

# **Brannteknisk strategi - Vurdering av brannsikkerhetsnivå/ med detaljerte løsninger.**

---

***Boligsameiet Frydendal Søndre  
Nedre Frydendal 94-98, 1384 Asker***



**UTFØRT AV:**

## 1 Oppdragsgiver

**Oppdragsgiver** Boligsameiet Frydendal Søndre  
**Adresse** Nedre Frydendal 94 - 98  
**Post nr / sted** 1384 Asker  
**Kontaktperson** Steinar A Engebretsen      Firma: v/Styreleder  
**Telefon (direkte)**      Mobil 91563746  
**E-mail** Steinar.Asland.Engebretsen@Wilhelmsen.com

## 2 Virksomhet/objekt

**Objekt** Bolig blokk  
**Adresse** Nedre Frydendal 94-98  
**Post nr /sted** 1384 Asker  
**Virksomhet** Boligsameie

### Følgende tegninger gjelder

| Tegningsnavn  | Utarbeidet av | Tegningsnr. | Rev. | Dato       |
|---------------|---------------|-------------|------|------------|
| Plan 1. etg   | Selvaag-Bygg  | 1625.A.1.4  | A    | 31.01-1983 |
| Plan 2-3. etg | Selvaag-Bygg  | 1625.A.1.4  | A    | 31.01-1983 |
| Plan 4. etg   | Selvaag-Bygg  | 1625.A.1.4  | A    | 31.01-1983 |

Vedlegg

## 3 Kvalitetsikring/Firmaopplysninger

### Prosjektnr./arkiv

**Firma** Brannrådgiverne  
Kåvenes & Sundene AS      Organisasjonsnr: 995 337 452  
**Telefon** Lars Petter Kåvenes; + 47 92 63 98 59  
Håkon Sundene; +47 97 56 59 32  
**Adresse** Fredrikstad  
**Epost** Lars.petter@b-ks.no  
**Dato - Revisjon** 0 ; 25.10.2010      1.      2.      3.

Forrige revisjon dato -

**Rapport ansvarlig** Lars Petter Kåvenes      Sign.:

**Kontroll ansvarlig** Håkon Sundene      Sign.:

**Brannrådgivning**  
**Lars Petter Kåvenes AS**  
Kåvenes & Sundene AS  
Eddeberg Allé 1  
1632 GAMLE FREDRIKSTAD



## 4 Innholdsfortegnelse

|   |    |
|---|----|
| 1 Oppdragsgiver.....  | 2  |
| 2 Virksomhet/objekt .....   | 2  |
| 3 Kvalitetsikring/Firmaopplysninger .....                             | 2  |
| 4 Innholdsfortegnelse .....   | 3  |
| 5 Branntekniske krav til ansvarlig foretak og Vurderingen .....       | 6  |
| 7 Etasjeantall.....   | 7  |
| 8 Risikoklasse .....  | 7  |
| 9 Brannklasse.....  | 7  |
| 10 Trapperom .....  | 8  |
| 11 Bæreevne og stabilitet ved brann .....                             | 9  |
| 12 Antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk.....           | 9  |
| 13 Brannspredning og røykspredning i byggverk.....                    | 10 |
| 15 Brann- og røykspredning i byggverk - Tekniske installasjoner ..... | 13 |
| 16 Tilrettelegging for sløkking av brann .....                        | 13 |
| 18 Rømning av personer - Tekniske installasjoner .....                | 14 |
| 19 Rømning av personer - Utgang fra branncelle.....                   | 15 |
| 20 Rømning av personer - Rømningsvei .....                            | 15 |
| 21 Tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskap .....              | 16 |
| 22 Branntekniske skisser .....  | 18 |

## Vurderinger

Enkle vurderinger og teknisk bytter for å tilfredsstille de branntekniske funksjonskravene.

Tabell for kompensasjon for avvik i forhold til regelverket- detaljprosjektering

| Sted   | Avvik  | Krav  | Tiltak  | Formål  |
|--|--|---|---|---|
| 1, 2, 3, 4 etg i Boligblokk  | Et trapperom Tr1   | Trapperom Tr3   | Røykluker i tak med trykksetting av trapperom. Prosjekteres av valgt leverandør   | Sikre tidelig rømning og unngå panikk.  |
| 1, 2, 3, 4 etg i Boligblokk  | Ikke mellomliggende branncelle mellom trapperom og boenheter | Tr 3 med mellomliggende branncelle mellom trapperom og boenheter      | Innadslående EI 60 dører med selvlukking til alle boenheter   | Sikre trygg rømning via trapperom.  |
| U, 1, 2, 3, 4 etg i Boligblokk   | Ikke mellomliggende branncelle mellom trapperom og boenheter | Tr 3 med mellomliggende branncelle mellom trapperom og boenheter      | Brannalarmanlegg i alle fellesarealer og parkeringskjeller + en detektor i stue for alle boenheter. I tillegg skal boenhetene ha tilstrekkelig med røykvarslere | Sikre tidelig varslig og trygg rømning via trapperom. Varsle en brann i parkeringskjeller |
| <i>PS; Disse tiltakene eliminerer behovene for alternativ rømningsvei og livsfarlige rømningsstiger på utsiden av boligblokkene.</i> |  |   |   |   |
| Underetasjen, parkeringskjeller  | Fare for vertikalspredning av brann i fasade                 | Kjølesone mellom garasje og vinduer i fasade                          | Tette åpning i hovedfasade mot grøntareal med to lag gips og stålplatekledning på utsiden.  | Hindre røyk i å spre seg inn i alle boenheter og hindre brannsmitte i fasade              |
| Uetg Teknisk rom   | Ikke egen branncelle   | Teknisk rom kan ikke være en del av branncellen til parkeringskjeller | To lag gips på begge sider med 10 cm isolasjon og EI60 dør med selvlukker og forskriftsmessig tettet. Rommet skal tilknyttes brannalarmanlegget                 | Hindre brannspredning   |



## 10 Trapperom

### §7-27

Krav til type trapperom som inngår i rømningsvei:

Bygninger må ha minst to trapperom som angitt:

§7-27 Tabell 6 Bygninger må ha minst to trapperom som angitt

| Risikoklasse | Etasjer ≤ 8 | Etasjer > 8 |
|--------------|-------------|-------------|
| 4            | Tr 1        | Tr 3        |

RK 1 bygninger beregnet som garasje (fra to og inntil åtte etasjer), hvor det fra hver etasje *ikke* er utgang direkte til sikkert sted eller det fri, må ha trapperom Tr 2.

### **RK 4 bygninger med inntil åtte etasjer, kan det istedenfor for to trapperom Tr 1, benyttes ett trapperom Tr 3.**

Branncellen mellom trapprommet og leilighet/boenhet må være åpen mot det fri eller være trykksatt med mekanisk røykventilasjon aktivert av brannalarmanlegg.

Bygningen er planlagt oppgradert med et trapperom Tr3 til boenhetene.

#### Trapperom:

Trapperom må utføres slik at det gir tilfredsstillende beskyttelse mot varmestråling og inntrengning av røyk i rømningsfasen.

Trapperom må utføres som egen branncelle, selv i de tilfeller der trapperommet *ikke* er en del av rømningsvei.

Trapperom skal lede helt til utgang til det fri eller til sikkert sted i annen brannseksjon.

I eventuelle tilfeller der trapperom *ikke* leder direkte til det fri eller til sikkert sted, må rømningsveien videre utføres med tilsvarende krav til brannmotstand.

| Trapperom Tr 3   | Brannklasse 2  |
|--|--|
| Bygningsdeler  | EI 60/D-s2,d0 [B 60]   |
| Dør mellom trappeløpet og den mellomliggende branncelle (feks gang/korridor)     | EI <sub>2</sub> 60-CS <sub>a</sub> /D-s2,d0 [B 60 S med terskel] |
| Dør mellom bruksbranncelle og den mellomliggende branncelle (feks gang/korridor) | EI <sub>2</sub> 30-S <sub>a</sub> /D-s2,d0 [B30 med terskel]     |

Trapperom Tr 3 har en mellomliggende branncelle mellom trappeløpet og bruksbranncellene det skal rømmes fra. Den mellomliggende branncellen må enten være åpent til det fri eller tilknyttet særskilt brannventilasjon som hindrer røykgasser å spres fra bruksbranncelle og til den mellomliggende branncellen.

Trapperom Tr 3 kan *ikke* ha forbindelse til kjeller.

Vurdering: Det etableres ikke mellomliggende branncelle. Kompenserende tiltak er innadslående EI<sub>2</sub> 60-CS<sub>a</sub>/D-s2,d0 [B 60 S med terskel]. Og utvidet brannalamanlegg. Innadslående dører skal hindre røyk i å spre seg ut i felles trapperom som følge av overtrykk i startbranncellen.

TEK §7- 24 Dør til trapperom / Korridor

Dør mot trapperom må være utført med terskel og være selvlukkende, klasse C.

BKL 2 bygninger må ha rør- og kanalisolasjon minst klasse P II.

### Overflater og kledninger i rømningsvei:

For at byggverk skal kunne rømmes raskt og uten fare for skade på de menneskene som oppholder seg i byggverket, er det særlig viktig å forhindre brann- og røykspredning i rømningsveiene.

Nedforet himling i rømningsvei kan ivaretas ved at overflater og kledninger i hulrom over nedforet himling har minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien.

Vanskelig tilgjengelig hulrom bak nedforet himling i rømningsvei, bør beskyttes med kledning som tilfredsstillende K10/A2-s1,d0 [K1-A].

### Utvendig overflater og kledninger:

Når risikoen for brannspredning i ytterkledning er liten som følge av at ytterveggen er utformet for å hindre brannspredning, kan bygninger i BKL 2 og 3 vurderes å ha overflate klasse D-s3,d0 [Ut2].

Overflater og kledninger i hulrom i ytterveggskonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og kledning, og må ha de samme branntekniske egenskaper.

Taktekking må tilfredsstillende kravene til klasse B<sub>ROOF</sub> (t2) [Ta].

Takflater med brennbar isolasjon må deles opp i arealer på høyst 400 m<sup>2</sup>. Takflaten deles opp ved å legge inn felter av ubrennbar isolasjon med bredde minst 2,4 m. Ved å dele det nye tak og den delen som skal renoveres vil ingen arealer være større enn 400 m<sup>2</sup>.

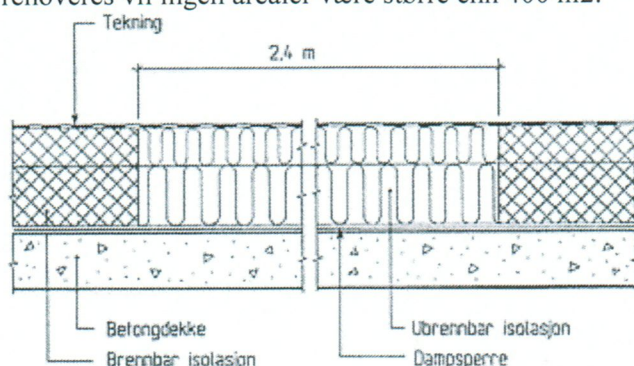


Fig. 1: Prinsipp for oppdeling av brennbar isolasjon. (Fra bygningsdetaljblad 527.205)

Vurdering: Kun til informasjon ved oppgradering av blokkene på sikt.

## 13 Brannspredning og røykspredning i byggverk

### TEK §7 - 24

Det er avgjørende for personsikkerheten at brann- og røykspredning begrenses.

Det er viktig å hindre røykspredning til rømningsveiene i den tiden som skal være tilgjengelig for rømming.

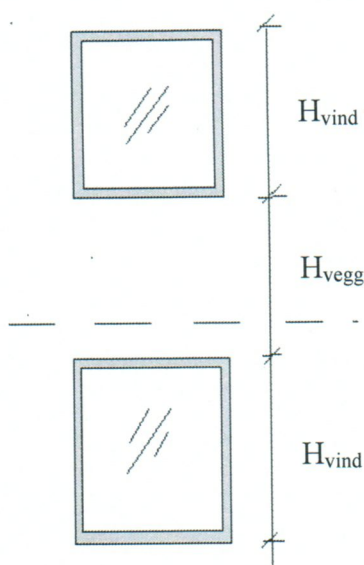
### Brannceller:

Hensikten med å dele bygninger opp i brannceller er å forhindre brann- og røykspredning til større deler av en bygning i den tiden som anses tilgjengelig for rømming.

Rom som har forskjellig bruk og/eller brannbelastning, bør normalt være egne brannceller.

Branncellene må være oversiktlig slik at brukerne lett kan orientere seg om hvor utgangene til rømningsveiene er plassert og ha muligheten til raskt å detektere et branntilløp i en tidlig fase.





Figur 2 Forholdet mellom vindu og vegg skal være slik at  $H_{vegg} \geq H_{vindu}$

Brannspredning horisontalt mellom vinduer i innvendig hjørne eller mellom motstående fasader, er også en vanlig årsak til rask brannspredning enten ved direkte flammepåvirkning eller ved varmestråling.

Uheldig plassert vindu vil kunne være i strid med den forutsatte funksjon for branncelleinndelingen i byggverk.

| §7-24 Tabell 5 Bygninger                     |                                      |  |
|--|--------------------------------------|--|
| Utforming av vinduer i horisontalplanet      |                                      | i brannklasse 2  |
| Innbyrdes plassering                         | Avstand i meter mellom vinduer       | Utførelse og brannmotstand   |
| Vinduer i motstående (parallele) yttervegger | $L < 3$<br>$3 < L < 6$<br>$L \geq 6$ | Ett vindu EI 60 / Begge EI 30<br>Ett vindu E 60 [F60] / Begge E 30 [F30]<br>Uspesifisert |
| Vinduer i innvendig hjørne                   | $L < 2$<br>$2 < L < 4$<br>$L > 4$    | Ett vindu EI 60 / Begge EI 30<br>Ett vindu E 60 [F60] / Begge E 30 [F30]<br>Uspesifisert |

I rom med liten brannbelastning ( $Q_b < 50 \text{ MJ/m}^2$ ) og hvor faren for brannspredning via varmestråling er liten, kan det benyttes små vinduer uten brannmotstand.

Således kan vinduer på motstående fasader i mindre rom i bolighus, som vaskerom og bad inntil  $0,2 \text{ m}^2$  vindusflate, ligge innenfor 6 meter horisontalavstand til uklassifisert bygningsdel i annen bruksenhet, men ikke nærmere enn 5 meter.

Vurdering: Naboblokken er plassert i en slik avstand at dette kravet bortfaller også ut fra at det ikke er innvendige hjørner mellom branncellene.

Brannslanger må ikke plasseres slik at brannklassifiserte dører blir stående åpne på grunn av at slangen trekkes forbi feks dør i korridor. I slike tilfeller må brannslanger plasseres på hver side av skillekonstruksjonen og bør plasseres slik at slangen ikke kan trekkes forbi døren.

Brannslanger tillates ikke plassert i trapperom.

Vurdering:

For bygninger tilknyttet trykkvann, anbefales brannslanger som primær form for manuelt slokkeutstyr.

Brannslangeskap skal ha senterinnføring av vannforsyning og innvendig rørdiameter minst 19mm. Håndslukkeapparater bør eventuelt utgjøre sekundær form for manuelt slokkeutstyr beregnet på å dekke spesielle rom eller virksomhet.

Håndslukkeapparater har forskjellige bruksområder og effektivitetsklasser, og det må derfor velges egnede apparater (minimum 6 kg pulverapparat eller tilsvarende).

Med spesielle rom eller virksomhet nevnes kjøkken, kopirom, printerrom, datarom, tavlerom, fyrrum og ventilasjonsrom.

Håndslukkemateriell skal være montert på vegg, godt synlig og tydelig merket med etterlysende skilt iht NS 4050-Farger for sikkerhetsskilting, NS4210-Varselfarger og varselskilt samt Arbeidstilsynets forskrift nr 526-Sikkerhetsskilting og signalgivning på arbeidsplassen.

## 18 Rømning av personer – Tekniske installasjoner

TEK §7-27

Generelle krav:

Et byggverk skal utføres slik at de mennesker som oppholder seg i eller på byggverket under brann, kan rømme eller bli reddet til sikkert sted uten at de påføres alvorlige helseskader.

Den tiden det tar å rømme en bygning, vil være avhengig av menneskelige, bygningsmessige og branntekniske forhold.

Virksomheten som foregår i bygningen samt brukernes evne til selv å utføre rømning, har stor betydning for sikkerheten ved rømning og har grunnlag for definering av byggverk innenfor risikoklasse.

Tiltak for å påvirke rømningstider:

Tiltak for å påvirke rømningsfasen, vil være utstyr for å detektere branntilløp tidlig og varsle brukerne av bygget, informasjon før og under rømning, byggverkets planløsning og utforming, ledesystemer for rømning og organisatoriske tiltak som opplæring, øvelse og bemanning.

Det søkes tiltak som kan redusere nødvendig rømningstid samt tiltak som er beregnet på å øke tilgjengelig rømningstid i byggverk.

§7-27 Tabell 1 Aktuelle tiltak for forskjellige bygg/risikoklasser

| Risikoklasse | Røykvarsler | Brannalarm | Røykventilasjon | Sprinkler | Ledesystem |
|--------------|-------------|------------|-----------------|-----------|------------|
| 4            | *           | (*)        | (*)             | (*)       | (*)        |

\* = Tiltaket er nødvendig for å ivareta kravene i Teknisk forskrift til sikkerhet

(\*) = Tiltaket er nødvendig i enkelte bygninger for å ivareta kravene i Teknisk forskrift til sikkerhet

Brannalarmanlegg:

Følgende byggverk skal ha installert automatisk brannalarmanlegg:

Vurdering:

Røykdeteksjon bør prosjekteres som primær deteksjonsform.

Varmedetektorer bør planlegges benyttet i arealer der sannsynligheten for rask flammebrannutvikling er dominerende, feks kjøkken, våtrom, toalettrom og lignende.

For den øvrige prosjekteringen, kan melding HO-2/98 – Tema veiledning om brannalarmanlegg.



### Teknisk spesifikasjon for brannalarmanlegg:

Brannalarmanlegg som er utført i henhold til melding HO-2/98 – Temaveiledning om brannalarmanlegg, samt FG-retningslinjer, vil tilfredsstille myndighetenes krav til brannalarmanlegg.

§7-27 Tabell 3 Brannalarmkategorier og valg av detektortype

|         | Rømn vei | Felles rom | Senge rom | Tekn rom | Loft | Kjeller | Annet rom |
|---------|----------|------------|-----------|----------|------|---------|-----------|
| Vurdert | RD       | RD         |           | RD       |      | VD/RD   |           |

RD betyr røykdetektor

VD betyr varmedetektor (klasse 1)

### Røykventilasjon:

Installeres i trapperom Tr 1, Tr 2, Tr 3 i bygninger med tre etasjer eller mer, der trapperommet er del av rømningsveien.

I bygninger med ni etasjer eller mer, skal det benyttes mekanisk røykventilasjon av trapperom.

Overtrykk i trykksatt trapperommet skal beregnes til 50 Pa.

Avlastningsspjeld skal monteres øverste i trapperommet for å sikre at større overtrykk unngås.

Overbygde gårder og gater skal være røykventilerte.

Vurdering: Røykventilering av trapperom består av følgende systemløsninger: mekanisk trykksetting – Vurderes som den beste system løsning. Startes umiddelbart ved deteksjon av brann/røyk i byggverket, med unntak av deteksjon i selve trapperommet.

## 19 Rømning av personer – Utgang fra branncelle

TEK §7-27

### Utgang fra branncelle:

Utgang fra branncelle skal enten føre direkte til det fri, en annen brannseksjon og/eller til rømningsvei som leder til minst to uavhengig utganger. Med unntak av etablering av TR3 da er dette tilstrekkelig.

### Bredde på dør til rømningsvei (dør fra bruksbranncelle):

For å sikre rask rømning og for å forhindre oppstuvning ved utganger, må det fra hver branncelle være et tilstrekkelig antall utganger med nødvendig fri bredde på dørene.

Samlet fri bredde på dører bestemmes ut fra antall personer branncellen er beregnet for. For dimensjonering legges til grunn minimum 1 cm pr person samt at antall utganger er hensiktsmessig fordelt i lokalet.

Dør til rømningsvei må ha fri bredde minimum 0,90 meter, som tilsvarer modulmål 10M for utvendig karm.

## 20 Rømning av personer - Rømningsvei

TEK § 7- 27

### Utforming av rømningsvei:

Rømningsvei må utformes som egen branncelle som er tilrettelagt for sikker rømning.

Rømningsvei skal på en oversiktlig måte enten føre direkte til det fri eller en annen brannseksjon (sikkert sted).

Rømningsvei skal lede til minst to uavhengige utganger/sikkert sted.

Rømningsvei *kan* inneholde mindre rom for andre formål som resepsjon, vaktrom og oppholdsrom dersom disse *ikke* reduserer rømningsveiens funksjon og er avgrenset slik at møbleringen *ikke* har mulighet til å opptre som hindringer i rømningsveien.

- rom inntil 20 m<sup>2</sup> gulvareal

Vurdering: Det tillates ikke plassering av noe i trapperom da dette kan hindre rømning fra beboere og innsats fra brannvesenet

#### Fri bredde i rømningsvei:

Samlet fri bredde i rømningsvei må være minimum 1 cm pr person.

Rømningsvei må *ikke* ha innsnevring. Eksempelvis vil dører i rømningsvei ha fri bredde tilsvarende som for rømningsveien. Rekkverk, mv *kan* aksepteres å stikke inntil 10 cm ut fra vegg i rømningsvei uten at den frie bredden anses redusert.

Fri bredde i trapp skal regnes som for rømningsveier generelt.

Kravet til fri bredde baseres på smaleste del av rømningsveien.

Dører på motstående vegger som åpner ut i rømningsveien, må *ikke* stenge mer enn halvparten av den frie bredden i rømningsveien.

RK 4 bygninger, må fri bredde være minst 0,90 meter (dør 10 M).

#### Selvlukkende dører:

Selvlukkende dører, klasse C [S], kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere (dørmagnet) som utløses ved alarm.

Vurdering: Krav til selvlukkende funksjon for brannklassifiserte dører, er beregnet i forhold til tiltenkt funksjon ved brann for å forhindre brann- og røykspredning.

Dersom bygningen har automatisk brannalarmanlegg, kan selvlukkende dører holdes i åpen stilling under byggets daglige bruk forutsatt at disse dører påkobles dørholdemagnet. Dørholdemagnet må være forriglet mot brannalarmanlegg slik at dørene automatisk lukkes ved alarm for å sikre at deres branntekniske funksjon opprettholdes.

## 21 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

TEK §7-28

#### Tilgjengelighet frem til bygningen:

Når en brann oppstår, er det viktig at forholdene i og rundt bygningen er lagt til rette for at brannvesenet skal kunne utføre effektiv rednings- og slokkeinnsats uten unødvendig risiko for skader på personell og utstyr.

Behovet tilgjengelighet for må avklares med hensyn til veiens minste kjørebredde, maks stigning, minste frie kjørebredde, svingradius og akseltrykk.

For bygninger i risikoklasse 4, der rømningsvindu utgjør den ene av to uavhengige rømningsveier, skal det være tilrettelagt frem til og rundt bygget slik at rømningsvindu er tilgjengelig for brannvesenets stigemateriell.



|  |                      |
|--|----------------------|
| Følgende kriterier kan benyttes som retningsgivende vedrørende brannvesenets behov for tilgjengelighet frem til bygningen.<br>Detaljavklaringer må gjøres med lokalt brannvesen. |                      |
| Kjørebredde  | Minimum 3 meter      |
| Oppstillingsbredde (i forhold til støtteben på kjøretøy/stigebiler)  | Minimum 5 meter      |
| Stigning   | Maksimum 1:8 (12,5%) |
| Fri kjørehøyde   | Minimum 3,5 meter    |
| Svingradius:   |                      |
| - mannskapsvogn  | Minimum 7 meter      |
| - stigebil   | Minimum 9 meter      |
| Akseltrykk   | Minimum 10 tonn      |

#### Innhentede opplysninger fra stedlig brannvesen

|   |          |          |
|---|----------|----------|
| Følgende kriterier kan benyttes som retningsgivende vedrørende brannvesenets behov for tilgjengelighet frem til bygningen.<br>NB! Oppgitte verdier er faktiske tall og inneholder ikke faktorer for sikkerhetsmarginer. |          |          |
| Opplysninger  | Brannbil | Stigebil |
| Totalvekt (kg)  |          |          |
| Maks akseltrykk, foraksel (kg)  |          |          |
| Maks akseltrykk, bakaksel (kg)  |          |          |
| Evt   |          |          |
| Maks akseltrykk, boggie (kg)  |          |          |
| Bredde  |          |          |
| Høyde   |          |          |
| Lengde  |          |          |
| Svingradius, innvendig sving  |          |          |
| Svingradius, utvendig sving   |          |          |
| Punktbelastning, støttebenstrykk (kg)   |          |          |
| Oppstillingsbredde med støtteben, maks bredde fra senterlinje kjøretøy (m)  |          |          |
| Stigning, maks (%)  |          |          |

#### Tilgjengelighet til loft, plan under øverste kjeller, oppforede tak, hulrom og sjakter:

Brann i takkonstruksjoner og hulrom er ofte vanskelig å kontrollere og slokke.

Det må legges særlig vekt på utforming av tak, sjakter og hulrom, atkomst og mulighet for inspeksjon og effektiv slokking.

Kjellere må ha god tilgjengelighet som sikrer brannvesenet lett atkomst for å kunne utføre raskt og effektiv slokking.

Brann i hulrom er ofte vanskelig å oppdage og vanskelig å slokke. Hulrom og sjakter skal sikres inspeksjons- og slokkemulighet ved at det monteres luker i topp og bunn med samme brannmotstand som sjakten. Med sjakt inkluderes også heissjakt.

Hulrom over nedforet himling skal sikres inspeksjons- og slokkemulighet ved at himlingen består av nedfellbare elementer eller ved inspeksjonsluker med innbyrdes avstand maksimalt 10 meter.

#### Vannforsyning utendørs:

Brannhydranter/kummer med stigeledning må beregnes.

Datatall for kapasitet og trykk innhentes fra kommunalt vannverk.

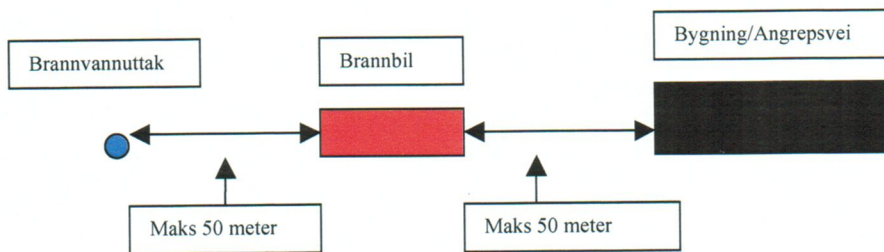
For denne bebyggelse bør brannhydranter/kummer ha kapasitet minst 50 l/s fordelt over minst to uttakspunkter.

Åpne vannkilder skal være lett tilgjengelig uavhengig av årstid og ha magasin for minst én times slokkevannsforsyning.

Brannkum/hydrant plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei for slokkemannskap.

Brannkummer/hydranter som ligger nærmere bygning enn 25 meter, må være særskilt beskyttet for strålevarme.

Det skal beregnes antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av fasaden dekkes med maksimalt 50 meter slangeutlegg.



### Branntekniske installasjoner, merking og informasjon:

I bygninger hvor det er viktig med rask innsats fra brannvesenet, må det ved inngangen til hovedangrepsvei, være en oversiktsplan som inneholder nødvendig informasjon om branntekniske inndeling av bygningen, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner, brannvernleder og annet viktig personal samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.

Eksempler på slik informasjon omfatter vannkilde, etasje informasjon, gass under trykk, sprinkler ventil, stoppekran, brannalarm sentral, plassering av særskilt slokke- og redningsmateriell samt henvisning til spesielle rom og installasjoner som ventilasjon, brannheis og røykventilasjon/-luke betjeningspaneler.

Balkonger, vinduer, fasadeplater, utkragede bygningsdeler og lignende, bør festes med ubrennbare festemidler for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskap og deres materiell under førsteinnsatsen på bygningen.

Balkonger og utkragninger bør forankres i konstruksjonens hovedbæresystem.

## 22 Branntekniske skisser

Branntekniske tegninger skal utarbeides/oppdateres når bygningsmassen er ferdigstilt slik at tegninger viser et riktig bilde av bygningens branntekniske sikkerhetsnivå og sammen med denne rapporten skal inngå som del av byggverkets driftsdokumentasjon.