

# Brannteknisk hovedutforming



## Øvre Marienlyst 3

Oppdragsgiver	Nyboli Invest AS
Saksbehandler	Gunn Hofstad Ingeniør Brann & Risiko Mobil +47 480 96 995 Gunn.hofstad@afconsult.com
Internkontroll	Øystein Meland Sivilingeniør Brann & Risiko Mobil +47 918 67 514 Oystein.meland@afconsult.com
Ansvarlig	Øystein Meland Sivilingeniør Brann & Risiko Mobil +47 918 67 514 Oystein.meland@afconsult.com
Pro.nr.	Dokumentnavn
19000	19000.Brannteknisk hovedutforming. revA

## Revisjonshistorikk

Rev	Status	Dato	Saks- behandler	Intern- kontroll	Sign.
A	Brannteknisk hovedutforming	01.07.19	GH	ØM	GH

### ÅF Engineering AS

Fakturaadresse: ÅF Engineering AS (224) c/o Fakturamottak, Postboks 4067, 8608 Mo i Rana | Telefon: 24 10 10 10 | Faks: 24 10 10 11

Org.nr.: 915229719 MVA | Internett: [www.afengineering.no](http://www.afengineering.no) | E-post: [info.no@afconsult.com](mailto:info.no@afconsult.com)

Lilleakerveien 8  
0283 Oslo/  
Postboks 18, Lilleaker  
0216 Oslo

Leiv Eiriksson Senter,  
7010 Trondheim/  
Pb. 1264,  
7462 Trondheim

Conrad Mohrs vei 23A  
5072 Bergen

Ranvikstranda 2B  
3212 Sandefjord

Nittedalsgaten 7  
2000 Lillestrøm



## Sammendrag

ÅF Engineering er engasjert av Nyboli Onvest AS for å utarbeide et notat for branntekniske premisser i sammenheng med bygging av nye leiligheter i Trondheim kommune. Notatet, sammen med brannskisser, skal synliggjøre den branntekniske hovedutformingen.

Notatet skal ikke benyttes som prosjekteringsunderlag for detaljprosjektering. Det skal på et senere tidspunkt utarbeides et brannkonsept for bygget.

Bygget prosjekteres etter TEK 17 med tilhørende veiledning VTEK17. Dette premissnotatet er utarbeidet med henvisning til forskriftskrav og preaksepterte ytelser. Det er ikke anmerket fravik fra preaksepterte ytesler. Dersom det er behov for å benytte andre løsninger enn de preaksepterte, kan forholdet fraviksbehandles og sikkerheten verifiseres gjennom analyse.

Tegningsunderlag for dette bygget er utarbeidet av Selberg datert 27.06.2019

Det er forutsatt virksomhet i bygget tilsvarende risikoklasse 4 (bolig) og risikoklasse 2 (parkering i kjeller). Med tre tellede etasjer legges to av byggene i brannklasse 2 og en bygning med to tellende etasjer legges i brannklasse 1. Mht risiko ved brann i bygget er konsekvensen av en brann vurdert som *liten / middels (BKL1/BKL2)*. Hoved- og sekundært bæresystem skal ha brannmotstand i 30 / 60 minutter. Bygningsmassen kan betraktes som tre ulike brannseksjoner. Bygningene skal ha heldekkende brannalarmanlegg kategori 2. Det skal installeres ledesystem som effektivt bidrar til hurtig evakuering ved utløst alarm. Evakuering skjer fra leiligheter til trapperom med utgang på plan 1, direkte til det fri, til balkong med utvendig stige (plan 3) eller hopp til terreng. Se brannskisser.

Tabell 0.1.1 Beskrivelse av bygg

Etasje	Virksomhet	Total areal m2
sokkel/kjeller	Parkering/boder	ca 800
1. etasje	Bolig	ca 415
2. etasje	Bolig	Ca 415
3. etasje	Bolig	ca 190

Tabell 0.1.2 Tiltak

Aktive brannsikringstiltak	Passive brannsikringstiltak
Brannalarmanlegg	Trapperom Tr1
Automatisk slokkeanlegg	Brannceller EI30/EI60
Brannslange/håndbrannslukkere	Seksjoneringsvegg REI120 A2-s1,d0
Ledesystem	

Tabell 0.1.3

Supplerende dokumenter	Beskrivelse
Ingen	



## Innholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Innledning</b> .....	4
<b>1.1</b>	<b>Generelt</b> .....	4
1.1.1	Fravik fra preaksepterte ytelser .....	4
<b>2</b>	<b>Branntekniske forutsetninger</b> .....	4
<b>3</b>	<b>Beskrivelse av branntekniske ytelser</b> .....	6
<b>3.1</b>	<b>Passive brannsikkerhetsiltak</b> .....	6
<b>3.2</b>	<b>Aktive brannsikkerhetstiltak</b> .....	9
<b>3.3</b>	<b>Rømning</b> .....	11
<b>3.4</b>	<b>Manuell slokking</b> .....	13
<b>3.5</b>	<b>Rednings- og slokkemannskap</b> .....	13



## 1 Innledning

### 1.1 Generelt

ÅF Engineering AS er engasjert av Nyboli Invest AS for å utarbeide premissdokument for brannsikkerhet i byggesak; nytt bygg med boliger og felles parkeringskjeller, i Trondheim kommune.

Denne rapporten angir overordnede branntekniske krav i konkurranseprosjekt/skissefase. Notatet er ikke tilstrekkelig underlag for detaljprosjektering.

ÅF Engineering har ikke ansvar i byggesak på bakgrunn av dette notatet

### Beskrivelse av oppdrag

Tabell 1.2 Beskrivelse av oppdrag

Prosjektets navn	Øvre Marienlyst 3
Tiltakshaver	Nyboli Invest AS
Adresse	Øvre Marienlyst 3
Gårds- og bruksnummer	95/82
Beskrivelse av tiltak	Nytt boligbygg

#### 1.1.1 Fravik fra preaksepterte ytelser

Tiltaket har ingen fravik fra preaksepterte løsninger.

## 2 Branntekniske forutsetninger

Tabell 2.1 Risikoklasse og brannklasse

Forhold	Løsning	Kommentar/merknad
Risikoklasse	2 og 4	Risikoklasse er bestemt på bakgrunn av preaksepterte ytelser. Virksomheten i bygget er planlagt for boliger med felles parkeringskjeller. Menneskene i byggverket forutsettes å kunne bringe seg selv i sikkerhet ved brann.
Brannklasse	1 og 2	Byggene har 2 og 3 etasjer og konsekvensen av en brann er vurdert som liten/middels. Største brutto golvareal er sokkel/kjeller med ca 800 m <sup>2</sup>

Tabell 2.2 Brannbelastning

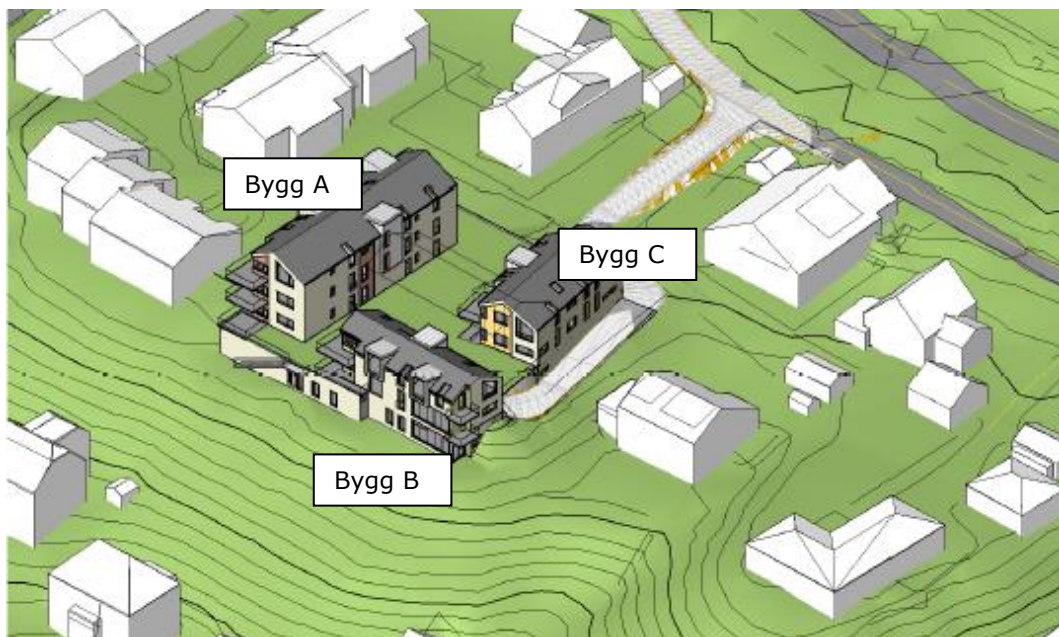
Forhold	Løsning	Kommentar/merknad
Brannbelastning	780 MJ/m <sup>2</sup> gulvflate	Spesifikk brannbelastning antas mindre enn 400 MJ/m <sup>2</sup>



Brann- og eksplosjonsfarlig vare		Det er ikke opplyst om at det skal lagres brann- og eksplosjonsfarlig vare i bygget.
----------------------------------	--	--

Tabell 2.3 Beredskap og innsatstid

Forhold	Løsning	Kommentar/merknad
Brannvesen	Trøndelag Brann og Redningsetat	Nærmeste brannstasjon, Sluppen, er mindre enn 3 km unna bygget.
Utrykningstid	10 min	Bygningene ligger innenfor et tettbebygget område med særlig fare for rask og omfattende brannspredning. Det forutsettes at utrykningstiden til brannvesenet er mindre enn 10 minutter etter varsling.



Aksonometri fra nordøst

Figur 1 Oversikt over leilighetsbygg på Øvre Marienlyst 3



## 3 Beskrivelse av branntekniske ytelser

### 3.1 Passive brannsikkerhetsiltak

Tabell 3.1.1 Branntekniske løsninger for bæreevne og stabilitet [TEK §11-4]

Forhold	Løsning	Kommentar/merknad
Hovedsystem	R 30 (BKL 1) R 60 (BKL 2)  R90 A2-s2,d0	Bygg (A og B) i brannklasse 2 med tre tellende etasjer og virksomhet i risikoklasse 4 oppføres med bæresystem R60.  Bygg (C) i brannklasse 1 med to tellende etasjer og virksomhet i risikoklasse 4 oppføres med bæresystem R30.  Garasje med bruttoareal over 400 m <sup>2</sup> må være skilt fra resten av byggverket med bygningsdeler med brannmotstand minst REI90 A2-s1,d0 [A90].
Sekundært bærende bygningsdeler	R 30 (BKL 1) R 60 (BKL 2)	R30 R60

Tabell 3.1.2 Tiltak for å hindre brannspredning mellom bygg [TEK §11-6]

Forhold	Løsning	Kommentar/merknad
Avstand til nabo	> 8 m	Avstand til nabobygg forutsettes over 8 m.

Tabell 3.1.3 Branntekniske løsninger for seksjonering av byggverket [TEK §11-7]

Forhold	Løsning	Kommentar/merknad
Størrelse pr. seksjon	Ca 800 m <sup>2</sup>	Spesifikk brannenergi forutsettes mindre enn 400 MJ/m <sup>2</sup> , det installeres brannalarmanlegg og største bruttoareal per etasje for hver seksjon overstiger ikke 1800 m <sup>2</sup> . Det er tre ulike brannseksjoner i bygget. ( to boligseksjoner samt bolig i to plan og parkering samlet i en brannseksjon)

Tabell 3.1.4 Branntekniske løsninger for brannceller [TEK §11-8]

Forhold	Løsning	Kommentar/merknad
Branncellebegrensende bygningsdel	EI 30 (BKL 1) EI 60 (BKL 2)	Brannceller er angitt på vedlagte brannskisser. Følgende rom skal være egne brannceller: Trapperom, leiligheter, tekniske rom.  Garasjer med større bruttoareal enn 400 m <sup>2</sup> må være skilt fra resten av byggverket med bygningsdeler med brannmotstand minst EI 90 A2-s1,d0 [A 90].



Dører og luker		Dører og luker som er klassifisert etter NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, og som dermed ikke har Sa-klassifisering, må ha terskel/anslag og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet. Dette gjelder ikke dører og luker som er testet og oppfyller kriteriene for Sa -klassifisering etter NS-EN 1634-3. Dører benevnt C (selvlukkende) kan settes i åpen stilling ved hjelp av holdemagnet som utløses ved brannalarm.
Plassering:		
Generelt	EI <sub>2</sub> 60-S <sub>a</sub>	
Branncelle – Trapperom	EI <sub>2</sub> 30-S <sub>a</sub>	
Dør til sluse, parkeringskjeller	EI <sub>2</sub> 60-CS <sub>a</sub>	
Teknisk rom	EI <sub>2</sub> 60-S <sub>a</sub>	

Tabell 3.1.5 Branntekniske løsninger for trapperom [TEK §11-8]

Forhold	Løsning	Kommentar/merknad
Antall trapperom	3	
Type trapperom	Tr 1	Branncellebegrensende vegger utføres iht. Tab. 3.1.4. Trapperom må utføres som egen branncelle selv om trapperommet ikke er en del av rømningsvei.
Utgang fra trapperom	Trapperommene har utgang til det fri på plan 1	
<p>Figur 5.5.3.a Trapperom Tr1 – Branncelle har utgang direkte inn i trapperom (kilde: VTEK)</p>		

Tabell 3.1.6 Branntekniske løsninger for overflate og kledning **BKL 2** [TEK §11-9]

Områder	Overflater	Kledninger	Gulv
Brannceller < 200 m <sup>2</sup>	D-s2,d0	K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0	
Brannceller > 200 m <sup>2</sup>	B-s1,d0	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0	
Rømningsvei	B-s1,d0	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0	D <sub>f1</sub> -s1
Nedforet himling i rømningsvei	R 10 A2-s1,d0	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0	



Sjakter og hulrom	B-s1,d0	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0	
Utvendig	B-s3,d0		
Taktakking		B <sub>ROOF</sub>	
Ett-sjikts tak av duk og folie	B-s3,d0		

Tabell 3.1.7 Branntekniske løsninger for overflate og kledning **BKL 1** [TEK §11-9]

Områder	Overflater	Kledninger	Gulv
Brannceller < 200 m <sup>2</sup>	D-s2,d0	K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0	
Brannceller > 200 m <sup>2</sup>	D-s2,d0	K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0	
Rømningsvei	B-s1,d0	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0	D <sub>fl</sub> -s1
Nedforet himling i rømningsvei	R 10 A2-s1,d0	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0	
Sjakter og hulrom	B-s1,d0	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0	
Utvendig	D-s3,d0		
Taktakking		B <sub>ROOF</sub>	
Ett-sjikts tak av duk og folie	B-s3,d0		

Tabell 3.1.8 Branntekniske løsninger for isolasjon i konstruksjoner [TEK §11-8]

Forhold	Løsning	Kommentar/merknad
Isolasjon i konstruksjoner	Ubrennbar, A2-s1,d0	Se for øvrig vurdering nedenfor
Isolasjon i tak		<p>Brennbar isolasjon kan benyttes i isolerte takflater forutsatt at</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>isolasjonen legges på et bærende underlag som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 og som har dokumentert bæreevne under brann (R-klasse i samsvar med § 11-4 )</li> <li>det bærende underlaget beskytter isolasjonen mot varmpåkjønning fra undersiden (for eksempel betongdekke). I brannklasse 2 kan alternativt den brennbare isolasjonen beskyttes på undersiden av isolasjon av klasse A2-s1,d0 med tilstrekkelig tykkelse til å isolere mot varmpåkjønning.</li> <li>den brennbare isolasjonen er beskyttet på oversiden av isolasjon med tykkelse 30 mm og som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0. Alternativt til beskyttelse på oversiden kan den brennbare isolasjonen oppdeles i arealer på inntil 400 m<sup>2</sup></li> </ol>

Tabell 3.1.9 Tekniske installasjoner [TEK §11-9]

Forhold	Løsning	Kommentar/merknad
---------	---------	-------------------





Ventilasjon, materialer	A2-s1,d0	For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet. Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann, f.eks. typegodkjente filtre, lydfeller etc.
Brannsikker ventilasjon		Avklares når systemløsning for ventilasjon er avklart
Rør-/kanalisolasjon		
Gjennomføringer	Kanaler, kabler og rør skal ikke svekke veggens brannmotstand. Ved gjennomføringer av kabler, kanaler og rør skal innvendig brann og røykspredning hindres, samt brannspredning ved varmeledning i godset skal hindres.	
El: Nødvendig driftstid	30 minutter (BKL 1) 60 minutter (BKL 2)	For å sikre anlegget kan det benyttes funksjonssikker kabel, eller kablene legges i innstøpte rør med overdekning på minst 30 mm, eller ved at kabler beskyttes med et automatisk slokkeanlegg.

## 3.2 Aktive brannsikkerhetstiltak

Tabell 3.2.1 Branntekniske løsninger for automatisk slokkeanlegg [TEK §11-12]

Forhold	Løsning	Kommentar/merknad
Bakgrunn slokkeanlegg	Byggets risikoklasse og krav om heis utløser krav om automatisk slokkeanlegg; boligsprinkler iht NS-INSTA 900, i to bygninger (A og B) med leiligheter i tre plan. Disse to adskilles fra parkeringskjeller med seksjoneringsdekke.	
Utforming	Unntak	Standardens unntak kan benyttes i dette tilfelle.
	El-skap/el-nisjer	Kan beskyttes med alternativt, godkjent slokkeanlegg
	Tavlerom	Bør sprinkles men kan beskyttes med alternativt, godkjent slokkeanlegg
	Hulrom	Se dimensjoneringsstandard
	Sjakter	Se dimensjoneringsstandard, sprinkling av sjakter må også sees i sammenheng med utforming av sjakter og mengde brennbart materiale.
	Alarm	Utløst sprinkler skal gi signal til brannalarmanlegg.
Vannforsyning	Minst 60 minutter.	

Tabell 3.2.2 Branntekniske løsninger for automatisk brannalarmanlegg [TEK §11-12]

Forhold	Løsning	Kommentar/merknad
---------	---------	-------------------



Bakgrunn	Byggets risikoklasse utløser krav om automatisk brannalarmanlegg.	
Standard for detaljprosjektering	NS 3960 11-2013	Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold
Kategori	2	Heldekkende brannalarmanlegg
Oppkobling 110-sentral	Ja	
Detektortyper	Tilpasses bruk	
Akustisk signalgivere	Ja	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Akustiske signalgivere må plasseres slik at alarmstyrken er minst 60 dB i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er lukket.</li> <li>2. Detektorer og akustiske alarmorganer må installeres i trapperom, kjeller og loft.</li> <li>3. Manuell melder må installeres i trapperommene ved hovedinngang.</li> <li>4. Alarm utløst i leilighet varsler alle med mindre den er kvittert ut i løpet av 2 minutter. Alarm utløst i fellesarealer varsler alle.</li> <li>5. Panel til alarmsentral plasseres i umiddelbar nærhet til hovedadkomst.</li> </ol>
Optisk signalgivere	Ja	
Adresserbart anlegg	Ja	
Manuell meldere	Til nærmeste manuelle melder skal det ikke være mer enn 30 meter. Det bør minst være en melder ved alle utganger.	
Panel til alarmsentral	Plasseres i umiddelbar nærhet til hovedadkomst	

Tabell 3.2.3 Branntekniske løsninger for røykventilasjon (trapperom og parkeringskjeller)

Forhold	Løsning	Kommentar/merknad
Bakgrunn røykventilasjon	Trapperommene skal røykventileres.  Parkeringskjeller må ha mekanisk røykventilasjon med ventilasjonsretning vekk fra inn- og utkjøringsrampe til parkeringskjeller og til røykutkast i motsatt ende av rommet.	
Type røykventilasjon trapperom	Termisk	Det er 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.



Tabell 3.2.4 Branntekniske løsninger for nødlys og ledesystem [TEK §11-12]

Forhold	Løsning	Kommentar/merknad
Nødlys	Trapperom og parkeringskjeller	Nødlys i disse områdene prosjekteres iht. NS-EN 1838:2013.
Ledesystem	Hele bygget	Ledesystem iht NS 3926 i fluktveier og rømningsveier
Nødvendig driftstid	60 minutter	

## 3.3 Rømning

Tabell 3.3.1 Generelle krav om rømning og redning [TEK §11-11]

Forhold	Løsning
Rømning generelt	Rømning kan deles inn i flere faser, eller sikkerhetsnivåer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forflytning i branncelle</li> <li>• Forflytning i korridor/rømningsvei</li> <li>• Forflytning i trapperom til utgang</li> </ul> Normalt skal derfor korridor føre til trapperom og trapperom til det fri. Rømning via annen branncelle skal derfor unngås.
Universell utforming	Byggverk skal tilrettelegges for universell utforming.
Utstyr for evakuering	Byggherre må opplyse om det er, eller kan være, behov for spesielt utstyr for å ivareta kravet om rask og sikker rømning og redning av personer med funksjonsnedsettelse. Behovet for utstyr vil være avhengig av type byggverk og den interne beredskapen byggverket skal ha i bruksfasen.
Utforming av branncelle	De som oppholder seg i branncellen lett må kunne oppdage eller bli varslet om brann. Branncellen skal være oversiktlig og ha færrest mulig retningsforandringer.
Gangpassasje mellom reoler/benkerader	Fri bredde minimum 0,9 m.

Tabell 3.3.2 Branntekniske løsninger for utgang fra branncelle [TEK §11-13]

Forhold	Løsning	Kommentar/merknad
Avstand i branncelle	30 m	Maksimal lengde fra hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang
Antall utganger	Rømning fra første etasje via utganger og trapperom direkte til det fri.	



	<p>Fra plan 2 er det utgang til ett trapperom og balkong/rømningsvindu med avstand ned til planert terreng mindre enn 5 meter.</p> <p>Fra plan 3 er det utgang til ett trapperom, i tillegg er det en utvendige trapp til hver leilighet ned til terreng. Utvendige trapper må skjermes med branncellebegrensende yttervegg/fasade EW60 i plan 1 og plan 2.</p>	
Min. fri bredde og høyde	0,9 m bredde 2 m høyde	Gjelder dør til rømningsvei.
Slagretning dør	Med rømningsretning	
Åpningskraft dør	Maks 30 N	Gjelder dør som er beregnet for manuell åpning. Dette gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha prioritert strøm eller UPS frem til døra.
Låsesystem dør	Dør til rømningsvei kan være låst hvis låsesystemet åpnes automatisk via brannalarmanlegget ved alarm. Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å returnere tilbake i branncellen dersom rømningsveien skulle være blokkert.	
Vindu for rømning og redning	Rømningsvindu må ha høyde minimum 0,6 meter og bredde minimum 0,5 meter. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 meter. Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning.	

Tabell 3.3.3 Branntekniske løsninger for rømningsveier [TEK §11-14]

Forhold	Løsning	Kommentar/merknad
Fri bredde; trapperom	0,9 m	
Fri bredde; dør	0,9 m	
Samlet fri bredde	1 cm/pers	Kravet gjelder dør og trapperom.
Innsnevring; rømningsvei	Ikke tillatt	Fri bredde skal være kontinuerlig frem til sikkert sted.
Slagretning dør	Dør til rømningsvei skal slå i rømningsretningen	
Åpningskraft dør	Maks 30 N	Gjelder dør som er beregnet for manuell åpning. Dette gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha prioritert strøm eller UPS frem til døra.
Hovedatkomst	Hovedatkomstvei skal tilrettelegges for sikker rømning.	



## 3.4 Manuell slokking

Tabell 3.4.1 Branntekniske løsninger for manuell slokking [TEK §11-16]

Forhold	Løsning
Generelt	Byggverk skal være tilrettelagt for effektiv manuell slokking av brann. I eller på alle byggverk der brann kan oppstå, skal det være manuelt brannslukkeutstyr for effektiv slokkeinnsats i brannens startfase. Dette kommer i tillegg til et eventuelt automatisk brannslukkeanlegg.
Type slukkeutstyr	Det plasseres håndbrannslukkere i bygget eller brannslange med maks 30 m utlegg.

## 3.5 Rednings- og slokkemannskap

Tabell 3.5.1 Tilgjengelighet til bygg [TEK §11-17]

Forhold	Løsning
Generelt	Det skal etableres tilgang for rednings- og slokkemannskap rundt bygningen. Det skal tilrettelegges for kjørbare atkomst helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei i byggverket. Alle etasjer skal kunne nås med brannvesenets høyderedskap. Adkomst iht TBRT s Veileder <a href="https://tbrt.no/component/html5flippingbook/publication/tilrettelegging-for-rednings-og-slokkemannskap/5#page/3">https://tbrt.no/component/html5flippingbook/publication/tilrettelegging-for-rednings-og-slokkemannskap/5#page/3</a> , se Vedlegg
Hoved-adkomstvei	Hovedadkomst for dette bygget er fra Øvre Marienlyst
Oppstillings-plass	Oppstillingsplass (mannskapsbil) etableres til hovedadkomst, for hvert av byggene se Vedlegg
Vindu/balkong	Vinduer og balkonger som er rømningsvei skal være tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap.
Oppforet tak	Må være tilgjengelige for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst
Nøkkelboks	Ikke aktuelt
Minste kjørebredde:	3,5 meter
Fri kjørehøyde:	4 meter
Terskelhøyde (fortauskant):	15 cm
Svingradius:	13/21 meter*
Akseltryk	11,5 tonn
Totalvekt:	27 tonn
Bredde oppstillingsplass:	8,5 meter**
Belastning støttebein (74x74 cm):	18 tonn

\*Svingradius mindre enn 21 m vil innebære at maskinstige bil ikke har tilkomst. Prosjektet er i dialog med TBRT om denne løsningen. Avklaring avventes.



\*\* Fiberarmert gress kan aksepteres ( ref tlf Ole Ludvigsen 01072019).

Tabell 3.5.3 Vannforsyning [TEK §11-17]

<b>Forhold</b>	<b>Løsning</b>
Generelt	Det er kommunens ansvar å sørge for at den kommunale vannforsyningen frem til tomtegrense i tettbygd strøk, er tilstrekkelig til å dekke brannvesenets behov for slokkevann.
Plassering av kum/hydrant	Avstanden fra brannobjektet bør være innenfor 25-50 meter. Brannkummene skal være plassert slik at de er lett tilgjengelig både vinter- og sommerstid. Maksimalt slangeutlegg fra kum til brannbil, og fra brannbil til angrepsvei skal ikke overstige 50 meter. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer slik at alle deler av bygningen dekkes. Plassering av kum merkes på vegg eller stake.
Kapasitet slokkevann	Kapasiteten til slokkevann skal være 50 l/s, fordelt på minst to uttak.

# Brannteknisk hovedutforming



Situasjonsplan sendt TBRT 01072019

## ÅF Engineering AS

Fakturaadresse: ÅF Engineering AS (224) c/o Fakturamottak, Postboks 4067, 8608 Mo i Rana | Telefon: 24 10 10 10 | Faks: 24 10 10 11

Org.nr.: 915229719 MVA | Internett: [www.afengineering.no](http://www.afengineering.no) | E-post: [info.no@afconsult.com](mailto:info.no@afconsult.com)

Lilleakerveien 8

0283 Oslo/

Postboks 18, Lilleaker

0216 Oslo

Leiv Eiriksson Senter,

7010 Trondheim/

Pb. 1264,

7462 Trondheim

Conrad Mohrs vei 23A

5072 Bergen

Ranvikstranda 2B

3212 Sandefjord

Nittedalsgaten 7

2000 Lillestrøm