

NOTAT

Oppdrag **Sorgenfriveien 16**
Oppdragsnr. **1350054154**
Kunde **Sorgenfri 16 AS**
Notat nr. **F-NOT-001 (00)**
Dato **2023-08-18**
Til **Byggherre, arkitekt og prosjekteringsgruppe**

Rev. **00**

Utført av **Tonje Aunaas Wik**
Kontrollert av **Andreas Edvardsen Sæther**
Godkjent av **Andreas Edvardsen Sæther**

Sorgenfriveien 16 **Overordnede branntekniske konsept**

1. Generelt

Rambøll Norge AS er engasjert av Sorgenfri 16 AS for å bistå med innledende branntekniske vurderinger ifm. studentboligprosjektet Sorgenfriveien 16.

Dette notatet gjengir overordnede forutsetninger til konstruksjoner, bygningsdeler samt branntekniske tiltak som må oppfylles for at bygget skal tilfredsstillе branntekniske krav, minimum i samsvar med Byggteknisk forskrift (TEK17). Notatet er ikke å anse som fullstendig brannteknisk prosjekteringsunderlag, men som grunnlag for videre detaljering og bearbeiding av prosjektets forutsetninger med hensyn til brannsikkerhet.

Notatet er basert på mottatte tegninger og avklaringer per 30.06.2023. Det kan bli endringer av krav og forutsetninger som følge av den videre prosjekteringen.

Dato 18.08.23

Rambøll
Kobbes gt. 2
Postboks 9420
NO-7493 Trondheim

T +47 73 84 10 00
www.ramboll.no

2. Gjeldende regelverk

Prosjekterte løsninger skal tilfredsstille dagens nybyggkrav, Byggteknisk forskrift (TEK17).

Brann teknisk detaljprosjektering vurderes å tilhøre tiltaksklasse 3. Rambøll erklærer ikke ansvarsrett for brann teknisk prosjektering på dette stadiet. Det stilles krav til gjennomføring av uavhengig kontroll av brann teknisk prosjektering før det søkes om igangsetting.

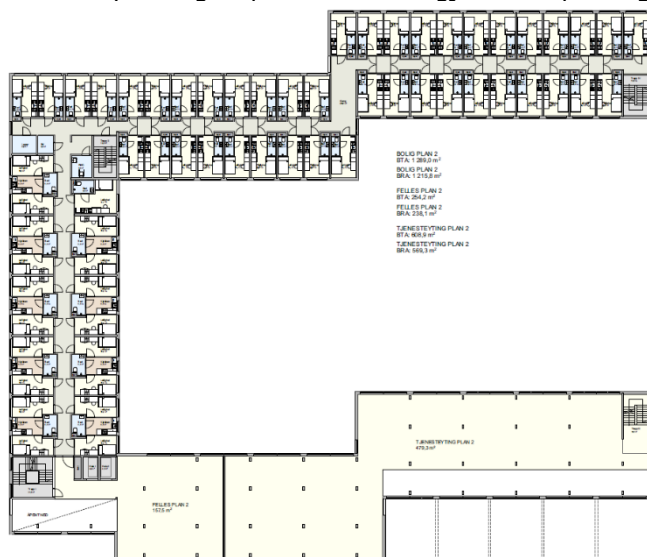
Denne type boligbygg klassifiseres vanligvis ikke som særskilt brannobjekt.

3. Grunnlag

Brannstrategien er utarbeidet på grunnlag av plantegninger og situasjonsplan utarbeidet av Lusparken Arkitekter AS datert 15.06.2023 og 02.05.2023.

3.1 Beskrivelse av tiltaket

Prosjektet består av ett byggverk for studenthybler over totalt 9 etasjer med en hesteskoform, se Figur 1. Det dimensjonerende persontallet bestemmes ut fra antall studenthybler og er på ca. 560 iht. gjeldende plantegninger.



Figur 1: Utklipp av foreløpig plantegning for plan 2 datert 15.06.2023.

Prosjektet ligger i tettbygd strøk i Trondheim, på Sorgenfri. Innsatstiden for brannvesenet forutsettes å være mindre enn 10 min iht. TBRTs oversikt over utrykningstider.

NBI-blad 321.051 *Brannenergi i bygninger* angir statistisk verdi for spesifikk variabel (mobil) brannenergi lik 948 MJ/m² pr. gulvflate for bolig. Omregnet til brannenergi pr. omhyllingsflate tilsvarer brannenergien i denne type bygg 50-400 MJ/m².

4. Brannteknisk vurdering

4.1 § 11-2 Risikoklasser og § 11-3 Brannklasser

Risiko- og brannklasse er bestemt på grunnlag av preaksepterte ytelser i VTEK § 11-2 og § 11-3.

RKL: 4 (studentbolig), 2 (næring) og 5 (fellesareal)

Etasjer: 9

Høyde: > 9 m (høyt byggverk)*

BKL: 3

*) Det forutsettes at byggets høyde ikke overstiger 23 meter fra laveste punkt på oppstillingsplass til øverste gulv.

4.2 § 11-4 Bæreevne og stabilitet

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

Bærende bygningsdeler må etableres med brannmotstand iht. Tabell 1 nedenfor.

Tabell 1: Krav til brannmotstand for bærende bygningsdeler.

Bygningsdel	Krav
Bærende hovedsystem	R 90 A2-s1,d0 [A 90]
Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende	R 60 A2-s1,d0 [A 60]
Trappeløp	R 30 A2-s1,d0 [A 30]
Utvendig trappeløp, beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme	A2-s1,d0 [ubrennbart]

Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.

4.3 § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

Virksomheten i bygget betinger ikke bruk av brann- og eksplosjonsfarlige varer. Dersom dette likevel skulle være tilfelle, forutsettes oppbevaring og håndtering å skje iht. gjeldende regelverk. Det er ikke forutsatt virksomhet eller lagring som krever særskilte tiltak ifm. fare for eksplosjon.

4.4 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Høye byggverk (gesims- eller mønehøyde over 9,0 meter) 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.

Det forutsettes at avstand til nabobygg generelt er over 8 m, ved mindre avstander må det etableres brannvegg. Avstanden til nabogrense er iht. mottatte tegninger 4 m eller mer.

4.5 § 11-7 Brannseksjoner

Største preaksepterte bruttoareal uten seksjonering for bygg med sprinkleranlegg og spesifikk brannenergi 50-400 MJ/m² omhyllingsflate, er 10 000 m² per etasje. Ingen etasjer overstiger 10 000 m² og det er ikke krav om brannseksjonering.

4.6

§ 11-8 Brannceller

Oppdeling i brannceller skal bidra til sikker rømning og redning, men også bidra til å forsinke og begrense brann- og røykspredningen slik at det ikke oppstår unødig store materielle skader.

Branncellebegrensende konstruksjoner skal generelt tilfredsstillende EI 60 A2-s1,d0 [A 60] for BKL 3. Risiko for horisontal og vertikal brannspredning mellom ulike brannceller ivaretas ved at bygningen sprinkles.

Rom/arealer som skilles ut som egne brannceller:

- Rømningsvei
- Trapperom
- Hver enkelt hybel
- Sykkelparkering
- Disp./bodareal
- Gjennomgående sjakter
- Heissjakt
- Store hulrom, eks. under gulv eller over tak
- Hulrom over nedforet himling i rømningsvei med kabler som utgjør en brannenergi på mer enn 50 MJ per løpemeter hulrom/korridor.
- Tekniske rom som betjener flere brannceller og ev. tavlerom som ligger i tilknytning til rømningsvei.

Dør/luke og vindu

Dør og luke må generelt ha samme brannmotstand som konstruksjonen den står i og ha klasse S_a.

Vinduer i branncellebegrensende konstruksjoner må ha tilsvarende brannmotstand som veggene de står i, og må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.

Trapperom

Trapperom utføres som Tr 2 med krav om mellomliggende rom utført som egen branncelle mellom trapperommet og bruksenheten det skal rømmes fra. Ved mer enn 8 etasjer eller høyde over 23 m til øverste gulv må trapperom for den aktuelle delen utføres som Tr 3 trapperom.

Røykkontroll

Trapperom som er rømningsvei i byggverk med flere enn to etasjer, må røykventileres. For byggverk med mer enn 8 etasjer og med trapperom Tr 3, må det mellomliggende rommet være åpent mot det fri, eller trapperommet må trykkesettes og det mellomliggende rommet må ha trykkavlastning (røykventilasjon).

I byggverk i brannklasse 3 må gjennomgåendeinstallasjonssjakter røykventileres, i tillegg til at dører og luker til sjakten må være klasse S_a [anslag og tettelist på alle sider].

Heissjakt i byggverk med mer enn 8 etasjer må røykventileres og i tillegg utføres med luftsluse (mellomliggende rom) utført egen, ventilert branncelle, mellom heissjakten og tilstøtende rom.

4.7 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

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.

Overflater og kledninger må tilfredsstille krav gitt i Tabell 2 nedenfor.

Tabell 2: Krav til overflater og kledninger.

Overflater i brannceller som ikke er rømningsvei	Krav
Overflater i branncelle inntil 200 m ² som ikke er rømningsvei	D-s2,d0 [In 2]
Overflater i branncelle over 200 m ² som ikke er rømningsvei	B-s1,d0 [In 1]
Overflater i sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In1]
Kledninger i branncelle som ikke er rømningsvei	Krav
Kledning i branncelle inntil 200 m ² som ikke er rømningsvei	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]
Kledning i branncelle over 200 m ² som ikke er rømningsvei	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]
Kledning i sjakter og hulrom	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]
Overflater og kledning i rømningsvei	Krav
Overflater på vegger og i himling/tak	B-s1,d0 [In1]
Gulv i rømningsvei	D _{fl} -s1 [G]
Kledning i branncelle som er rømningsvei	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]
Utvendig overflater	Krav
Utvendig overflate generelt	B-s3,d0 [Ut 1]
Taktekning	Krav
Taktekking	B _{ROOF} (t2) [Ta]
Ett-sjiktet tak av duk og folie	B-s3,d0 [Ut 1].

Isolasjon må generelt tilfredsstille klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]. For informasjon om isolasjon på tak henvises det til informasjonsskrivet «TPF informerer Nr. 6 rev. 2023», distribuert av norske takprodusenters forskningsgruppe.

4.8 § 11-10 Tekniske installasjoner

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

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.

Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- og røykspredning mellom brannceller:

- på grunn av varmeledning i kanalnettet
- via utette gjennomføringer
- via kanalnettet

Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann er sikret ved beskyttelse av automatisk slokkeanlegg.

4.9 § 11-11 Generelle krav om rømning og redning

Byggverk skal prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning.

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.

4.10 § 11-12 Tiltak for å påvirke rømning og redningstider

Automatisk slokkeanlegg

Bygget skal fullsprinkles, automatisk sprinkleranlegg prosjekteres og utføres i samsvar med *NS-EN 16925:2018+NA:2019* for boligareal, og *NS-EN 12845:2015+A1:2019* for nærings-, bod- og fellesareal.

Deteksjon og varsling av brann

Det stilles krav til heldekkende brannalarmanlegg, kategori 2, med optiske røykdetektorer i alle områder. Brannalarmanlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med *NS 3960:2019* og *NS-EN 54-serien* så langt den passer og dersom andre ytelser ikke er gitt.

Ledesystem

Det er krav om ledesystem i bygget. Ledesystem som prosjekteres og utføres i samsvar med *NS 3926-1:2017* vil tilfredsstille forskriftens krav til ledesystem. Ledesystem må fungere i min. 60 minutter (BKL 3) etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).

4.11 § 11-13 Utgang fra branncelle

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.

Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan utgang gå gjennom annen branncelle. Takterrasse beregnet for personopphold må ha utganger minst tilsvarende brannceller i byggverket. Utgangene må ha tilstrekkelig bredde for det dimensjonerende persontallet.

Fluktvei

Avstanden fra et hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang må ikke være lengre enn:

50 m for områder i RKL 2 og 4

30 m for områder i RKL 5

Rømningsvindu

Fra områder i risikoklasse 2 og 4 kan utgangen være rømningsvindu som har underkant til og med 5,0 meter over planert terreng, eller til og med 7,5 meter over planert terreng dersom det er atkomst til fastmontert stige med ryggbøyer. Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet. Vinduet må ha en høyde på minimum 0,6 meter og bredde på minimum 0,5 meter. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 meter.

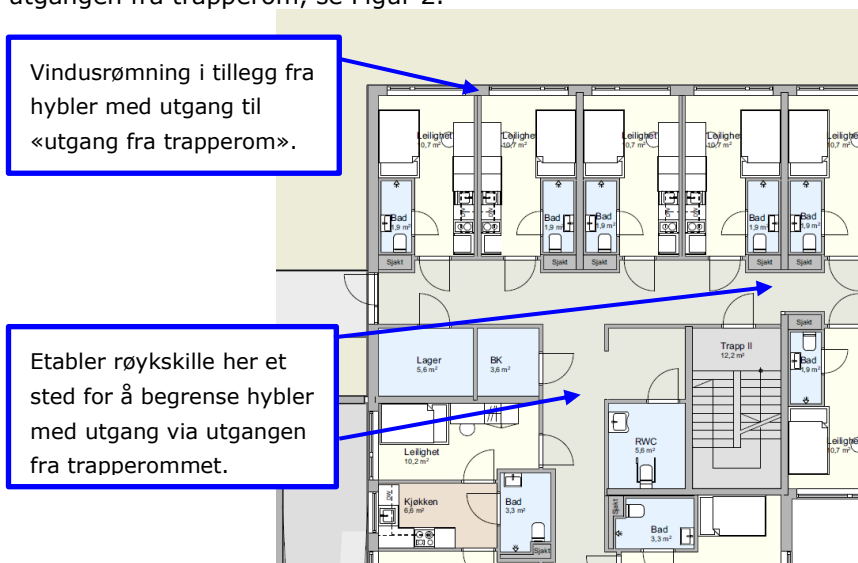
Med mindre det er truffet tiltak for å lette rømning, må avstanden fra gulv til underkant av vindusåpningen maksimalt være 1,0 meter.

Dør til/i rømningsvei

Dør til og i rømningsvei skal prosjekteres og utføres slik at den sikrer rask rømning og slik at det ikke oppstår fare for oppstuvning. Døren skal slå ut i rømningsretningen samt ha tilstrekkelig bredde og høyde, og skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel. For dør i områder i risikoklasse 2 og 4 innebærer dette fri bredde på minimum 0,86 meter og fri høyde på minst 2,0 meter, fra områder i risikoklasse 5 stilles det krav til fri bredde på minimum 1,16 meter.

Rømningsstrategi

Samtlige hybler har utgang til rømningskorridor med tilgang til minst to trapperom. I plan 1 tilrettelegges det for alternativ rømning via vindu fra hyblene som kun har utgang direkte til utgangen fra trapperom, se Figur 2.



Figur 2: Utsnitt fra plan 1.

4.12

§ 11-14 Rømningsvei

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.

Avstand/Lengde i rømningsvei

Maksimal avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til det fri er 30 m når det er to rømningsretninger, og 15 m når det kun er én rømningsretning.

Oppdeling av rømningsvei

Rømningsvei som har to rømningsretninger, skal deles opp i hensiktsmessige enheter slik at røyk og branngasser ikke blokkerer begge rømningsretningene. Korridor som er lengre enn 30 meter må deles med bygningsdel og dør minst klasse E 30-CS_a [F 30 S] med innbyrdes avstand på høyst 30 meter.

Fri bredde i rømningsvei

Samlet fri bredde i rømningsvei må minimum være 1 cm per person, men uansett minst 0,86 m for RKL 2 og 4, og 1,16 m for RKL 5.

I byggverk med flere etasjer må rømningsveiene dimensjoneres for samtidig rømning fra to etasjer. Det må dimensjoneres for de to etasjene som ligger over hverandre og til sammen har det største persontallet. Persontallet settes lik det største antallet personer som branncellen er beregnet for.

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 være som for rømningsvei generelt, men minimum som angitt i TEK17 § 12-14.

Skjerming av rømningsvei

Rømningsvei skal skjermes med branncellebegrensende konstruksjoner i avstand minimum 5 m. Dette gjelder skjerming av utganger til det fri, og kan medfører brannkrav til enkelte deler av fasade.

4.13 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

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

Antall og dekningsområde av manuelt slokkeutstyr må være slik at alle rom i hele byggverket dekkes. Brannslokkeutstyr må være plassert slik at brukerne lett kan finne fram til det og kunne ha mulighet til å slokke branntilløp i startfasen før det utvikler seg til en større brann.

4.14 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkeinnsats.

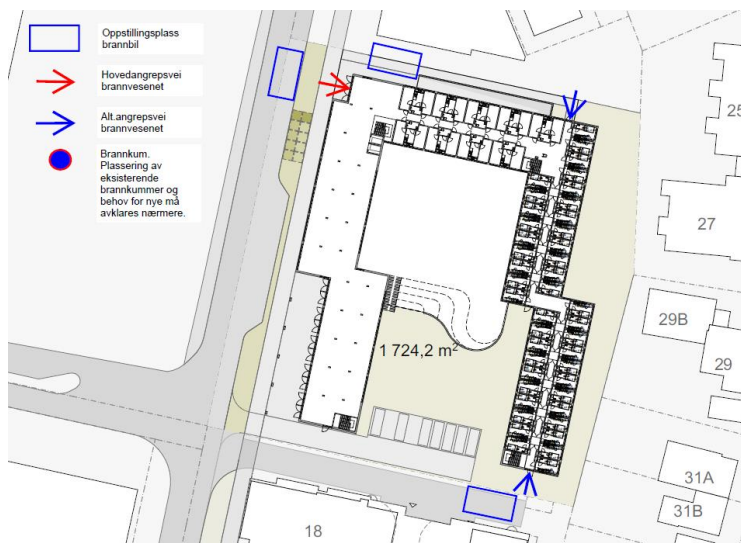
Byggverk skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes.

Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slokkeinnsatsen skal være tydelig merket.

Adkomst og oppstillingsplass for brannvesenet

Brannvesenets hovedangrepsvei blir via trapperom mot Sorgenfriveien langs vestfasaden, se Figur 3.

Det må være tilrettelagt for kjørbær atkomst helt fram til hovedinngang og brannvesenets hovedangrepsvei i bygget. Ved større bygninger bør det være adkomstvei rundt hele bygningen. TBRTs retningslinjer «*Tilrettelegging for rednings- og slokkeinnsats*», sist revidert juni 2023, skal legges til grunn for utforming av adkomstveier og oppstillingsplasser for brannvesenet.



Figur 3: Utkast til innsatsplan som viser adkomst og angrepsveier for brannvesenet.

Tilgjengelighet til byggverket

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.

Det må sikres tilgjengelighet og adkomst til byggverkets tak, sjakter og hulrom med mulighet for inspeksjon og effektiv slokking.

For å oppnå tilgjengelighet for brannvesenets høyderedskap må øverste gulv ikke være høyere enn 23 meter over laveste punkt på brannvesenets oppstillingsplass. For høyder over dette stilles det strengere krav for tilrettelegging for brannvesenet, med blant annet krav til brannmannsheis og stigeledning.

Vannforsyning

Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av bygningen dekkes. Brannkum/hydrant må være plassert 25-50 meter fra hovedangrepsvei, langs brøytet farbar vei. Det må kunne legges ut brannslanger fra brannkum/hydrant uten å støte på hindringer som snø, gjerde, støyskjerm, støttemur, grøft og lignende.

Slokkevannskapasiteten må være minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak. Brannkum nr. 2 skal være maksimalt 100 meter fra hovedangrepsveien (målt i brøytet gangbar vei uten hindringer).