsats, og dermed redusere omfanget av en brann.
- Øke avstanden mellom parkerte biler. Dette vil kunne redusere risikoen for brannsmitte og lette slukkeinnsats ved brann.
- Det må etableres orienteringsplan i henhold til gjeldende bygg regelverk. Orienteringsplan plasseres på veggen ved inn- og utkjøringsrampe, og i alle angrepsveier. Orienteringsplanen må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slukkeutstyr og branntekniske installasjoner (alarm- og slukkeanlegg) for parkeringskjelleren. Det bør være lett synbare symboler, og orienteringsplanen bør kunne medbringes ut i røykfritt miljø.

Det presiseres at det er den enkeltes kommunes byggesaksavdeling som forvalter plan- og bygningsregelverket, og dermed regelverket som gjelder ved etablering av parkeringsanlegg for elbiler.

Spørsmål kan rettes til LRBv på e-post:

[brannforebyggende.postmottak@lillehammer.kommune.no](mailto:brannforebyggende.postmottak@lillehammer.kommune.no)

#### 9.3.4. Molde



## Retningslinjer for adkomst, plassbehov og rekkevidde for brannvesenets kjøretøy og materiell

Denne retningslinjen angir forutsetninger for adkomst, plassbehov, tilrettelegging og rekkevidde for rask og effektiv rednings- og slokkeinnsats med Molde brannvesens kjøretøy og materiell. Forutsetningene er angitt både for adkomstveier og for brannredningsareal.

Retningslinjen tar hensyn til brannbilenes størrelse, akseltrykk, akselavstand og svingradius, rekkevidde, samt nødvendig brannredningsareal for operasjon av kjøretøy og redningsmateriell under slokke- og redningsinnsats.

Retningslinjen er utarbeidet i henhold til Teknisk forskrifter til plan- og bygningsloven (TEK) § 11-17 m. veiledning VTEK samt Brann- og eksplosjonsvernloven med tilhørende Forskrift om brannforebygging. For øvrig vises det til preaksepterte ytelser i VTEK § 11-17.

### Tilrettelegging for brannvesenet:

- Kjørebredde på rettløpsvei minst 3 meter.
- Fri høyde min 4,5 meter.
- Maks stigning i adkomstveg 1:8 (12,5%).
- Store bygninger bør ha adkomstveg rundt hele bygningen.
- Terskel eller fortauskant må ikke være høyere en 15 cm.
- Veien inn og der bil skal stå parkert må kunne tåle et akseltrykk på 11.500 kg og tåle en totalvekt på 26 500 kg.
- Vi må ha et brannredningsareal (en fri oppstillingsplass for utrykningskjøretøy) på minimum 10 meters lengde og 5,5 meters bredde. Avstanden fra fasaden på bygningen til brannredningsarealets nærmeste kant skal være minst 3 m.
- Brannredningsarealet skal anlegges hensiktsmessig i forhold til slokkeinnsats mot bygget.
- Brannredningsarealet må ha maks stigning 1:20.
- Parkering er ikke tillatt på adkomstveier og brannredningsareal og skal opplyses ved tydelig skilting og avmerking.
- Adkomstveier og brannredningsareal må ha en brøyteavtale om vinteren og må videre ikke blokkeres med bommer, søyler o.l. slik at brannvesenets adkomst alltid er tilgjengelig. Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei i byggverk. For mindre byggverk i risikoklasse 4 og brannklasse 1 kan det aksepteres avstand på inntil 50 meter. For oppstillingsplass for lift må underlaget tåle punktbelastningen fra støttebena. Maksimal belastning på disse er 83 N/cm<sup>2</sup>. Maksimal belastning pr. støtteben kan dermed bli ca. 14 tonn.
- Rekkevidde for høydemateriell/lift vises i underliggende vedlegg.

Utgave/dato: 04/ 04.03.2016	Side: 1 / 6
Utarbeidet av:	Godkjent av:





## Retningslinjer for adkomst, plassbehov og rekkevidde for brannvesenets kjøretøy og materiell

- For å sikre brannvesenet radiokommunikasjon må det i byggverk uten innvendig radiodekning, og hvor det kan bli behov for røykdykking, tilrettelegges med teknisk installasjon slik at brannvesenet kan benytte eget samband.
- I byggverk hvor brannvesenet vil måtte søke gjennom et større antall rom (mer enn 50 rom), må inngangsdør og dører til de enkelte rom lett kunne åpnes ved hjelp av universalnøkkel, som plasseres slik at den er lett tilgjengelig for brannvesenet.
- I byggverk med et stort antall mennesker (risikoklasse 5 og 6), må adkomst som forutsettes benyttet for rednings- og slokkeinnsats, lett kunne åpnes av brannvesenet.
- I byggverk hvor vindu eller balkong forutsettes å være tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap, må ytelser være i samsvar med VTEK §§ 11-13, 11-17.
- Byggverk inntil 8 etasjer forutsettes å ha god tilgjengelighet for brannvesenets høyderedskap (brannbil utstyrt med maskinstige eller snorkel) slik at alle etasjer og brannseksjoner kan nås, og helst slik at alle brannceller beregnet for personopphold kan nås. For å oppnå tilgjengelighet må øverste gulv ikke være høyere enn 23 meter over laveste punkt på oppstillingsplasser for brannvesenets høyderedskap. I lave byggverk kan det tilrettelegges for bruk av bærbare stiger. Brannvesenets stigemateriell/høyderedskap skal ikke forutsettes som rømningsvei eller kompensierende tiltak.
- Hvor det ikke tilrettelegges for kjørbær adkomst rundt hele bygningen må kjørevei etableres slik at slangeutlegg fra brannbil ikke er mer enn 50 meter til noen del av bygningens fasader. Det bør tilrettelegges for kjørbær adkomst rundt hele bygget ved store bygninger og der bygningen har loft, oppført takkonstruksjon eller brennbar isolasjon i takkonstruksjonen.
- I byggverk med et stort antall mennesker (risikoklasse 5 og 6), må adkomst som forutsettes benyttet for rednings- og slokkeinnsats, lett kunne åpnes av brannvesenet.
- Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille.
- I byggverk i risikoklasse 3, 5 og 6, og i større byggverk i risikoklasse 2, må det ved inngangen til hovedangrepsveien være en orienteringsplan som inneholder nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner (alarm- og slokkeanlegg, brannvernleder og annet viktig personell samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.
- Det må være en lett synlig orienteringsplan som inneholder nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr og branntekniske installasjoner (alarm- og slokkeanlegg) for parkeringskjellere på vegg ved inn- og utkjøringsrampe og i alle angrepsveier.
- I alle bygninger med brannalarmanlegg, uansett om de er tilknyttet brannvesenet eller ikke, bør sentralen plasseres lett synlig i hovedangrepsveien, eventuelt med undersentraler i tilknytning til andre angrepsveier.

Utgave/dato: 04/ 04.03.2016	Side: 2 / 6
Utarbeidet av:	Godkjent av:



## Retningslinjer for adkomst, plassbehov og rekkevidde for brannvesenets kjøretøy og materiell

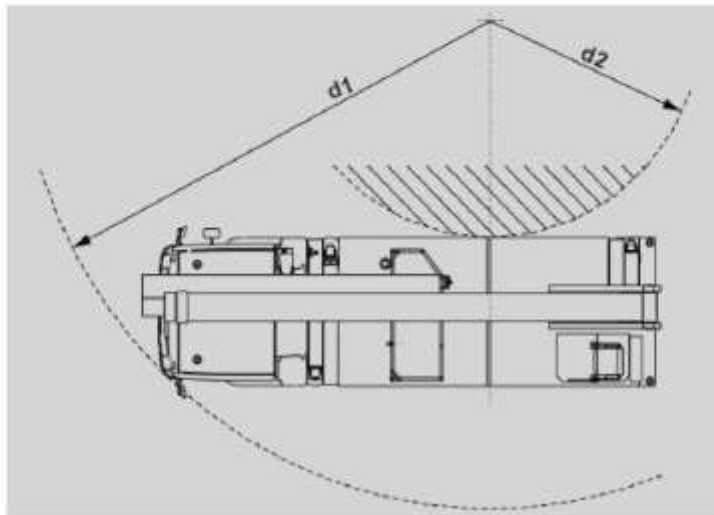
- I objekter med brannalarmanlegg må det ved brannsentral foreligge en orienteringsplan som viser samtlige etasjer og plassering av detektorer/sløyfer. Ved brannalarmsentral i hovedangrepsvei må det videre være oppslag som gir kontaktopplysninger til personer som har kjennskap til bygningen og som kan være til hjelp ved rednings- og slokkeinnsats (f.eks. byggets eier, vaktmester, brannvernleder, styreleder og styremedlemmer i boligsammenslutninger m.m. ).
- Ved etablering av ladestasjoner for el-biler i lukkede garasjeanlegg er det viktig å ta hensyn til at brann i elbil har et annet forløp enn brann i en bensin- /dieselbil, da slokkeskum eller pulver ikke vil ha samme effekt. Det må benyttes store mengder vann for å kjøle ned batteriet og innsatsen vil kunne vare i mer enn én time. Dessuten er det meget stor fare for re-antennning i flere dager etter brannen. Ladestasjoner for elbil i lukkede garasjeanlegg må derfor planlegges slik at det er tilgang til store mengder slokkevann (10 m<sup>3</sup>) og slik at det er lett å få bilen transportert ut i friluft etter redningsinnsats. Dersom det også skal etableres hurtigladestasjoner må layout på denne planlegges og tilrettelegges for mekanisk beskyttelse av elektrisk utstyr.
- El- og gasskjøretøy i innelukkede rom. Det vises til rapport v/ SP Fire Research(2016) hvor følgende anbefales:
  - Inntil det foreligger mer kunnskap om slokketid og redningsinnsats ved elbilbranner i parkeringskjellere, bør sprinkler-/vanntåkeanlegg være et minimumskrav for å tillate parkering av elbiler.
  - Det bør gjøres en vurdering av om elbiler bør parkeres nær inn-/utkjøring med en definert minimumsavstand mellom hvert kjøretøy.
  - Det anbefales å tillate parkering av gasskjøretøy (personbiler) i parkeringskjellere som oppfyller bestemte bygningstekniske krav, eksempelvis sprinkler-/vanntåkeanlegg Gassdeteksjon er hensiktsmessig. Det bør være krav om Ex-sikre elektriske installasjoner.

Utgave/dato: 04/ 04.03.2016	Side: 3 / 6
Utarbeidet av:	Godkjent av:



## Retningslinjer for adkomst, plassbehov og rekkevidde for brannvesenets kjøretøy og materiell

- Svingradius (ytterkant av vei):
  - mannskapsbil 9,5 meter
  - lift 18,1 meter.



BA0055-12-00

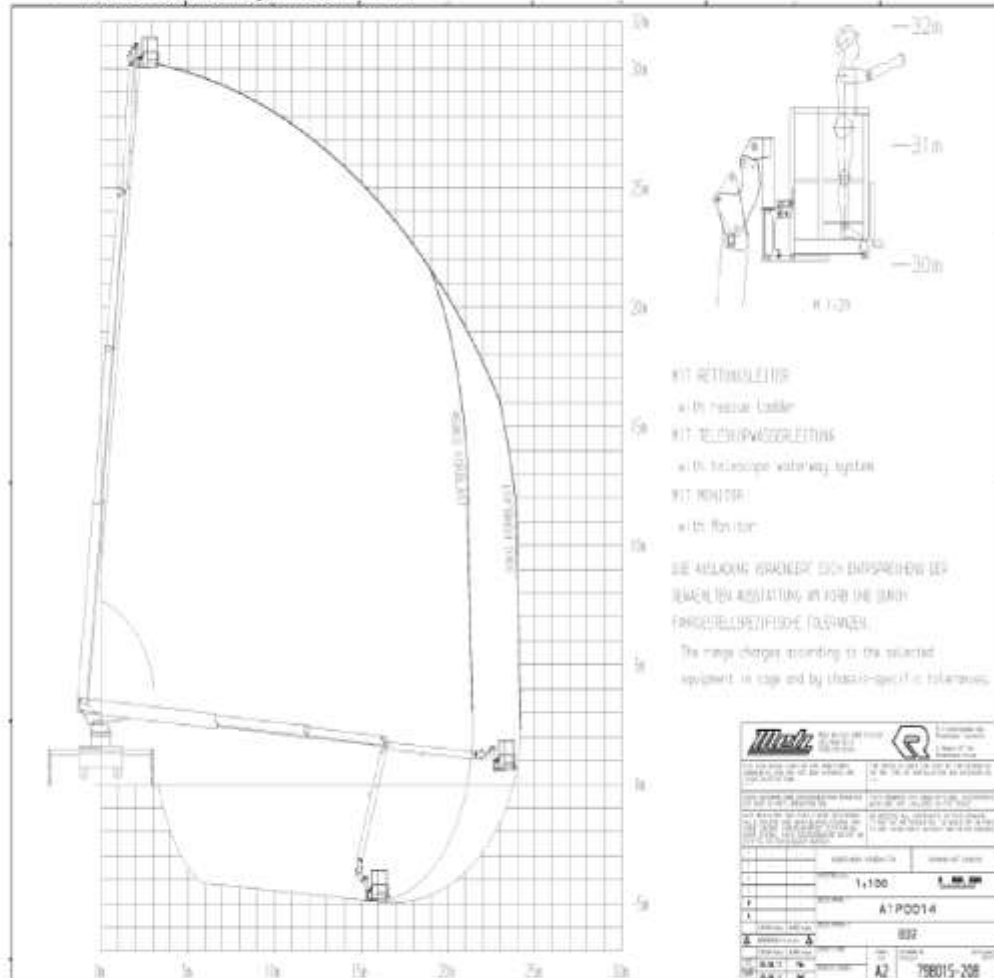
Største svingradius kjøretøy	d1	ca.	18 100	mm
Minste svingradius	d2	ca.	9 100	mm

Utgave/dato: 04/ 04.03.2016	Side: 4 / 6
Utarbeidet av:	Godkjent av:



## Retningslinjer for adkomst, plassbehov og rekkevidde for brannvesenets kjøretøy og materiell

- Rekkevidde for høydemateriell/lift:

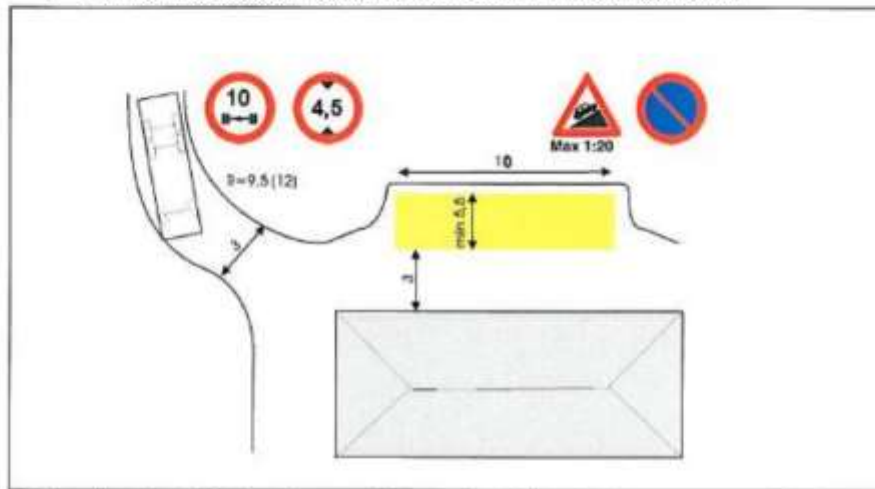


Utgave/dato: 04/ 04.03.2016	Side: 5 / 6
Utarbeidet av:	Godkjent av:

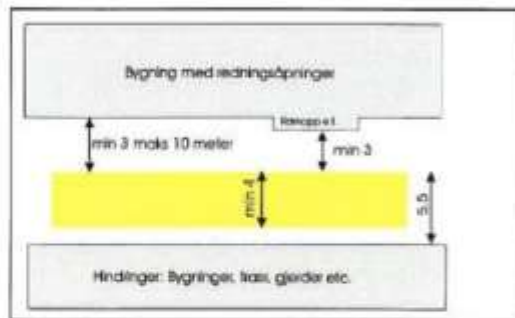


## Retningslinjer for adkomst, plassbehov og rekkevidde for brannvesenets kjøretøy og materiell

- Brannredningsareal: prinsippkisse(overstående måltall er gjeldende)



Prinsippkisse for etablering av brannredningsareal med tilførselsvei.



Prinsippkisse for brannredningsareal i gatelep.

Utgave/dato: 04/ 04.03.2016	Side: 6 / 6
Utarbeidet av:	Godkjent av:

LXX

### 9.3.5. Oslo





LXXII

ING3037

Kandidatnummer: 1 og 9

Innleveringsfrist: 09.05.2018

## **Innhold**

1. DEFINISJONER.....	3
2. GENERELT OM AVKLARING AV TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAPER.....	4
3. SJEKKLISTE FOR TILRETTELEGGING .....	4
4. PUNKTVIS BESKRIVELSE AV SJEKKLISTE .....	5
5. ANBEFALINGER TIL UTLUFTING AV RØYK OG BRANNGASSER.....	11
6. SPESIELT OM TILRETTELEGGING I PLANSAK.....	11
7. ANALYSELØSNINGER OG ANDRE AVKLARINGER MED BRANN- OG REDNINGSETATEN .....	12
7.1. Samband.....	12
7.2. Utvendig vannforsyning.....	12
7.3. Avlåsning av bommer, pullerter og lignende .....	12
7.4 Brannhydranter .....	13
7.5 Orienteringsplan.....	13
7.6 Brannmannsheis .....	13



## 1. DEFINISJONER

I veiledningen skal følgende uttrykk forstås slik:

Stigemateriell:	Samlebegrep som omfatter både bærbar skyvestiger og høyderedskaper
Bærbar skyvestiger:	Stige som består av flere deler, og som kan forlenges ved å skyve delene
Høyderedskap:	Fellesbetegnelse for stigebil og brannlift/ snorkelbil
Brannbil	Samlebegrep som omfatter høyderedskaper og andre utrykningskjøretøy
Kjørevei:	Adkomstvei for brannbil
Oppstillingsplass:	Definert plass/område for oppstilling av brannvesenets høyderedskaper
Hovedangrepsvei:	Tilrettelagt adkomst til en bygning, beregnet for brannvesenets innsatsmannskap
Tørropplegg:	Rørropplegg for sløkkevann for tilkobling til brannvesenets pumper
Våtropplegg:	Rørropplegg for sløkkevann fast tilkoblet sløkkevannskilde
Stigeledning:	Betegnelse på bygningsintegrert rørropplegg for fremføring av sløkkevann

## **2. GENERELT OM AVKLARING AV TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAPER**

Det er viktig at forholdene i og rundt byggverket er lagt til rette for at brannvesenet skal kunne utføre effektiv og trygg rednings- og slokkeinnsats når en brann oppstår.

Brannmyndigheten i kommunen gir ikke aksept eller samtykke i byggesaker. Ansvarlig prosjekterende må imidlertid innhente informasjon fra brannmyndigheten om dimensjoneringskriterier for atkomstvei og oppstillingsplass for brannvesenets biler. Dette gjøres i forbindelse med prosjekteringen. Kriteriene kan blant annet omfatte veiens minste kjørebredde, maksimal stigning, minste fri kjørehøyde, svingradius og akseltrykk, jf. veiledning til TEK10 § 11-17 første ledd.

*Veiledning for avklaring av tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper* er utarbeidet på bakgrunn av Brann- og redningsetatens beredskapsmateriell til bruk for brannteknisk prosjekterende. Da beredskapsrutiner, og materiell er under stadig utvikling kan ytelseskrav måtte endres ved behov, og siste versjon av veilederen, finnes på etatens nettside, tilgjengelig via: <https://www.oslo.kommune.no>

Dette dokumentet er sist revidert: **21.04.2017**

## **3. SJEKKLISTE FOR TILRETTELEGGING**

Brann- og redningsetaten har utarbeidet en sjekklister over kriterier som stilles i forbindelse med tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper på bakgrunn av etatens beredskapsmateriell. Sjekklister er ment å gi søker forutsigbarhet og oversikt over dimensjonskriteriene som må innhentes fra brannvesenet.

Det er utarbeidet en forenklet sjekklister for lavere byggverk, da det i henhold til veiledning til TEK10 § 11-17 første ledd, aksepteres bruk av bærbare stiger og avkortet kjørevei til disse.

#### 4. PUNKTVIS BESKRIVELSE AV SJEKKLISTE

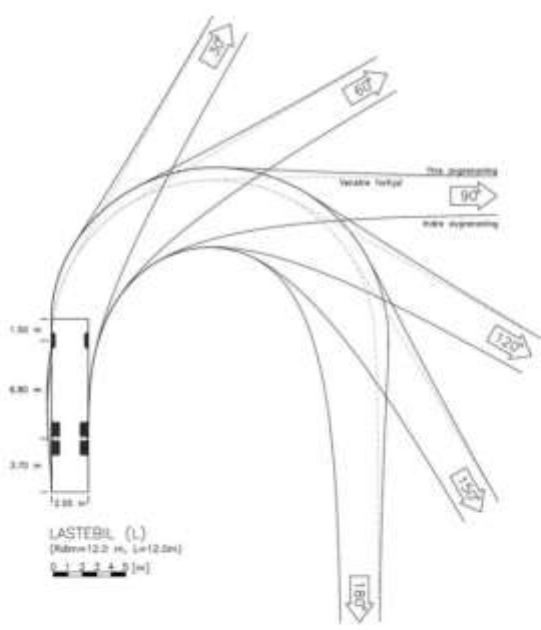
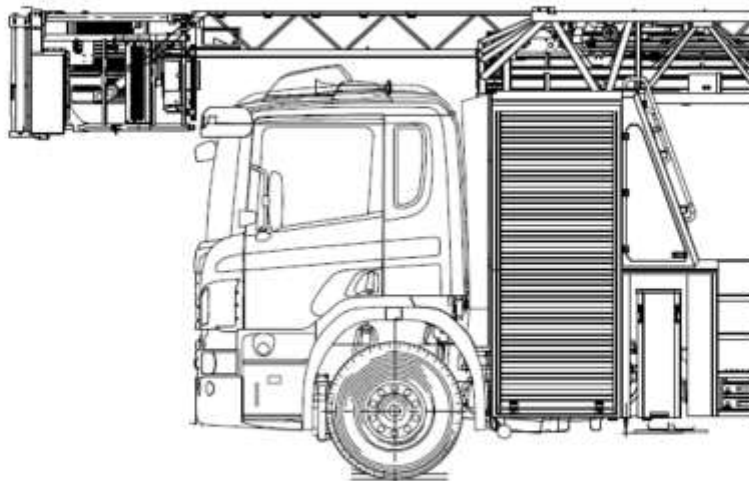

	BESKRIVELSE
1.	<p>Svingradius på ytterkant kjørevei skal være minst 12 m. I tillegg må det være minst to meter fri klaring fra ytterkant vei og utover (fra 1,5 m. høyde til minst 4 m. høyde). Grunnen til dette er at kurv til stige er plassert i forkant av førerhytta, noe som gir et betydelig mer overheng enn en vanlig lastebil. Se figur 2</p> <p>I byggverk hvor det ikke er prosjektert for innsats med høyderedskap, men kun mannskapsbil (lave byggverk og byggverk med mer enn 8 etg.) kan to meter fri klaring fra ytterkant vei sløyfes.</p> <p>Kjørevei skal utformes og dokumenteres med sporingskurver for lastebil (L) iht. <i>Statens vegvesens håndbok N100</i>. Se figur 1</p>
Fig. 1	 <p>LASTEBIL (L)          (Høyde 1,5,2 m, L=12,0m)          0 1 2 3 4 [m]</p>

Fig. 2



2. Kjøreveien skal ha fri bredde minimum 3,5 m. Dette for å sikre tilstrekkelig manøvrering av kjøretøy under alle forhold. Snøfall på vinterstid med påfølgende brøytekanter vil erfaringsmessig redusere tilgjengelig bredde. Det gjøres også oppmerksom på at en adkomstvei skal benyttes av store kjøretøy i en uoversiktlig situasjon, og siden adkomstveier svært sjelden er utformet som en rett linje er det nødvendig med en viss sikkerhetsmargin, se figur 3.

Det vises for øvrig til utforming av adkomstveier i boligområder (**A1 Atkomstveger i boligområder, fartsgrense 30 km/t**, Figur C.20: Tverrprofil A1) og gågate (B.6.1) i *Statens vegvesens håndbok N100*.

<p>Fig. 3</p>	
<p>3.</p>	<p>Kjøreveien skal maksimalt ha 12,5 % stigning (1:8). Brattere stigninger enn dette kan det ikke forutsettes at store kjøretøyer kan håndtere. Se også forskrift om avkjørsel fra offentlig vei.</p> <p>For offentlig vei og gate vil maksimal stigning normalt være 8 % jf. <i>Statens vegvesens håndbok N100</i>.</p>
<p>4.</p>	<p>Kjøreveien skal ha fri kjørehøyde minimum 4,0 m.</p> <p>For offentlig vei og gate skal det være minst 4,5 m. fri kjørehøyde jf. <i>Statens vegvesens håndbok N100</i>.</p>
<p>5a.</p>	<p>Kjørevei skal ha akseltrykk minst 11,5 tonn (Estatens kjøretøy blir i større grad utstyrt med luftfjæring. <i>Forskrift om bruk av kjøretøy § 5-1 tabell 1</i> angir 10 tonn som minimumskrav til akseltrykk, med økning til 11,5 tonn med luftfjæring.)</p>
<p>5b.</p>	<p>Kjørevei skal ha boggtrykk minst 16 tonn.</p>
<p>6.</p>	<p>Oppstillingsplass og kjørevei skal skiltes med parkeringsrestriksjon.</p> <p>Der det er oppstillingsplass/ kjørevei over dekke (for eksempel dekke over parkeringskjeller) som er spesielt dimensjonert for brannvesenets kjøretøyer, skal det anvises hvilke laster som dekket er beregnet for.</p>

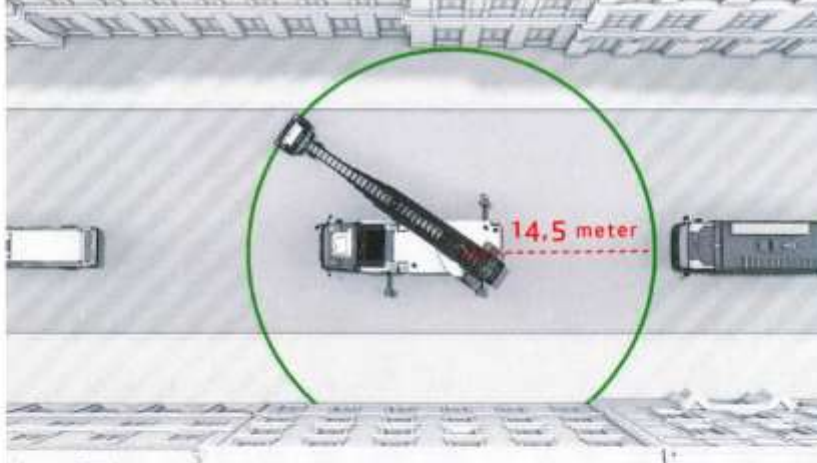
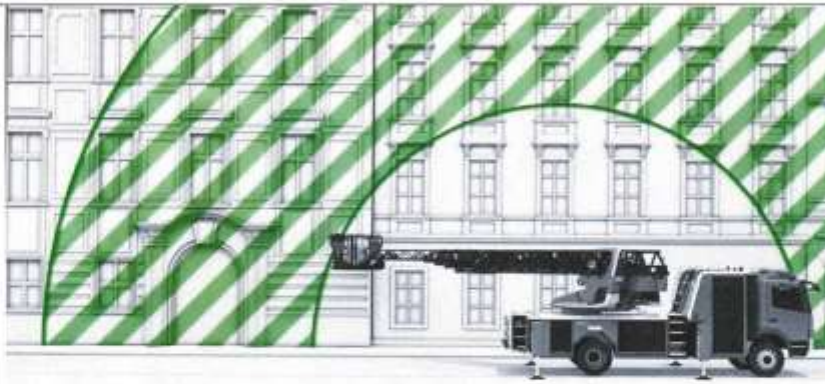
7 a.	<p>Alle brannseksjoner, etasjer og utganger hvor det er forutsatt tilgjengelighet for høyderedskap, skal være innen høyderedskapens rekkevidde. Avstanden skal ikke overstige 14,5 meter, da dette er maksimal kapasitet i 23,5 meters høyde med tre personer i kurv. Rotasjonspunktet ligger i bakkant av bil og kan beregnes 3 meter fra bakkant av oppstillingsplass. Se figur 4.</p> <p>Figur 5 angir blindsoner for høyderedskap ved oppstilling på 7,0 m x 12,0 m pluss 3,0 m til fasade/bygningsdel.</p>
7 b.	<p>Vindu som skal sikre tilgjengelighet for rednings- og slukkeinnsats skal tilfredsstillende krav til rømningsvindu som angis i preaksepterte ytelser TEK10 § 11-13, tredje ledd. I henhold til tilhørende veiledning er vindu i skrå takflater vanligvis ikke egnet seg til rednings- og slukkeinnsats på grunn av:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avstand fra vindu og ned til gulv</li> <li>• Vanskeligheter med assistert evakuering gjennom vindu og over til kurv</li> <li>• Uoversiktlige og usikre innsats og retrettmuligheter for rednings- og slukkemannskaper</li> </ul> <p>Konstruksjoner, luftledninger og lignende skal ikke være til hinder for manøvrering av høyderedskap.</p>
Fig. 4	



Fig. 5	
8.	<p>Oppstillingsplass skal være minimum 3,0 m. fra fasade/utstikkende bygningsdel.</p> <p>Dette for å sikre nødvendig manøvreringsrom for høyderedskap.</p>
9.	<p>Oppstillingsplass skal være minimum 7,0 m. x 12,0 m.</p> <p>Bredde på bil og støtteben er inntil 6,5 m. I tillegg vil det være underlagsplater som stikker ytterligere 0,2 m ut på hver side. Lengde på oppstillingsplass tar utgangspunkt i lengde på bil med overhengende stige kurv i front.</p> <p>I byggverk hvor det ikke er prosjektert for innsats med høyderedskap, men kun mannskapsbil (lave byggverk og byggverk med mer enn 8 etg.) kan oppstillingsplass reduseres til minimum 5,0 m x 10,0 m.</p> <p>Det gjøres oppmerksom på at krav til sporingskurver skal ivaretas også ved utforming av oppstillingsplass. Det kan ikke tas høyde for at det skal rygges inn på oppstillingsplass, da det er store kjøretøy som skal manøvreres i en uoversiktlig situasjon.</p>
10.	<p>Oppstillingsplass skal dimensjoneres for en punktbelastning for støtteben på 19 tonn og belastningsoverflate 60 cm x 60 cm.</p>
11.	<p>Oppstillingsplass skal maksimalt ha 6 % stigning.</p> <p>Dette er maksimal nivåregulering for høyderedskap.</p>
12.	<p>Oppstillingsplass og kjørevei skal være med fast dekke som ikke er tilrettelagt for vegetasjon. Det vises for øvrig til Vann- og avløpsetatens faktaark <i>Blågrønne overvannsløsninger</i> ved valg av permeable dekker.</p> <p>Oppstillingsplass og kjørevei skal holdes anvendbare til en hver tid. Det anbefales å integrere kjøreveier og oppstillingsplasser for brannbil i kjøreveier og andre arealer som holdes funksjonelle gjennom daglig bruk.</p>



13.	Slokkevannsuttak skal være tydelig skiltet med retnings- og avstandsangivelse på nærmeste egnede stolpe/fasade eller lignende.
14.	<p>For hydraulisk beregning av stigeledning/tørropplegg i Oslo kommune må det legges til grunn ett nødvendig vanntrykk på innvendig uttak til slokkevann på ca. 9 bar ved 500 l/min. Maksimalt utgangstrykk fra pumpe på brannbil ved 500-750 l/min er 12 bar.</p> <p>Der det er nødvendig med våtopplegg i høye bygninger vil det normalt være nødvendig med et trykk på 8-10 bar i uttakene på stigeledningen. Det kan da være nødvendig med trykkreduksjonsventiler (eventuelt andre tekniske løsninger) for å sikre at trykket ikke blir uforholdsmessig høyt i de lavere etasjer.</p>
15.	<p>Det skal være to uttak på stigeledning/tørropplegg i hver etasje. Uttakene skal ha kobling av type Ø 38 mm TA-klokobling. Det skal være stengeventil/kuleventil for hvert enkelt uttak.</p> <p>Tilkoblingspunkt på bakkeplan skal ha mulighet for tilkobling av to Ø 65 mm fødeslanger. Koblinger skal være av type Ø 65 mm NOR Lås 1 (innvendig klo mål 83mm). Det skal være stengeventil/kuleventil for hver tilkobling.</p>
16.	<p>Tilgjengelighet og tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskaper i automatiske parkeringsanlegg må avklares med brannvesenet i hvert enkelt tilfelle ref. preaksepterte ytelser TEK10 § 11-17. Henvendelse sendes til Brann- og redningsetaten sitt postmottak.</p> <p>For avklaring rundt elbilparkering vises det til Brann- og redningsetatens notat <i>Parkering av elbiler i parkeringsanlegg (innelukkede rom)</i>.</p>

## 5. ANBEFALINGER TIL UTLUFTING AV RØYK OG BRANNGASSER

Preaksepterte ytelser i TEK10 angir at det skal tilrettelegges for utlufting av røyk- og branngasser i kjeller og parkeringskjeller. Veiledningen til TEK10 anbefaler å avklare dette med det lokale brannvesen. Brann- og redningsetaten har følgende spesifikasjoner for utlufting av røyk- og branngasser:

### Kjeller:

Åpninger/ sjakter som muliggjør utlufting av brannrøyk. Sammenlagt åpningsareal i usprinklede brannceller skal være minst 0,5 % av gulvareal, og minst 0,1 % av gulvareal for sprinklede brannceller. Dører til rømningsvei skal ikke regnes som en del av dette åpningsarealet. Det vises til Byggedetaljblad 520.380 avsnitt 62.

### Parkeringskjeller:

Parkeringskjellere uten mekanisk røykventilasjon må ha mulighet for utlufting av brannrøyk via åpning (luke/sjakt/dør) på minimum 2 kvm. Åpning må være hensiktsmessig plassert i forhold til innkjøringsport, slik at brann- og redningsetatens vifter kan benyttes til gjennomlufting.

## 6. SPESIELT OM TILRETTELEGGING I PLANSAK

Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskaper inngår normalt ikke i en plansak. Her forutsettes det at de nødvendige arealer for fremkommelighet og tilrettelegging er ivaretatt gjennom den generelle infrastrukturen. Brann- og redningsetaten har imidlertid erfart at begrensede tomtearealer og krav til grøntarealer i Oslo kommune medfører at det ikke blir tilstrekkelige arealer for oppstillingsplasser og kjørevei for brannvesenets høyderedskap, for eksempel ved boligblokker med kun ett trapperom.

I henhold til byggt teknisk forskrift (TEK10) § 11-13, annet ledd kan boenheter i byggverk i risikoklasse 4 med inntil 8 etasjer ha utgang til kun ett trapperom utført som rømningsvei, forutsatt at minst et vindu eller balkong er tilgjengelig for rednings- og slukkeinnsats jf. TEK10 § 11-17. Dette innebærer at brannvesenet må ha tilgang til hver enkelt boenhet, noe som ofte medfører behov for flere oppstillingsplasser enn hva som er tilfellet for boligblokker hvor leilighetene har tilgang til to uavhengige rømningsveier.

Brann- og redningsetaten oppfordrer derfor til at behov for oppstillingsplasser og kjørevei blir tatt høyde for så tidlig som mulig i det enkelte prosjekt, for å unngå senere konflikter med andre funksjoner som krav til grøntareal med mer.

## 7. ANALYSELØSNINGER OG ANDRE AVKLARINGER MED BRANN- OG REDNINGSETATEN

Brann- og redningsetaten kan bistå med informasjon om utstyr og rutiner for anvendelse i analytisk brannteknisk prosjektering. Henvendelse sendes etatens postmottak: [postmottak@bre.oslo.kommune.no](mailto:postmottak@bre.oslo.kommune.no).

### 7.1. Samband

I henhold til veiledning til TEK10 § 11-17 første ledd, preaksepterte ytelser, må det i byggverk uten tilfredsstillende radiodekning tilrettelegges med teknisk installasjon slik at rednings- og slokkemannskap kan benytte eget samband. Brann- og redningsetaten benytter UHF samband under røykdykkerinnsats. For nærmere avklaring rundt tekniske spesifikasjoner må det sendes skriftlig henvendelse til etatens postmottak.

### 7.2. Utvendig vannforsyning

Av veiledning til TEK 10 § 11-17 annet ledd, preaksepterte ytelser – vannforsyning fremkommer det ikke konkrete krav til antall brannkummer/brannhydranter utover at det må være «tilstrekkelig, slik at alle deler av byggverket dekkes». Brann- og redningsetaten gjør oppmerksom på at lange slangeutlegg fra bil til skadested kan medføre forsinket innsatstid, i tillegg vil for langt slangeutlegg mellom brannkum/brannhydrant og bil medføre risiko for at slangen «klapper sammen».

Brann- og redningsetaten ber derfor om at det prosjekteres med nok brannkummer/brannhydranter slik at alle bygningsdeler kan nås med følgende slangeutlegg: *Maksimalt 50 meter fra brannkum/brannhydrant til bil + maksimalt 100 meter fra bil til bygning.*

### 7.3. Avlåsning av bommer, pullerter og lignende

I henhold til TEK 10 § 11-17 første ledd, skal byggverk plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskaper med nødvendig utstyr har *brukbar* tilgjengelighet til og i byggverket. Tilhørende veiledning med ytelseskrav utdyper ikke hva som menes med *brukbar* i denne sammenheng, utover at adkomst i risikoklasse 5 og 6 må «*lett kunne åpnes av brannvesenet*», og byggverk med mer enn 50 rom «*må inngangsdør og dører til de enkelte rom lett kunne åpnes ved hjelp av universalnøkkel, som plasseres slik at den er lett tilgjengelig for brannvesenet*».

Erfaringsmessig kan adkomstsikring av objekter medføre forsinket innsatstid. Brann- og redningsetaten anmoder derfor at det benyttes en av følgende løsninger ved bruk av avlåste bommer og lignende:

- Oslonøkkel
- Nøkkelbrikke Oslo sporvei
- Døgnbemannet vaktentral

#### 7.4 Brannhydranter

Ved etablering av slukkevannsutttak tilknyttet private vannledninger, er det ønskelig at det benyttes brannhydranter fremfor brannkummer, da disse er enklere å lokalisere, samt raskere å betjene.

Brannhydrant skal ha to vannuttak med 65 mm NOR Lås 1.

#### 7.5 Orienteringsplan

I henhold til TEK10 §11-17, tredje ledd skal det være en orienteringsplan ved inngangen til hovedangrepsvei i byggverk i risikoklasse 3,5,6 og større byggverk i risikoklasse 2.

Erfaringsmessig kan det ta lang tid å lokalisere utløst detektor i en boligblokk med brannalarmanlegg hvor det ikke er tilstrekkelig informasjon ved hovedangrepsvei. Det er derfor ønskelig at det er en orienteringsplan ved hovedangrepsvei også i byggverk i risikoklasse 4.

#### 7.6 Brannmannsheis

Ved innsats med brannmannsheis er prosedyren til Brann- og redningsetaten at mannskapene går ut av heisen i etasjen under den etasjen hvor detektor(er) er utløst.