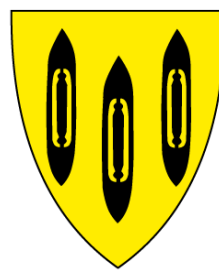
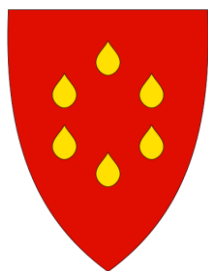
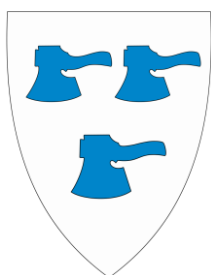




BERGEN KOMMUNE
BERGEN BRANNVESEN

Veiledning: Tilrettelegging for innsats for rednings- og slokkemannskaper

Gjelder for kommunene Bergen, Osterøy, Samnanger og Vaksdal



BERGEN BRANNVESEN

VERSJON 1.0

25. november 2019

Skrevet av: John Magnus Birkeland, Kjetil Landsvik, Vibeke Gunstensen og Ragnhild Ø. Mortensen

Godkjent av: Janicke Larsen, avdelingsleder brannforebyggende avdeling

Veiledning: Tilrettelegging for innsats for rednings- og slokkemannskaper

Gjelder for kommunene Bergen, Osterøy, Samnanger og Vaksdal

Innledning

Når en brann oppstår, er det viktig at forholdene i og rundt byggverk er lagt til rette for at brannvesenet skal kunne utføre effektiv rednings- og slokkeinnsats uten unødvendig risiko for skader på personell og utstyr. Ved oppføring av nye byggverk angir derfor forskrift om tekniske krav til byggverk, TEK17, følgende funksjonskrav som må innfris:

- Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkeinnsats.
- Byggverk skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes.
- Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slokkeinnsats skal være tydelig merket.

Denne veiledningen er utarbeidet for å utfylle kravene og løsningene i veiledningen til forskrift om tekniske krav til byggverk, VTEK17. Den er tilpasset forhold i Bergen brannvesens beredskap og Bergen brannvesens samarbeidskommuner. Prosjekterende må i tillegg til denne veiledningen sjekke eventuelle krav i den enkelte kommunes VA-norm.

Dersom det er forhold som ikke er dekket i veiledningen, eller det ønskes å fravike enkelte av løsningsforslagene, må Bergen brannvesen orienteres i hvert enkelt tilfelle. Henvendelse sendes etatens postmottak: bergen.brannvesen@bergen.kommune.no

Innhold

INNLEDNING	1
INNHold	2
1.0 DEFINISJONER	3
2.0 TILGJENGELIGHET TIL OG I BYGGVERKET.....	3
2.1 KJØREVEI.....	3
2.2 OPPSTILLINGSPASS.....	5
ALTERNATIV INNSATS MED KUN ETT TRAPPEROM	12
3.0 LOKALISERING OG BEKJEMPELSE AV BRANN	12
3.1 VANNFORSYNING – UTVENDIG	12
KRAV TIL VANNMENGDE.....	13
SLOKKEVANNSKAPASITETEN MÅ VÆRE:.....	13
HYDRANT ELLER KUM	13
ÅPNE VANNKILDER	14
3.2 VANNFORSYNING – INNVENDIG (BYGG OVER 8 ETG./23 METER)	14
STIGELEDNING, KOBLINGER OG VENTILER.....	14
TRYKKØKNINGSPUMPER	16
4.0 BRANNTEKNISKE INSTALLASJONER M.M.	16
4.1 MERKING	16
4.2 ORIENTERINGSPLANER	16
4.3 SPRINKLERVERTIL	16
4.4 NØKKELBOKS (BB-SAFE)	16
4.5 SAMBAND/RADIODEKNING	16
4.6 PARKERINGSKJELLER	16
4.7 AUTOMATISK GARASJEANLEGG	17
4.8 SOLCELLER	17

1.0 Definisjoner

Angrepsvei	Tilrettelagt atkomst til en bygning eller konstruksjon, beregnet for brannvesenets innsatsmannskap
Brannbil	Samlebegrep for brannvesenets utrykningskjøretøy
Bærbar skyvestiger	Stige som består av flere deler
Høyderedskap	Fellesbetegnelse for stigebil og brannlift
Oppstillingsplass	Definert plass/område for oppstilling av brannvesenets høyderedskap
Tettbygde strøk	Områder med minst 200 bosatte der avstand mellom husene normalt ikke overstiger 50 meter. (Jf. forskrift om brannforebygging)
Stigeledning	Betegnelse på bygningsintegrert røropplegg for fremføring av slokkevann
Åpen vannkilde	Vann, elv/større bekk, tank/lokalt reservoar eller lignende til bruk som slokkevann

2.0 Tilgjengelighet til og i byggverket

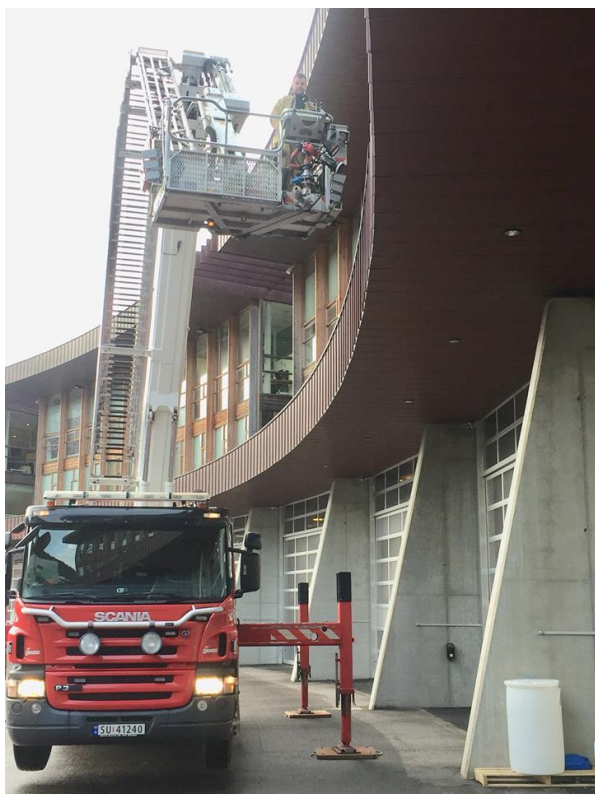
Det fremgår av TEK17 § 11-17 første ledd at byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkeinnsats.

Iht. VTEK17 må det være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei i alle byggverk. For mindre byggverk i risikoklasse 4 og brannklasse 1 kan det likevel aksepteres avstand på inntil 50 meter.

2.1 Kjørevei

Når det planlegges veier og oppstillingsplasser er det viktig å ta hensyn til de kjøretøyene brannvesenet disponerer. Tabell 1 angir data for de ulike større kjøretøyene som normalt benyttes ved innsats. Vi gjør oppmerksom på at punktlast ved oppstilling av høyderedskap vil bli på 140 kN. Dette er illustrert i bilde 1.

Brannbilene trenger plass for å komme frem både på rettløpsvei og i svinger. Se tabell 1 og figur 1 for faktaopplysninger.



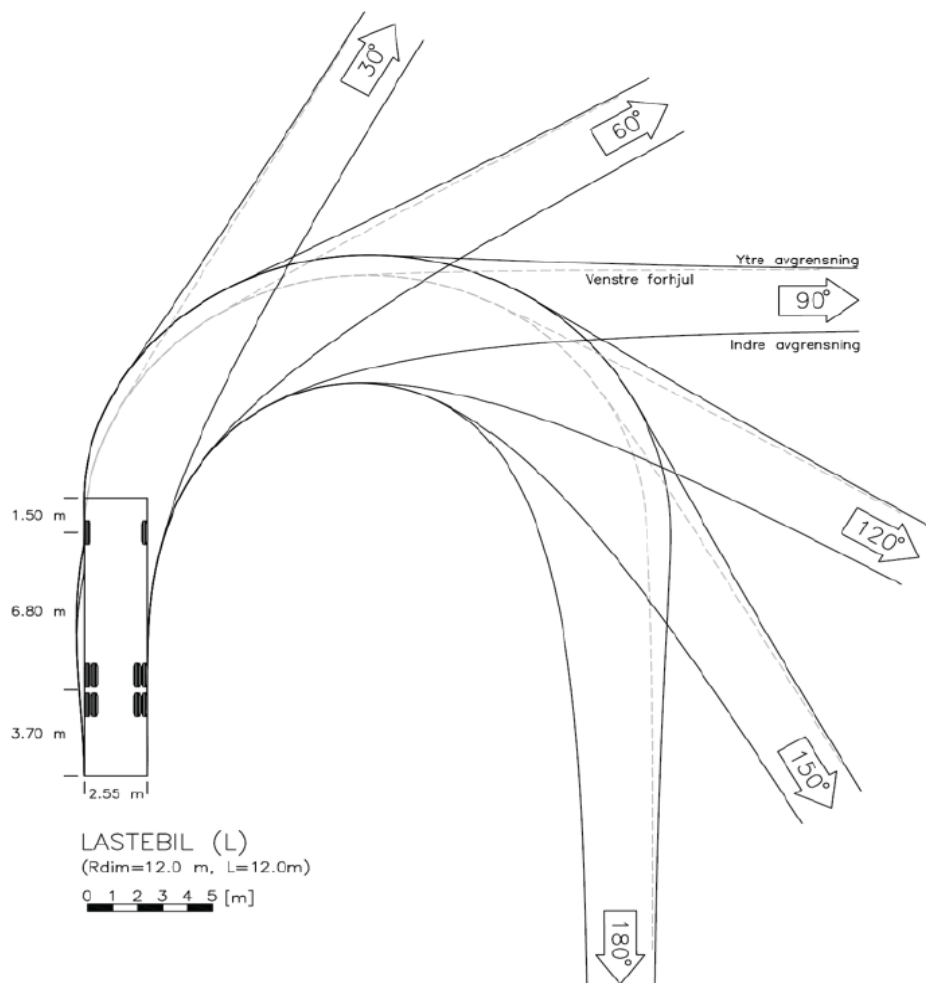
BILDE 1 OPPSTILLING AV HØYDEREDSKAP OG PUNKTLAST

TABELL 1 TEKNISK INFORMASJON OM BRANNVESENETS KJØRETØY

	Mannskapsbil	Vanntankbil	Høyderedskap
Kjørebredde på rettløpsvei	Minimum 3,5 m	Minimum 3,5 m	Minimum 3,5 m
Akseltrykk	10.000 kg	10.000 kg	10.000 kg
Totalvekt	12.000 kg	24.000 kg	27.000 kg
Terskelhøyde ¹	Maksimum 15,0 cm	Maksimum 15,0 cm	Maksimum 15,0 cm
Stigningsforhold på vei	Maksimalt 1:8 (12,5 %)	Maksimalt 1:8 (12,5 %)	Maksimalt 1:8 (12,5 %)
Punktbelastning støttelabber v/ bruk av plater			2,4 kg per cm ²

Kommunene Samnanger, Vaksdal og Osterøy har ikke høyderedskap, men bærbare skyvestiger. Samarbeidskommunene får bistand fra Bergen etter behov.

¹ For eksempel fortauskant



FIGUR 1 SPORINGSKURVER IHT. STATENS VEGVESENS HÅNDBOK N100

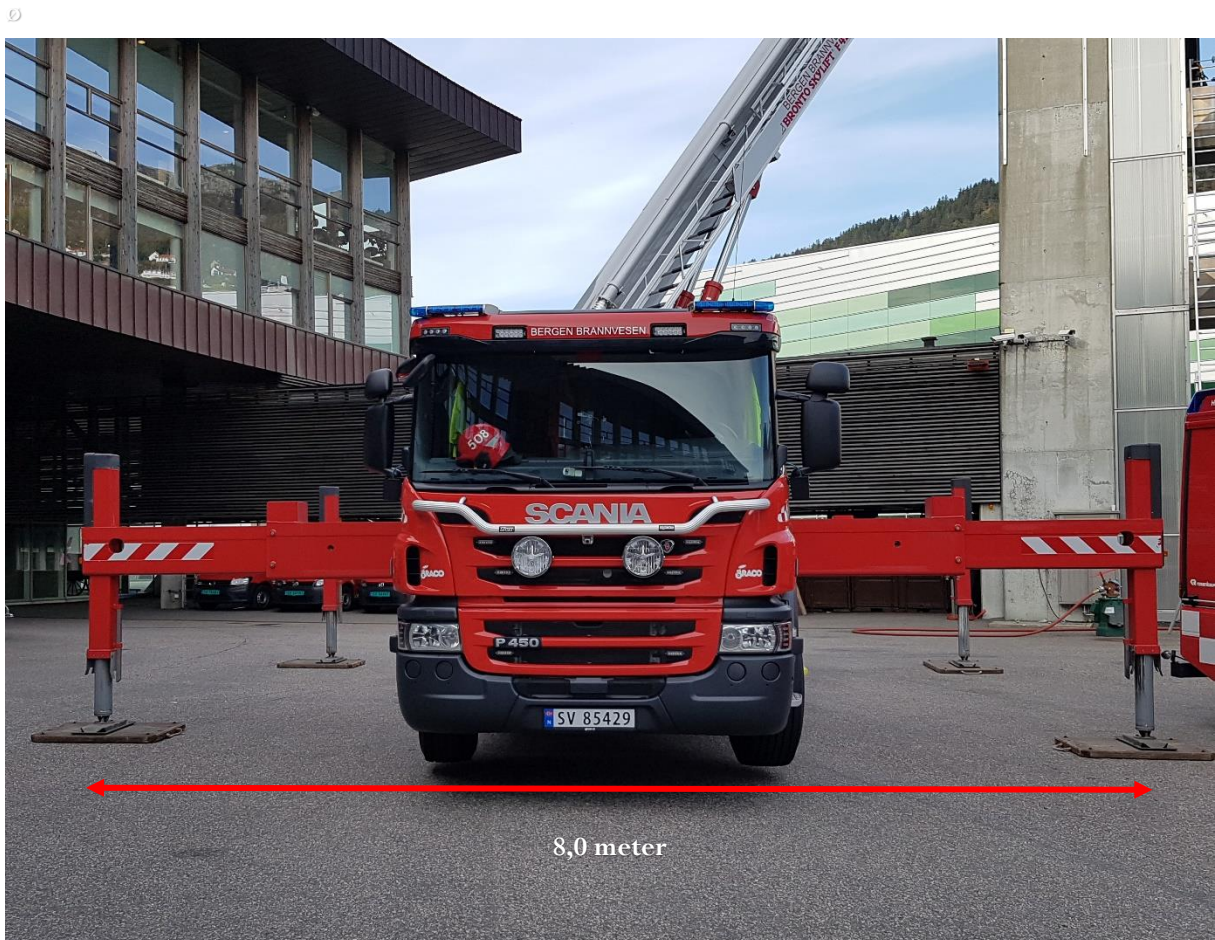
2.2 Oppstillingsplass

Når brannvesenet er fremme ved en bygning og skal stille opp bilene for å gjøre innsats, er det avgjørende at det er tilrettelagt i forhold til kriteriene i tabell 2. I tillegg krever høyderedskap et visst areal for å kunne operere fritt. Dette arealet er definert som oppstillingsplass/brannredningsareal og er illustrert ved bildene 2, 3, 4 og 6.

For at høyderedskap skal kunne operere fritt, må bredden på oppstillingsplassen være minimum 6,0 meter og lengden minimum 14,0 meter. I tillegg må avstanden fra oppstillingsplassen til bygningen være minimum 3,0 meter. Stigningsforholdet på oppstillingsplassen må ikke overstige det som er angitt i tabell 2. Det bør også tilrettelegges for at høyderedskap kan kjøre inn på plassen uten å måtte rygge. Sistnevnte er knyttet til hurtigere responstid og sikkerhet, og begrunnes med at høyderedskap opereres av kun én person. Se bilde 2, 3 og 4.



BILDE 2 TOTAL BREDDA PÅ BRANNBIL VED MINIMUM AV STØTTELABBER UTE



BILDE 3 TOTAL BREDDA PÅ BRANNBIL VED STØTTELABBER HELT UTE



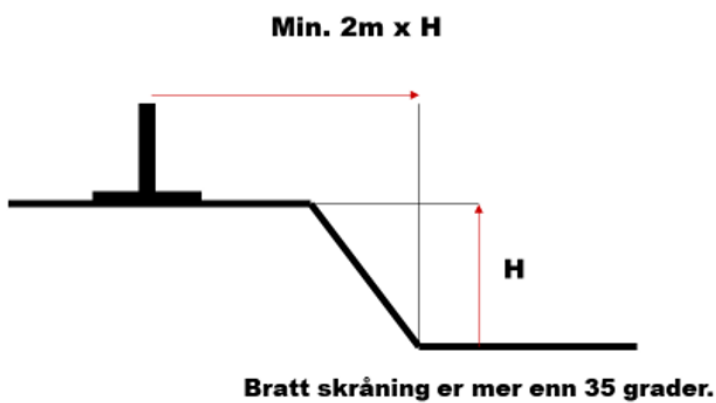
BILDE 3 MINIMUMS AVSTAND VED UTKRAGINGER O.L.

På oppstillingsplassen bør det ikke være kumlokk eller andre svake punkt som kan komme i konflikt med støttelabbene på høyderedskapet. Det må være minimum 2,0 meter fra støttelabbene til slike svake punkt. Se bilde 5 og figur 2 og 3.



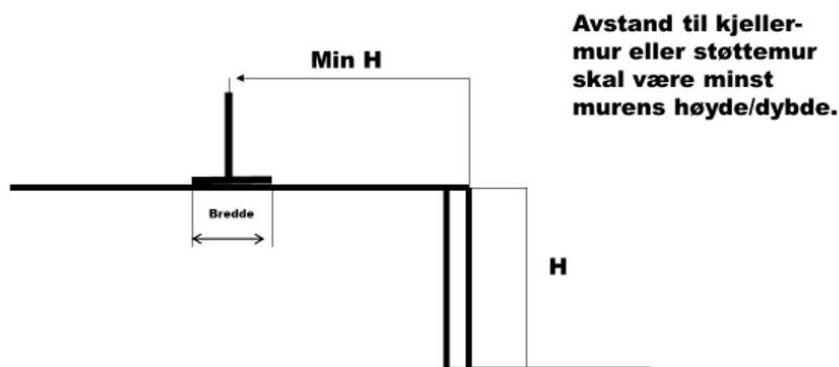
BILDE 4 AVSTAND TIL KUMLOKK

Plassering av støttebein ved bratt skråning



FIGUR 2 PLASSERING AV STØTTEBEIN VED BRATT SKRÅNING

Plassering ved støttemur



FIGUR 3 PLASSERING AV STØTTEBEIN VED STØTTEMUR/KJELLERMUR

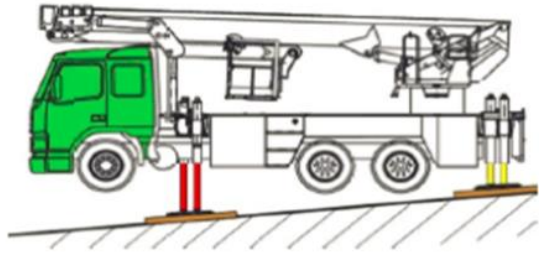
Der oppstillingsplassen er i nærhet av luftspenn (til f.eks. tog/bybane/trolleybuss) trenger høyderedskap minimum 4,5 meter for å komme under luftspennet. Høyderedskapen kan ikke plasseres under luftspenn. For offentlig vei og gate skal det være minst 4,5 meter fri kjørehøyde, jf. Statens vegvesens håndbok N100.

Oppstillingsplass på betongdekke (typisk i forbindelse med garasjeanlegg) må skiltes med maks belastning, jf. tabell 2

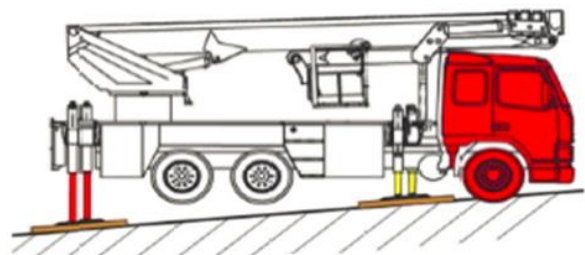
TABELL 2 OPPSTILLINGSPASS FOR BRANNBILER

	Mannskapsbil	Vanntankbil	Høyderedskap
Høyde på biler	3,2 m	3,5 m	3,75 m
Bilens totale lengde	8,0 m	9,0 m	11,5 m
Akseltrykk	10.000 kg	10.000 kg	11.500 kg
Totalvekt	12.000 kg	24.000 kg	26.500 kg
Terskelhøyde ²	Maksimum 15,0 cm	Maksimum 15,0 cm	Maksimum 15,0 cm
Helning sideveis			Maks 6 grader (1:9 eller 10,5%) *
Helning lengderetning (figur 4)			Maks 11,0 grader (front ned, 1:5 eller 19 %) *
Helning lengderetning (figur 4)			Maks 3,5 grader (front opp, 1:16 eller 6,1%) *

* Helning sideveis og i lengderetning kan ikke overstige 11,0 grader totalt.



Maks 11,0 grader



Maks 3,5 grader

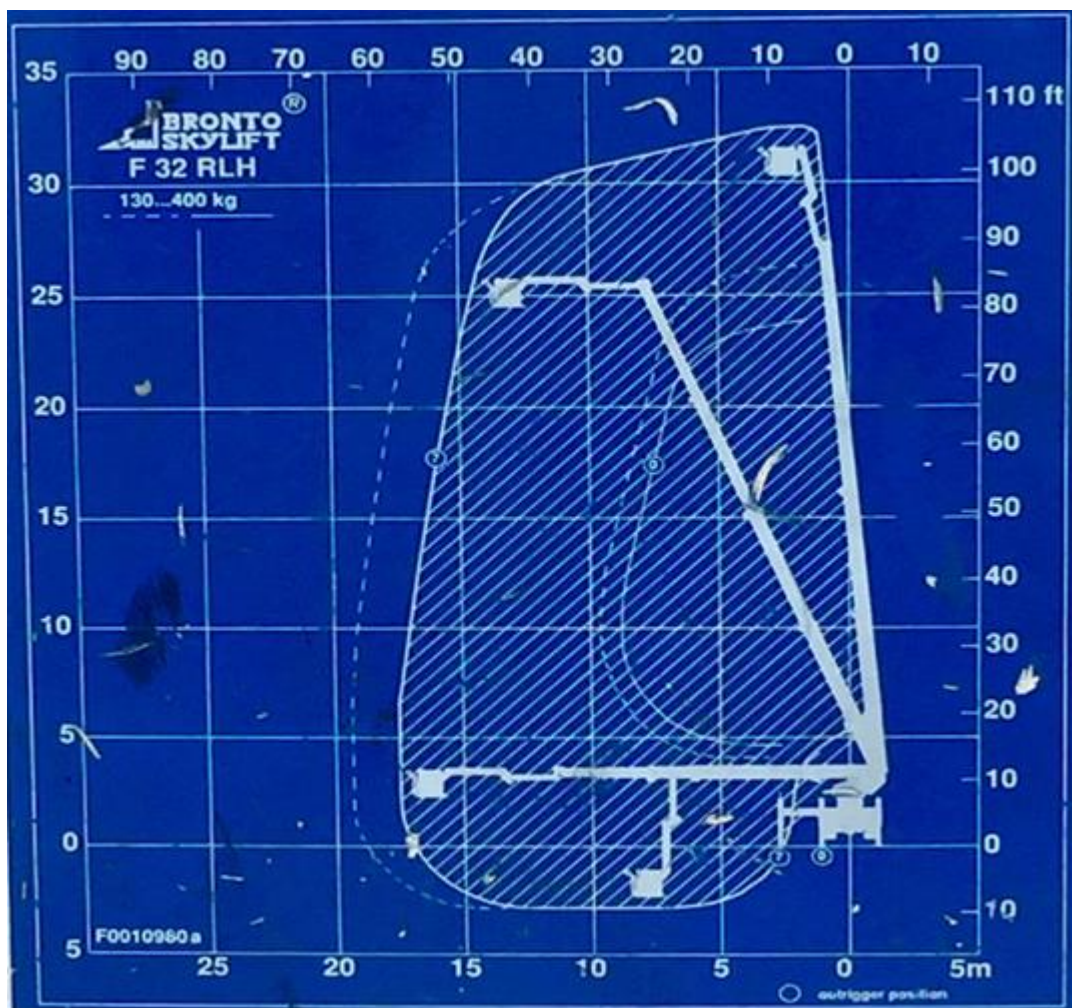
FIGUR 4 MAKS HELNING VED OPPSTILLING I BAKKE



BILDE 5 VISER UTFORDRINGER MED FORTAUSKANTER OVER 15,0 CM.

2.3 Rekkevidde høyderedskap og bærbare stiger/skyvestiger

Maksimal *vertikal* rekkevidde for høyderedskap er 32,0 meter, målt fra laveste punkt på oppstillingsplass til gulv i øverste etasje. Maksimal *horisontal* rekkevidde er 17,0 meter, målt fra senter av bilen. Se figur 5.



FIGUR 5 REKKEVIDDE FOR HØYDEUTSTYR

Bergen brannvesen disponerer tre biler med rekkevidde på 32,0 meter. Brannvesenet disponerer også en bil med rekkevidde på 42,0 meter. Det er flere begrensninger ved tilgangen til den største bilen, og det er derfor anbefalt å prosjektere nybygg basert på 32,0 meter.

Maksimal rekkevidde som kan forutsettes for bærbare stiger/skyvestiger er 10,0 meter, normalt 3 etasjer, se bilde 6.



BILDE 6 BEGRENSNING VED HORIZONTAL TILKOMST FRA STIGE

Alternativ innsats med kun ett trapperom

Iht. TEK17 § 11-13 kan byggverk i risikoklasse 4 med inntil 8 etasjer ha utgang til ett trapperom utført som rømningsvei. Dette forutsetter at hver boenhet har minst ett vindu eller balkong som er tilgjengelig for rednings- og slokkeinnsats. I praksis betyr dette at brannvesenet må ha tilkomst for sitt høydemateriell.

3.0 Lokalisering og bekjempelse av brann

Det fremgår av TEK17 § 11-17 annet ledd at byggverk skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes.

3.1 Vannforsyning – utvendig

Plan- og bygningsloven § 27-1 krever at byggverk ikke må føres opp eller tas i bruk til opphold for mennesker eller dyr med mindre det er forsvarlig adgang til slokkevann. Det er kommunen som må sørge for at den kommunale vannforsyningen fram til tomtegrense i tettbygd strøk er tilstrekkelig til å dekke brannvesenets behov for slokkevann.

I områder der det må tilrettelegges med uttak for slokkevann, må hydranter/kummer plasseres i samsvar TEK17/VTEK17 og VA-norm for Bergen kommune, dvs. innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. I boligstrøk og lignende hvor spredningsfaren er liten (ref. TEK17 § 1-3), er det tilstrekkelig at kommunens brannvesen disponerer passende tankbil. VA-normen beskriver at:

«Brannbiler med egnet trykkforsterkning benyttes i Bergen kommune og kan plasseres innenfor 25-50 meter fra inngang til hovedangrepsvei. Maksimal avstand på 50 meter kan i noen tilfeller regnes fra kjøretøy. Slike saker skal behandles spesielt.»

Krav til vannmengde

Slokkevannskapasiteten må være:

- a. Minst 20 liter per sekund i småhusbebyggelse (1200 liter per minutt).
- b. Minst 50 liter per sekund, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse (3000 liter per minutt).

Åpne vannkilder, se eget punkt.

Hydrant eller kum

Bergen brannvesen anbefaler hydrant fremfor kum fordi:

- en kum krever mer vedlikehold enn en hydrant og vil, slik vi har erfart, være mindre pålitelig
- valg av hydrant gir raskere tilkobling
- overvann i kum på vinterstid kan fryse til is
- utlegg fra kum i vegbanen vil under en aksjon kunne begrense mobiliteten til utrykningskjøretøy
- det er fare for inntrenging av saltvann i utsatte områder

VA-normen pkt. 4; sier: «Krav til type slokkevannsuttak. Som slokkevannsuttak benyttes normalt brannkummer. Hydrant kan kreves hvis det er særlig grunn til dette, for eksempel i byområder der hydrant er en naturlig del av det gamle bymiljøet. Ved bruk av hydrant andre steder, for eksempel hvis brannkum ikke kan plasseres i kjørebane på adkomstveg som brøytes, må hydrant plasseres eller monteres slik at fare for påkjørsel ikke er til stede. Hydrant benyttes også ved grunnvannstand.»

Bergen brannvesen presiserer: Dersom kum velges, må avstand fra topp kumløkk til brannventil være 70-90 cm. Lokket må være sentrisk over ventil, se bilde 7.



BILDE 7 SENTRISK KUMLOKK

Åpne vannkilder

I områder hvor brannvesenet ikke kan medbringe tilstrekkelig vann til slokking, må det være trykkvann eller åpen vannkilde. Tilstrekkelig mengde slokkevann må være lett tilgjengelig uavhengig av årstiden. Åpen vannkilde må ha kapasitet for 1 time tapping.

Slike løsninger er ikke ideelt for brannvesenet da det kan være unødvendig resurskrevende å få på plass utstyret før slokking. Brukes likevel åpne vannkilder, må tiltenkt pumpeplass være tilrettelagt for forsvarlig bruk. Plassering må avklares med brannvesenet i hvert tilfelle.

3.2 Vannforsyning – innvendig (bygg over 8 etg./23 meter)

Av VTEK § 11-17 til annet ledd, pkt. E - preaksepterte ytelser for vannforsyning innendørs, fremgår ytelser vedr. vannforsyning innendørs i byggverk, bl.a.:

«Det må være mulig å koble til brannvesenets pumper på bakkeplanet. Tilkobling til stigeledning må fortrinnsvis være på utsiden av byggverket og i umiddelbar nærhet til inngang. For å muliggjøre sikker vannforsyning ved røykdykkerinnsats må det være 2 parallelle tilkoblinger med egne stengeventiler til hver stigeledning. Tilkoblingspunkt og vannuttak på stigeledning må være godt synlig og merket.»

Følgende må også være oppfylt: «I byggverk med mindre brannceller og inntil 25 meter røykdykkerinnsats må stigeledning dimensjoneres for 500 liter per minutt (2 strålerør à 250 liter per minutt). I byggverk med store brannceller og inntil 50 meter røykdykkerinnsats må stigeledning dimensjoneres for 750 liter per minutt (3 strålerør à 250 liter per minutt).»

Bergen brannvesen påpeker at utbygger bør etterstrebe og oppfylle kravene i *veiledning om røyk- og kjemikaliedykking* pkt. 6 der sikkerhetsgrunnlag for røykdykking beskrives. Risikoen ved røykdykking skal alltid vurderes, og den risikoen røykdykkerne utsetter seg for skal alltid stå i forhold til forventet utbytte av innsats. Et røykdykkerlag fører med seg en angrepslange/ett strålerør. Laget sikres med egen sikringsslange. Vannforsyning fra ett strålerør må som et minimum raskt kunne økes til 200-300 liter per minutt. Konklusjon er at stigeledning bør dimensjoneres for 1000 liter per minutt.

Stigeledning, koblinger og ventiler

En stigeledning skal i utgangspunktet erstatte slangeutlegget brannvesenet normalt bruker oppover i etasjene. Det presiseres at det skal være ett Kupling NOR 1 (Ø65 mm) uttak på stigeledningen med stengeventil/kuleventil i hver etasje.

Tilkoblingspunkt på bakkeplan skal ha mulighet for tilkobling av to Ø 65 mm fødeslanger. Koblinger skal være av type NOR 1. Det skal være stengeventil/kuleventil for hver tilkobling. Ulike overganger, se bilder 8 og 9.

Hvis det er flere trappeløp opp i etasjene er det ønskelig med stigeledning i hvert av dem.



BILDE 8 OVERGANG 65 MM



BILDE 9 OVERGANG 38MM

Plassering av vannuttak/vanninntak på stigeledning(er) må plasseres slik at de er lett tilgjengelig for brannvesenets innsats. Det må være god plass rundt koblinger og ventiler. Koblinger må være plassert minst én meter over bakken/gulvet og bør være 45 grader nedad rettet, alternativt horisontalt rettet for å unngå knekk på slanger. Det er viktig å ta høyde for eventuelt framtidig hæververk.

Mål på innkassing/luke må ikke være mindre enn 30 x 30 cm.

Stigeledningen må være robust nok til å tåle det trykket brannvesenet belaster med. Det skal være 7 bar ved strålerør, noe som tilsier 8 bar uttak i øverste etasje.

Trykkøkningspumper

Offentlig vannledningsnett vil ofte være i stand til å levere den vannmengden sprinkleranlegg krever, men det er ikke alltid vannmengden leveres med nødvendig trykk. Tidligere har dette vært løst med å installere en trykkøkningspumpe, dette er ikke lenger tillatt iht. VA-normen for Bergen kommune. Prosjekterende bør ta kontakt med VA-etaten for avklaringer tidlig i prosjekteringsfasen.

4.0 Branntekniske installasjoner m.m.

4.1 Merking

Det fremgår av TEK17 § 11-17 tredje ledd at branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slokkeinnsats skal være tydelig merket.

4.2 Orienteringsplaner

Av VTEK17 § 11-17 tredje ledd fremgår det at «I byggverk i risikoklasse 3, 5 og 6, og i større byggverk i risikoklasse 2, må det være en orienteringsplan ved inngangen til hovedangrepsveien. Denne må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, og branntekniske installasjoner (blant annet alarm- og slokkeanlegg) og viktig personell, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.»

Formålet er å gi brann- og redningspersonell nødvendig informasjon for å løse sine oppgaver på en effektiv måte.

4.3 Sprinklerventil

Dersom sprinkleranlegget løses ut, er det viktig at sprinklerventilen kan lokaliseres så raskt som mulig. Det er derfor viktig at veien frem til denne er merket med skilt, og at den også er tegnet inn på orienteringsplanen.

4.4 Nøkkelboks (BB-safe)

Iht. VTEK17 § 11-17 første ledd må det i byggverk der brannvesenet vil måtte søke gjennom et større antall rom, sørges for at brannvesenet har lett tilgang til universalnøkkel. I de fleste tilfeller betyr det montering av nøkkelboks type BB. Det er også ett av vilkårene ved inngåelse av avtale om tilkobling til brannvesenets alarmsentral. Plassering må avklares med brannvesenet i hvert enkelt tilfelle.

4.5 Samband/radiodekning

Iht. til veiledning til TEK17 § 11-17 første ledd, preaksepterte ytelser, må det i byggverk uten tilfredsstillende radiodekning tilrettelegges med tekniske installasjoner slik at rednings- og slokkemannskap kan benytte eget samband. Brann- og redningsetaten benytter TETRA-samband. For nærmere avklaring rundt tekniske spesifikasjoner må det sendes skriftlig henvendelse til etatens postmottak.

4.6 Parkeringskjeller

Branner i større parkeringskjellere har vist seg vanskelig å håndtere for brannvesenet. Det er derfor behov for særskilte tiltak for å tilrettelegge for rednings- og slokkeinnsats på slike steder ref. VTEK17 § 11-17 til annet ledd, bokstav B.

4.7 Automatisk garasjeanlegg

Et automatisk garasjeanlegg er et lukket og kompakt anlegg som ikke er tilgjengelig for publikum. I automatiske garasjeanlegg vil ikke røykdykkerinnsats kunne gjennomføres uten vesentlig fare for redning- og slokkemannskap. Brannvesenet ønsker informasjon om etablering av alle slike anlegg ref. VTEK17 § 11-17 til annet ledd, bokstav C.

4.8 Solceller

Brannvesenet ønsker informasjon om installasjoner og anlegg av solcellepanel. Det har betydning for sikkerheten til innsatspersonellet ved hendelser at de er kjent med hvordan de skal koble ut strømmen på anlegget.