



Brannteknisk konsept

Gudruns gate 9 - Godthåb

Brannteknisk konsept

RAPPORTNR. 10056-RAP-1	REVISJON 0	DATO 2022-05-05
Gudruns gate 9 - Godthåb		
OPPDRAGSGIVER Godthåb Utvikling AS	OPPDRAGSGIVERS REF. Mikal Haugen Bjørnstad	
PROSJEKTNR. 10056	ANTALL SIDER: 44	
<p>SAMMENDRAG</p> <p>Safezone har på oppdrag fra Godthåb Utvikling AS utarbeidet et brannteknisk konsept for et leilighetskompleks i Gudruns gate 6 i Trondheim. Bygget har fire tellende etasjer.</p> <p>Tiltaket er kategorisert som følger:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risikoklasse 2 (U1/parkeringskjeller, boder, teknisk rom) • Risikoklasse 4 (1. til 4. etasje) • Brannklasse 2 <p>Følgende fravik er identifisert, vurdert og dokumentert i konseptet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avstand til nabobygg <p>Tiltaksprofil brannprosjektering:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brannprosjekteringen skal være i tiltaksklasse 3 • Kontroll av prosjekteringen skal være i tiltaksklasse 3 		
SAKSBEHANDLER Espen Daaland Wormdahl, M.Sc.	SIGNATUR Dokumentet er elektronisk signert.	
INTERNKONTROLL Geir Drangsholt, Siv. Ing.		

Revisjonshistorikk

REVISJON	DATO	REVISJONSBEKRIVELSE	SAKSBEH.	KONTR.
0	2022-05-05	Første versjon.	EDW	GD

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	5
1.1. Generelt	5
1.2. Forkortelser brukt i rapport	6
2. Forutsetninger	7
2.1. Bruksområder, planløsning og areal	7
2.2. Hendelser og brannspill	8
2.3. Årsaker	8
2.4. Dimensjonerende brannenergi	9
2.5. Dimensjonerende personbelastning	9
2.6. Lagring av brannfarlig vare	9
2.7. Nabobebyggelse	9
2.8. Tilkomst for brannvesen	10
2.9. Brannberedskap	11
2.10. Spesielle rammebetingelser	12
2.11. Tiltakshavers forutsetninger/tilleggskrav	12
2.12. Forhold som må ivaretas i detaljprosjekteringen	12
2.13. Forhold som må ivaretas i byggefasen	12
2.14. Forhold som må ivaretas i bruksfasen	13
2.15. Tiltaksprofil, brannprosjektering	13
3. Brannteknisk vurdering i henhold til funksjonskrav	14
3.1. Sammendrag	14
3.2. Generelt	16
3.3. § 11-2 Risikoklasse og § 11-3 Brannklasse	17
3.4. § 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann	17
3.5. § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon	19
3.6. § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	19
3.7. § 11-7 Brannseksjoner	21
3.8. § 11-8 Brannceller	22

3.9. § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	23
3.10. § 11-10 Tekniske installasjoner	24
3.11. § 11-11 Generelle krav om rømning	27
3.12. § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	28
3.13. § 11-13 Utgang fra branncelle	31
3.14. § 11-14 Rømningsvei	32
3.15. § 11-15 Tilrettelegging for redning av dyr	34
3.16. § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking	34
3.17. § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap	35
4. Fravik38	
4.1. Dokumentasjon av valgte branntekniske løsninger	38
4.2. Fravik 1 – Avstand til nabobygg	39
4.2.1. Bakgrunn	39
4.2.2. Preakseptert ytelse	39
4.2.3. Vurdering av konsekvenser ved bruk av valgt løsning	40
4.2.4. Konklusjoner	40
5. Organisatoriske krav	41
6. Krav til brannteknisk dokumentasjon	43
7. Referanser	45

1. Innledning

1.1. Generelt

Safezone har på oppdrag fra Karl-Ove Bjørnstad Eiendom AS utarbeidet et brannteknisk konsept for et leilighetskompleks i Gudruns gate 6 i Trondheim.

Det forutsettes at de øvrige prosjekterende, dvs. ARK, RIB, RIV og RIE, implementerer de ytelser som er angitt i denne rapporten i sine respektive tegninger, beregninger og beskrivelser/spesifikasjoner. De prosjekterende må selv vurdere sine fag, med dette branntekniske konseptet som underlag. Det skal ikke gjøres avvik fra de ytelser og løsninger som er beskrevet i denne rapporten med mindre det er avklart med Safezone.

Dette konseptet er basert på at Safezone har gjort en helhetsvurdering av bygget basert på dagens funksjonsbaserte regelverk. Det overordnede målet har vært å beskrive en best mulig løsning ut fra oppdragsgivers retningslinjer, samtidig som person- og verdisikkerhetsnivå tilfredsstillende byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning (VTEK17). Konseptet følger de preaksepterte ytelsene som er angitt i VTEK17. De forholdene som ikke er nevnt i denne rapporten, men som er relevant for bygget, skal utføres iht. VTEK17.

Identifisering av tiltaket	
Oppdragsgiver	Godthåb Utvikling AS
Prosjektnavn	Godthåb
Adresse	Gudruns gate 9, 7030 Trondheim
Gårds- og bruksnummer	404/209
Beskrivelse av tiltak	Utbygging (nybygg) samt og ombygging av eksisterende bebyggelse
Særskilt brannobjekt	Nei.

Ansvarsoppgave i henhold til Byggesaksforskriften (SAK 10) er:

Ansvarsoppgave i henhold til SAK 10	Forkortelse	Ansvarlig
Tiltakshaver:		Godthåb Utvikling AS
Ansvarlig søker:	SØK	Bergersen Arkitekter AS
Brannteknisk prosjekterende:	RIBR	Safezone
Uavhengig kontrollerende for brannteknisk prosjektering:	KPR RIBR	-
Uavhengig kontrollerende for brannteknisk utførelse:	KUT Brann	-
Totalentreprenør:		-

Brannplaner er utarbeidet på grunnlag av tegninger fra Bergersen Arkitekter AS. Brannplaner og gjeldende revisjon er vist i Tabell 2.3.

Tabell 2.1 Gjeldende brannplaner

Tegningsnr.	Beskrivelse	Revisjon
BT-01	Plan U1 / kjeller	0
BT-02	Plan 1	0
BT-03	Plan 2	0
BT-04	Plan 3	0
BT-05	Plan 4	0

Det branntekniske konseptet ivaretar brann sikkerheten til bygget med det planlagte arealet, virksomhet og etasjeantall på en tilfredsstillende måte så fremt de kommentarer som er gitt her blir ivaretatt.

Det branntekniske konseptet tar ikke stilling til materialvalg eller kvaliteter. Dette må derfor ivaretas av den som har ansvaret for detaljprosjektering på de respektive fag. Det er derfor en forutsetning at de funksjonskravene og de listede ytelsesnivåene gjenspeiles i de valg som entreprenøren gjør.

1.2. Forkortelser brukt i rapport

RIBr	Ansvarlig prosjekterende Brannteknikk
KPR	Uavhengig kontroll prosjektering
KUT	Uavhengig kontrollerende for utførelse
SØK	Ansvarlig søker

2. Forutsetninger

Følgende data legges til grunn for den branntekniske prosjekteringen:

2.1. Bruksområder, planløsning og areal

Bygget benyttes til leiligheter med parkeringskjeller.

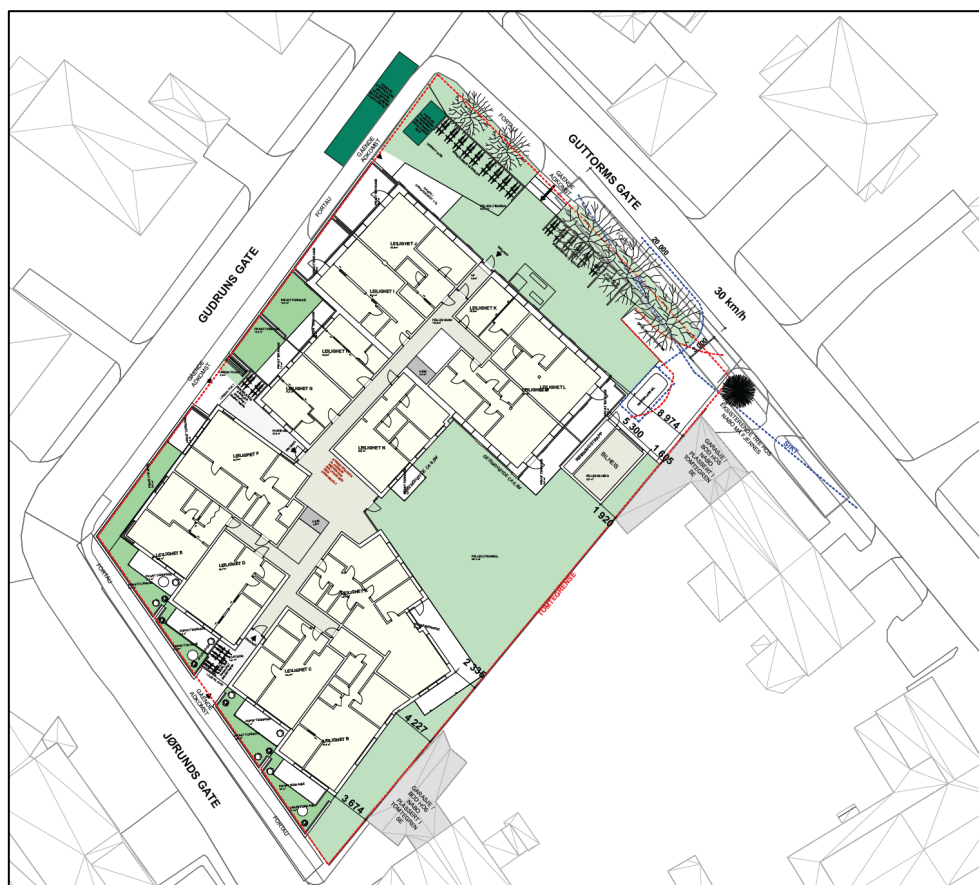
Tabell 3-1 Virksomhet og areal

Etasje	Virksomhet	Tellende etg.	Areal (BTA)
U1	Parkeringskjeller og boder (teknisk rom)	Nei	
1	Leiligheter, teknisk rom, fellesarealer	Ja	
2	Leiligheter	Ja	
3	Leiligheter, takterrasse	Ja	
4	Leiligheter	Ja	

Bruttoarealet er opplyst å være mindre enn 1 200 m², og tiltaket krever derfor ikke seksjonering.

Tiltaket består av to bygningskropper som bygges sammen, der den nordlige delen er et bygg som ble oppført anslagsvis tidlig på 1900-tallet, og som har blitt oppgradert og modernisert med tiden. Den sørligste delen av bygningsmassen samt parkeringskjeller under bakkenivå er et nybygg. Bygningskroppene er bygd sammen i 1. og 2. etasje med felles gangområde, og 3. etasje har adkomst til felles takterrasse i midten. 4. etasje føres opp uten forbindelse mellom bygningskroppene. Forbindelsen mellom bygningskroppene er fellesareal med trapper og heiser, der deler er åpent over flere etasjer, tilsvarende en glassgårdsløsning. Det er totalt 42 leiligheter i bygget, fordelt på 4 etasjer. Det er planlagt omtrent 65 soverom totalt.

Det nye bygget har en avstand til nabo i øst som er mindre enn 8 meter fordi bolig med garasje på nabotomta er oppført i tomtegrensen. Se fraviksvurdering i kapittel 4.2.



Figur 2.1 Situasjonsplan som viser tiltaket.

2.2. Hendelser og branntilløp

Nedenfor er det listet opp aktuelle brannkilder for det aktuelle tiltaket, relatert til de faste installasjonene samt medbrakt utstyr:

- tavlerom og el-fordelinger
- fordelinger m/stikk og kopleingspunkter (kabelbroer, etc.)
- ventilasjonsaggregat og el-anlegg
- annet elektrisk utstyr

Det forutsettes at de tekniske installasjonene som skal ha en funksjon under en eventuell brann er sikret med en brannmotstand på 60 minutter (dvs. sikres drift i 60 minutter).

2.3. Årsaker

Nedenfor er listet opp typiske årsaker til de ovennevnte hendelsene:

- overledning
- varmgang
- uforsiktighet

- elektrisk feil
- selvantennelse
- påsatt

Der det opparbeides gode rutiner som sikrer et godt brannvern vil sannsynligheten for antennelse være mindre enn der dette ikke er prioritert.

2.4. Dimensjonerende brannenergi

Det vises til NS-EN 1991-1-2 og NBI 520.333. Dimensjonerende spesifikk brannenergi vurderes ut fra planlagt bruk og plantegninger vurderes til å bli mellom 50 - 400 MJ/m².

Det anses derfor ikke nødvendig å utføre brannenergiberegninger for prosjektet.

2.5. Dimensjonerende personbelastning

Personantallet antas å være lavt, slik at personantallet ikke blir dimensjonerende for den videre prosjekteringen.

2.6. Lagring av brannfarlig vare

Lagring av brannfarlig vare må utføres iht. forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen [1]. Det er ikke meddelt prosjektet at det skal lagres brannfarlig vare i bygget.

2.7. Nabobebyggelse

Avstanden til nabobygg er under 8 m. Risikoen for brannspredning til nabobygg ivaretas ved å enten:

- Etablere brannvegg mellom byggene i tiltaket
- Etablere ny garasje på nabotomt som tilfredsstillende (ivaretar) samme krav som en brannvegg.

De to ulike løsningene er skissert i Figur 2-1.

Forholdet er nærmere beskrevet i kapittel 3.6 og 4.2.

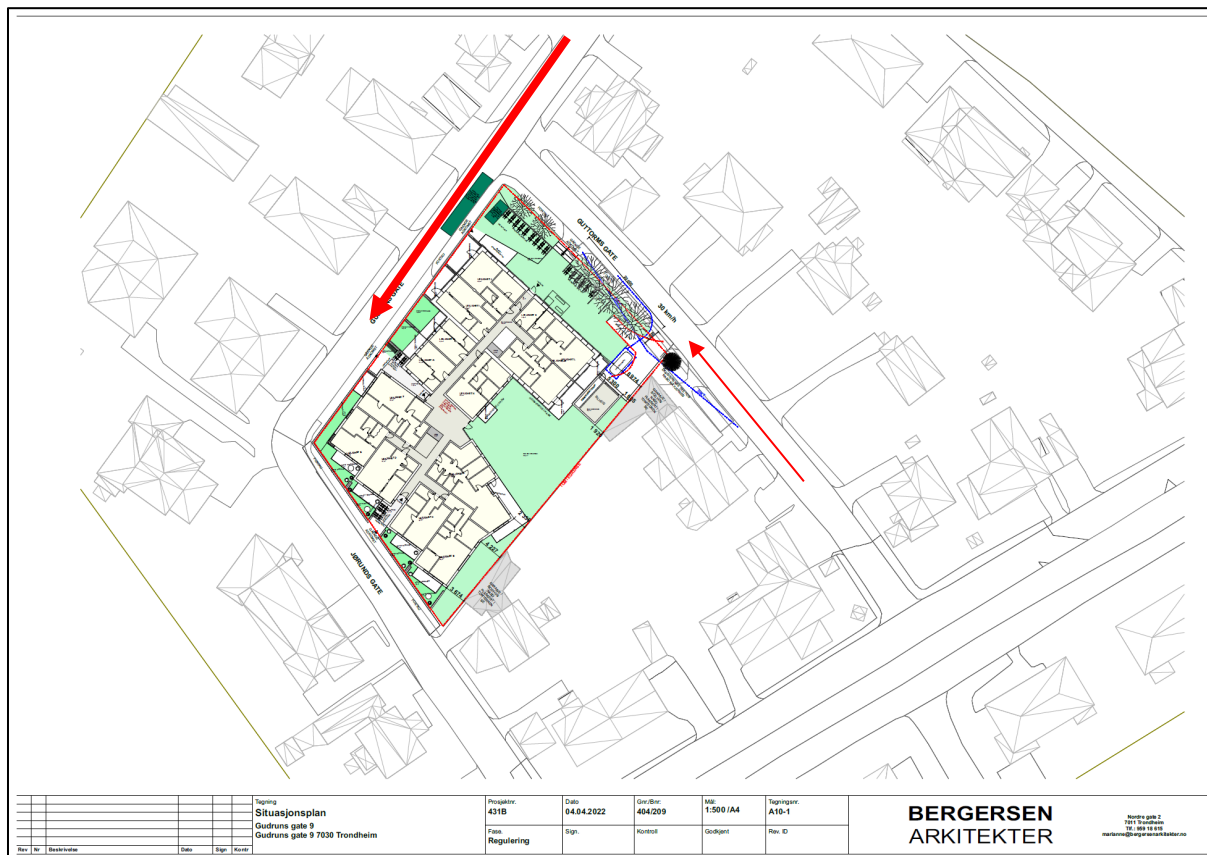


Figur 2.2 Skisser som viser brannkravet ivaretatt i egen fasade til venstre, og brannkravet ivaretatt i naboens garasje til høyre.

2.8. Tilkomst for brannvesen

Spesielle krav fra det lokale brann- og redningstjeneste, som min. kjørebredde, stigning, svingradius og tilfredsstillende understøtting ift. punktbelastning og akseltrykk, forutsettes ivaretatt i detaljprosjekteringen. Det må tilrettelegges slik at det er kjørbart atkomst for brannvesenets kjøretøyer frem til fasaden slik at brannvesenet har atkomst med sitt stigemateriell. Hovedangrepsveien for brannvesenet er inn fra Gudruns gate.

Vi har i det branntekniske konseptet ansett byggets inngangsparti mot vest som hovedinngang og brannvesenets hovedangrepsvei inn i bygget på grunn inngangens sentrale plassering i forhold til de to bygningskroppene som utgjør bygget/tiltaket.



Figur 2-3 Brannvesenets adkomstvei via Gudrun's gate, alternativt Guttorm's gate. Oppstilling langs byggets vestside.

2.9. Brannberedskap

Innsatstid for brannvesenet er generelt beskrevet i Dimensjoneringsforskriften.

Dimensjoneringsforskriften § 4-8. Innsatstid:

Til tettbebyggelse med særlig fare for rask og omfattende brannspredning, sykehus/sykehjem mv., strøk med konsentrert og omfattende næringsdrift o.l., skal innsatstiden ikke overstige 10 minutter.

Innsatstid i tettsteder for øvrig skal ikke overstige 20 minutter. Innsats utenfor tettsteder fordeles mellom styrkene i regionen, slik at fullstendig dekning sikres. Innsatstiden i slike tilfeller bør ikke overstige 30 minutter.

Tiltaket er plassert i tettbebyggelse med særlig fare for rask og omfattende brannspredning. Innsatstiden skal i utgangspunktet ikke overstige 10 minutter. Innsatstiden kan imidlertid i særskilte tilfeller være lengre dersom det er gjennomført tiltak som kompenserer den økte risiko. Kommunen skal dokumentere hvordan dette er gjennomført.

2.10. Spesielle rammebetingelser

Det må være tilstrekkelig antall brannkummer slik at alle deler av bygget dekkes, og brannkummene må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Slokkevannkapasiteten må være minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak.

Skilt med husnummer bør settes opp slik at det er lett å finne fram i en nødsituasjon, også i mørke.

2.11. Tiltakshavers forutsetninger/tilleggskrav

Tiltakshaver har ikke meddelt brannteknisk prosjekterende spesielle forutsetninger eller tilleggskrav, eller lagt føringer for dette ut over de krav som gjelder iht. lov og forskrift.

2.12. Forhold som må ivaretas i detaljprosjekteringen

Det forutsettes at alle øvrige prosjekterende (ARK, RIB, RIV, RIE, LARK, Akustikk, etc.) gjennomgår og innarbeider kravene beskrevet i denne rapporten i sin prosjektering. Det forutsettes at de respektive detaljprosjekterende etablerer kontrollplaner som viser at de premisser som er listet opp i dette branntekniske konseptet blir ivaretatt i detaljprosjektering og utførelse.

Det skal ikke gjøres avvik fra de ytelser og løsninger som er beskrevet i denne rapporten med mindre det er avklart med Safezone.

2.13. Forhold som må ivaretas i byggefasen

Brannrisiko kan være mye større i byggefasen enn i driftsfasen. Dette gjelder særlig når byggefasen nærmer seg slutten og tekniske installasjoner som brannalarm ikke er driftsatt. Det er viktig at sikkerheten blir tatt vare på gjennom kontroll og vurderinger av risiko, og at en vurderer tiltak for å hindre uønskede hendelser.

Det må sikres at det er utarbeidet rutiner for:

- renhold på byggeplassen
- lagring av brennbare bygningsmaterialer
- lagring av brannfarlig gass og væske
- varme arbeider (bruk av Acetylen og Propan)
- bruk av byggtørker og annen bygningsoppvarming
- regulering av tillatelse til røyking/forbud mot røyking
- bruk av midlertidige kokesteder herunder sikring av blant annet kaffetraktere, etc.
- midlertidig utplassering av slokkeutstyr i perioden hvor brannslanger ikke er montert eller driftsatt
- tilgjengelighet til slokkevann for brannvesenet
- kontrollrunder også utenom normalarbeidstiden

2.14. Forhold som må ivaretas i bruksfasen

Dersom deler av et av bygget skal tas i bruk før hele bygget er ferdig, må det etableres en branddokumentasjon som både ivaretar den delen av bygget som skal ha brukstillatelse og den delen av bygget som fremdeles er under oppføring.

2.15. Tiltaksprofil, brannprosjektering

- Brannprosjekteringen skal være i tiltaksklasse 3.
- Kontroll av prosjekteringen skal være i tiltaksklasse 3.

Brannteknisk konsept er i all hovedsak basert på preaksepterte løsninger som dokumentasjonsform. Eventuelle fravik som registreres og listes opp må vurderes om er av en slik karakter at de krever særskilte branntekniske analyser.

3. Brannteknisk vurdering i henhold til funksjonskrav

3.1. Sammendrag

I Tabell 4-1 er det listet opp hva som vil være relevante branntekniske ytelseskrav som de detaljprosjekterende skal oppfylle for at brannsikkerheten skal være ivaretatt mht. personsikkerhet (iht. VTEK).

Tabell 4-1 Sammendrag av relevante, branntekniske ytelser som må oppfylles.

Ref. i TEK/VTEK	Beskrivelse	Ytelseskrav	Merknad
§11-2	Risikoklasse	4 for 1. til 4. etasje 2 for p-kjeller	
§11-3	Brannklasse	2	
§11-4	Bærende hovedsystem	R 60 [B 60]	
	Sekundære bærende deler og etasjeskillere	R 60 [B 60]	
	Trappeløp	R 30 [B 30]	
	Utvendig trappeløp	R 30 [B 30] eller A2-s1,d0 [ubrennbart]	Ikke relevant
§11-5	Sikkerhet ved eksplosjon	Ikke aktuelt	Dersom det skal lagres eksplosive varer (gass, olje, etc) må dette gjøres i egne rom tilrettelagt for dette iht. DSBs regelverk
§11-6	Min. 8 m til nabobygning eller brannvegg	Krav	Avstand til nabobygg er < 8 m, kravet ivaretas med brannvegg. Se fraviksvurdering i kapittel 4.2.
§11-7	Brannseksjonering	Ikke krav	
§11-8	Brannceller		
	Branncellebegrensende bygningsdel	EI 60 [B 60]	
	Bygningsdel som omslutter trapperom, heissjakt og installasjonssjakter over flere plan	EI 60 [B 60]	
	Heismaskinrom	EI 60 [B 60]	
	Dør mellom brannceller	EI ₂ 60-S _a [B 60]	

Ref. i TEK/VTEK	Beskrivelse	Ytelseskrav	Merknad
	Dør mellom branncelle og rømningskorridor	El ₂ 30-S _a [B 30]	Fra leiligheter til rømningsvei.
	Dør mellom branncelle og trapperom Tr 1	El ₂ 30-CS _a [B 30 S]	Fra leiligheter til rømningsvei trenger ikke selvlukkende funksjon.
	Dør mellom garasje og brannsluse	El ₂ 60-CS _a [B 60 S]	
§11-9	Overflater i brannceller som ikke er rømningsvei:		
	< 200 m ²	D-s2, d0 [In 2]	
	> 200 m ²	B-s1,d0 [In 1]	
	I sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]	
	Overflater i brannceller som er rømningsvei:		
	Overflater på vegger og i himling/tak	B-s1,d0 [In 1]	
	Overflater på gulv	D _{fi} -s1 [G]	
	Utvendige overflater (ytterkledning)	B-s3,d0 [Ut 1]	4. etasje: D-s3,d0 [Ut 2]. Se fraviksvurdering i kapittel 4.2
	Kledninger		
	< 200 m ²	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	
	> 200 m ²	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	
	Kledning i branncelle som er rømningsvei, i sjakter og hulrom:	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	
	Taktekking	B _{ROOF} (t2) [Ta]	
Isolasjon	A2-s1,d0		
§11-10	Ventilasjonsanlegg	A2-s1,d0	Ubrennbar, begrenset brennbart. Helt til utblåsningsrist
	Rør- og kanalisolasjon	C ₁ -s3,d0 [PII]	Generelt
		C ₁ -s3,d0 [PII]	I sjakt, hulrom eller bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon
		B ₁ -s1,d0 [PI]	I rømningsvei.
		A2 ₁ -s1,d0	Dersom den samlede eksponerte overflaten av

Ref. i TEK/VTEK	Beskrivelse	Ytelseskrav	Merknad
			isolasjonen utgjør mer enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate
§11-11 §11-12 §11-13 §11-14	Rømningsveier:	2 uavhengige 1 til sikkert sted	Må etableres to uavhengige rømningsveier fra U1 / kjeller.
	Trapperom	Tr 1	
	Brannvarslingsanlegg:	Krav	
	Ledesystem:	Krav	
	Sprinkler:	Krav	
	Røykventilasjon:	Krav	I U1 / p-kjeller. Fellesarealer.
§11-15	Tilrettelegging for redning av husdyr	Ikke krav	Ikke relevant
§11-16	Tilrettelegging for manuell slokking	Krav	Brannslanger installeres i p-kjeller, håndslukkere i leiligheter
§11-17	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap		
	Tilgjengelighet til bygning	Krav	Kjørbart fram til bygning
	Tilstrekkelig vannforsyning	Krav	Slokkevann

Safezone har her vurdert hvorvidt sikkerhetsnivået vil være mulig å opprettholde ved de tiltak som er skissert. Det er funksjonskravene i TEK som skal tilfredstilles, ikke nødvendigvis de preaksepterte ytelsene gitt i VTEK.

3.2. Generelt

Ved brannteknisk prosjektering av et tiltak iht. TEK skal bygget først defineres mht. valg av risikoklasse og brannklasse. TEK angir videre funksjonskrav innen fem hovedområder som skal tilfredstilles (med henvisning til paragrafer i TEK):

1. Generelle krav til sikkerhet ved brann
Risikoklasser og brannklasser §11-2 og § 11-3
2. Bæreevne og stabilitet ved brann og eksplosjon
Bæreevne og stabilitet § 11-4
Sikkerhet ved eksplosjon § 11-5
3. Tiltak mot antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk
Tiltak mot brannspredning mellom byggverk, brannseksjon, brannceller, materialer og produkters egenskaper, tekniske installasjoner § 11-6, § 11-7, §11-8, § 11-9 og § 11-10

4. Tilrettelegging for rømning og redning

Generelle krav, tiltak for å påvirke rømning- og redningstider, utgang fra branncelle, rømningsvei, tilrettelegging for redning av husdyr § 11-11, § 11-12, § 11-13, § 11-14 og § 11-15

5. Tilrettelegging for slukking

tilrettelegging for manuell slukking § 11-16

tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap § 11-17

I de etterfølgende kapitlene er funksjonskrav og ytelseskrav fra TEK og VTEK, som anses som relevante for det aktuelle prosjektet, vurdert.

3.3. § 11-2 Risikoklasse og § 11-3 Brannklasse

Ut fra den trusselen en brann kan innebære for skade på liv og helse, skal byggverk eller ulike bruksområder i et byggverk plasseres i risikoklasser etter tabellen nedenfor. Risikoklassene skal legges til grunn for prosjekteringen og utførelsen for å sikre rømning og redning ved brann.

Ut fra den konsekvensen en brann kan innebære for skade på liv, helse, samfunnsmessige interesser og miljøet, skal byggverk eller ulike deler av et byggverk plasseres i brannklasser etter tabellen nedenfor. Brannklassene skal legges til grunn for prosjekteringen og utførelsen for å sikre byggverkets bæreevne mv. ved brann.

Vurdering av ytelseskrav – Dokumentasjon

Iht. § 11-2 Tabell 1 i VTEK vil tiltaket bli kategorisert som følger:

- Risikoklasse 2 (U1/parkeringskjeller)
- Risikoklasse 4 (1. – 4. etasje)

Bygget skal plasseres i brannklasse 2.

3.4. § 11-4 Bæreevne og stabilitet ved brann

Funksjonskrav i TEK

(1) Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at byggverket som helhet, og de enkelte delene av byggverket, har tilfredsstillende sikkerhet med hensyn til bæreevne og stabilitet.

(2) Ved dimensjonering for tilfredsstillende bæreevne og stabilitet ved brann skal det medregnes termisk påkjenning fra den brannenergien og det brannforløpet som kan forventes i byggverket.

(3) Bæresystemet i byggverk i brannklasse 1 og 2 skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i minimum den tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer og husdyr i og på byggverket.

(4) Det bærende hovedsystemet i byggverk i brannklasse 3 og 4 skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet gjennom et fullstendig brannforløp, slik dette kan modelleres.

(5) Sekundære konstruksjoner og konstruksjoner som bare er bærende for én etasje, eller for tak, skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i den tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer og husdyr i og på byggverket.

Ytelseskrav gitt i VTEK

Beskrivelse	Ytelseskrav	Merknad
Bærende hovedsystem	R 60 [B 60]	
Sekundære bærende deler og etasjeskillere	R 60 [B 60]	
Trappeløp	R 30 [B 30]	
Utvendig trappeløp	R 30 [B 30] eller A2-s1,d0 [ubrennbart]	Ikke relevant.

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.

Vurdering av ytelseskrav – Dokumentasjon

Preaksepterte ytelser følges. Bygget skal tilfredsstillende ytelsene gitt i tabellen, og brannkonseptet tar utgangspunkt at den delen av tiltaket som består av en allerede oppsatt bygning har en oppbygging/konstruksjon som tilfredsstillende dette, men byggherre/tiltakshaver må fremskaffe dokumentasjon på at dette er tilfelle.

De eksisterende betongkonstruksjonene må kontrolleres med hensyn til overdekning av armering, og eventuelle utbedringer må vurderes i detaljprosjekteringsfasen.

Balkonger og andre utkragede bygningsdeler skal ha en innfesting eller oppstøtting som har minst samme ytelse/beskyttelse som byggets bæresystem.

3.5. § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

Funksjonskrav i TEK

Byggverk der den forutsatte bruken kan medføre fare for eksplosjon, skal prosjekteres og utføres med avlastningsflater slik at personsikkerheten og bæreevnen opprettholdes på et tilfredsstillende nivå.

Vurdering av ytelseskrav – Dokumentasjon

Ikke relevant for tiltaket. Dersom det skal anvendes gass i en eller annen form må dette avklares i detaljprosjekteringsfasen og DSBs regelverk skal legges til grunn.

3.6. § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Funksjonskrav i TEK

(1) Brannspredning mellom byggverk skal forebygges slik at

- a) sikkerheten for personer og husdyr ivaretas*
- b) brann ikke kan føre til urimelige store økonomiske tap eller samfunnsmessige konsekvenser.*

(2) Mellom lave byggverk skal det være minimum 8,0 m innbyrdes avstand, med mindre det er truffet tiltak for å hindre spredning av brann mellom byggverkene i løpet av den tiden som kreves for rømning og redning i det andre byggverket. Bestemmelsen kommer ikke til anvendelse for lave byggverk som samlet utgjør én bruksenhet.

(3) Når lave byggverk oppføres med mindre avstand enn 8,0 m, skal byggverkernes samlede bruttoareal begrenses slik at en brann ikke gir urimelig store økonomiske tap, med mindre det er iverksatt andre tiltak som forebygger slike tap.

(4) Høye byggverk skal ha minimum 8,0 m avstand til annet byggverk, med mindre byggverket er utført slik at spredning av brann hindres gjennom et fullstendig brannforløp.

(5) Brannvegg skal prosjekteres og utføres slik at den hindrer at brannen sprer seg fra et byggverk til et annet, uavhengig av slukkeinnsatsen fra brannvesenet.

(6) Byggverk som medfører særlig stor sannsynlighet for spredning av brann, enten i seg selv eller ved virksomheten som er i dem, skal prosjekteres, utføres og sikres eller

plasseres slik at den særlig store sannsynligheten for brannspredning til andre byggverk reduseres til et akseptabelt nivå.

Ytelseskrav gitt i VTEK

Brannspredning mellom byggverk kan forebygges ved å

- a. etablere tilstrekkelig avstand mellom byggverkene, slik at varmemestråling, flammepåkjening og nedfall av brennende bygningsdeler ikke antenner nabobyggverk, eller
- b. benytte brannskillende bygningsdeler med tilstrekkelig brannmotstand, bæreevne og stabilitet.

Når avstanden mellom byggverk med gesims- eller mønehøyde over 9,0 meter er mindre enn 8,0 meter, må byggverkene skilles med brannvegg. Konstruksjoner som ligger inntil brannveggen må kunne bevege seg fritt ved temperaturendringer uten at veggens branntekniske egenskaper reduseres.

Brannveggen avslutning mot tak og fasade, må være utformet og utført slik at brann ikke kan spre seg fra ett byggverk til et annet i den fastsatte brannmotstandstiden. Det oppnås størst sikkerhet mot brannspredning ved å føre brannveggen over takflaten og utenfor vegglivet.

Brannveggen må ha brannmotstand minst REI 120-M A2-s1,d0.

Brannveggen må i sin helhet bestå av materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare] og må kunne motstå mekanisk påkjening. Isolasjonsmateriale som ikke tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 kan likevel benyttes når det er dokumentert ved prøvning at materialet ikke blir involvert i brannen i den forutsatte brannmotstandstiden.

Dersom mekanisk motstandsevne (M) ikke er dokumentert ved prøvning, må brannveggen utføres i tunge materialer som mur, betong eller lignende.

Brannveggen må føres minimum 0,5 meter over høyeste tilstøtende tak, med mindre taket har brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0 [A 60]. Brannveggen må være slik utført at den blir stående selv om byggverket på den ene eller den andre siden raser sammen. Alternativt kan det bygges to uavhengige brannvegger eller byggverkets bæresystem kan dimensjoneres for brannmotstand tilsvarende brannvegg.

Vurdering av ytelseskrav – Dokumentasjon

Avstand til nabobygg er < 8 m. Kravet til brannvegg der nabobebyggelse er nærmere enn 8 meter må **enten** oppfylles i tiltaket i Gudruns gate 9, alternativt løses ved at naboens garasje endres. Se fraviksvurdering i kapittel 4.2.

3.7. § 11-7 Brannseksjoner

Funksjonskrav i TEK

(1) Byggverk skal deles opp i brannseksjoner for å

a) sikre liv og helse der rømning og redning kan ta lang tid

b) hindre urimelig store økonomiske eller materielle tap

c) bidra til at en brann, med påregnelig slokkeinnsats, begrenses til den brannseksjonen der den startet.

(2) Seksjoneringsvegg skal prosjekteres og utføres slik at en brann, med påregnelig slokkeinnsats, kan begrenses til den brannseksjonen der den startet.

(3) Innenfor en brannseksjon skal egenskapene til brannskiller mellom deler av byggverket med ulike brannklasser bestemmes av den høyeste brannklassen. En underliggende etasje skal ha brannklasse minst som den overliggende etasjen.

Ytelseskrav gitt i VTEK

Spesifikk brannenergi MJ/m ²	Største bruttoareal i m ² per etasje uten seksjonering			
	Normalt	Med brannalarm- anlegg	Med sprinkler- anlegg	Med røyk- ventilasjon
Over 400	800	1 200	5 000	Uegnet
50-400	1 200	1 800	10 000	4 000
Under 50	1 800	2 700	Ubegrenset	10 000

Vurdering av ytelseskrav – Dokumentasjon

Grunnarealet for bygget er under grenseverdi for seksjonering. Tiltaket trenger ikke seksjoneres.

3.8. § 11-8 Brannceller

Funksjonskrav i TEK

(1) Byggverk skal deles opp i brannceller på en hensiktsmessig måte. Områder med ulik risiko for liv og helse eller ulik fare for at brann oppstår, skal være egne brannceller med mindre andre tiltak gir likeverdig sikkerhet.

(2) Brannceller skal være utført slik at de forhindrer spredning av brann og branngasser til andre brannceller i den tiden som er nødvendig for rømning og redning.

Ytelseskrav gitt i VTEK

Beskrivelse	Ytelseskrav	Merknad
Skillekonstruksjoner		
Branncellebegrensende bygningsdel	EI 60 [B 60]	
Bygningsdel som omslutter trapperom, heissjakt og installasjonssjakter over flere plan	EI 60 [B 60]	
Heismaskinrom	EI 60 [B 60]	
Dører		
Dør mellom brannceller	EI ₂ 60-S _a [B 60]	
Dør mellom branncelle og rømningskorridor	EI ₂ 30-S _a [B 30]	
Dør mellom branncelle og trapperom Tr 1	EI ₂ 30-CS _a [B 30 S]	
Dør mellom korridor og trapperom Tr 2	E 30-CS _a [F 30 S]	
Dør mellom garasje og brannsluse	EI ₂ 60-CS _a [B 60 S]	Sluser i P-kjeller
Vinduer i innvendig hjørne, med avstand L		
L < 2,0 m	Ett vindu EI 60 eller begge EI 30	
2,0 m < L < 4,0 m	Ett vindu E 60 [F 60] eller begge E 30 [F 30]	
L ≥ 4,0 m	Uspesifisert	

Beskrivelse	Ytelseskrav	Merknad
Vinduer i motstående parallelle yttervegger, med avstand L		
L < 3,0 m	Ett vindu EI 60 eller begge EI 30	
3,0 m < L < 6,0 m	Ett vindu E 60 [F 60] eller begge E 30 [F 30]	
L ≥ 6,0 m	Uspesifisert	

Vurdering av ytelseskrav – Dokumentasjon

Ytelseskrav angitt i VTEK følges. Fjernvarmesentral og sprinklersentral plasseres i egen branncelle.

Utkragete bygningsdeler / balkonger med underliggende terrassedør må føres minst 1,2 meter ut fra fasadelivet, og bygges med brannmostand minst EI 60. Søyler, oppstøtting og andre bygningselementer som fungerer som en del av bæresystemet til utkragete bygningsdeler må ha tilsvarende ytelse – det vil si R 60.

Det må etableres et røykskiller om lag midt i bygget (i gangen ved akse E) i 1. og 2. etasje for å hindre røykspredning i rømningsvei.

3.9. § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

Funksjonskrav i TEK

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

(2) Materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen. Det skal legges vekt på muligheten for antennelse, hastigheten av varmeavgivelse, røykproduksjon, utvikling av brennende dråper og tid til overtenning.

Ytelseskrav gitt i VTEK

Beskrivelse	Ytelseskrav	Merknad
Overflater i brannceller som ikke er rømningsvei:		
< 200 m ²	D-s2, d0 [In 2]	
> 200 m ²	B-s1,d0 [In 1]	
I sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]	
Overflater i brannceller som er rømningsvei:		
Overflater på vegger og i himling/tak	B-s1,d0 [In 1]	

Beskrivelse	Ytelseskrav	Merknad
Overflater på gulv	D_{fi-s1} [G]	
Kledninger		
< 200 m ²	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	
> 200 m ²	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	
Kledning i branncelle som er rømningsvei, i sjakter og hulrom:	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	
Andre overflater		
Utvendige overflater (ytterkledning)	B-s3,d0 [Ut 1]	D-s3,d0 [Ut 2] kan brukes på fasade i 4. etasje. Se fraviksvurdering i kapittel 4.2
Taktekking	$B_{ROOF}(t2)$ [Ta]	
Isolasjon	A2-s1,d0	

Vurdering av ytelseskrav – Dokumentasjon

Ytelseskrav angitt i VTEK følges.

3.10. § 11-10 Tekniske installasjoner

Funksjonskrav i TEK

(1) Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjonene ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg.

(2) Installasjoner som er forutsatt å ha en funksjon under brann, skal være prosjektert og utført slik at deres funksjon opprettholdes i den tiden som er nødvendig. Dette omfatter også tilførsel av vann, strøm eller signaler som er nødvendig for å opprettholde installasjonens funksjon.

Ytelseskrav gitt i VTEK

Tilfredsstillende sikkerhet i et byggverk er betinget av at sentrale tekniske installasjoner opprettholder sin funksjon og brannmotstandsevne under hele eller deler av brannforløpet, og minst i den tiden som skal være tilgjengelig for rømning. Samtidig må slike installasjoner heller ikke, direkte eller indirekte, bidra til uakseptabel brann- eller røykspredning.

Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- eller røykspredning i byggverket via kanalnett, på grunn av utettheter ved gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler, eller på grunn av varmeledning i kanalgodset.

Kanaler, kabler og andre installasjoner som føres gjennom branncellebegrensende konstruksjoner, må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Brannmotstand for installasjoner som føres gjennom brannskillende bygningsdeler må dokumenteres ved prøving eller beregning.

Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning.

Der det er angitt alternative ytelser ved installasjon av automatisk sprinkleranlegg, må anlegget prosjekteres og utføres etter NS-EN 12845:2015+A1:2019. I boligbygninger, og deler av byggverk avsatt til boligformål, kan anlegget prosjekteres og utføres etter NS-EN 16925:2018+NA:2019, men med varighet av vannforsyning minst 30 minutter for type 1- og 2-anlegg, og minst 60 minutter for type 3-anlegg.

Ventilasjonsanlegg

Ventilasjonskanal som føres gjennom en brannskillende bygningsdel, må utføres slik at bygningsdelens brannmotstand blir opprettholdt.

Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres slik at forutsatt funksjonstid og brannmotstand blir opprettholdt.

Avtrekk fra komfyr må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra matos. Avtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.

Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset). Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann. Unntak for småhus er angitt i nr. 7 og 8. For isolasjon av kanaler vises til preaksepterte ytelser under C. Rør- og kanalisolasjon.

Avtrekkkanaler fra kjøkken i boenheter må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 hvis de ikke ligger i sjakt. I tilslutning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler.

Vann- og avløpsrør, rørpostanlegg, og lignende

Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand, med unntak som angitt.

Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og gjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.

Støpejernrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt, og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm.

Rør- og kanalisolasjon

Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, må isolasjonen tilfredsstillende klasse A2L-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.

Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, gjelder følgende:

- a. Isolasjon på rør og kanaler i rømningsveier må minst tilfredsstillende klasse BL-s1,d0 [PI]. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm som minst må tilfredsstillende klasse CL-s3,d0 [PII].
- b. Isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, må minst tilfredsstillende klasse CL-s3,d0 [PII].
- c. Øvrig isolasjon på rør og kanaler i byggverk i risikoklasse 3, 5 og 6, og i byggverk i brannklasse 2 og 3 må minst tilfredsstillende klasse CL-s3,d0 [PII].
- d. Øvrig isolasjon på rør og kanaler i byggverk i risikoklasse 1, 2 og 4 i brannklasse 1 må minst tilfredsstillende klasse DL-s3,d0 [PIII].

Den flaten der rør eller kanal er innfestet, regnes som tilgrensende vegg- eller himlingsflate. For vertikale rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn.

Elektriske installasjoner

Klasser for ulike bruksområder for kabler er angitt i NEK 400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner. For installasjoner for elektronisk kommunikasjon gjelder NEK 702 Informasjonsteknologi - Installasjon. Denne henviser til NEK 400.

Kabler må ikke legges over nedforet himling eller i hulrom i rømningsvei med mindre ett av følgende punkter er oppfylt:

- a. kablene representerer liten brannenergi, det vil si mindre enn ca. 50 MJ/løpemeteter hulrom
- b. kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel
- c. himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel
- d. hulrommet er sprinklet.

Kabler som utgjør liten brannenergi, det vil si mindre enn ca. 50 MJ/løpemeteter korridor eller hulrom, kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei. Dette er et spesifikt unntak som gjelder kabler, og kan ikke brukes som begrunnelse for andre fravik fra preaksepterte ytelser.

Kontinuerlig strømforsyning

Hensikten med bestemmelsen i TEK17 § 11-10 2. ledd er å sikre at sentrale tekniske installasjoner opprettholder sin funksjon og brannmotstandsevne under hele eller deler av brannforløpet, og minimum den tiden som skal være tilgjengelig for rømning.

Bestemmelsen vil blant annet gjelde for strømforsyningen fra tavlerom til heissjakt, motordrevet røykluke, alarmgivere, nødløsløst, dørautomatikk mv.

Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking, må sikres på en av følgende måter:

- a. ved beskyttelse med et automatisk sprinkleranlegg
- b. ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm
- c. ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning minst 30 minutter for byggverk i brannklasse 1 og minst 60 minutter for byggverk i brannklasse 2 og 3.

Vurdering av ytelseskrav – Dokumentasjon

Ytelseskrav angitt i VTEK følges.

Det er planlagt en bilheis for adkomst til U1/parkeringskjeller. Det er konferert med Trøndelag brann- og redningstjeneste, og følgende momenter må tas med i detaljprosjekteringen:

- Det må være to separate utganger/trapper fra parkeringskjeller.
- Det må legges til rette for røykventilering av kjeller/garasjeanlegg.

Det må også legges til rette for røykventilering av fellesarealer.

3.11. § 11-11 Generelle krav om rømning

Funksjonskrav i TEK

(1) Byggverk skal prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning. Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse.

(2) Den tiden som er tilgjengelig for rømning, skal være større enn den tiden som er nødvendig for rømning fra byggverket. Det skal legges inn en tilfredsstillende sikkerhetsmargin.

(3) Brannceller skal utformes og innredes slik at varsling, rømning og redning kan skje på en rask og effektiv måte.

(4) Fluktvei fra oppholdssted til utgang fra en branncelle skal være oversiktlig og tilrettelagt for rask og effektiv rømning.

(5) I den tiden en branncelle eller rømningsvei skal benyttes til rømning av personer, skal det ikke kunne forekomme temperaturer, røykgasskonsentrasjoner eller andre forhold som hindrer rømning.

(6) Skilt, symbol og tekst som viser rømningsveier og sikkerhetsutstyr skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling.

Ytelseskrav gitt i VTEK

Forbindelsen fra ethvert arbeids- eller oppholdssted til rømningsvei må være oversiktlig, uten hindringer og ha færrest mulige retningsforandringer. Planløsningen i en branncelle må være slik at det er enkelt å orientere seg og finne utgangene.

Vurdering av ytelseskrav – Dokumentasjon

Ytelseskrav angitt i VTEK følges.

3.12. § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

Funksjonskrav i TEK

(1) I byggverk som er beregnet for virksomhet hvor rømning og redning kan ta lang tid, skal det brukes aktive tiltak som øker den tilgjengelige rømningstiden. Følgende skal minst være oppfylt:

a) Byggverk eller del av byggverk i risikoklasse 4 hvor det kreves heis, skal ha automatisk brannsløkkeanlegg. Deler av et byggverk med og uten automatisk brannsløkkeanlegg skal være ulike brannseksjoner.

b) Byggverk i risikoklasse 6 skal ha automatisk brannsløkkeanlegg.

c) Der det er krav om automatisk brannsløkkeanlegg, kan det likevel benyttes andre tiltak som gir tilsvarende sikkerhet ved å hindre, begrense eller kontrollere en brann lokalt der den oppstår.

(2) Byggverk skal ha utstyr for tidlig oppdagelse av brann slik at den nødvendige rømningstiden reduseres. Følgende skal minst være oppfylt:

a) Byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 2 til 6 skal ha brannalarmanlegg.

b) I byggverk beregnet for få personer og byggverk av mindre størrelse kan det brukes røykvarslere dersom rømningsforholdene er særlig enkle og oversiktlige. Røykvarslere skal være tilknyttet strømforsyningen og ha batteri

som reserveløsning. I branncelle med behov for flere røykvarslere skal varslerne være seriekoblet. I byggverk uten strømforsyning kan det benyttes batteridrevne røykvarslere.

(3) I byggverk hvor flukt- og rømningsveiene er lange og har retningsendringer eller skal benyttes av mange personer, skal flukt- og rømningsveiene ha god belysning og være merket slik at rømning kan skje på en rask og effektiv måte. Store byggverk, byggverk beregnet for et stort antall personer og byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 5 og 6 skal ha ledesystem.

(4) For byggverk i risikoklasse 5 og 6, øvrige byggverk for publikum og for arbeidsbygninger, skal det foreligge evakueringsplaner før byggverket tas i bruk.

(5) Plasseringen av branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsatsen skal være tydelig merket, med mindre installasjonene bare er beregnet for personer i én bruksenhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen.

Ytelseskrav gitt i VTEK

Automatisk slokkeanlegg

Automatisk sprinkleranlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med NS-EN 12845:2015+A1:2019 [2].

I boligbygninger og deler av byggverk avsatt til boligformål, kan automatisk sprinkleranlegg prosjekteres og utføres i samsvar med NS-EN 16925:2018+NA:2019 [3].

Brannalarmanlegg

Bygg i risikoklasse 4 og 2 etasjer eller mer skal ha brannalarmanlegg kategori 2.

Brannalarmanlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3960:2019 [4] og NS-EN 54-serien [5].

Detektorer i leiligheter i boligbygninger må dekke områdene kjøkken, stue og sone utenfor soverom. Dessuten må følgende være oppfylt:

- Det må være minst én detektor per etasje.
- Akustiske alarmorganer må plasseres slik at alarmstyrken er minst 60 dB i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er lukket.
- Detektorer og akustiske alarmorganer må installeres i fellesarealer, trapperom og kjeller.
- Manuell melder må installeres ved inngangsdører.
- Alarmorganer både i leiligheter og i fellesarealer må aktiveres ved
 - alarm utløst i leilighet som ikke er kvittert ut i løpet av 2 minutter
 - alarm utløst i fellesarealer
 - utløst slokkeanlegg.

Takterrasse beregnet for personopphold må ha utstyr for varsling av brann.

Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødmeldesentral, alarmstasjon, vaktsselskap eller til sted lokalt i byggverket med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering.

Ledesystem

Rømningsveier i store boligbygninger med flere boenheter i mer enn 2 etasjer må ha ledesystem.

Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i rømningsveien.

Alle byggverk må ha markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Unntak kan gjøres for utgang fra boenheter og fra små rom der slike skilt åpenbart er unødvendige.

For prosjektering og utførelse av ledesystem vises til NS 3926-1:2017 [6].

Ledesystem i byggverk i brannklasse 2 må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 60 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).

Merking av branntekniske installasjoner

Installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats (eksempelvis manuelle brannmeldere, utstyr for betjening av røykluker og sentraler for slokkeinstallasjoner, brannalarmanlegg og røykventilasjon) skal være tydelig merket.

Vurdering av ytelseskrav – Dokumentasjon

Det skal installeres automatisk sprinkleranlegg i henhold til NS-EN 16925:2018+NA:2019 i boenheter. I øvrige områder skal NS-EN 12845:2015+A1:2019 legges til grunn.

Fellesareal og eventuelt innglassede balkonger (med mindre enn 50 % åpning, veggens areal **ikke** inkludert) skal også sprinkles.

Dersom det skal etableres manuelle avstillingsmuligheter av en utløst brannalarm innenfor et tidsrom på 2 minutter, så skal alarmen kun kunne avstilles i den boenheten hvor alarmen er utløst. Det må derfor etableres mulighet for å avstille alarmer i alle boenheter.

Ledesystem både lavtsittende og høytsittende rømningsmerking, høytsittende markeringsskilt/henvisningsskilt i parkeringsgarasjen, samt lavtsittende merking i tilknytning til utgangsdørene i parkeringskjelleren. Det er ikke påkrevet med rømningsmerking ut fra de respektive boenhetene. Hvis ledesystemet er sikret med godt ladelys så kan det prosjekteres som etterlysende NS 3926-1:2017).

I garasje må det etableres antipanikkbelysning/sikkerhetsbelysning (NS 1838).

3.13. § 11-13 Utgang fra branncelle

Funksjonskrav i TEK

(1) Fra en branncelle skal det minst være én utgang til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsveier, eller én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.

(2) Brannceller i byggverk i risikoklasse 4 med inntil 8 etasjer kan 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, jf. § 11-17.

(3) Brannceller som består av flere etasjer, eller har mellometasje, skal ha minst én utgang fra hver etasje. I byggverk i risikoklasse 1, 2, 3 og 4 kan utgangen fra disse planene, utenom inngangsplanet, være vindu som er tilrettelagt for sikker rømning. I branncelle i byggverk i risikoklasse 4 uten krav om heis, kan øverste plan ha utgang via nærmeste underliggende plan dersom det installeres automatisk brannsløkkeanlegg i branncellen.

(4) I lave byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 1, 2, 3 og 4 kan utgangen fra branncelle enten føre til sikkert sted, eller til rømningsvei som bare har én rømningsretning, forutsatt at hver branncelle har vinduer som er utformet og tilrettelagt for sikker rømning.

(5) Brannceller for et stort antall personer skal ha tilstrekkelig antall, og minst to utganger til rømningsvei.

(6) Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan utgang gå gjennom annen branncelle.

(7) Dør til rømningsvei skal prosjekteres og utføres slik at den sikrer rask rømning og slik at det ikke oppstår fare for oppstuvning. Følgende skal minst være oppfylt:

a) Døren skal ha tilstrekkelig bredde og høyde, og skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel.

b) Døren skal slå ut i rømningsretningen. Dør til rømningsvei kan likevel slå mot rømningsretningen dersom det ikke er fare for oppstuvning ved rømning.

Ytelseskrav gitt i VTEK

Åpningskraft for dører til rømningsvei må være maksimalt 30 N.

Dør til rømningsvei i byggverk i risikoklasse 4 må ha fri bredde minimum 0,86 meter.

Dør til rømningsvei må ha fri høyde på minimum 2,0 meter.

Dør til rømningsvei må lett kunne åpnes slik at den er enkel å bruke for alle personer.

Selvlukkende dør, benevnt C [S], kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm. Døren må kunne åpnes igjen med dørautomatikk eller manuelt med åpningskraft i samsvar med § 12-13.

Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert, med mindre andre tiltak gir tilsvarende sikkerhet.

Dør til rømningsvei fra branncelle beregnet for et lite antall personer (les: boenhet) kan slå mot rømningsretning. Med et lite antall personer menes inntil 10.

Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.

Maksimal lengde på fluktvei i risikoklasse 2-område (garasje i sokkeletasje) er 50 m.

Avbruddsfri strømforsyning må fungere i minst 60 minutter i byggverk i brannklasse 2.

Vurdering av ytelseskrav – Dokumentasjon

Ytelseskrav angitt i VTEK følges. Det anses ikke påkrevd å etablere et låssystem sikrer muligheten for tilbakerømning.

3.14. § 11-14 Rømningsvei

Funksjonskrav i TEK

(1) Rømningsvei skal på en oversiktlig og lettfattelig måte føre til et sikkert sted. Den skal ha tilstrekkelig bredde og høyde og være utført som egen branncelle tilrettelagt for rask og effektiv rømning.

(2) Der rømningsveien går over flere etasjer, skal trappen skilles fra den øvrige rømningsveien og andre brannceller, slik at trappens funksjon som sikker rømningsvei ivaretas i den fastlagte tilgjengelige rømningstiden.

(3) Rømningsvei som har to rømningsretninger, skal deles opp i hensiktsmessige enheter slik at røyk og branngasser ikke blokkerer begge rømningsretningene.

(4) Hovedatkomst til byggverk eller del av byggverk for større personantall, skal være tilrettelagt for sikker rømning.

(5) Dør i rømningsvei skal prosjekteres og utføres slik at den sikrer rask rømning og slik at det ikke oppstår fare for oppstuving. Følgende skal minst være oppfylt:

a) Døren skal ha tilstrekkelig bredde og høyde, og skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel.

b) Døren skal slå ut i rømningsretningen. Dør i rømningsvei kan likevel slå mot rømningsretningen dersom det ikke er fare for oppstuvning ved rømning.

(6) Overbygget gård eller gate kan benyttes som rømningsvei dersom den er tilrettelagt for sikker rømning. Det skal i tillegg finnes alternativ rømningsvei utenom det overbygde arealet. Mindre brannceller som ligger på gårdsplanet, kan benytte det overbygde arealet som rømningsvei fra begge utgangene, forutsatt at arealet er tilrettelagt for sikker rømning.

(7) Heis og rulletrapp kan ikke være del av fluktvei eller rømningsvei. Slike innretninger skal stoppe på en sikker måte ved brannalarm. Rullende fortau som er særlig tilrettelagt for sikker bruk, kan være del av fluktvei eller rømningsvei.

Ytelseskrav gitt i VTEK

Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted (terreng eller annen brannseksjon) må være maksimum 30 meter der det finnes flere trapper eller utganger.

Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.

Samlet fri bredde i rømningsvei må minimum 0,86 meter.

Rømningsvei må ikke ha innsnevring. Rekkverk, håndløper mv. i rømningsvei kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg uten at den frie bredden må økes.

Fri bredde i trapp må oppfylle kravet til rømningsvei generelt og krav gitt i § 12-14.

Ved utløst brannalarm skal heis stoppe på en sikker måte.

Vurdering av ytelseskrav – Dokumentasjon

Ytelseskrav angitt i VTEK følges.

Fellesarealet med trapper er del av rømningsvei i bygget. Eventuelle møbler og annet inventar må være ubrennbare og fastmontert og ikke være til hinder for rømning. Fri passasje på minst 90 cm bredde må sikres i alle fluktruter.

3.15. § 11-15 Tilrettelegging for redning av dyr

Funksjonskrav i TEK

Byggverk som er beregnet for husdyrhold, skal være prosjektert og utført for rask og sikker redning av husdyr.

Vurdering av ytelseskrav – Dokumentasjon

Ikke relevant for tiltaket.

3.16. § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

Funksjonskrav i TEK

(1) Byggverk skal være tilrettelagt for effektiv manuell slokking av brann.

(2) I eller på alle byggverk der brann kan oppstå, skal det være manuelt brannslukkeutstyr for effektiv slokkeinnsats i startfasen av brannen. Dette kommer i tillegg til et eventuelt automatisk brannslukkeanlegg.

(3) Brannslukkeutstyret skal være plassert slik at slokkeinnsatsen blir effektiv. For mindre byggverk med virksomhet i risikoklasse 1 kan utstyret være plassert i et nærliggende byggverk.

(4) Plasseringen av brannslukkeutstyret skal være tydelig merket med mindre det bare er beregnet for personer i én bruksenhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen.

Ytelseskrav gitt i VTEK

Slokkeutstyr

Byggverk i risikoklasse 2 og 4 må ha enten håndslukkeapparat eller egnet brannslange som rekker inn i alle rom.

Håndslukkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7:2004+A1:2007 [7].

I bolig kan det benyttes formstabil brannslange med innvendig diameter på minimum 10 mm.

Antall og dekningsområde av brannslanger og håndslukkeapparater må være slik at alle rom i hele byggverket dekkes.

Brannslukkeutstyr må være plassert slik at brukerne lett kan finne fram til det og kunne ha mulighet til å slukke brantilløp i startfasen før det utvikler seg til en større brann. Plasseringen må vurderes i hvert enkelt tilfelle ut fra virksomhet og behovet for rask slukkeinnsats for å ivareta liv, helse og materielle verdier.

Brannslangeskap må ikke plasseres i trapperom. Dører som blir stående i åpen stilling på grunn av at brannslanger trekkes gjennom, kan føre til at røyk og branngasser sprer seg til resten av byggverket.

Brannslange må ikke være lengre enn 30 meter ved fullt uttrekk.

Merking

Stedene hvor manuelt slukkeutstyr er plassert, må være tydelig markert med skilt.

Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødllys.

Tilvisningsskilt for slukkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen.

For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.

Vurdering av ytelseskrav – Dokumentasjon

Brannslanger installeres i garasjekjeller og fellesarealer, og slangene må ha tilstrekkelig merking. Håndslukkere monteres i hver boenhet.

Øvrige ytelseskrav angitt i VTEK følges.

3.17. § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskap

Funksjonskrav i TEK

(1) Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slökkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slukkeinnsats.

(2) Byggverk skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes.

(3) Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slukkeinnsatsen skal være tydelig merket.

Ytelleskrav gitt i VTEK

Byggverk inntil 8 etasjer må ha tilgjengelighet for brannvesenets høyderedskap (brannbil utstyrt med maskinstige eller snorkel) slik at alle etasjer og brannseksjoner 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.

Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt fram til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei i byggverket.

I byggverk hvor vindu eller balkong utgjør en av rømningsveiene, må det være tilgjengelighet for brannvesenets høyderedskap i samsvar med ytelser angitt i § 11-13.

I byggverk hvor brannvesenet vil måtte søke gjennom et større antall rom (mer enn 50 rom), må inngangsdør og dører til de enkelte rommene lett kunne åpnes ved hjelp av universalnøkkel som plasseres slik at den er lett tilgjengelig for brannvesenet.

Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille.

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

Oppforede tak må være tilgjengelige for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst. Takflater større enn 400 m² må ha flere atkomster og ikke mindre enn en atkomst for hver 400 m² takflate. For oppforede tak med takflate inntil 23 meter over oppstillingsplass, kan brannvesenets høyderedskap være slik atkomst. Oppforede tak med takflate høyere enn 23 meter over oppstillingsplass for brannvesenets høyderedskap, kan med fordel deles opp i mindre brannceller.

Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon. Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter:

- Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand.
- Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luker i himlingen, eller ved at himlingen består av nedfellbare eller løse elementer.

Parkeringskjellere

I parkeringskjellere som har automatisk sprinkleranlegg er det tilstrekkelig med normal ventilasjon (klima- og eksosventilasjon).

Antall og plassering av brannvesenets angrepsveier til parkeringskjeller må være slik at alle deler av parkeringskjelleren kan nås med maksimalt 50 meter slangeutlegg fra angrepsvei.

Angrepsvei må være uavhengig av rømningsveier. Unntak gjelder rømningsveier som bare betjener parkeringskjeller dersom parkeringskjelleren har automatisk sprinkleranlegg.

Det må være en egen branncelle mellom heissjakt og parkeringskjeller. Denne branncellen kan ikke være en del av brannvesenets angrepsvei. For parkeringskjeller over 400 m² må branncellen utføres som brannsluse.

På vegg ved inn- og utkjøringsrampe (i dette tilfellet bilheisen) og i alle angrepsveier må det må være en lett synlig orienteringsplan for parkeringskjelleren. Planen må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr og branntekniske installasjoner (alarm- og slokkeanlegg).

Vannforsyning

Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.

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.

Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.

Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.

Slokkevannkapasiteten må være minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak.

Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping.

Vurdering av ytelseskrav – Dokumentasjon

Ytelseskrav angitt i VTEK følges.

Brannsentralen må plasseres i tilknytning til brannvesenets hovedangrepsvei ved tiltakets inngangsparti i vest. Vi anbefaler også at sprinklersentralen også plasseres på plan 1. Det må sikres god merking av veien frem til sprinklersentralen.

Orienteringsplan for brannvesen etableres ved hovedangrepsvei (trapperom) og innkjøring til garasje.

Det må dokumenteres at valgte bilheis er godkjent for bruk med bilfører/passasjer i bilen under bruk. Utsiktet stans av bilheisen under bruk må sikre varsling for rask innsats.

4. Fravik

4.1. Dokumentasjon av valgte branntekniske løsninger

Myndighetenes krav kommer frem av TEK17. Kravene er funksjonsbaserte og kan tilfredstilles på to måter:

- med brannverntiltak utført slik de beskrives i VTEK (Veiledningen til TEK), eller
- med fullstendig eller delvis bruk av andre brannverntiltak enn det som beskrives i VTEK

Disse to måtene er sidestilt, men løsninger iht. sistnevnte må dokumenteres særskilt for å vise at sikkerheter ivaretas tilfredsstillende. I VTEK angis tre ulike måter å dokumentere brannsikkerheten på:

1. Bruk av utprøvde og anerkjente løsninger (preaksepterte løsninger). En følger da de ytelser som er angitt i VTEK uten å gjøre fravik fra veiledningen. VTEK gir anvisning for ytelsesnivået som oppfyller forskriftens minstekrav
2. Bruk av blandingsløsninger. Det omfatter bruk av utprøvde og anerkjente løsninger så langt dette passer, og analyser for de deler av tiltaket der det er best egnet /fravik fra VTEK). Det forutsettes at verifikasjon av delanalyser kan utføres uten konsekvenser for sikkerhetsnivået i tiltak for øvrig
3. Bruk av analyseløsninger. Der prinsippløsninger og ytelser velges på bakgrunn av en utførlig analyse eller beregning.

	Utprøvde og anerkjente løsninger	Blandingsløsninger (fravik fra VTEK)	Analyseløsninger
Generell krav til sikkerhet ved brann (I)	X		
Bæreevne og stabilitet (II)	X		
Tiltak mot antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk (III)		X	
Tilrettelegging for rømning og redning (IV)	X		
Tilrettelegging for slokking (V)	X		

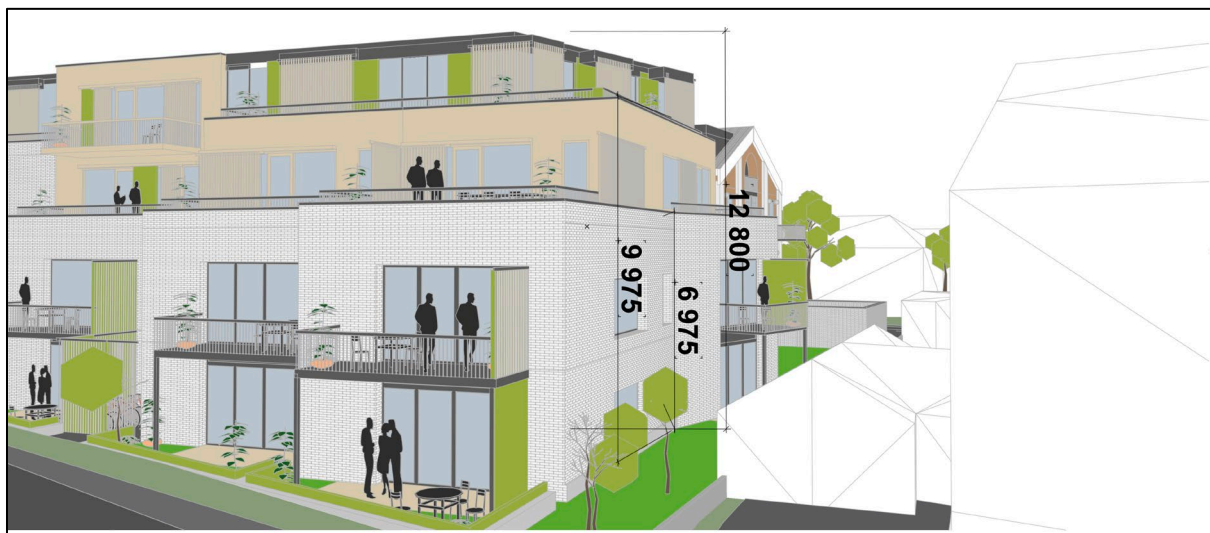
I dette prosjektet benyttes kun utprøvde og anerkjente løsninger, med unntak av avstand mellom tiltaket og nabo i Jørunds gate 14.

4.2. Fravik 1 – Avstand til nabobygg

4.2.1. Bakgrunn

Tiltaket i Gudruns gate 9 har for deler av bygget en gesimshøyde over 9 meter, se Figur 4.4. Avstanden mellom bygget i Gudruns gate 9 og byggverk (garasje) i Jørunds gate 14 er om lag 3,7 – 4,2 meter. Unntaket er 4. etasje i Gudruns gate 9 som ligger på det nærmeste 8 meter fra garasjen på nabotomten og omfattes i det videre ikke av fraviksvurderingen.

Fraviket omhandler avstanden mellom disse motstående veggene og høyden på bygget i Gudruns gate 9, samt kravet til brannvegg som oppstår som følge av disse parameterne.



Figur 4.4 Illustrasjon som viser høyder i tiltaket som vender mot nabo i øst. Den nevnte garasjen er hvitfarget. Illustrasjon: Bergesen Arkitekter.

4.2.2. Preakseptert ytelse

TEK 17 § 11-16 (1) sier:

Høye byggverk skal ha minimum 8,0 m avstand til annet byggverk, med mindre byggverket er utført slik at spredning av brann hindres gjennom et fullstendig brannforløp.

I veiledningen til paragrafens ledd står det:

Når avstanden mellom byggverk med gesims- eller mønehøyde over 9,0 meter er mindre enn 8,0 meter, må byggverkene skilles med brannvegg. Brannveggen må ha brannmotstand minst REI 120-M A2-s1,d0.

4.2.3. Vurdering av konsekvenser ved bruk av valgt løsning

Følgende momenter inngår i vurderingen:

1. Kravet til brannvegg der nabobebyggelse er nærmere enn 8 meter må enten oppfylles i tiltaket i Gudruns gate 9 (se punkt 3 nedenfor), **alternativt** løses ved at naboens garasje utbedres med materialer og en konstruksjon som tilsvarer kravet til brannvegg (REI 120-M A2-s1,d0) innenfor avstanden på 8 meter fra vegglivet på Gudruns gate 9.
2. Automatisk brannvarslingsanlegg og sprinkleranlegg er et krav for bygget i Gudruns gate 9, og vil varsle både innsatsstyrker og beboere om rømning/evakuering i en tidlig fase av brannen.
3. For alternativ 2 i påfølgende kapittel forutsetter vi en teglsteinsfasade i 1. - 3. etasje som ikke tillater brannspredning i seg selv, samt vegg og vinduer (EI 60) som hindrer at stråling fra en brann i nabogarasje ikke truer sikkerheten i de tilliggende leilighetene. Disse tre etasjene har i seg selv en gesimshøyde på 9,975 m (med andre ord definert som et høyt bygg) og fraviker kravet om avstand til nabobygg og brannvegg, men sikkerheten ivaretas med disse kompenserte tiltakene.

Vi mener det i dette tilfellet ikke medfører økt fare for person- og verdisikkerhet at gesimshøyden er om lag 1 meter over punktet som definerer et høyt bygg. For bygg opp til 9 meter ville det vært en preakseptert løsning med branncellebegrensende konstruksjon uten krav til teglstein eller lignende fasade.

4.2.4. Konklusjoner

Vi anser sikkerheten som forskriftsmessig og godt ivaretatt så lenge et av alternativene nedenfor velges for tiltaket.

Alternativ 1

Kravet til brannvegg er oppfylt ved at naboens garasje utbedres med materialer og en konstruksjon som tilsvarer kravet til brannvegg (REI 120-M A2-s1,d0) innenfor avstanden på 8 meter fra vegglivet på Gudruns gate 9.

Alternativ 2

Fasaden i Gudruns gate 9 som er tilliggende naboens garasje bygges med en teglsteinsfasade og EI 60-vinduer og veggkonstruksjon i 1. og 2. etasje. 3. etasje kan kles med ytterkledning minst klasse B-s3,d0 [Ut 1]. Dette forutsetter at ingen av vinduene i denne fasaden er åpningsbare. Eventuelle utluftingsløsninger skal være via egnede lufteluker. Terrasse og balkong i 1. og 2. etasje som tilligger nevnte nabogarasje må ha utgangdører/skyvdører på nordsiden av sine leiligheter, og være utført i ubrennbare materialer, eksempelvis stål.

5. Organisatoriske krav

For eksisterende bygninger reguleres krav til brannvern gjennom lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven) [2] og underliggende forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn (forskrift om brannforebygging) [3].

Forskriften regulerer alminnelige plikter til å forebygge brann og eksplosjon i ethvert byggverk. Den stiller brannforebyggende minstekrav til enhver eier og virksomhet/bruker av byggverk/brannobjekter, og spesielle krav til tekniske og organisatoriske tiltak i objekter registrert av tilsynsmyndigheten som særskilte brannobjekter.

Forskriften forutsetter at det branntekniske sikkerhetsnivået i eldre, bestående byggverk oppført i henhold til byggeforskrift 1969 [4] eller tidligere, skal være teknisk oppgradert til sikkerhetsnivået til byggeforskrift 1985/1987 [5,6]. For nyere byggverket, skal sikkerhetsnivået tilfredsstillende kravene gitt i byggeforskrift fra oppførings-/prosjekteringstidspunktet.

I byggverk med avvik i forhold til de tekniske kravene, må bygningens helhetlige sikkerhetsnivå kartlegges og vurderes for å vurdere tiltak som gir mest sikkerhet for investeringen innenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme. Forskriften presiserer at tiltak for etablering av manglende rømningsveier, installasjon av automatisk brannalarmanlegg, automatisk slokkeanlegg, seksjonering, ledesystemer og tiltak for å sikre rømning av personer samt tiltak mot stor materiell skade, ikke anses å ligge utenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme. Rømningsikkerhet for personer må alltid gis høyeste prioritet.

Forskriften stiller krav til at planer og rutiner for organisering og drift i byggverk må foreligge senest innen byggverket tas i bruk. For ethvert byggverk gjelder kravene som er angitt i forskriftens kapittel 2 for eiere av byggverk og forskriftens kapittel 3 for brukere av byggverk, herunder følgende utdrag av punkter:

- Dokumentasjon av de branntekniske forutsetninger for byggverket (brannkonsept) samt branntegninger.
- Brannvernleder, oppgaver og funksjoner.
- Brannvernøvelser og opplæring av ansatte.
- Instruksjoner og planer for brannvernet inklusive rutiner for unormal eller varierende risiko.
- Beskrivelse og dokumentasjon av tekniske brannverninstallasjoner, for eksempel brannalarmanlegg, ventilasjons-/røykventilasjon, automatiske slokkeanlegg, ledesystem for rømning, med mer.

Mulige krav til branndokumentasjon:

Branndokumentasjonen som skal utarbeides her er ikke den samme som denne branntekniske rapporten. Den er mer omfattende og skal også ivareta de organisatoriske kravene i forebyggende forskriften:

- Skal inneholde beskrivelse av tekniske installasjoner (brannalarm, nødlys, røykventilasjon, sprinkler, heis, ventilasjonsanlegg etc.) og bygningsmessige konstruksjoner (brannceller, rømningsveier, seksjonering etc.)

- Skal inneholde alle nødvendige instruksjoner (branninstruks, instruks for unormal eller sterkt varierende risiko, organisasjonsplan, beredskapsplan etc.). Instruksene skal godkjennes av kommunens forebyggende avdeling.
- Skal ha rutiner for service av teknisk brannsikringsutstyr og egenkontroll.
- Utarbeide rutiner/instruksjoner i forbindelse med større arrangementer.

Følgende forhold som må sikres at er ivaretatt organisatorisk:

- risikokartlegging av objektet (det tekniske er beskrevet i denne rapporten)
- tegningsunderlag (branntegninger, brannplaner, rømningsplaner, etc.)
- tilfredsstillende branndokumentasjon over bygget
- dokumenterte gjennomføring av brannøvelser og opplæring av øremerket personell
- internfordeling av ansvar
- utnevnt stedfortreder for brannvernleder
- tilstrekkelig med ressurser for brannvernleder og hans stedfortreder til å gjennomføre sine plikter og oppgaver (spesielt mht. tid)
- gode rutiner og øvelse knyttet til den daglige drift av bygningsmassen

Det må utarbeides rutiner for hvordan de respektive enhetene i bygget skal fungere i grenseoppgangen mot hverandre (rutiner for rømning, evakuering og varsling, felles øvelser, etc.).

Nedenfor er det listet opp de generelle kravene som Forskrift om Brannforebyggende Tiltak og Tilsyn stiller til eier og virksomhet/bruker av dette brannobjektet:

Etablere en komplett branndokumentasjon som har følgende innhold:

- beskrivelse av forutsetninger og begrensninger til byggverket (se tidligere avsnitt)
- brannfilosofi, mål og risikokartlegging som er lagt til grunn for bygget (se tidligere avsnitt)
- tegninger som beskriver byggverkets helhetlige branntekniske løsninger
- oversikt over godkjente bygningsmessige endringer gjennom tidene
- oppmøteplass ved evakuering
- rutiner for opplæring og brannøvelser
- avtale mellom eier og leietaker (virksomhet/bruker)
- rutiner for kontroll, ettersyn og vedlikehold
- rutiner for korrigerende tiltak (avvikssystem, systematisering og oppfølging, etc.)
- angrepsveier, vannforsyning, rutiner for innsatsmannskaper
- beskrive vedlikeholdsrutiner for vask, rydding og renhold
- kontroll, ettersyn og vedlikehold av installasjoner må være regulert vha. avtaler
- rømningsplaner må være utarbeidet og distribuert (henges opp på strategiske steder i bygget) der rømningsfilosofien er beskrevet

6. Krav til brannteknisk dokumentasjon

Etter TEK skal bygningenes branntekniske egenskaper dokumenteres i tre nivåer:

- Nivå 1:** Brannteknisk rapport/dokumentasjon fra brannrådgiver
- Nivå 2:** Detaljprosjektering av ARK, RIB, RIE, RIV og evt. andre fagrådgivere. Detaljprosjekteringen skal ikke avvike fra nivå 1 uten godkjenning fra brannrådgiver.
- Nivå 3:** Dokumentasjon av utførelse. Det skal her dokumenteres at utførelsen er iht. spesifikasjoner fra nivå 1 og 2.

Krav til brannteknisk FDV dokumentasjon:

- Setninger som «utført etter preaksepterte løsninger i VTEK» er ingen dokumentasjon. Minimumskravet til dokumentasjon av en bygningsdel er at funksjonskravet, detaljbeskrivelse og montering/produktokumentasjon blir satt opp på en systematisk og oversiktlig måte.
- Detaljprosjekteringen i nivå 2 skal dokumentere at funksjonskravene i fase 1 blir fulgt (eksempel på et slikt oppsett er tabellen nedenfor).
- I nivå 3 skal riktig monteringsanvisning, produktokumentasjon og virksomhetens sjekklister iht. KS-systemet benyttes som dokumentasjon.
- Ved avvik i produksjonsfasen må avviksmeldinger utarbeides og godkjennes av brannrådgiver.

Eksempel på oppbygging av brannteknisk FDV dokumentasjon:

Bygningsdel (NS 3451)	Funksjonskrav (VTEK)	Oppbygging av bygningsdel	Dokumentasjon
	Bestemmes av brannrådgiver	Bestemmes og fylles ut av arkitekt	Dokumenteres av entreprenør
24 Innervegger: Vegg type A:	EI 60	2 x 13 mm gips plater på hver side 50 mm mineralull 75 mm stålstendere (c/c 600 mm) Brannfugemasse (EI 60) mot tilstøtende konstruksjoner (tosidig fuging)	Montasjeanvisning NS 2.5 B fra Gyprog (merkes iht. anvisninger) Dokumentasjon av brannfugemasse Sjekkliste fra KUT
255 Himling og overflate			

Bygningsdel (NS 3451)	Funksjonskrav (VTEK)	Oppbygging av bygningsdel	Dokumentasjon
Himling type A	EI 30	2 x 13 mm Norgips brannplate Primærprofil c/c 1200 og sekundærprofil S 25/85 av stål Brannfugemasse (EI 30) mot tilstøtende konstruksjoner	Montasjeanvisning fra Norgips (merkes iht. anvisninger) Dokumentasjon av brannfugemasse Sjekkliste fra KUT
243 Innvendige dører Dør type A	EI 30	Swedoor B 30 Terskel med anslag Brannfuges/branntettes når avstand mellom dør og karm overstiger 1 cm	Montasjeanvisning fra Swedoor (merkes iht. anvisninger) Dokumentasjon av brannfugemasse Sjekkliste fra KUT
<p>Forklaring:</p> <p>RIB-brann bestemmer funksjonskravene i brannteknisk rapport (dokumentasjon)</p> <p>ARK bestemmer hvordan den enkelte bygningsdel skal bygges opp for å tilfredsstille funksjonskravene</p> <p>Entreprenøren skal dokumentere at bygningsdelen utføres iht. funksjonskrav og beskrivelse fra ARK.</p> <p>Til slutt skal byggherre få en komplett dokumentasjon på hvordan den enkelte bygningsdel er utført og at funksjonskrav og montering iht. montasjeanvisning m.m. er fulgt.</p>			

7. Referanser

- [1] Justis- og beredskapsdepartementet, Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen (Forskrift om håndtering av farlig stoff). 2009.
- [2] Justis- og beredskapsdepartementet, Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver, nr. LOV-2002-06-14-20. 2002.
- [3] Justis- og beredskapsdepartementet, Forskrift 26. juni 2002 nr. 847 om brannforebyggende tiltak og tilsyn (Forskrift om brannforebygging), nr. FOR-2002-06-26-847. 2002.
- [4] Byggeforskrifter av 1. august 1969, med endringer sist av 7. oktober 1983, nr. FOR-1969-08-01 nr 0000. .
- [5] Byggeforskrift 1985, bd. FOR 1985-11-15 nr 1892. 1984.
- [6] Byggeforskrift 1987 av 27.mai nr 458 (FOR-1987-05-27 nr 0458), nr. FOR-1987-05-27. .