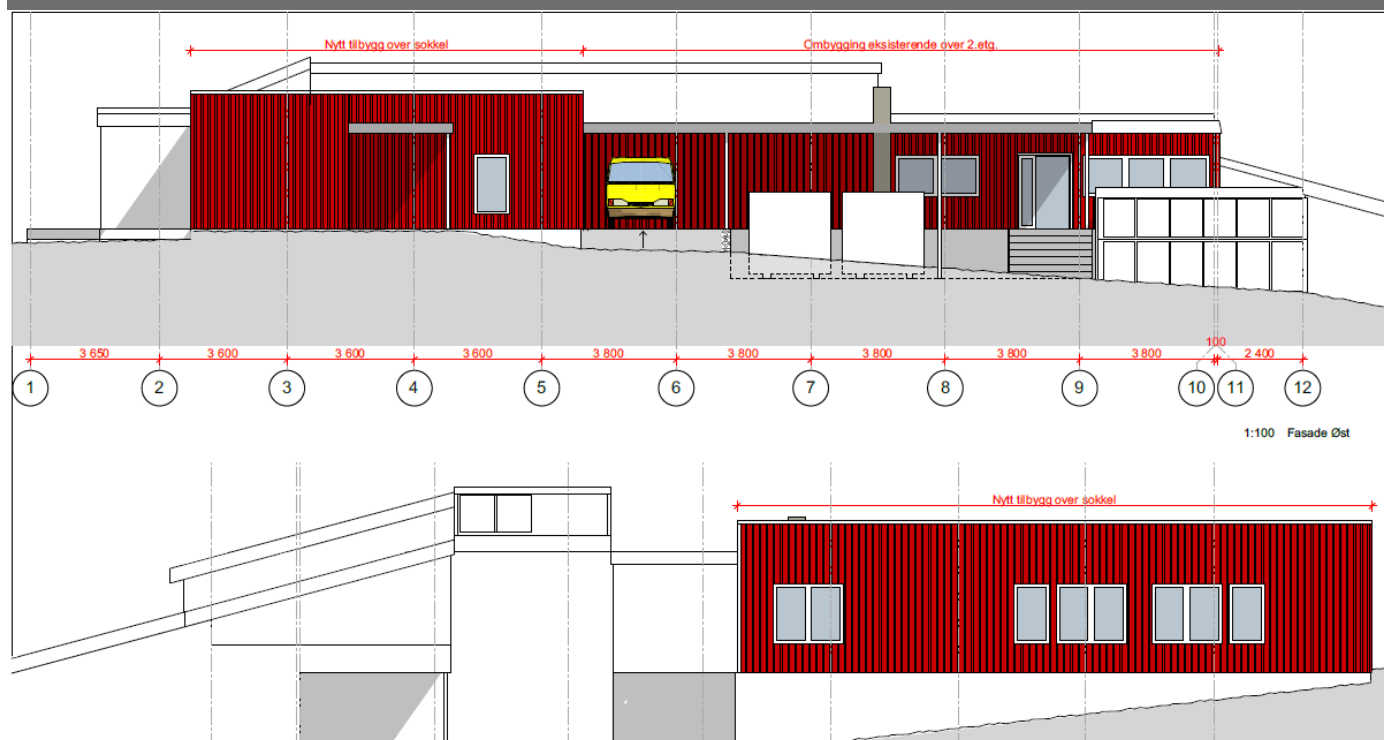


RAPPORT- BRANNSIKKERHETSTRATEGI



TUSTNA HELSE- OG OMSORGSSENTER

RAP-RIBR-01 BRANNRAPPORT

Oppdragsnavn: Tustna helse- og omsorgssenter	Dato: 05.09.2019
Oppdragsgiver: IKON ARKITEKT & INGENIØR AS	Oppdragsnummer: 14022
Utarbeidet av: Yvonne Kojen	Sign:
Dokumentnummer: 00	
Revisjonsnummer: -	Revisjonsdato: -
Sidemannskontroll: Marie Nagelhus Haug	Sign:
Distribusjon:	

SAMMENDRAG

Erichsen & Horgen har på oppdrag fra Ikon arkitekt & ingeniør AS utført brannteknisk prosjektering av ombygging av eksisterende Tustna helse- og omsorgssenter. Konseptet følger preaksepterte ytelser etter VTEK17. Konseptet følger tiltaksklasse 2.

Bygget inneholder sykehjem og legekontor i 1-2.etasje:

1. etasje: Sykehjem (ikke en del tiltaket i dette konseptet)
2. etasje: Legekontor, vaktmesterkontor, garderober, møterom, teknisk rom og renholdsrom.

Tiltaket i denne rapporten tar for seg kun andre etasje med trapperom som føres ned til første etasje. Byggverket har et heldekkende brannalarmanlegg og automatisk sløkkeanlegg (sprinkler).

INNHALDSFORTEGNELSE

1	OPPDRAGET	5
1.1	Identifisering av tiltaket	5
1.2	Ansvarsoppgave i henhold til saksforskriften	5
1.3	Regelverk med forkortelser	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	8
2.1.4	Personantall	8
2.1.5	Brannenergi	8
2.1.6	Spesiell risiko	8
2.2	Forutsetninger for beredskap	8
2.3	Risikoklasse og brannklasse, TEK17 § 11-2 og § 11-3	8
3	BRANNTTEKNISKE VURDERINGER	10
3.1	Oversikt over vedlegg og branntekniske tegninger	10
3.2	Bæreevne og stabilitet, TEK17 § 11-4	10
3.2.1	Sikring mot nedfall av bygningsdeler	10
3.3	Sikkerhet ved eksplosjon, TEK17 § 11-5	11
3.4	Brannspredning mellom byggverk, TEK17 § 11-6	11
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	13
3.6.3	Utvendig brannspredning	13
3.7	Materialer og produkters egenskaper ved brann, TEK17 § 11-9	13
3.7.1	Krav til isolasjonsmaterialer	14
3.7.2	Utvendige overflater	14
3.7.3	Rom med brannfarlig virksomhet	14
3.8	Tekniske installasjoner, TEK17 § 11-10	14
3.8.1	Ventilasjonsanlegg	15
3.8.2	Vann- og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg o.l.	15
3.8.3	Elektriske installasjoner	16
3.9	Generelle krav om rømning og redning, TEK17 § 11-11	16
3.10	Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider, TEK17 § 11-12	16
3.10.1	Automatisk slukkeanlegg	16
3.10.2	Brannalarmanlegg	16

3.10.3	Ledesystem og merking	17
3.10.4	Evakueringsplan	18
3.11	Utgang fra branncelle, TEK17 § 11-13.....	18
3.12	Rømningsvei, TEK17 § 11-14.....	20
3.12.1	Rømningskapasitet	21
3.13	Tilrettelegging for redning av husdyr, TEK17 § 11-15.....	21
3.14	Tilrettelegging for manuell slokking, TEK17 § 11-16.....	21
3.15	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap, TEK17 § 11-17.....	21
3.15.1	Atkomst.....	21
3.15.2	Oppstillingsplass for stigebil.....	22
3.15.3	Tilgjengelighet til sjakter og hulrom.....	22
3.15.4	Informasjon og tilgjengelighet til branntekniske installasjoner	22
3.15.5	Vannforsyning	22
4	BRANNSIKRING I DRIFTSFASEN	23
5	SIKRING PÅ BYGGEPLASS	24

1 OPPDRAGET

1.1 Identifisering av tiltaket

Erichsen & Horgen AS er engasjert av Ikon arkitekt & ingeniør AS til å utarbeide brannteknisk konsept for Tustna Helse- og Omsorgssenter. Konseptet omfatter ombygging av eksisterende arealer i 2. etasje og nytt tilbygg i 2. etasje, mens første etasje vil være eksisterende konstruksjon og omfattes derfor ikke dette konseptet med unntak av trapperom. Ombyggingen vil foregå mens beboere av sykehjem i første etasje fortsatt bor i bygget. Det er utarbeidet er Brannteknisk tilstandsanalyse av byggverket av Brannrådgiverne AS, der det branntekniske sikkerhetsnivået vurderes. Dette konseptet forutsetter at de tiltak som fremkommer i tilstandsrapporten er utført.

Adresse	Tømmervågvegen 2483, 6590 Tustna
Kommune	Aure
Gårds-/ bruksnummer	221/19

1.2 Ansvarsoppgave i henhold til saksforskriften

Tiltakshaver	
Ansvarlig søker	IKON ARKITEKT & INGENIØR AS
Brannteknisk prosjekterende (PRO RIBr)	Erichsen & Horgen AS
Uavh. kontrollerende prosjektering (KPR RIBr)	Uavklart
Uavh. kontrollerende utførelse (KUT Brann)	Ikke aktuelt
Tiltaksklasse for brannteknisk prosjektering	2

Byggearbeidene skal søknadsbehandles, saksbehandles og prosjekteres etter Plan- og bygningsloven (pbl) med tilhørende forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK 17). 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 detaljprosjekterende, men vil kunne være deltakende i prosjektet f.eks. for bistand ved avgjørelse og kontroll av løsninger. Andre rådgivere på spesialområder som miljø, lyd, etc., må selv vurdere sine fag med dette branntekniske konseptet som underlag.

1.3 Regelverk med forkortelser

Pbl	LOV-2008-06-27-71 Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)
TEK 17	FOR 2018-06-11-854 Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift)
VTEK	Veiledning til forskrift om tekniske krav til byggverk, 30.08.2019.
FOB	Forskrift om brannforebygging
Forskrift om håndtering av farlig stoff	Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen

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 plan- og bygningsloven og byggteknisk forskrift.

Tiltakene i prosjektet følger løsningsforslagene i VTEK.

1.6 Særskilt brannobjekt

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

2 GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER FOR BRANNTTEKNISK PROSJEKTERING

2.1 Grunnlagsdokumentasjon

2.1.1 Dokumenter fra oppdragsgiver

Følgende dokumentasjon er lagt til grunn for brannprosjekteringen:

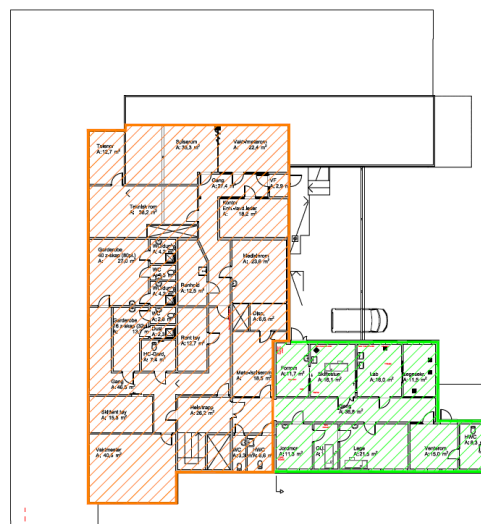
- Tegninger utarbeidet av On arkitekter og ingeniører AS:
 - Plan 1
 - Plan 1 riveplan
 - Plan 1 Nye konstruksjoner
 - Fasade
 - Situasjonsplan
- Tidligere utarbeidet tilstandsrapport utarbeidet av Brannrådgiverne AS den 04.12.2013.
- Eksisterende plantegninger

2.1.2 Bruk/virksomhet

Eksisterende bygg består av 2 etasjer, hvorav første etasje ikke berøres av ombygging i andre etasje. Store deler av andre etasje rives. Et nytt tilbygg skal oppføres over sokkeletasjen og eksisterende arealer skal ombygges. Se riveplan for omfang av nye og eksisterende konstruksjoner. Det er sykehjemslokaler i første etasje og disse lokalene vil ikke berøres i dette konseptet. Tiltaket omfatter kun arealer i andre etasje, samt trapperom ned til første etasje. Det vil ikke være sykehjems-virksomhet i andre etasje, kun fungerende legekontor med jordmor, samt andre birom.



Figur 1 Eksisterende plan 1. Blå skravur = ikke del av tiltak, Rød linje = del av tiltak.



Figur 2 Ombygging av plan 2 i oransje skravur og nytt tilbygg i grønn skravur. Hele etasjen er en del av tiltak.

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:
1	Sykehjem	Ja	-
2	Legekantor	Ja	ca. 667 m ²

Tiltaket i dette konseptet omfatter kun 2 etasje, med tilhørende rømningstrapp ned til 1 etasje.

2.1.4 Personantall

For dette tiltaket vil det være lav personbelastning og på bakgrunn av bredde på rømningskorridorene vil personantallet ikke legge videre føringer i prosjektet.

2.1.5 Brannenergi

Statistiske verdier for spesifikk brannenergi i ulike typer bygg er angitt i NS-EN 1991-1-2. Med bakgrunn i denne statistikken, er spesifikk brannenergi i dette prosjektet vurdert å være 50-400 MJ/m² omhylningsflate. Dette er avgjørende for de branntekniske kravene. Dersom det oppstår endringer eller identifiseres rom/områder 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 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 Leira brannstasjon som ligger ca. 8,2 km unna, og innsatstiden forutsettes til å ligge innenfor det som angis i dimensjoneringsforskriften.

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

Etasje	Bruksområde	Risikoklasse	Brannklasse
1	Sykehjem	6	2
2	Legekantor	2	2

Risikoklassen til sykehjemmet vil være dimensjonerende for flere tilfeller som berører tiltaket i andre etasje. Legekantoret kan plasseres i risikoklasse 2 ettersom arealet ikke skal benyttes til

overnatting. I tillegg vil personer som oppholder seg i denne etasjen bringe seg selv ut eller med bistand fra ansatte. Rømningsforholdene er enkle og oversiktlige.

Brannklassen for sykehjemmet vil være dimensjonerende for hele bygget, og dermed også for andre etasje.

3 BRANNTEKNISKE VURDERINGER

Ved brannteknisk prosjektering av et tiltak iht. teknisk forskrift (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 § i TEK.

3.1 Oversikt over vedlegg og branntekniske tegninger

Tegningsnr.	Beskrivelse
F20-02	Brannvernplan 2. etasje

3.2 Bæreevne og stabilitet, TEK17 § 11-4

Eksisterende bærende etasjeskiller er utført i betongkonstruksjon og antas å tilfredsstille ytelseskravet. Eksisterende bærende søyler og takkonstruksjon, i del av 2. etasje som ombygges, er ukjent. Det forutsettes at eksisterende konstruksjoner ivaretar ytelseskravene.

TEK § 11-4 Bæreevne og stabilitet	Ytelseskrav	Merknad
Bærende hovedsystem	R 60 [B 60]	Eksisterende bæresystem for del av bygg som ombygges og nye konstruksjoner for nytt tilbygg.
Sekundært bærende bygningsdeler og etasjeskiller	R 60 [B 60]	Eksisterende takkonstruksjon for del av bygg som ombygges og nye konstruksjoner for nytt tilbygg.
Takkonstruksjon	R 60 [B 60]	Eksisterende takkonstruksjon for del av bygg som ombygges og ny takkonstruksjon for nytt tilbygg.
Innvendig trappeløp	R 30 [B 30]	Eksisterende trappeløp.
Utvendig trappeløp	R 30 eller A2-s1,d0	Ikke relevant.

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

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 slökkemannskapet og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler, som f.eks. balkonger, må forankres i bygningens hovedbæresystem.

3.3 Sikkerhet ved eksplosjon, TEK17 § 11-5

Det er ikke identifisert eller opplyst om forhold ved prosjektet som vil utgjøre eksplosjonsfare.

3.4 Brannspredning mellom byggverk, TEK17 § 11-6

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

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

Grunnflaten til andre etasje har et areal på ca. 667 m². Grunnflaten til første etasje er noe større enn andre etasjen, men vil være under 10 000 m². Byggverket er utført uten seksjonering.

Eksisterende første etasje i risikoklasse 6 skal preakseptert deles vertikalt i minst to brannseksjoner. Dette bygget er ikke delt i to brannseksjoner, viser derfor til brannteknisk tilstandsanalyse utført av Brannrådgiverne AS som forteller at det ikke vil være innenfor økonomisk eller praktisk forsvarlig ramme å dele bygget i to brannseksjoner. Som kompensasjon for manglende seksjonering skal bygget fullsprinkles.

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.

TEK § 11-8 Brannceller	Ytelseskrav	Merknad
Branncellebegrensende konstruksjon generelt	EI 60 [B 60]	Eksisterende etasjeskiller må ivareta dette kravet, samt alle branncellebegrensede vegger.
Røykskille	E 30	Rømningskorridor med lengde større enn 30m må deles med røykskillende konstruksjon.

Trapperom	Tr 2	Første etasje er i risikoklasse 6, som gjør at denne etasjen blir dimensjonerende for trapperommet. Trapperom i 2. etasje må utføres som Tr2 trapperom.
-----------	------	---

Blant annet skal følgende rom være egne brannceller:

- Trapperom
- Rømningsveier
- Tekniske rom som betjener flere andre brannceller
- Installasjonssjakt
- Store hulrom må deles opp med branncellebegrensende konstruksjoner i areal på høyst 400 m².
- Hulrom over nedforet himling i rømningsvei hvor det er kabler som utgjør en brannenergi på mer enn 50 MJ per løpemeter hulrom eller korridor.
- Tavlerom som ligger i tilknytning til rømningsvei.
- Forskjellige virksomheter (sykehjem i 1. etasje, kontorlokaler i 2. etasje og utleiearealer).

Oppdeling i brannceller er vist på branntegninger.

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 mellom korridor og Tr 2	E 30-CS _a til Tr 2	
Dør mellom branncelle og rømningskorridor	El ₂ 30-S _a	
Dør i røykskille konstruksjon	E 30-CS _a	
Vinduer i brannceller generelt	EI 60 _a	
Dør og luke i til sjakt	Installasjonssjakt utføres med dør og luke klasse S _a .	

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 30 N.

Dører med brannmotstand er vist på branntegninger.

3.6.2 Røykkontroll

- I byggverk med inntil 8 etasjer må heissjakten røykventileres, eller det må etableres luftsluse (mellomliggende rom) utført som egen, ventilert branncelle, mellom heissjakten og tilstøtende rom. Forutsetter at eksisterende heis i tapperom er utført med røykventilering.
- Eksisterende trapperom går kun over to etasjer og har dermed ingen krav til røykventilering.

3.6.3 Utvendig brannspredning

Vinduer må plasseres og utformes slik at utvendig brannsmitte unngås i nødvendig tid. Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller i ulike plan og i innvendig hjørne reduseres ved at bygget utstyres med automatisk slokkeanlegg.

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 2	
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.
Sjakter og hulrom	B-s1,d0	
Tekniske rom	B-s1,d0	
Gulvbelegg	D _{fl} -s1	Gjelder i rømningsvei.
Utvendige overflater	B-s3,d0	
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

Isolasjonen må være ubrennbar eller begrenset brennbar og oppfylle A2-s1,d0. Unntak kan gjøres for sandwichelementer eller andre konstruksjoner med dokumentert godkjent løsning iht. VTEK § 11-9, annet ledd.

Kravet til rør- og kanalisolasjon i brannceller er C_L-s3,d0, og for brannceller som er rømningsvei og sjakt, er kravet 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 CL -s3,d0.

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 Utvendige overflater

Taktekking må tilfredsstillende klasse B_{ROOF}(t2).

Yttervegg i byggverk i brannklasse 2 kan ha utvendig overflate som tilfredsstiller klasse D-s3,d0 [Ut 2], når enten ytterveggen er utformet slik at den hindrer brannspredning i fasaden.

Overflater i hulrom i ytterveggkonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og må ha minst like gode branntekniske egenskaper.

3.7.3 Rom med brannfarlig virksomhet

Det er ikke avdekt noen rom med brannfarligvirksomhet.

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 til gjeldende brannmotstand for ikke å svekke konstruksjonens brannegenskaper. Det må benyttes godkjente tettemetoder i henhold til leverandørens spesifikasjoner, eller utføres etter retningslinjer gitt i monteringsanvisning/produkt dokumentasjon. 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.

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.

Ventilasjonsanlegg må normalt 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.

Kjøkkenavtrekk

Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde. Avtrekkakanaler fra kjøkken i boenheter og liknende 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. 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.

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

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

Plastrør med diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte og støpte konstruksjoner inntil klasse EI 90 A2-s1,d0, og isolerte lettvegger i inntil klasse EI 60 A2-s1, d0, når det tettes rundt rørene med sertifisert branntetting. 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 i tykkelse minst 180mm. 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 avsnitt 3.8.2 *Vann- og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg o.l.*

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

Se nedenstående kapitler.

Prosjektet er ikke tilpasset personer som trenger assistanse ved evakuering.

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

3.10.1 Automatisk slokkeanlegg

Bygget skal ha automatisk brannslukkeanlegg. Sprinkleranlegg skal prosjekteres og utføres etter NS-EN 12845.

3.10.2 Brannalarmanlegg

Bygget skal utstyres med fulldekkende brannalarmanlegg kategori II, med direktevarsling til brannvesenet.

- Brannalarmanlegget skal prosjekteres og utføres i henhold til NS 3960:2013.
- Alarm skal gis med optisk og akustisk varsel iht. NS-EN-54.
- Utløst sprinkleranlegg skal gi brannalarm.

I byggverk for publikum og arbeidsbygninger må akustiske alarmorganer suppleres med optiske i de deler av byggverk som er åpent for publikum og fellesarealer i arbeidsbygninger.

I byggverk med krav om universell utforming som har mange rom med samme funksjon, må rom som er universelt utformet ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske. Unntak gjelder:

- I rom som i hovedsak benyttes av én person om gangen, som for eksempel kontorer, kan det benyttes mobile, optiske alarmorganer.

- I overnattingsrom kan det benyttes mobile løsninger som omfatter både vibrerende og optiske alarmorganer.

I bad og toalettrom som er universelt utformet må akustiske alarmorganer suppleres med optiske.

Rømningsveier trenger ikke ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.

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 lukking av eventuelle brannspjeld.
- Signal for aktivering av røykventilasjon.
- Signal til heis, slik at den automatisk kjøres til første etasje, åpner dørene og stopper.
- Signal til utvendige persienner for å gå opp

Detektoroversikt, oversiktsplaner

Det skal lages detektortegninger og oversiktsplaner for brannvesen og stedlig personell

3.10.3 Ledesystem og merking

Det er krav om ledesystem i bygget. Det skal være markeringsskilt over alle utganger til og i rømningsvei. Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien.

Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats, f.eks. manuelle brannmeldere og brannalarm, skal være tydelig merket.

Ledesystem i fluktveier og rømningsveier må omfatte ledelinjer som oppfattes kontinuerlig, i form av komponenter på gulv eller lavt plasserte på vegg.

Merking og ledesystem skal utføres i henhold til NS 3926 *Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk*. 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 (strømbrydd).

For prosjektering av nødbelysning på arbeidsplasser og i arbeidslokaler, jf. arbeidsplassforskriften, vises det til NS-EN 1838 *Anvendt belysning - Nødbelysning*. NS-EN 1838 må sees i sammenheng med NS 3926.

3.10.4 Evakueringsplan

Det er krav til evakueringsplan for bygget. Evakueringsplan skal senest være på plass når bygget tas i bruk.

Evakueringsplan skal omfatte:

- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering
- Beskrivelse hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering
- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon
- Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakuering, inkludert de som skal assistere beboere. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere.
- Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn på assistert rømning.
- Rømningsplaner som viser planlagte fluktveier, rømningsveier og utganger, plassering av slukkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder en kort branninstruks, symbolliste og markering for "her står du".

3.11 Utgang fra branncelle, TEK17 § 11-13

TEK § 11-13 Utgang fra branncelle	Ytelseskrav	Merknad
Minimum antall utganger fra branncelle	Alle brannceller i andre etasje skal ha tilgang til en rømningsvei som har to rømningsretninger som fører til uavhengige rømningsveier eller sikkert sted.	
Fluktvei internt i branncelle	I risikoklasse 2 er maks lengde på fluktvei 50 m.	
Innredning	Innredningen i en branncelle må ikke vanskeliggjøre rømning.	Møblering i venterommet må derfor ikke være til hinder ved 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.	

Slagretning	Dører skal slå ut med rømningsretningen. Unntak er rom med færre enn 10 personer.	
Åpningskraft	Dører som er beregnet for manuell åpning skal kunne åpnes med åpningskraft på maksimum 30 N.	

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. Rømningsvei kan inneholde mindre avgrensede rom for andre formål dersom forutsatt bruk av byggverket gjør dette nødvendig og dersom disse ikke reduserer rømningsveiens funksjon. Eksempler er resepsjon og vaktrom med inntil 20 m² gulvareal som er knyttet til korridor.	Venterom på 15 m ² er plassert i tilknytning til rømningskorridor. På grunn av rommets størrelse og begrenset innredning, vil ikke løsningen medføre redusert rømningsmulighet.
Lengde på rømningsvei	Maks 30 m ved to rømningsretninger. Maks 15 m ved én rømningsretning/ sammenfallende rømning.	
Fri bredde på rømningsvei og dør i rømningsvei.	Min 0,86 m for RKL 2. Se også avsnitt 3.12.1 <i>Rømningskapasitet</i>.	Ved lengre korridorer (over 30 m) skal fri bredde være min. 1,8 m. Lange korridorer må deles minst hver 30. meter med bygningsdel og dør minst klasse E 30-CS_a Se branntegning for deling av korridor.
Universell utforming	Ved krav om universell utforming skal korridorer over 5 m lengde ha fri bredde minst 1,5 m og korridorer under 5 m uten dør minst 1,2 m bredde.	
Lange korridorer over 30 m	Lengre rømningskorridorer skal utstyres med røykskille hver 30 m.	Krav til røykskille: E 30 Dør: E 30-CS_a
Dører	Se forrige avsnitt.	

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.

Fri bredden på rømningskorridorene i dette tiltaket vil være lik eller over 1,5 meter, og rømningskapasiteten er derfor tilstrekkelig med den lave personbelastningen dette tiltaket har.

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. Nytt areal i andre etasje kan utføres med både brannslanger og håndslukkeapparat. Maks slangeuttrekk er 30 meter.

Forslag til plassering av slokkeutstyr er vist på branntegning.

Håndslukkere skal tilfredsstillende effektivitetsklasse 21A etter *NS-EN 3-7 Brannmateriell – Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder*.

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

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

3.15.1 Atkomst

Det er kjørbær vei til bygget og god plass for brannvesenet på 2 sider 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.

Beredskapen til Leira brannvesen består av mannskapsbil og tankbil som følgende ytelseskrav:

Mannskapsbil:

- Vekt 21 tonn.
- Bredde på bil: 2,55 meter
- Høyde: 3,45 meter
- Akseltrykk: ca. 12 tonn

Tankbil:

- Vekt 27 tonn.
- Bredde på bil: 2,55 meter
- Høyde: 3,45 meter
- Boggitrykk: 19 tonn

3.15.2 Oppstillingsplass for stigebil

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

3.15.3 Tilgjengelighet til sjakter og hulrom

Det skal være tilgjengelighet til loft og inspeksjonsluker til eventuelle 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.

Loft og oppforede tak må være tilgjengelige for inspeksjon med minst én luke per branncelle eller per 400 m², avhengig av hvilken som er størst.

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.

Ved inngangen til hovedangrepsvei må det være en orienteringsplan som inneholder nødvendig informasjon om brannskillende 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 m.

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

3.15.5 Vannforsyning

Generelt gjelder at vannforsyning tas fra offentlig nett, normalt kum i vei/fortau. Vannkapasitet skal være minimum 50 l/s 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. Vannforsyning dimensjoneres ikke for samtidig uttak til brannvesen og utløst automatisk slokkeanlegg.

4 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, slukkeutstyr, 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 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