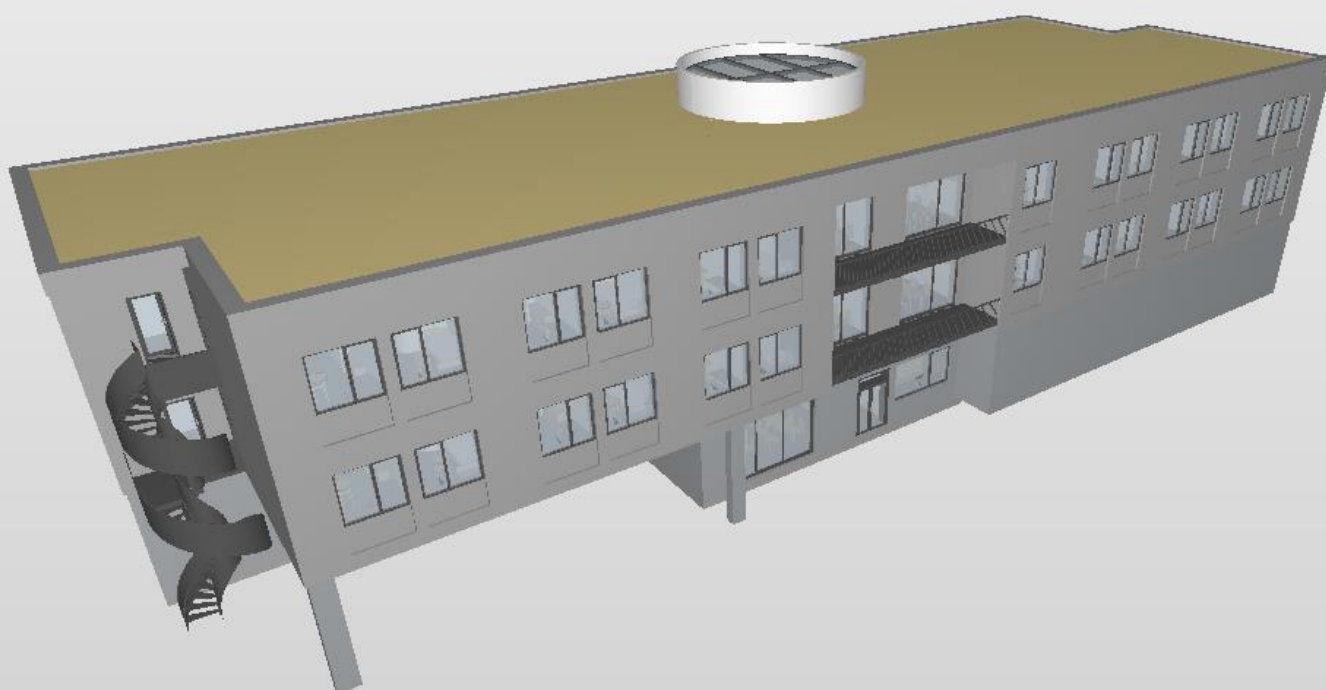


RAPPORT



BARDUFOSS VGS

BRANNKONSEPT

Oppdragsnavn: Bardufoss VGS internat	Dato: 07.01.2021
Oppdragsgiver: Bardufoss VGS	Oppdragsnummer: 15775
Dokumentnummer: RAP-RIBr-01	
Revisjonsnummer: 01	Revisjonsdato: 08.12.2021
Utarbeidet av: Edvin Sæbø	Sign:
Sidemannskontroll: Johnny N. Holst Rev01: Jan Ivar Rønningen	Sign:
Distribusjon: Bardufoss VGS Andre interessenter	

RAP-RIBr-01 Brannkonsept TEK17

SAMMENDRAG

Det branntekniske konseptet for Bardufoss VGS internat skal oppfylle kravene angitt i TEK17, og følger i hovedsak preaksepterte løsninger angitt i VTEK17.

De branntekniske løsningene for bygningen er kort oppsummert som følger:

- 3 tellende etasjer
- Risikoklasse 4 (RKL 4).
- Brannklasse 2 (BKL 2).
- Spesifikk brannenergi på 50-400 MJ/m².
- Brannmotstand for bærende konstruksjoner og brannceller er R 60 [B 60] og EI 60 [B60]
- Hver avdeling, trapperom, lager og tekniske rom utføres generelt som egne brannceller.
- Bygningen skal ha brannalarmanlegg, sprinkleranlegg og ledesystem.
- Rømning foregår enten direkte ut, via utvendig trapp, eller via innvendig trapperom.

INNHALDSFORTEGNELSE

1 OPPDRAGET	5
1.1 Identifisering av tiltaket	5
1.2 Ansvarsoppgave i henhold til saksforskriften	5
1.3 Gjeldende regelverk	6
1.4 Tilleggskrav fra tiltakshaver	6
1.5 Dokumentasjonsform	6
1.6 Særskilt brannobjekt	6
2 GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER FOR BRANNTTEKNISK PROSJEKTERING	7
2.1 Grunnlagsdokumentasjon	7
2.1.1 Dokumenter fra oppdragsgiver	7
2.1.2 Bruk/virksomhet	7
2.1.3 Areal og etasjer	7
2.1.4 Personantall	7
2.1.5 Brannenergi	7
2.1.6 Spesiell risiko	8
2.2 Forutsetninger for beredskap	8
2.3 Sikkerhet ved brann	8
2.4 Risikoklasse og brannklasse, TEK17 § 11-2 og § 11-3	9
3 BRANNTTEKNISKE VURDERINGER	9
3.1 Oversikt over vedlegg og branntekniske tegninger	9
3.2 Bæreevne og stabilitet, TEK17 § 11-4	9
3.2.1 Sikring mot nedfall av bygningsdeler	10
3.3 Sikkerhet ved eksplosjon, TEK17 § 11-5	10
3.4 Brannspredning mellom byggverk, TEK17 § 11-6	10
3.5 Brannseksjonering, TEK17 § 11-7	11
3.6 Brannceller, TEK17 § 11-8	11
3.6.1 Dører og vinduer	12
3.6.2 Røykkontroll	12
3.6.3 Utvendig brannspredning	12
3.7 Materialer og produkters egenskaper ved brann, TEK17 § 11-9	13
3.7.1 Krav til isolasjonsmaterialer	14
3.7.2 Rom med brannfarlig virksomhet	14
3.8 Tekniske installasjoner, TEK17 § 11-10	15
3.8.1 Ventilasjonsanlegg	15
3.8.2 Vann- og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg o.l.	16
3.8.3 Elektriske installasjoner	17
3.9 Generelle krav om rømning og redning, TEK17 § 11-11	17
3.10 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider, TEK17 § 11-12	18
3.10.1 Automatisk slokkeanlegg	18
3.10.2 Brannalarmanlegg	18
3.10.3 Ledesystem og merking	19

3.10.4	Evakueringsplan	20
3.11	Utgang fra branncelle, TEK17 § 11-13.....	21
3.12	Rømningsvei, TEK17 § 11-14.....	22
3.12.1	Rømningskapasitet	23
3.13	Tilrettelegging for redning av husdyr, TEK17 § 11-15.....	23
3.14	Tilrettelegging for manuell slokking, TEK17 § 11-16.....	23
3.15	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap, TEK17 § 11-17.....	24
3.15.1	Atkomst.....	24
3.15.2	Oppstillingsplass for stigebil.....	24
3.15.3	Tilgjengelighet til sjakter og hulrom	24
3.15.4	Informasjon og tilgjengelighet til branntekniske installasjoner	25
3.15.5	Vannforsyning	25
4	SPESIELT I FORHOLD TIL UTFØRELSESFASEN	26
4.1	Sikring på byggeplass.....	26
5	BRANNSIKRING I DRIFTSFASEN	27
5.1.1	Eiers ansvar	27
5.1.2	Brukers ansvar	27
5.1.3	Begrensninger/forholdsregler med hensyn til brannenergi	27
5.1.4	Tiltak under unormale driftsforhold.....	27
5.1.5	Spesielle forhold knyttet til bruk	28
5.1.6	Bruksendringer.....	28
6	REFERANSER.....	29

1 OPPDRAGET

1.1 Identifisering av tiltaket

Erichsen & Horgen AS er engasjert av Bardufoss VGS til å utarbeide brannteknisk konsept med tilhørende brannverplaner for Bardufoss VGS internat. Konseptet omfatter oppføring av nytt bygg, og danner grunnlag for tilbudsunderlag.

Adresse	Ikke opplyst (i nærheten av Bardufoss VGS)
Kommune	Bardufoss
Gårds-/ bruksnummer	Ikke opplyst (i nærheten av Bardufoss VGS)

1.2 Ansvarsoppgave i henhold til saksforskriften

Tiltakshaver	Bardufoss VGS
Ansvarlig søker	Arkitektkontoret Amundsen
Brannteknisk prosjekterende (PRO RIBr)	Erichsen & Horgen AS
Uavh. kontrollerende prosjektering (KPR RIBr)	Ukjent
Uavh. kontrollerende utførelse (KUT Brann)	Ikke nødvendig
Tiltaksklasse for brannteknisk prosjektering	2

Byggearbeidene skal søknadsbehandles, saksbehandles og prosjekteres etter Plan- og bygningsloven (pbl) [1] med tilhørende forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK 17) [2]. Oppgaven omfatter fastsettelse av ytelsesnivå og forutsetninger for prosjektering av brannsikkerhet innen bygningsutforming, konstruksjonssikkerhet, bygningsskall, skillekonstruksjoner og tekniske installasjoner som for eksempel brannalarmanlegg.

Dette konseptet sammenstiller de overordnede krav vedrørende ivaretagelse av brannsikkerheten. Ansvar for ivaretagelse, valg og utførelse av løsninger som tilfredsstiller dette konseptet tilfaller de øvrige fag. RIBr vil normalt ikke være ansvarlig detaljprosjekterende, men vil kunne være deltakende i prosjektet eksempelvis for bistand ved avgjørelse og kontroll av løsninger. Andre rådgivere på spesialområder som miljø, akustikk etc., må selv vurdere sine fag med dette branntekniske konseptet som underlag.

For å sikre at den branntekniske detaljprosjekteringen blir fullstendig og riktig, må ansvaret for grenseområder mellom fagene være klare. Feil i branntekniske utførelser kan bero på manglende beskrivelser av grensesnitt. Det vises ellers til ansvarsfordeling beskrevet i «RIBR. Rådgivende ingeniør brannteknikk. Ytelser fra rådgiver.» [3].

1.3 Gjeldende regelverk

I henhold til forskrift om byggesak, SAK 10 [4], er det obligatorisk krav til kontroll (uavhengig kontroll) av brannkonsept i tiltaksklasse 2 og 3. Den branntekniske prosjekteringen av dette prosjektet tilfaller tiltaksklasse 2. Kontrollerklæring for brannkonseptet må foreligge før søknad om IG.

Prosjekteringen er utført med bakgrunn i følgende myndighetskrav:

Nr	Regelverk	Forkortelse
1	Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) [1]	Pbl
2	Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) [2]	TEK17
3	Veiledning til forskrift om tekniske krav til byggverk, 15.09.17. [5]	VTEK
4	Forskrift om brannforebygging [6]	FOB
5	Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen [7]	Forskrift om håndtering av farlig stoff

1.4 Tilleggskrav fra tiltakshaver

Det er ikke identifisert eller opplyst om forhold ved prosjektet som fører til ytelseskrav utover krav i medhold av lov og forskrifter.

1.5 Dokumentasjonsform

Dette konseptet sammenstiller og vurderer brannsikkerheten med basis i krav gitt i Pbl. Den branntekniske prosjekteringen utføres som forenklet prosjektering (preaksepterte ytelser iht. VTEK)

1.6 Særskilt brannobjekt

Bygget forventes ikke å bli registrert som særskilt brannobjekt etter brann- og eksplosjonsvernloven § 13 (8) . Det er det lokale brannvesenet som avgjør hvilke bygg som skal registreres som særskilte brannobjekt.

2 GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER FOR BRANNTTEKNISK PROSJEKTERING

2.1 Grunnlagsdokumentasjon

Grunnlagsdokumentasjon, forutsetninger og begrensninger som har betydning for valg av branntekniske løsninger er avklart med tiltakshaver som grunnlag for valg av brannsikkerhetsstrategi. Ingen av forutsetningene er bestemt av ansvarlig prosjekterende.

Brannkonseptet gjelder for den forutsatte bruk av bygget i normal driftssituasjon.

2.1.1 Dokumenter fra oppdragsgiver

Følgende dokumentasjon er lagt til grunn for brannprosjekteringen:

Dokumenttittel	Dato
A22-101 Plan 0	08.12.2021
A22-102 Plan 1	08.12.2021
A22-103 Plan 2	08.12.2021
A30 Snitt A	08.12.2021
A30 Snitt B	08.12.2021

2.1.2 Bruk/virksomhet

Bygget skal brukes til Bolig/forlegning av skoleelever (internat) med felles oppholdsrom.

Dette prosjektet følger kravene til universell utforming gitt i TEK17.

Ovennevnte bruksområde ligger til grunn for dette konseptet. Dersom bruken endres, kan dette utløse andre krav til brannsikkerhet, og det kan være behov for nye analyser og ny dokumentasjon.

2.1.3 Areal og etasjer

Plan:	Virksomhet:	Tellende etasje	Areal:
U1	Teknisk rom, kontor og fellesrom	ja	338 m ²
1	Bolig	ja	777 m ²
2	Bolig	ja	777 m ²

2.1.4 Personantall

Dimensjonerende personantall er basert på antall rom (1 person per rom).

2.1.5 Brannenergi

Statistiske verdier for spesifikk brannenergi i ulike typer bygg er angitt i NS-EN 1991-1-2 [8] og Byggforskseriens anvisning 321.051 [9]. Med bakgrunn i denne statistikken, er spesifikk

brannenergi i dette prosjektet vurdert å være 50-400 MJ/m² omhyllingsflate. Dette er avgjørende for de branntekniske kravene. Dersom det oppstår endringer eller identifiseres rom/områder med høyere brannenergi i den videre detaljprosjekteringen må dette vurderes særskilt. Det samme gjelder ved senere bruksendringer eller ombygging.

2.1.6 Spesiell risiko

Det er ikke opplyst om forhold som utgjør noen spesiell risiko i prosjektet.

Farlig stoff skal håndteres iht. brann- og eksplosjonsvernloven [10,11] og eier/bruker/virksomhet skal sørge for at det utarbeides egen risikoanalyse iht. krav gitt i forskrift om håndtering av farlig stoff.

2.2 Forutsetninger for beredskap

Nærmeste brannstasjon er Brann og redning Bardufoss som ligger ca. 3,3 km unna, og innsatstiden forutsettes til å ligge innenfor det som angis i dimensjoneringsforskriften [12]. Det er ikke satt som forutsetning at brannvesenets innsats skal legges til grunn i analyser eller for å tillate fravik fra VTEK.

2.3 Sikkerhet ved brann

Hovedformålet med ytelseskravene er å redusere sannsynligheten for tap av liv og helse ved brann til et akseptabelt, lavt nivå. Dette oppnås ved at det benyttes materialer og produkter som ikke gir uakseptable bidrag til utvikling av brann, og at byggverket, bygnings- og installasjonsdelene utformes slik at brannspredningen begrenses. Byggverk må dessuten utformes med sikte på rask og sikker rømning ved brann. Dette oppnås gjennom aktive og passive tiltak som reduserer den nødvendige rømningstiden og øker den tilgjengelige rømningstiden.

Krav til sikkerhet ved brann i byggverk skal også ivareta sikkerheten for rednings- og slokkemannskaper.

Tiltak som ivaretar personsikkerheten, vil vanligvis også bidra til å sikre materielle verdier og begrense miljø- og samfunnsmessige konsekvenser.

2.4 Risikoklasse og brannklasse, TEK17 § 11-2 og § 11-3

Etasje	Bruksområde	Risikoklasse	Brannklasse
U1	Teknisk rom, kontor og fellesrom	4	2
1	Bolig	4	2
2	Bolig	4	2

3 BRANNTEKNISKE VURDERINGER

Ved brannteknisk prosjektering av et tiltak iht. TEK skal bygningen først defineres mht. valg av risikoklasse og brannklasse. TEK angir videre funksjonskrav innen 17 hovedområder som skal tilfredsstilles. Disse er behandlet i de videre kapitlene i rapporten med henvisning til de ulike paragrafene i TEK.

3.1 Oversikt over vedlegg og branntekniske tegninger

Tegningsnr.	Beskrivelse	Dato / revisjon
F20-U1	Brannvernplan sokkel	08.12.2021
F20-01	Brannvernplan plan 1	08.12.2021
F20-02	Brannvernplan plan 2	08.12.2021

3.2 Bæreevne og stabilitet, TEK17 § 11-4

TEK § 11-4 Bæreevne og stabilitet	Ytelseskrav	Merknad
Bærende hovedsystem	R 60	
Sekundært bærende bygningsdeler	R 60	
Etasjeskillere	R 60	
Takkonstruksjon	R 60	*Se tekst under tabell.
Innvendig trappeløp	R 30	
Utvendig trappeløp	R 30 eller A2-s1,d0	Beskyttes mot flammepåvirkning og strålevarme
Bærende bygningsdeler under øverste kjeller	-	ikke relevant

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

*Takkonstruksjon regnes som sekundær bærende bygningsdel når den ikke er en del av byggets hovedbæresystem, eller medvirker til å stabilisere dette. Takkonstruksjon kan oppføres uten spesifisert brannmotstand. Dette forutsetter at takkonstruksjonen ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen, og takkonstruksjon er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning.

3.2.1 Sikring mot nedfall av bygningsdeler

Balkonger, utkragede bygningsdeler og liknende skal ha forsvarlig innfestning for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler, som f.eks. balkonger, må forankres i bygningens hovedbæresystem.

3.3 Sikkerhet ved eksplosjon, TEK17 § 11-5

TEK § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon	Ytelseskrav	Merknad
Rom med fare for eksplosjon		Ikke relevant
Gass		Ikke relevant
Transformator		Ikke relevant

Det er ikke identifisert eller opplyst om forhold ved prosjektet som vil utgjøre eksplosjonsfare. RIBr må kontaktes dersom dette blir aktuelt.

3.4 Brannspredning mellom byggverk, TEK17 § 11-6

TEK § 11-6 Brannspredning mellom byggverk	Ytelseskrav	Merknad
Lave byggverk	Når avstanden mellom byggverk med gesims- eller mønehøyde inntil 9,0 meter er mindre enn 8,0 meter, må byggverkene skilles med branncellebegrensende bygningsdel i samsvar med § 11-8.	
Høye byggverk	Når avstanden mellom byggverk med gesims- eller mønehøyde over 9,0 meter er mindre enn 8,0 meter, må byggverkene skilles med brannvegg. Kravene til utforming av brannvegg er gitt nedenfor.	
Byggverk som medfører særlig stor sannsynlighet for spredning av brann		Ikke relevant

Avstand til nærmeste bygning i området er større enn 8 meter.

3.5 Brannseksjonering, TEK17 § 11-7

Spesifikk brannenergi (MJ/m ²)	Største tillatte bruttoareal per etasje (m ²).			
	Normalt	Med brannalarmanlegg	Med sprinkleranlegg	Med røykventilasjon
50-400	1 200	1 800	10 000	4 000

Med brannalarmanlegg menes heldekkende brannalarmanlegg kategori 2, med direkte varslingsanlegg til nødsentral.

Grunnflaten er ca. 777 m² og det er ikke krav om oppdeling av bygget i flere brannseksjoner på grunn av størrelsen på bygget.

3.6 Brannceller, TEK17 § 11-8

Generelt skal rom/områder av rom med forskjellig bruk og/eller brannenergi være egne brannceller. Disse bør være oversiktlige slik at brukerne lett kan orientere seg om hvor utgangene er. Branncelleskiller må generelt gå opp til dekke/yttertak.

TEK § 11-8 Brannceller	Ytelseskrav	Merknad
Branncellebegrensende konstruksjon generelt	EI 60	Alle dekker skal være branncellebegrensende. Branncelleskiller må generelt gå opp til dekke/yttertak.
Trapperom	Tr 1	

Blant annet skal følgende rom være egne brannceller: Hvert bofellesskap (kvarter), trapperom, rømningsveier, tekniske rom, heissjakt, heismaskinrom, installasjonssjakt.

Oppdeling i brannceller er vist på branntegninger.

Hulrom over nedforet himling i rømningsvei hvor det er kabler som utgjør en brannenergi på mer enn 50 MJ per løpemeter hulrom/korridor, må utføres som egen branncelle eller sprinkles.

3.6.1 Dører og vinduer

Dører i branncellebegrensende vegger skal generelt ha minimum brannmotstand som angitt i tabellen under. Vinduer med brannmotstand skal ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.

TEK § 11-8 Dører og vinduer	Ytelseskrav	Merknad
Dør i brannceller generelt	El ₂ 60-S _a	
Dør til trapperom	El ₂ 30-CS _a	
Dør i eller til rømningsvei	El ₂ 30-S _a	
Vinduer i brannceller generelt	EI 60	Ikke relevant
Vindu mot rømningsvei	EW 60	Gjelder kun vindu mot rømningsvei. Ikke relevant

Selvlukkende dører kan settes i åpen stilling ved bruk av holdemagnet som utløses slik at døren lukkes automatisk ved brannalarm. Dører i eller til hovedrømningsvei som er beregnet for manuell åpning skal kunne åpnes med en åpningskraft på maks 67 N. (30 N dersom rom skal benyttes av rullestolbrukere)

Dører og vinduer med brannmotstand er vist på branntegninger.

3.6.2 Røykkontroll

TEK § 11-4 Røykventilasjon	Ytelseskrav	Merknad
Heissjakter	Heissjakter skal røykventileres. Heissjakt må røykventilering.	I heissjakt med brannmotstand EI 60 kan det benyttes heisdør minst E 90 [F 90]. Heisdør kan utføres uten klasse S _a .
Trapperom	Trapperom skal røykventileres og kunne betjenes med bryter fra inngangsplanet.	Det er tilstrekkelig med luke eller vindu med fri åpning minimum 1,0 m ² øverst i trapperommet.
Glassgater		Ikke relevant
Trykksetting		Ikke relevant
Installasjonssjakter	Installasjonssjakten må utføres med dør og luke klasse S _a [anslag og tettelist på alle sider]. Alternativt til S _a -klasse kan installasjonssjakten røykventileres. Dører og luker må ha samme brannmotstand som veggen den står i.	Om installasjonssjakter som går mellom ulike brannceller støpes og branntettes i hvert etasjeskille og kanal-gjennomføringer brannisoleres slik at etasjeskillets brannmotstand ikke svekkes, kan sjaktveggene utføres uten brannmotstand. Sjakter som ikke tettes i dekket skal utføres som egne brannceller.

3.6.3 Utvendig brannspredning

Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller i ulike plan reduseres ved at bygget utstyres med automatisk sløkkeanlegg.

3.7 Materialer og produkters egenskaper ved brann, TEK17 § 11-9

Med overflate menes det ytterste sjiktet på en kledning eller bygningsdel. Alle valgte produkter og materialer skal ha dokumentasjon på at de branntekniske egenskapene er i henhold til forskriftskravene.

TEK § 11-9 Overflater og kledning	Ytelseskrav	Merknad
Overflater	RKL 4	
Brannceller < 200 m ²	D-s2,d0	
Brannceller => 200 m ²	B-s1,d0	
Rømningsvei, trapperom	B-s1,d0	
Nedforet himling i rømningsvei	A2-s1,d0 eller kledning K ₂ 10 A2-s1,d0	Himling skal ha opphengssystem med brannmotstand 10 minutter. Overflater og kledninger i hulrom over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien for øvrig.
Sjakter og hulrom	B-s1,d0	
Tekniske rom	B-s1,d0	
Gulvbelegg	Dfl-s1	Gjelder i rømningsvei.
Utvendige overflater	B-s3,d0	Overflater i hulrom i ytterveggkonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og må ha minst like gode branntekniske egenskaper.
Taktekking	Taktekking må tilfredsstille klasse B _{ROOF} (t2).	
Kledninger		
Brannceller < 200 m ²	K ₂ 10 D-s2,d0	
Brannceller => 200 m ²	K ₂ 10 B-s1,d0	
Rømningsvei	K ₂ 10 A2-s1,d0	
Sjakter og hulrom	K ₂ 10 A2-s1,d0	

3.7.1 Krav til isolasjonsmaterialer

TEK § 11-9 Isolasjonsmaterialer	Ytelseskrav	Merknad
Isolasjonsmaterialer, generelt	Isolasjon skal generelt tilfredsstillende A2-s1,d0 (ubrennbar eller begrenset brennbar materiale).	
Brennbar isolasjon	Brennbar isolasjon kan benyttes på oversiden av etasjeskiller mot oppforet tak eller loft som bare kan benyttes som lager, forutsatt at: - etasjeskilleren mot oppforet tak som er branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning. Brennbar isolasjon kan benyttes i isolerte takflater forutsatt at: - isolasjonen legges på et bærende underlag som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 og som har dokumentert bæreevne under brann. - det bærende underlaget beskytter isolasjonen mot varmpåkjenning fra undersiden (for eksempel betongdekke). Alternativt den brennbare isolasjonen beskyttes på undersiden av isolasjon av klasse A2-s1,d0 med tilstrekkelig tykkelse til å isolere mot varmpåkjenning. - 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 m².	Bruk av brennbar isolasjon må avklares særskilt med RIBr. Oppdelingen med ubrennbar isolasjon utføres 3,6 m bred når gjennomsnittstykkelsen av brennbar isolasjon på taket er større enn 300 mm, ellers min. 2,4 m bred
Sandwichelementer	Produkter (sandwichelementer) for små kjøle- og fryserom i risikoklasse 4 kan ha uspesifisert ytelse.	
Rør- og kanalisolasjon (TEK§11-10)	Isolasjon på rør og kanaler i rømningsveier må minst tilfredsstillende klasse B_L-s1,d0. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm som minst må tilfredsstillende klasse C_L-s3,d0. Isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, må minst tilfredsstillende klasse C_L-s3,d0. Øvrig isolasjon på rør og kanaler må minst tilfredsstillende klasse Velg et element.	Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør over 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate, må isolasjonen tilfredsstillende klasse A2_L-s1,d0 eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.

3.7.2 Rom med brannfarlig virksomhet

Det er ikke opplyst om at enkelte rom skal benyttes til brannfarlig virksomhet.

3.8 Tekniske installasjoner, TEK17 § 11-10

Tekniske installasjoner skal ikke gi vesentlig øking av faren for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg. For installasjoner som skal ha en funksjon under brann skal det sikres at deres funksjon opprettholdes i nødvendig tid. Strømtilførsel til komponenter som skal fungere under brann, må derfor være funksjonssikker i 60 minutter. Kabelføringer kan enten gjøres brannsikker eller forlegges slik at kabel er beskyttet mot brann tilsvarende brannmotstand EI 60. Tilførsel anses tilstrekkelig sikret når kabel beskyttes av sprinkleranlegg, støpes inn eller utføres som driftssikker kabel.

Gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må tettes for å oppnå gjeldende brannmotstand slik at konstruksjonens brannegenskaper ikke blir svekket. Det må benyttes godkjente tettemetoder i henhold til leverandørens spesifikasjoner, eller utføres etter retningslinjer gitt i monteringsanvisning/ produktdokumentasjon. Ved typegodkjenninger skal det kun benyttes de produktene som er angitt i godkjenningen.

3.8.1 Ventilasjonsanlegg

Generelt om ventilasjon

Ventilasjonsanlegg må utføres slik at det ikke bidrar til spredning av brann og røyk.

Det må tas forholdsregler for å begrense:

- Brann og røykspredning på grunn av utettheter mellom kanal og bygningsdel. (Utsparinger/utettheter i brannskillekonstruksjoner tettes med godkjent tettesystem.)
- Brannspredning pga. varmeledning, nødvendig avstand mellom kanal og brennbart materiale er avhengig av kanaldimensjon.
- Røykspredning mellom brannceller gjennom ventilasjonskanaler og via overstrømsventilasjon.
- Spredning av brann i ventilasjonsanlegget.

TEK § 11-9 Isolasjonsmaterialer	Ytelseskrav	Merknad
Funksjon og styring	Det skal benyttes Trekk ut prinsipp	
Feste og oppheng	Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning mellom brannskiller. Gjennomføringstettinger og oppheng må ha samme brannmotstand som skillende bygningsdel.	
Materialkrav	Ventilasjonsanlegg skal utføres i materialer som tilfredsstiller A2-s1,d0 (ubrennbare materialer).	Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann. Det henvises til produsentens anvisninger ved bruk av slike komponenter.

TEK § 11-9 Isolasjonsmaterialer	Ytelseskrav	Merknad
Kjøkkenavtrekk	Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde. Avtrekkskanaler fra kjøkken i 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.	
Isolasjon	Isolering av ventilasjonskanaler utføres i henhold til NS-EN 1366-12:2014+A1:2019	

Ventilasjon i dette prosjektet

Ventilasjonsanlegg skal betjene flere brannceller og ventilasjonsaggregat må plasseres i teknisk rom utført som egen branncelle.

Trekk ut:

Ventilasjonsanlegget utformes slik at avtrekkskanalene trekker røyk ut til det fri samtidig som man hindrer at røyk trenger inn i tilluftskanaler. Utendørs luftinntak og -avtrekk må plasseres slik at røyk som går ut av luftavtrekk ikke trekkes inn i luftinntak

Ved brann skal ventilasjonsanlegget fungere i forutsatt tid, minst 60 minutter. Hele kanalnettet skal være intakt under brann. Aggregatet må fungere slik at nødvendige overtrykk og undertrykk opprettholdes. Komponentene i aggregatet må sikres slik at ikke sot, røyk og høye temperaturer reduserer effekten

Ventilasjonsanlegget skal gå ved brann og kanalgoods må isoleres slik at varm røyk som føres gjennom kanalene ikke fører til at antennelse oppstår på motsatt side av branncellebegrensende konstruksjon. Anlegget skal ha automatikk som sikrer at det går på full effekt når brannalarmen er utløst. For å hindre at avtrekk stanser grunnet tette filtre etc. må det installeres bypass ved utkast. Bypass-vifte må være godkjent for 60 minutters drift.

For å unngå at røyk fra avtrekket føres tilbake på grunn av varmeveksler skal det monteres røykdeteksjon i tilluft etter filtre. Ved detektert røyk i tilluft skal anlegget stoppe.

3.8.2 Vann- og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg o.l.

Rørgjennomføringer i brannskiller må ha dokumentert brannmotstand som angitt i kapittel 3.8, med følgende unntak:

- Plastrør med diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte og støpte konstruksjoner opptil klasse EI 90 A2-s1,d0, og isolerte lettvegger opptil klasse EI 60 A2-s1, d0, når det tettes rundt rørene med sertifisert brannetting. Plastrør større enn 32 mm får ikke føres gjennom branncellebegrensende konstruksjoner, med mindre røret påføres ekspanderende brannmansjett, sertifisert i branncellens klasse.

- Støpejernsrør med diameter inntil 110 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner hvis det tettes rundt rørene med sertifisert tettemasse, eller støpes rundt rørene og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Avstand til brennbart materiale fra rør som går gjennom brannklassifisert bygningsdel må være minst 250 mm.

3.8.3 Elektriske installasjoner

Det elektriske anlegget skal utføres etter gjeldende forskrifter under el-tilsynsloven. Alle gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner skal branntettes med sertifiserte løsninger med brannmotstand minst EI 60. Tettinger i lettvegger skal gjøres fra begge sider.

Elektriske kabler skal ikke føres i rømningsvei med mindre de representerer liten brannenergi (ca. 50 MJ/løpemeter), eller dekkes av sprinkler.

Kabelbroer skal ikke føres sammenhengende gjennom brannskiller, men deles på hver side av veggen. Unntak kan gjøres dersom det benyttes tettesystem som er godkjent for gjennomgående kabelbroer.

Trekkerør av plast tillates i diameter til og med 32 mm, etter kriterier angitt i kapittel 3.8.2 *Vann- og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg o.l.*

3.9 Generelle krav om rømning og redning, TEK17 § 11-11

Se nedenstående kapitler.

Enkelte rom er lagt til rette for personer i rullestol.

Oversiktligheit med hensyn til aktuell virksomhet og brukere

Bruker må i samråd med ARK vurdere type spesielt utstyr for å ivareta kravet om rask og sikker rømning, og redning av personer med funksjonsnedsettelse.

Merking

Skilt, symbol og tekst som viser rømningsveier og sikkerhetsutstyr skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling. Generelle prinsipper for ledesystemer med elektriske og etterlysende komponenter framgår av NS 3926 [24].

3.10 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider, TEK17 § 11-12

3.10.1 Automatisk slokkeanlegg

TEK § 11-13 Automatisk slokkeanlegg	Ytelseskrav	Merknad
Sprinkleranlegg	Bygget skal ha automatisk brannslukkeanlegg. Forskriftens krav til automatisk brannslukkeanlegg i byggverk i risikoklasse 4 anses oppfylt når det installeres automatisk sprinkleranlegg i samsvar med NS-EN 16925:2018+NA:2019	
Boliger	Balkonger som har mindre enn 50 % åpenhet, må sprinklerbeskyttes.	Graden at åpenhet regnes som åpen andel av total tenkt "veggflate" rundt balkongen. Vegg mot innenforliggende boenhet tas ikke med i beregningen.

3.10.2 Brannalarmanlegg

TEK § 11-13 Brannalarmanlegg	Ytelseskrav	Merknad
Brannalarmanlegg	Bygget skal utstyres med fulldekkende brannalarmanlegg kategori II, med direktevarsling til brannvesenet.	Brannalarmanlegget skal prosjekteres og utføres i henhold til NS 3960 [25]
Detektor	Detektorer i bolig må dekke områdene kjøkken, stue og sone utenfor soverom. Dessuten må følgende være oppfylt: a. Det må være minst én detektor per etasje. b. Akustiske alarmorganer må plasseres slik at alarmstyrken er minst 60 dB i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er lukket. c. Detektorer og akustiske alarmorganer må installeres i trapperom, kjeller og loft. d. Manuell melder må installeres i trapperom ved hovedinngang. e. Alarmorganer både i leiligheter og i fellesarealer må aktiveres ved I. alarm utløst i leilighet som ikke er kvittert ut i løpet av 2 minutter II. alarm utløst i fellesarealer III. utløst slokkeanlegg	
Alarm	Alarm skal gis med optisk og akustisk varsel.	Iht. NS-EN 54 [28].
Bolig	Se over: Detektor	

TEK § 11-13 Brannalarmanlegg	Ytelseskrav	Merknad
Styringer	Følgende styringer fra alarmsentral kan være aktuelle i forbindelse med prosjektet: • Signal til ventilasjonsanlegg, slik at dette går på full effekt. • Signal til 110-sentral eller betjent post med ansvar for å iverksette tiltak. • Signal til eventuelle låste rømningsdører som skal frigis ved brannalarm. • Signal til heis, slik at den automatisk kjøres til første etasje, åpner dørene og stopper.	
Alarmorganisering	Liten alarm: Deteksjon i branncelle varsler kun aktuelle branncelle. Dette gjelder ikke for utløst deteksjon i rømningsvei Full alarm: Varsler hele bygget og sender signal til 110 sentral Hvert Bo-kvater: Utløst deteksjon i et bo-kvater varsler kun bo-kvarteret (liten alarm). Ikke utløst deteksjon etter 2 min gir full alarm Rømningsveier: Utløst deteksjon gir full brannalarm Utløst sprinkler: Utløst strømningsvakt på sprinkleranlegget gir full brannalarm	
O-plan	Det skal lages detektortegninger og oversiktsplaner for brannvesen og stedlig personell.	

3.10.3 Ledesystem og merking

TEK § 11-13 Brannalarmanlegg	Ytelseskrav	Merknad
Ledesystem	Det er krav om ledesystem i bygget. Det skal være markeringsskilt over alle utganger til og i rømningsvei. Unntak kan gjøres for utgang fra boenhet. Krav om ledesystem gjelder i rømningsveiene.	Ledesystem skal utføres i henhold til NS 3926 [24].
Nødbelysning		Ikke krav

Ledelinjer	Ledesystem i fluktveier og rømningsveier må omfatte ledelinjer som oppfattes kontinuerlig, i form av komponenter på gulv eller lavt plasserte på vegg. Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien.	
Nøddriftstid	Nøddriftstid er minimum 60 minutter.	
Branntekniske installasjoner	Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings – og redningsinnsats skal være tydelig merket. Aktuelle installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats vil blant annet være, manuelle meldere, sentraler for slukkeinstallasjoner, brannalarmanlegg og røykventilasjon.	Merking skal utføres i henhold til NS 3926 [24].

3.10.4 Evakueringsplan

Det er ikke krav til evakueringsplan for bygget.

3.11 Utgang fra branncelle, TEK17 § 11-13

TEK § 11-13 Utgang fra branncelle	Ytelseskrav	Merknad
Minimum antall utganger fra branncelle	Minst én utgang direkte til sikkert sted. Eller: Utganger til to uavhengige rømningsretninger. Eller: Utgang til én rømningsvei med to retninger som fører til uavhengige rømningsveier eller sikkert sted.	
Fluktvei internt i branncelle	I risikoklasse 4 bolig er det ingen krav til fluktvei internt i branncella.	
Innredning	Innredningen i en branncelle må ikke vanskeliggjøre rømning.	
Dør til rømningsvei		
Fritt åpningsareal	Bredde: min 0,86 m Høyde: min 2,0 m	
Låser	Dører i rømningsvei må lett kunne åpnes uten bruk av nøkkel. Evt. låsesystem må gjøre tilbakerømning mulig dersom rømningsvei skulle være blokkert. Utgang til det fri trenger ikke tilbakerømning.	For dør som skal kunne åpnes med ett grep uten bruk av nøkkel, kan det velges panikkbetlag i samsvar med NS-EN 1125 [31].
Slagretning	Dører skal slå ut med rømningsretningen. Unntak er dør i rom med færre enn 10 personer.	
Åpningskraft	Åpningskraft for dører til og i rømningsvei må være maksimalt 67 N. Rom for rullestolbrukere: Dører i og til rømningsvei for personer i rullestol kunne åpnes med åpningskraft på maksimum 30 N. Se TEK § 12.	Krav til åpningskraft for dører i rømningsvei gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha UPS fram til dør.
Rømningsdør til det fri	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.	
Funksjonssikker strøm	Avbruddsfri strømforsyning må fungere i minst 60	
Vinduer/Stige	Ytelseskrav	Merknad
Stige / utvendig trapp som rømningsvei	Stige eller trapp må ha avstand minimum 2,0 m fra vindu i underliggende plan, eller være skjermet mot flammer og strålevarme.	

Dør til rømningsvei kan være låst hvis døren utstyres med automatikk som sikrer at låsesystemet åpnes automatisk ved brannalarm, og det i tillegg er tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det aksepteres inntil 10 sekunder forsinkelse på manuell åpningsknapp for å hindre tyveri. Forsinkelsen skal skiltes på/ved åpningsknappen. Der det benyttes nattlås på rømningsdør skal dørlås forrigles til lyskurs, slik at lys ikke kan slås på før nattlås er åpnet.

3.12 Rømningsvei, TEK17 § 11-14

TEK § 11-14 Rømningsvei	Ytelseskrav	Merknad
Utforming av rømningsvei	Rømningsveier skal utformes som egne brannceller. Rømningsvei må ha færrest mulig retningsendringer for at det skal være enkelt å orientere seg.	Trapperom er definert som rømningsvei.
Lengde på rømningsvei		Ikke relevant
Fri bredde på rømningsvei og dør i rømningsvei.	Min 0,86 m for RKL 4. Se også avsnitt 3.12.1 <i>Rømningskapasitet.</i>	
Avstand i rømningsvei		Alle beboer-kvarter har direkte rømning til trapperom
Universell utforming	Korridorer over 5 m lengde ha fri bredde minst 1,5 m og korridorer under 5 m uten dør minst 1,2 m bredde.	Det er ikke et krav, men anbefalinger dersom man ønsker å legge til rette for rullestolbrukere.
Lange korridorer		Ikke relevant
Dører	Se forrige avsnitt.	
Trapperom	Det er krav om to trapper Tr 1 i bygget.	Hvert beboer-kvarter i 1 og 2 etasje har tilgang til trapperom og utvendig trapp.
Rømning via annen branncelle	Med branncelle som bare er beregnet for sporadisk opphold, menes branncelle der personer oppholder seg av og til i kortere tid. Dette kan for eksempel være lagerrom og tekniske.	
Rom som del av rømningsvei	Rømningsvei kan inneholde mindre avgrensede rom for andre formål dersom forutsatt bruk av byggverket gjør dette nødvendig og dersom disse ikke reduserer rømningsveiens funksjon.	I trapperom er det satt av plass til sko hyller.

Rømningsveier er vist på branntegninger.

3.12.1 Rømningskapasitet

Samlet fri bredde i rømningsvei må minimum være 1 cm pr. person. I byggverk med flere etasjer må rømningsveiene dimensjoneres for samtidig rømning fra to etasjer. De to etasjer som ligger over hverandre og til sammen har det største persontall, er dimensjonerende.

I dette byggverket vil minimums krav til bredde rømningsvei være dimensjonerende.

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

Heis:

Heis må stoppe på en sikker måte ved brannalarm.

3.13 Tilrettelegging for redning av husdyr, TEK17 § 11-15

Det er ikke planlagt husdyrrom i bygget.

3.14 Tilrettelegging for manuell slokking, TEK17 § 11-16

Det skal være slokkeutstyr tilgjengelig i alle deler av bygget. Det kan monteres brannslanger i bygget og alle arealer må være dekket. Maks slangeuttrekk er 30 meter. Håndslukkeapparater kan supplere.

Forslag til plassering av slokkeutstyr er vist på branntegning. Slanges skal ikke plasseres i trapperom.

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 [32].

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

- Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødbelysning.
- Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen.
- For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.

Slokkeutstyr skal merkes i henhold til NS-ISO 3864-serien [33].

3.15 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap, TEK17 § 11-17

3.15.1 Atkomst

Det må være tilrettelagt for kjørbart atkomst helt fram til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei.

I byggverk med et stort antall personer må atkomsten som forutsettes benyttet for rednings- og slokkeinnsats, lett kunne åpnes av brannvesenet.

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.

Følgende forhold gjelder for dette tiltaket:

Det er kjørbart vei til bygget og god plass for brannvesenet på fremsiden av bygget. Hovedangrepspunkt blir hovedinngang. Her er brannsentral plassert.

Brannvesenet er avhengige av god tilgjengelighet frem til bygningene og tilgjengelige oppstillingsplasser for sine kjøretøy. Atkomst for brannvesenet skal alltid være tilgjengelig og må snømåkes om vinteren. Oppstillingsplass for brannvesenet må godkjennes av Bardufoss Brann og redning, da det er ikke funnet opplysninger om disse kravene.

- Maksimal stigning: *Ikke funnet/opplyst om*
- Kjørebredde: min. *Ikke funnet/opplyst om*
- Fri kjørehøyde: min. *Ikke funnet/opplyst om*
- Svingradius: min. *Ikke funnet/opplyst om*
- Akseltrykk: *Ikke funnet/opplyst om*
- Boggitrykk: *Ikke funnet/opplyst om*
- Punktbelastning støtteben: *Ikke funnet/opplyst om*

3.15.2 Oppstillingsplass for stigebil

Bygget er på tre etasjer og det er ikke behov for stigebil for evakuering.

3.15.3 Tilgjengelighet til sjakter og hulrom

Det skal være tilgjengelighet til inspeksjonsluker til andre hulrom. Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luke i himling, eller ved at himling består av nedfellbare elementer. Avstand mellom to inspeksjonsluker i himling bør maksimum være 10 meter.

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.

3.15.4 Informasjon og tilgjengelighet til branntekniske installasjoner

Det skal være særskilt merking som gir rednings- og slokkemannskaper nødvendig informasjon for å løse sine oppgaver på en effektiv måte. Eksempler på nødvendig informasjon er henvisning til brannalarmsentral, sprinklersentral/stoppekran, vannkilder, særskilte farer for brannvesenet (f.eks. gass, brannfarlig stoff), m.m. Merking foretas i henhold til NS-ISO 3864-serien [33].

For krav til typer universalnøkler må dette avtales med Bardufoss brann og redning.

Det er ikke krav til orienteringsplan, men dette vil være til stor hjelp for brannvesnet: Ved inngangen til hovedangrepsvei bør det være en orienteringsplan som inneholder nødvendig informasjon om branntekniske bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr og annen nødvendig informasjon.

I bygg med mer enn 50 rom, må inngangsdør og dører til hvert enkelt rom lett kunne åpnes ved hjelp av universalnøkkel, som plasseres i nøkkelsafe. Nøkkelsafe må plasseres lett synlig i umiddelbar nærhet til hovedangrepsvei. Avstand fra bakken opp til nøkkelsafe må være mellom 0,5 m og 2,0 m.

3.15.5 Vannforsyning

Utendørs:

Generelt gjelder at vannforsyning tas fra offentlig nett, normalt kum i vei/fortau. Vannkapasitet skal være minimum 20 l/s (Småhusbebyggelse) fordelt på 2 uttak. Brannkum eller hydrant må plasseres i en avstand mellom 25 og 50 m fra inngangen til hovedangrepsvei. For store bygninger med flere angrepsveier i tillegg til hovedangrepsvei, bør det være brannkum/brannhydrant innenfor 50 meter fra inngangen til disse.

Definisjon av småhusbebyggelse, i Veiledning, Grad av utnyttning, Beregnings- og måleregler: *"Konsentrert småhusbebyggelse: Småhus, sammenbygd i kjeder eller rekker, med inntil tre målbare plan, der bygningens høyde faller innenfor høydene som er angitt i pbl. § 29-4."*

I vårt tilfelle er det valg å dele opp internatet i 8 boenheter som utgjør egne brannceller. Dette kan sammenlignes med kjede eller rekkehus. Det vil si at det kun vil være krav til slokkevannskapasitet på 20 l/s.

4 SPESIELT I FORHOLD TIL UTFØRELSESFASEN

I henhold til TEK17 § 4-1 skal de ansvarlige prosjekterende og ansvarlig utførende, innenfor sitt ansvarsområde, fremlegge nødvendig dokumentasjon som skal gi grunnlag for hvordan igangsetting, forvaltning, drift og vedlikehold av byggverket, tekniske installasjoner og anlegg skal utføres på en tilfredsstillende måte, bl.a. for å ivareta branntekniske forhold. Det må dokumenteres at utførelsen er i samsvar med ytelseskrav, tegninger og beskrivelser.

Dokumentasjon fra detaljprosjekteringen og utførelsen, må blant annet omfatte:

- a) Oppbygging (skjemategninger) av og funksjonalitet til branntekniske installasjoner, inklusiv oversikt over forutsetninger relatert til ettersyn, kontroll og vedlikehold
- b) Produktdokumentasjon (sertifikater, godkjenninger og produktdatablader)

4.1 Sikring på byggeplass

Erfaringene viser at faren for brann er større i byggefasen enn i driftsfasen. Dette gjelder særlig når bygget nærmer seg slutten på byggefasen, når de branntekniske installasjonene fortsatt ikke er idriftsatt. Det er av stor betydning at sikkerheten blir tatt vare på gjennom kontroll og vurdering av risiko, og at en vurderer tiltak som f.eks. døgnkontinuerlig vakthold for å hindre uønskede hendelser.

Entreprenør og byggherre er ansvarlig for at brannsikkerheten på byggeplassen er ivaretatt. RIBr anbefaler allikevel at det utarbeides rutiner for:

- Renhold på byggeplass
- Lagring av brennbare bygningsmaterialer
- Lagring av brannfarlig gass og væsker
- 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 bl.a. kaffetraktere etc.
- Midlertidig utplassering av slukkeutstyr.
- Håndslukningsutstyret skal være merket.
- Tilgjengelighet til slukkevann for brannvesenet
- Kontrollrunder også utenom normal arbeidstid

5 BRANNSIKRING I DRIFTSFASEN

Før bygget tas i bruk skal branntekniske anlegg være satt i drift og dokumentert med funksjonstest eller lignende. Tekniske installasjoner som sprinkler, brannalarmanlegg, sløkkeutstyr, ventilasjonsaggregat, røykluker m.m. skal vedlikeholdes og kontrolleres jevnlig. Sikkerheten i bygget vil i stor grad avhenge av at slike installasjoner fungerer som forutsatt. Brannkonsept og branntegninger skal inngå i FDV-dokumentasjonen for bygget.

5.1.1 Eiers ansvar

Etter PBL § 31-3 plikter eier å holde bygningen og installasjonene i slik stand at det ikke oppstår fare for skade for personer, eiendom eller miljø [1]. Dette betyr f.eks. at eier må sørge for at de branntekniske installasjonene fungerer som forutsatt.

Iht. forskrift om brannforebygging §§ 4 og 5 skal eier av et byggverk blant annet kjenne kravene til brannsikkerhet som gjelder for byggverket [34].

Dokumentasjon for driftsfasen skal overleveres til og oppbevares av eier av bygget. Eier må sørge for at dokumentasjonen oppbevares på en betryggende måte og at den holdes oppdatert ved endringer i bruksforutsetning, eller ved fysisk utførelse, i løpet av byggverkets levetid.

5.1.2 Brukers ansvar

Iht. forskrift om brannforebygging § 11 skal den som har rett til å bruke et byggverk

- sørge for at byggverket brukes i samsvar med kravene til brannsikkerhet som gjelder for byggverket
- unngå unødig risiko for brann, og sørge for at rømningsveiene opprettholder sin funksjon, herunder at fremkommeligheten ikke reduseres
- informere eieren om endringer, forfall og skader i byggverket eller sikkerhetsinnretningene som kan påvirke sikkerheten mot brann
- ved forhold som vesentlig reduserer brannsikkerheten, straks gjennomføre ekstraordinære tiltak inntil risikoen er normalisert.

5.1.3 Begrensninger/forholdsregler med hensyn til brannenergi

Avfallsbeholdere forutsettes plassert på en av følgende måter:

- i egne avlåste brannceller
- i 4 - 8 m fra bygningen avhengig av størrelsen (>600 l) og antall avfallsbeholdere
- 2,5 m fra bygningen for mindre beholdere

Avfallsbeholdere bør ikke stå fast utenfor bygningen eller slik at de kan transporteres bort til bygningen, slik at antennelse kan medføre brannspredning til bygningen. Det vises ellers til «Temaveiledning - Plassering av containere og avfallsbeholdere» [35].

5.1.4 Tiltak under unormale driftsforhold

Ved unormale driftsforhold må det utføres en vurdering med angivelse av eventuelle tiltak.

- Utkobling av aktivt tiltak
- Hulltaking i passivt tiltak

5.1.5 Spesielle forhold knyttet til bruk

For at de branntekniske installasjonene skal fungere som forutsatt og for at personsikkerheten ikke skal forringes er det viktig at følgende forhold vies ekstra oppmerksomhet i den daglige bruken:

- Rømningsveier og utganger må ikke blokkeres.
- Rømningsveier og utganger skal kunne brukes hele året.
- Slukkeutstyr må ikke blokkeres
- Brannklassifiserte dører må ikke holdes åpne med kile, tau eller lignende

5.1.6 Bruksendringer

På bakgrunn av at de branntekniske løsningene baserer seg på oppgitte bruksområder er det viktig at brannsikkerheten i bygningen vurderes på nytt hvis noen forutsetninger endres.

Endringer kan medføre at de branntekniske løsningene og installasjonene må justeres og tilpasses de nye forholdene. Hvis ikke dette blir gjort kan det få konsekvenser for både verdi- og personsikkerheten. Følgende forhold kan for eksempel få innvirkning på de branntekniske løsningene:

- endret bruk av lokalene
- endret planløsning, også internt i brannceller
- ny leietaker
- ombygging og ominnredning

6 REVISJONER

Rev 01 0812.2021 Oppdatering tegninger

7 REFERANSER

- [1] Kommunal og moderniseringsdepartementet, *Lov 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling (Plan og bygningsloven)*, nr. LOV-2008-06-27-71. 2008.
- [2] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, *Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)*. 2017.
- [3] «RIBR - Rådgivende ingeniør brannteknikk - Ytelser fra rådgiver». Rådgivende ingeniørers forening, jan. 2020.
- [4] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, *Forskrift 26. mars 2010 nr. 488 om byggesak (byggesaksforskriften SAK10)*, nr. FOR-2018-05-23-754. 2013.
- [5] «Veiledning til forskrift om tekniske krav til byggverk». Direktoratet for byggkvalitet.
- [6] Justis- og beredskapsdepartementet, *Forskrift om brannforebygging*, nr. FOR-2015-12-17-1710. 2015.
- [7] 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.
- [8] «NS-EN 1991-1-2 - Eurokode 1: Laster på konstruksjoner - Del 1-2: Allmenne laster - Laster på konstruksjoner ved brann». Standard Norge, 20 feb. 2008.
- [9] «Byggforskserien 321.051 - Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier.» SINTEF Byggforsk, 2013.
- [10] 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.
- [11] Justis og beredskapsdepartementet, *Lov om endringer i brann- og eksplosjonsvernloven, tolloven og straffeloven 2005 (utgangsstoffer for eksplosiver mv.)*, nr. 2015-05-29–36. 2015.
- [12] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, *Forskrift 26. juni 2002 nr. 729 om organisering og dimensjonering av brannvesen*, bd. Kommunal-og moderniseringsdepartementet, nr. FOR-2002-06-26-729. 2002.
- [13] «Temaveiledning om bruk av farlig stoff - Del 1: Forbruksanlegg for flytende og gassformig brensel». Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, sep. 2019.
- [14] «NS 3919:1997 - Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater». Standard Norge, 05 mar. 1997.
- [15] «NS-EN 1634-3:2004 - Prøving av brannmotstand og røyktetthet til dører, porter og luker, åpningsbare vinduer og deler av bygningsbeslag - Del 3: Prøving av røyktetthet av dører, porter og luker - (innbefattet rettelsesblad AC:2006)». Standard Norge, 10 jan. 2005.
- [16] «Melding HO-3/2000 - Temaveiledning - Røykventilasjon». Byggteknisk Etat, des. 2000.
- [17] «NS-EN 12101-6:2005 - Brannventilasjonssystemer - Del 6: Spesifikasjon for differansetrykksystemer - Byggesett - (innbefattet rettelsesblad AC:2006)». Standard Norge, 01 okt. 2005.
- [18] «NS-EN 1366-2:2015 - Prøving av brannmotstanden til tekniske installasjoner - Del 2: Brannspjeld». Standard Norge, 01 sep. 2015.
- [19] «NS-EN 13501-2:2016 - Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler - Del 2: Klassifisering ved bruk av resultater fra brannmotstandsprøving, unntatt ventilasjonssystemer». Standard Norge, 01 sep. 2016.
- [20] «Byggforskserien 552.135 - Ildsteder og skorsteiner». SINTEF Byggforsk, jan. 2017.
- [21] «NS-EN 1443:2019 - Skorsteiner — Generelle krav». Standard Norge, 23 jun. 2020.
- [22] «NS-EN 13229:2001 - Ildsteder — Peisinnsatser med eller uten dører, inkludert kassetter, i boliger fyrt med fast brensel — Krav og prøvingsmetoder». Standard Norge, 04 okt. 2001.

- [23] «NS-EN 13240:2001 - Ildsteder for romoppvarming i boliger, fyrt med fast brensel — Krav og prøvingsmetoder». Standard Norge, 04 okt. 2001.
- [24] «NS 3926-1:2017 - Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging, utforming og kontroll». Standard Norge, 01 sep. 2017.
- [25] «NS 3960:2019 - Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold». Standard Norge, 01 apr. 2019.
- [26] «NS-EN 14604:2005 - Røykvarlsere». Standard Norge, 01 nov. 2005.
- [27] «NS-EN 54-7:2018 - Brannalarmanlegg - Del 7: Røykdetektorer - Punktrøykdetektorer basert på lysspredning, lystransmisjon eller ionisering». Standard Norge.
- [28] «NS-EN 54 Brannalarmanlegg». Standard Norge.
- [29] «NS-EN 1838:2013 - Anvendt belysning - Nødbelysning». Standard Norge, 01 okt. 2013.
- [30] Arbeidsdepartementet, *Forskrift 6. desember 2011 nr. 1356 om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (Arbeidsplassforskriften)*, nr. FOR-2011-12-06-1356. 2013.
- [31] «NS-EN 1125:2008 - Bygningsbeslag - Panikkutgangsbeslag som betjenes med horisontal stang, til bruk i rømningsveger - Krav og prøvingsmetoder». Standard Norge, 01 mai. 2008.
- [32] «NS-EN 3-7:2004+A1:2007 - Brannmateriell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder». Standard Norge, 01 des. 2007.
- [33] «NS-ISO 3864-1:2011 - Grafiske symboler - Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter - Del 1: Prinsipper for utforming av sikkerhetsskilter og sikkerhetsmerking». Standard Norge, 01 apr. 2012.
- [34] Justis- og beredskapsdepartementet, *Forskrift 26. juni 2002 nr. 847 om brannforebyggende tiltak og tilsyn (Forskrift om brannforebygging)*, nr. FOR-2002-06-26-847. 2002.
- [35] «Temaveiledning - Plassering av containere og avfallsbeholdere». Norsk brannvernforening.