



BRANNKONSEPT KJELDÅS SKOLE – NYTT VENTILASJONSANLEGG



Kjeldås skole – Holmestrand kommune

Oppdragsgiver	Holmestrand kommune
Saksbehandler	Fredrik Fikse Sivilingeniør Bygg og Brann Mobil +47 97 63 22 52 Fredrik.fikse@afry.com
Internkontroll	Ole Andreas Raastad Ingeniør Brannsikkerhet Mobil +47 92 25 54 80 Ole.raastad@afry.com
Ansvarlig	Fredrik Fikse Sivilingeniør Bygg og Brann Mobil +47 97 63 22 52 Fredrik.fikse@afry.com
Pro.nr.	Dokumentnavn Brannkonsept – Kjeldås skole

Revisjonshistorikk

Rev	Status	Dato	Saks- behandler	Intern- kontroll	Sign.
-	IG	02.10.2020	FF	OAR	FF

Vedlegg

Det er utarbeidet branntegninger som vedlegg til brannkonsept.

Sammendrag

AFRY er engasjert av Holmestrand kommune for å utarbeide brannkonsept for eksisterende bygg i forbindelse med prosjektering av nytt ventilasjonsanlegg. Bygningsmassen er eksisterende og oppført i år 2004.

Denne rapporten angir overordnede branntekniske krav, forutsetninger og minimumsytelser til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner for at funksjonskravene i Teknisk forskrift (TEK) til Plan- og bygningsloven (PBL) skal tilfredsstilles. Tiltaket er plassert tiltaksklasse 2 for brannteknisk prosjektering.

Eksisterende bygg er oppført med et bæresystem bestående plasstøpte konstruksjoner.

Eksisterende bygg er oppført etter byggeforskrift av 1997 med tilhørende veiledning utgitt i 2003. Når det gjøres omfattende grep i eksisterende ventilasjonssprinsipp vil Byggeteknisk forskrift 2017 legges til grunn for dette brannkonsept.

Dette brannkonsept er begrenset til å omfatte hvilke krav som gjelder i forbindelse med nytt ventilasjonsanlegg og tiliggende arealer. Eksisterende bygg forutsettes å være oppført i henhold til krav som var gjeldende under oppføring.

Videre detaljprosjektering av installasjoner og konstruksjoner forutsettes ivaretatt av andre rådgivere i henhold til tradisjonell fagdeling.

Underetasje har areal ca. 362 m²

Plan 1. etasje har areal ca. 670 m²

Aktive brannverntiltak:

- Heldekkende automatisk brannalarmanlegg, kategori 2.
- Nødlis og ledesystem (Høytsittende)

Rømningsstrategi går ut på rømning fra branncelle til korridor med to uavhengige rømningsveier/utganger.

Innhold

1	Innledning	5
1.1	Generelt.....	5
1.2	Beskrivelse av oppdrag	5
1.3	Tilleggskrav fra tiltakshaver.....	6
1.4	Begrensing av tiltak/ansvar	6
1.5	Uavhengig kontroll av brannprosjektering	6
1.6	Prosjekteringsgrunnlag	6
1.7	Veiledning til rapport	6
2	Regulerende krav	7
2.1	Generelt.....	7
2.2	Spesielle lokale rammebetingelser.....	7
2.3	Dokumentasjonsmodell	7
2.4	Fravik fra preaksepterte ytelser	7
3	Branntekniske forutsetninger	7
3.1	Beskrivelse av byggverk og virksomhet.....	8
3.2	Grunnlag for brannkonsept.....	8
4	Beskrivelse av branntekniske ytelser.....	9
4.1	Bæreevne og stabilitet.....	9
4.2	Sikkerhet ved eksplosjon.....	10
4.3	Trafostasjon	10
4.4	Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	10
4.5	Brannseksjoner	11
4.6	Brannceller.....	11
4.7	Heis- og installasjonssjakt.....	13
4.8	Trapperom	13
4.8.1	Røykventilasjon av trapperom	14
4.9	Forebygging av utvendig vertikal og horisontal brannspredning.....	14
4.10	Rom for lagring av brensel	14
4.11	Materialer og produkters egenskaper ved brann	15
4.12	Isolasjon i konstruksjoner	15
4.13	Tekniske installasjoner.....	15
4.14	Ventilasjon	16
4.15	Gjennomføringer	17
4.16	Isolasjon av rør og kanal.....	17
4.17	Elektriske installasjoner	19
4.18	Generelle krav om rømning og redning	20
5	Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	21
5.1	Automatisk sløkkeanlegg.....	21
5.2	Automatisk brannalarmanlegg	21

BRANNKONSEPT

5.3	Nødllys og ledesystem	22
5.4	Evakueringsplan.....	22
5.5	Utgang fra branncelle	22
5.6	Rømningsvei.....	23
5.7	Tilrettelegging for manuell slokking	25
5.8	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap.....	25
5.9	Tilgjengelighet til bygg.....	26
5.10	Tilgjengelighet i bygg.....	26
5.11	Vannforsyning.....	26
6	Øvrige forhold som skal ivaretas	27
6.1	Produkter til byggverk	27
6.2	Detaljprosjektering	28
6.3	Byggefase	29
6.4	Bruksfase	30

1 Innledning

1.1 Generelt

AFRY er engasjert av Holmestrand AS for å utarbeide brannteknisk konsept og branntegninger i forbindelse med endring av ventilasjonssprinsipp og med dette ventilasjonsstrategi for eksisterende bygg.

Denne rapporten angir overordnede branntekniske krav, forutsetninger og minimumsytelser til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner for at funksjonskravene i Teknisk forskrift (TEK17) til Plan- og bygningsloven (PBL) skal tilfredsstilles.

Dokumentasjonen er utarbeidet til igangsettelsestillatelse.

1.2 Beskrivelse av oppdrag

Adresse: Kjeldåsgata 8. 3074 Sande i Vestfold
G.nr./B.nr.: 387/3

Tiltaket omfatter endring av ventilasjonsstrategi fra hybridventilasjon til balansert ventilasjon. Med dette vil ventilasjonssprinsipp for eksisterende bygg endres.

Eksisterende bygg og plassering på tomten er vist nedenfor i Figur 1.1. Del av bygg markert med rød skravur berøres ikke av tiltaket og vil med dette ikke være del av brannkonsept. Korridor mellom bygningene inkluderes som del av brannkonsept for at avgrensningen skal befinne seg ved nærmeste brannskille. Avstand til bebyggelse på nabolomt er mer enn 8,0 m.



Figur 1.1. Byggets plassering på tomten.

1.3 Tilleggskrav fra tiltakshaver

Det er ikke mottatt tilleggskrav utover krav i medhold av lov og forskrift.

1.4 Begrensing av tiltak/ansvar

Prosjektering av RIBr begrenses til et overordnet nivå og vil normalt ikke være detaljprosjekterende, men vil kunne være deltakende i prosjektet f.eks. for bistand ved avgjørelse og kontroll av detaljløsninger. Ansvar for detaljprosjektering, kontroll og dokumentasjon for å ivareta ytelseskravene ligger på øvrige prosjekterende, forslag til ansvarsfordeling er angitt i overskrift til hvert kapittel.

Utarbeidede branntegninger er basert på eksisterende branntegninger opphengt på bygget.

1.5 Uavhengig kontroll av brannprosjektering

Når eksisterende overordnede brannkonsept videreføres vurderes det ikke som behov for ny uavhengig kontroll som følge av ny og preakseptert ventilasjonsstrategi.

1.6 Prosjekteringsgrunnlag

Dokument	Dato	Revisjon	Utarbeidet av
Plantegninger med ventilasjon	2015-05-06	-	EM Teknikk
Plantegninger i dwg-format	Mottatt 30.09.2020	-	

Henvising til gjeldende kapittel i TEK med veiledning

Kan signeres ifm. tverrfaglig kontroll

Ansvarsområde for detaljprosjekterende. Faginndeling iht. RIF-standard. Angis med følgende fargekode.

1.7 Veiledning til rapport

TEK §	Dato/sign.:	Ansvar: Alle, ARK, RIB, RIV, RIE, LARK, BH
-------	-------------	--

Tekst i kursiv med grå bakgrunn er utdrag av gjeldende forskriftskrav som ansees nyttig for øvrige fags detaljprosjektering.

Tekst i tabeller og fritekst angir ytelser og løsninger som tilfredsstillende forskriftskravene og skal legges til grunn for detaljprosjektering og utførelse.

2 Regulerende krav

2.1 Generelt

De branntekniske forhold reguleres av Plan- og bygningsloven av 25. juni 2010 nr. 48 med endringer. Videre fastlegges brannsikringsnivået for bygg i driftsfasen av Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14. juni 2002. Funksjonskrav til sikkerhetsnivå stilles i Teknisk Forskrift 2017 (TEK17). Henvvisning til standarder for utførelse og detaljprosjektering er gjort særskilt i hvert kapittel.

PBL	Plan- og bygningsloven av 25. juni 2010 nr. 48
TEK	Forskrift om krav til byggverk og produkter til byggverk av 21. juni 2017 nr. 840
VTEK	Veiledning til TEK (nettbasert utgave av 2020-09-30)
FOB	Forskrift om brannforebygging, 01.01.2016
ENT	Entreprenør
ARK	Arkitekt
LARK	Landskapsarkitekt
RIB	Rådgivende ingeniør bygg
RIBr	Rådgivende ingeniør brann
RIV	Rådgivende ingeniør VVS
RIE	Rådgivende ingeniør elektro
BH	Byggherre

2.2 Spesielle lokale rammebetingelser

Det er ikke mottatt eller opplyst om spesielle lokale rammebetingelser.

2.3 Dokumentasjonsmodell

Dersom de preaksepterte løsningene i VTEK legges til grunn for den branntekniske prosjekteringen fullt ut, kan forskriftens funksjonskrav anses som ivaretatt. Alternativt kan den branntekniske prosjekteringen utføres med fravik i forhold til de preaksepterte løsninger. I slike tilfeller må det utarbeides dokumentasjon som viser at løsningen samlet sett tilfredsstillende sikkerhetsnivået i TEK.

2.4 Fravik fra preaksepterte ytelser

Tiltaket prosjekteres uten fravik fra preaksepterte ytelser.

3 Branntekniske forutsetninger

Denne rapporten sammenstiller de overordnede krav vedrørende ivaretagelse av brannsikkerheten som påvirker eksisterende bygg. Ansvar for ivaretagelse, valg og utførelse av løsninger som tilfredsstillende krav angitt i dette prosjekteringsgrunnlaget tilfaller de øvrige fag. Dersom forutsetninger endres underveis i prosjektet, kan dette påvirke krav til løsninger og medføre endring/revisjon av brannkonseptet.

3.1 Beskrivelse av byggverk og virksomhet

Tiltaket omfatter et skolebygg oppført i to tellende etasjer.

Arealer og bruk for bygget er listet opp i tabellen nedenfor:

Tabell 3.1.1. Tiltakets areal per etasje, virksomhet, risikoklasse og personbelastning

Etasje	Areal [m ²]	Virksomhet/bruk	Risiko-klasse	Brann-klasse	Person-belastning
U	Ca. 362	Skole, teknisk rom	2 og 3	1	<100
1	Ca. 670	Skole	3	1	<200

Personbelastningen er fastsatt på bakgrunn av en antatt personbelastning basert på forventet bruk av bygg. Generelt kan det legges til grunn en personbelastning på 1 person per cm fri åpning på utganger fra bygget, som minimumsdimensjon for rømning.

3.2 Grunnlag for brannkonsept

TEK § 11-2,3	Dato/sign.:	Ansvar: Alle
--------------	-------------	--------------

Forhold	Beskrivelse
Risikoklasse	Skole plasseres i risikoklasse 3 Tekniske rom plasseres i risikoklasse 2
Brannklasse	Når det er to tellende etasjer og virksomhet som beskrevet over plasseres bygget i brannklasse 1. Bygget har to tellende etasjer og er vurdert til å ikke inneha stor samfunnsmessig betydning ref. TEK§11-3.
Brannenergi	<400 MJ/m ² omhyllingsflate. NS-EN 1991-1-2 angir 347 MJ/m ² gulvflate for klasserom i skoler. Det vil normalt ikke forekomme brannbelastning over 400 MJ/m ² omhyllingsflate i tiltaksområdet.
Brann- og eksplosjonsfarlig vare	Det er ikke opplyst om at det skal lagres brann- og eksplosjonsfarlig vare i bygget.
Spesiell risiko	Det er ikke opplyst om spesielle lagringsforhold i bygget.
Brannvesen	Rednings- og sløkkingsarbeidet utføres av Vestfold Interkommunale brannvesen (VIBR) Brannstasjonen befinner seg ca. 34 km unna tiltaket. Drammen brannstasjon befinner seg ca. 12,1 km unna tiltaket.
Utrykningstid	20 min Bygningen ligger innenfor et tettbebygget område med særlig fare for rask og omfattende brannspredning. Det forutsettes at

	utrykningstiden til brannvesenet er mindre enn 20 minutter etter varslings.
--	---

Følgende forskrift er lagt til grunn for vurderingen:

Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen (§ 4-8).

4 Beskrivelse av branntekniske ytelser

4.1 Bæreevne og stabilitet

TEK § 11-4	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIB
------------	-------------	------------------

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

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

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

Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand. Kravene til bærende bygningsdeler brannmotstand gjelder generelt for alle bygningskonstruksjoner, og er derfor ikke avmerket på branntegningene.

Bærende/stabiliserende konstruksjoner for brannklasse 1 skal ha brannmotstand som angitt i tabell nedenfor.

Ombygging av eksisterende del av tiltaket endrer ikke byggets krav til brannmotstand på bæresystemet. Eksisterende bygg er oppført med et bæresystem i murte/støpte konstruksjoner som kan forutsettes å tilfredsstille krav.

Tabell 4.1.1. Krav til bærende konstruksjoner BKL 1

Bygningsdel	Klassifisering
Bærende hovedsystem	R 30
Sekundære, bærende bygningsdeler	R 30
Trappeløp	-

Balkonger, utkragede bygningsdeler og lignende må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler, som for eksempel balkonger, må forankres i byggverkets hovedbæresystem

Følgende standarder skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann.*

4.2 Sikkerhet ved eksplosjon

TEK § 11-5	Dato/sign.:	Ansvar: Alle
------------	-------------	--------------

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

Det er ikke opplyst om at det skal lagres brann- og eksplosjonsfarlig vare i bygget. Dette er forutsatt i utformingen av prosjekteringsgrunnlaget for brannsikkerhet. Eventuell lagring eller endring av forutsetningene må vurderes av RIBr.

4.3 Trafostasjon

TEK § 11-5	Dato/sign.:	Ansvar: RIV, RIB, RIE, ARK
------------	-------------	----------------------------

Krav til trafo avhenger av størrelse og type trafo. Trafo må utføres iht. gjeldene RENblad.

4.4 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

TEK § 11-6	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIB
------------	-------------	------------------

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

Avstanden til nabobyggverk er over 8,0 meter. Det er således ikke krav til tiltak mot brannspredning mellom byggverk.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann. Anvisning 520.306 Brann- og seksjoneringsvegger i større bygninger.*

4.5 Brannseksjoner

TEK § 11-7	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIB, RIV
------------	-------------	-----------------------

Byggverk skal deles opp i brannseksjoner for å

- a. sikre liv og helse der rømning og redning kan ta lang tid*
- b. hindre urimelige store økonomiske eller materielle tap*
- c. bidra til at en brann, med påregnelig slokkeinnsats begrenses til den brannseksjonen der den startet.*

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

Eksisterende bygg har ikke krav til oppdeling i brannseksjoner når areal er under 1800 m² når det er montert heldekkende brannalarmanlegg. Forholdet berøres ikke av tiltaket.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann. Anvisning 520.306 Brann- og seksjoneringsvegger i større bygninger.*

4.6 Brannceller

TEK § 11-8	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIB, RIV, RIE
------------	-------------	----------------------------

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

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

Brannceller skal begrense spredning av brann og røyk, samt sikre evakuering, redning og slokking. Krav til oppdeling i brannceller er angitt på branntegninger. Typiske brannceller for tiltaket vil være undervisningsrom med tilhørende birom, tekniske rom, rømningsveier og trapperom.

Ved befaring av eksisterende bygg ble det avdekket at det ikke er etablert branncellebegrensende konstruksjon i sjakt mellom ventilasjonsrom på plan U og tilstøtende arealer på plan 1. etasje. Det må påses at disse gjennomføringene tettes for å hindre brannspredning mellom ulike brannceller.

Branncellebegrensende vegger føres opp mot overliggende etasjeskiller og opp til yttertak. Overgang vegg/dekke skal ha samme brannmotstand som veggen for øvrig.

Tabell 4.6.1. Brannmotstand til skillende bygningsdel BKL 1

Skillende bygningsdel	Brannmotstand
Branncellebegrensende bygningsdel	EI 30

Branndører

Branndører skal minimum ha brannmotstand i henhold til tabell 4.6.3. Dørenes brannmotstand er avmerket på branntegningene.

Tabell 4.6.3 Brannmotstand til dører

Plassering	Brannmotstand
Branncellebegrensende bygningsdel generelt	EI ₂ 30-S _a
Branncelle – korridor	EI ₂ 30-S _a
Korridor – trapperom	E 30-CS _a

Dører og luker som er klassifisert etter NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, og som dermed ikke har S_a-klassifisering, må ha terskel/anslag og tettelisten på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet. Heisdører må ikke ha S_a-klassifisering. Dører benevnt C (selvlukkende) kan settes i åpen stilling ved hjelp av holdemagnet som utløses ved brannalarm.

Enkelte dører er på tegning angitt med brannmotstand EI 15. Dette er en preakseptert ytelse etter byggteknisk forskrift 1997, 3. utgave. Når tiltaket ikke berører planløsning eller brannenergi i del av bygg som inneholder skole vurderes eksisterende preaksepterte sikkerhetsnivå å være tilstrekkelig.

Brannklassifiserte vinduer

Vindu i branncellebegrensende bygningsdel skal ha tilsvarende klasse som veggen det står i. Glassflater med brannkrav skal være en passiv konstruksjon, og må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand. Underlag for detaljprosjektering av brannklassifisert glass finnes i Byggforsk 571.957. Krav til vinduer er angitt på branntegning.

Krav til vindu som skjermer rømningsvei er angitt i kap. 4.9

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer* og *NS-EN 1634-3 Prøving av brannmotstand og røyktetthet til dører, porter og luker, åpningsbare vinduer og deler av bygningsbeslag, samt Byggforsk 571.957 Vinduer og glassvegger med brannmotstand.*

4.7 Heis- og installasjonssjakt

TEK § 11-8	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIV, RIE
------------	-------------	---------------------------------------

Heissjakter og installasjonssjakter skal utføres slik at faren for brann- og røykspredning mellom sjakt og tilliggende rom reduseres. Sjakter skal være utført med brannmotstand EI 30, med unntak for heissjakter i trapperom. Installasjons- og heissjakter skal røykventileres og dører og luker må være klasse Sa [anslag og tettelst på alle sider] (gjelder ikke heisdører).

Installasjonssjakter som tettes med branncellebegrensende bygningsdeler i dekke, i topp og i bunn vil ikke ha brannteknisk sjaktfunksjon. Det er ikke brannkrav til sjaktvegger dersom faren for brannspredning i ventilasjonsanlegg hindres på annen måte. Det anbefales at sjaktvegger uansett bygges med minst ett lag gips. Sjakttopp, sjaktbunn og tetting i dekke skal tilfredsstillende EI 30. Krav om røykventilasjon utgår dersom sjakt tettes i dekke.

Isolasjon av kanaler og gjennomføringer skal utføres iht. kap. 9.

Alle vertikale sjakter skal ha tilstrekkelig med inspeksjonsluker, minst en oppe og en nede. Horisontale strekk skal ha luker for hver 10 meter. Minste størrelse på luker er 200x200 mm eller Ø 300 mm.

Sjakter i korridor vil bla. inneholde tilluft/avtrekk for korridor og klasserom. Det er viktig å påse at branncellekrav mellom de ulike branncellene ivaretas i sjaktoppbyggingen.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: Dimensjonering av røykventilasjon skal være i henhold til *NBI 520.380 Røykkontroll i bygninger*.

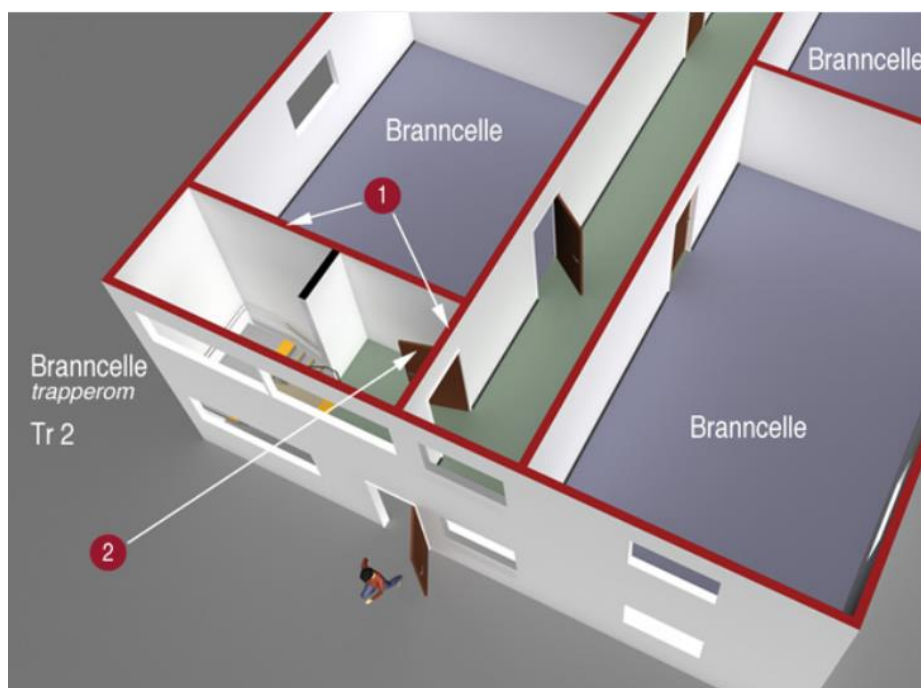
4.8 Trapperom

TEK § 11-8	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIV, RIE
------------	-------------	---------------------------------------

Trapperom må utføres slik at det gir tilfredsstillende beskyttelse mot varmestråling og inntrengning av røyk i rømningsfasen. Trapperom må utføres som egen branncelle selv om trapperommet ikke er en del av rømningsvei.

Trapperom i bygget er utføres som Tr2 når rømning via trapperom foregår for virksomhet i risikoklasse 3.

Trapperom Tr2 må ha et rom utført som egen branncelle mellom trapperommet og branncellen det rømmes fra. Trapperom Tr2 kan gå til kjeller når det er brannsluse mellom de øvrige branncellene i kjeller og trapperommet. Eksempel på utforming av trapperom Tr2 er vist nedenfor i *Figur 4.1*.



Figur 4.1. Utforming av trapperom Tr2. Utklipp hentet fra VTEK §11-8

4.8.1 Røykventilasjon av trapperom

TEK § 11-8	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIV, RIE
------------	-------------	---------------------------------------

Det er ikke krav til røykventilasjon av trapperom når dette kun strekker seg over to etasjer.

4.9 Forebygging av utvendig vertikal og horisontal brannspredning

TEK § 11-8	Dato/sign.:	Ansvar: ARK
------------	-------------	-------------

Brannkonseptets avgrensning ved å omtale nytt ventilasjonsanlegg i kjeller påvirker ikke forhold tilknyttet utvendig vertikal og horisontal brannspredning.

4.10 Rom for lagring av brensel

TEK § 11-8	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIV
------------	-------------	------------------

Det er ikke opplyst om lagring av brannfarlig væske eller brensel.

4.11 Materialer og produkters egenskaper ved brann

TEK § 11-9	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIB
------------	-------------	------------------

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.

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

Overflate og kledning for risikoklasse 2 og 3, og brannklasse 1.

Områder	Overflater	Kledninger	Gulv
Brannceller	D-s2,d0	K ₂ 10 B-s1,d0	
Sjakter og hulrom	B-s1,d0	K ₂ 10 A2-s1,d0	
Utvendig	D-s3,d0		
Rømningsvei	B-s1,d0	K ₂ 10 B-s1,d0	D _{fl} -s1

Overflater i kjeller der ventilasjonsaggregat plasseres er utført med betong som tilfredsstillende aktuelle krav. Overflate og kledning i øvrige arealer påvirkes ikke tiltak.

4.12 Isolasjon i konstruksjoner

TEK § 11-9	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIB
------------	-------------	------------------

Isolasjon skal i hovedsak tilfredsstillende A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]. Isolasjon som ikke tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar] kan bare benyttes dersom bygningsdelen oppfyller den forutsatte branntekniske funksjon og isolasjonen anvendes slik at den ikke bidrar til brannspredning. Dette kan for eksempel gjøres ved at alle deler eller flater av isolasjonen tildekkes, mures eller støpes inn. Isolasjonen må dessuten brytes ved branncellebegrensende konstruksjoner, slik at brannspredning inne i konstruksjonene hindres og den branncellebegrensende funksjonen opprettholdes. Dette gjelder alle bygningsdeler inklusive fasader, med mindre utformingen av fasaden i seg selv hindrer brannspredning mellom ulike brannceller.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: ved bruk av brannbar isolasjon skal *NBI 520.339 Bruk av brennbar isolasjon i bygninger* benyttes. For tak kan TPF nr. 6 legges til grunn.

4.13 Tekniske installasjoner

Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjonene ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk spres 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.

4.14 Ventilasjon

With TEK § 11-10	Dato/sign.:	Ansvar: RIV
---------------------	-------------	-------------

Ventilasjonsanlegget må utføres slik at det ikke bidrar til brann- og røykspredning. Dette innebærer nødvendig beskyttelse mot:

- Røykspredning i kanalnettet.
- Brannspredning på grunn av varmeledning i kanalgodset.
- Brann- og røykspredning på grunn av utettheter mellom kanal og den bygningsdelen som kanalen går gjennom.
- For å unngå brannspredning i ventilasjonsanlegget må det utføres i hovedsak av ubrennbare materialer, A2-s1,d0. Unntaksvis gjelder typegodkjente filtre, lydfeller etc.

Brannsikker ventilasjon

Eksisterende bygg har en hybridventilasjon der kjeller benyttes til å føre luft opp til tilliggende arealer. Mot klasserom på plan 1. etasje er det i dag ingen brannskiller mot kjeller som ved brann kan resultere i røyk- og brannspredning på tvers av branncellene.

Tiltaket går ut på å endre ventilasjonssprinsipp til balansert ventilasjon der aggregat plasseres i kjeller. For å sikre tilfredsstillende brannsikkerhet må det være etablert branncelle mot tilliggende brannceller.

Det anbefales en strategi som enten belager seg på «steng inne» eller «trekk ut».

Alternativ 1 – steng inne

Ved steng inne må det i alle brannskiller monteres brannspjeld om lukker ved detektert røyk/brann. Brannspjeld må ha brannmotstand minimum EI30.

Alternativ 2 – trekk ut

Ved trekk ut må ventilasjonsaggregat programmeres til full kapasitet ved detektert brann. Det må monteres bypass for å hindre tett filter. Det er på bakgrunn av mottatte luftmengder blitt regnet ut en utblandingstemperatur på 127 °C. Vifte som trekker ut røykgass bør dimensjoneres for en temperatur på inntil 150 °C for økt sikkerhet. Ved trekk ut må det påses at det kun benyttes ubrennbare materialer i sjakt.

Kanaler i sjakt som ikke inneholder brennbare installasjoner som kabler, plastrør eller rør med brennbar isolasjon eller materialer, trenger ikke isolasjon. Forutsetningen er at sjaktveggene har minst samme brannmotstand som kanalisolasjonen skulle hatt, dvs. EI 30 når sjakter tettes i dekke. Så lenge overflate i kledning i sjakt tilfredsstillende A2-s1,d0 anses dette som tilfredsstillende for å hindre antennelse av materialer i sjakt ved brann. Ved bruk av VAV-system (Variable Air Volume) skal VAV-spjeldene ved brann åpne til en forhåndsbestemt stilling og stå fast i denne stillingen. Systemet fungerer dermed som et CAV-anlegg (Constant Air Volume) ved brann.

I teknisk rom må avstanden fra avtrekkskanal til brennbart materiale være minst 25 cm. Kortere avstand kan vurderes dersom det gjennomføres beregning av varmestråling fra kanal.

For detaljprosjektering vises det til: *NBI 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg*

4.15 Gjennomføringer

TEK § 11-10	Dato/sign.:	Ansvar: RIV, RIE
-------------	-------------	------------------

Kanaler, kabler og rør som føres gjennom branncellebegrensende vegger skal ikke svekke veggens brannmotstand. Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Ved gjennomføringer av kabler, kanaler og rør skal innvendig brann og røykspredning hindres, samt brannspredning ved varmeledning i godset skal hindres.

Alle sprekker i konstruksjoner og gjennomføringer av kanaler, rør og kabler gjennom brannskiller skal tettes på godkjent måte. Produktdokumentasjon skal være i henhold til NS-EN 1366-1 *Prøving av brannmotstanden til tekniske installasjoner*. Det skal benyttes godkjent tettemateriale med dokumentert brannmotstand og sertifiserte systemer. Oversikt over disse fremgår i NBI 520.342 *Gjennomføringer i brannskiller* og unntak er beskrevet i VTEK § 11-10.

Kanaler som går gjennom brannklassifiserte skillekonstruksjoner, må ha opphengssystem med samme brannmotstand som skillekonstruksjonen for å hindre at kanalen faller ned og det oppstår åpninger i konstruksjonen.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: NBI 520.346 *Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner*, og NS-EN 1366-1 *Prøving av brannmotstanden til tekniske installasjoner*.

4.16 Isolasjon av rør og kanal

TEK § 11-10	Dato/sign.:	Ansvar: RIV, RIE
-------------	-------------	------------------

Bygningsdel	Beskrivelse
Generelt	Godkjente systemer og brannisolasjon benyttes ved gjennomføring i brannskiller. Minste akseptable isolasjonslengde er avhengig av brannskilletts krav til brannmotstand og kanaldimensjonen, og kan finnes i branndokumentasjonen for isolasjonsproduktet eller beregnes av ansvarlig prosjekterende.
Brannteknisk isolasjon	Klasse A _{2L} -s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar]
> 20 % av tilgrensende vegg	Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mer enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate, må isolasjonen tilfredsstillende klasse A _{2L} -s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.
< 20 % av tilgrensende vegg	Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/takflate skal isolasjon på rør og kanaler i rømningsvei minst tilfredsstillende klasse B _L -s1,d0.
Unntak	Enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm samt isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt eller

BRANNKONSEPT

	over nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, som minst må tilfredsstille klasse C _L -s3,d0
Øvrig isolasjon	Øvrig isolasjon på rør og kanaler må minst tilfredsstille klasse D _L -s3,d0.

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NS-EN 1366-1 Prøving av brannmotstanden til tekniske installasjoner.*

4.17 Elektriske installasjoner

TEK § 11-10	Dato/sign.:	Ansvar: RIE
-------------	-------------	-----------------------------

Forhold	Beskrivelse
Generelt	Tekniske installasjoner som forutsettes å fungere under brann må utføres slik at de har tilfredsstillende og sikker strømforsyning i den tiden installasjonen skal fungere. Strømforsyning fra tavlerom til alarmgivere og nødlysanlegg etc. må beskyttes mot brann.
Nødvendig driftstid	30 minutter For å sikre at branntekniske installasjoner fungerer som forventet ved brann kan det benyttes funksjonssikker kabel, eller kablene legges i innstøpte rør med overdekning på minst 30 mm, eller ved at kabler beskyttes med et automatisk slokkeanlegg.
Maks brannenergi over himling	50 MJ/løpemeter Kabler kan kun legges bak nedforet himling (eller i tilsvarende hulrom i rømningsvei) dersom de representerer liten brannenergi. Er brannenergien over 50 MJ/løpemeter, må kablene føres i sjakt eller over himling med samme brannmotstand som branncellebegrensende bygningsdel. Eventuelt kan hulrommet sprinkles.
Kabelbroer gjennom brannskille	Kabelbroer må deles på hver side branncellevegger.
Elektrobokser o.l.	Elektrobokser skal være godkjent for branncellebegrensende vegger, og skal monteres i vegg basert på valgte boks sin tekniske godkjenning mht. plassering og isolasjon. Installasjoner skal ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Brannmotstand for installasjoner som føres gjennom brannskillende bygningsdeler må kunne dokumenteres ved prøving eller beregning. Slik dokumentasjon skal foreligge hos leverandør (brannboks, brannpute, brannstøpemasse, o.l.).

Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering: *NBI 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner* og *NS-EN 1366-1 Prøving av brannmotstanden til tekniske installasjoner*.

4.18 Generelle krav om rømning og redning

TEK § 11-11	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIB
-------------	-------------	------------------

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

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

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

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

Utstyr for evakuering

Rømning av personer med funksjonsnedsettelse tilrettelegges så langt det er mulig gjennom utforming av bygget og faste installasjoner, dvs. vha. optisk alarm, dørautomatikk og tilkomst frem til trapp/trapperom osv. BH må i tillegg utarbeide en organisatorisk rutine for evakuering av personer med funksjonsnedsettelse i bygget.

Utforming/innredning av brannceller

De som oppholder seg i branncellen må lett kunne oppdage eller bli varslet om brann. Branncellen skal være oversiktlig og har færrest mulig retningsforandringer.

Møblement skal ikke hindre rømning eller kunne redusere krav til fri bredde.

Rømningsforholdene i del av bygg beregnet for varig opphold endres ikke som følge av tiltaket.

5 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

5.1 Automatisk slokkeanlegg

TEK § 11-12	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIV, RIE
-------------	-------------	-----------------------

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

- Byggverk, eller del av byggverk, i risikoklasse 4 hvor det kreves heis, skal ha automatisk brannslukkeanlegg. Deler av et byggverk med og uten automatisk brannslukkeanlegg skal være ulike brannseksjoner.*
- Byggverk i risikoklasse 6 skal ha automatisk brannslukkeanlegg*
- Der det er krav om automatisk brannslukkeanlegg kan det likevel benyttes andre tiltak som gir tilsvarende sikkerhet ved å hindre, begrense eller kontrollere en brann lokalt der den oppstår.*

Det er ikke stilt krav til slokkeanlegg i eksisterende bygg. Forholdet endres ikke som følge av tiltaket.

5.2 Automatisk brannalarmanlegg

TEK § 11-12	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIE
-------------	-------------	------------------

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

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

Eksisterende bygg er prosjektert med brannalarmanlegg. Brannalarmanlegget må tilpasses etter ombygging av ventilasjonsrom. Kjeller må dekkes av alarmanlegget.

Brannalarmanlegg skal dekke alle områder og tilfredsstille brannalarmkategori 2.

Anlegget prosjekteres iht. NS 3960 Brannalarm og NS-EN 54-serien.

Brannalarmanlegget skal være koblet opp mot brannsentral og brannvesenets 110-sentral for tidlig varsling og slokking. Det skal monteres nøkkelsafe ved hovedinngang.

Anlegget skal være adresserbart, og ved brannsentralen må det være et oversiktskart og adresser til plasseringen av detektorene. Dette bør lamineres og være tilgjengelig like ved alarmsentralen. Teksten på alarmtablået skal være lett forståelig slik at man raskt kan identifisere etasje om område den aktuelle detektoren er plassert i.

Alarmorganisering

Eventuell omprosjektering av anlegget må implementeres i eksisterende alarmorganisering.

I tillegg til varsling kan alarmanlegget styre en rekke tekniske funksjoner. Dette gjelder i hovedsak følgende funksjoner:

- Åpning av alle låste dører og sperrer tilknyttet sikkerhetssystemer.
- Heis går til hovedetasje.
- Lukking av dører på magnet.
- Start av ventilasjonsaggregat ved «trekk ut»-prinsipp eller lukking av brannspjeld.

5.3 Nødllys og ledesystem

TEK § 11-12	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIV, RIE
-------------	-------------	-----------------------

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

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

Eksisterende ledesystem må tilpasses tiltaket.

5.4 Evakueringsplan

TEK § 11-12	Dato/sign.:	Ansvar: Byggherre
-------------	-------------	-------------------

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

Det er krav om evakueringsplan da bygget er definert som et arbeidsbygg og plasseres i risikoklasse 3. Dersom relevant må endringer i forbindelse med tiltaket implementeres i eksisterende evakueringsplan.

5.5 Utgang fra branncelle

TEK § 11-13	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIE
-------------	-------------	------------------

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.

Forventet personbelastning i bygget er normal, og er ikke dimensjonerende for byggets rømningsveier.

Avstand i fluktvei/branncelle.

Avstand fra ethvert sted i branncelle til utgang eller rømningsvei skal ikke overstige:

- 50 meter i risikoklasse 2 (teknisk rom)
- 30 meter i risikoklasse 3 (skole)

Dør til rømningsvei

Alle dører skal ha fri høyde på minimum 2,0 m.

Dører til rømningsvei og til det fri skal ha fri bredde min 0,86m for virksomhet i risikoklasse 2. For virksomhet i risikoklasse 3 kan fri bredde til rømningsvei være

BRANNKONSEPT

0,86m men fri bredde i rømningsvei må være 1,16 m. Rømningsvei må ikke ha innsnevring.

Dør i rømningsvei skal slå med rømningsretningen. Unntak kan gjøres for brannceller beregnet for mindre enn 10 personer.

Dører i hovedrømningsvei beregnet for manuell åpning skal kunne åpnes med åpningskraft på maks 30 N. Dersom dørautomatikk brukes skal automatikken fungere i den tid som er nødvendig for redning og rømning (30 min) og må ha prioritert strøm eller UPS.

Ved evakuering skal rømningsdører i fellesområdene kunne åpnes med ett enkelt håndgrep, også for barn, uten bruk av nøkkel, kort eller kode. Selvlukkende dør, benevnt C, kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm.

Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert.

5.6 Rømningsvei

TEK § 11-14	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIE
-------------	-------------	------------------

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.

Forhold	Beskrivelse
Utgang fra rømningsvei	Utgang fra rømningsvei må plasseres slik at rømningsvei ikke hindres av stråling eller flammer fra brann i byggverket. Dette gjelder f.eks. ved utgang til det fri som går forbi/langs fasade/vinduer.
Fri bredde; trapperom	Fri bredde i trappeløp må være minst 1,16 meter når det er rømning for virksomhet i risikoklasse 3.
Innsnevring; rømningsvei	Fri bredde skal være kontinuerlig frem til sikkert sted. Rømningsvei skal ikke ha innsnevring.
Slagretning dør	Dør til rømningsvei skal slå i rømningsretningen.
Åpningskraft dør	30 N til og i hovedadkomst og hovedrømningsvei.
Hovedadkomst	Hovedadkomstvei bør i størst mulig grad tilrettelegges for sikker rømning.
Låsesystem dør	Automatiske skyvedører, rotasjonsgrinder, dør med dørautomatikk eller dør med annet elektromagnetisk åpne/låsesystem som ikke har brann- eller røykskillende funksjon, for eksempel dør til det fri, kan benyttes som dør i rømningsvei dersom døren har sikker funksjon ved bortfall av strøm, samt åpner seg automatisk på signal fra brannalarmanlegg eller lar seg føre manuelt til åpen stilling med kraft maks 30 N.

BRANNKONSEPT

	<p>Dør til rømningsvei kan være låst hvis låsesystemet åpnes automatisk via brannalarmanlegget ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det aksepteres inntil 10 sekunders tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen. Natlåser må utføres slik at de ikke kommer i konflikt med krav til sikker rømning, for eksempel ved at de forrigles til adgangs-/alarmsystemet. Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å returnere tilbake i branscellen dersom rømningsveien skulle være blokkert.</p>
--	---

5.7 Tilrettelegging for manuell slokking

TEK § 11-16	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIV
-------------	-------------	------------------

Byggverk skal være tilrettelagt for effektiv manuell slokking av brann.

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

Brannsløkkeutstyret skal være plassert slik at slokkeinnsatsen blir effektiv.

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

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

Det skal være montert brannslanger til manuell slokkeinnsats for del av bygg beregnet for skole. Brannslanger skal ikke være mer enn 30 meter ved fullt uttrekk og skal ikke monteres i trapperommet.

For del av tiltaket i risikoklasse 2 (teknisk rom) kan det brukes håndsløkkeapparater til manuell slokking. Håndsløkkeapparater 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 Brannmateriell - Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder*.

Alle installasjonene i fellesområde skal merkes og være i samsvar med NS-EN 671 og NS-EN 3. Etterlysende plogskilt benyttes, og må plasseres slik at de normalt er belyst og lades av normal belysning.

5.8 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.

5.9 Tilgjengelighet til bygg

TEK § 11-17	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIB, RIV, RIE
-------------	-------------	----------------------------

Generelt skal det etableres tilgang for rednings- og slökkemannskap rundt bygget. Det skal tilrettelegges for kjørbart atkomst helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei i byggverket. Hovedatkomst for brannvesen er via inngang til plan 1.etasje. Bygget har gesims/mønehøyde mindre enn 9 meter og betraktes med dette som lavt.

5.10 Tilgjengelighet i bygg

TEK § 11-17	Dato/sign.:	Ansvar: ARK, RIB, RIV, RIE
-------------	-------------	----------------------------

Informasjon for brannvesenet skal ligge ved hovedatkomst. Informasjonen må inneholde branntegninger, oversikt over branntekniske installasjoner, organisering av brannvernet og særlige farer. Lett forståelige branntegninger i A3-format bør lamineres og plasseres ved panelet til brannalarmsentralen. Dette gjelder blant annet hvilken etasje man befinner seg i, henvisning til slokkevann, hovedtavle og andre viktig installasjoner.

Alle vertikale sjakter skal ha tilstrekkelig med inspeksjonsluker, minst en oppe og en nede. Horisontale strekk skal ha luker for hver 10 meter. Minste størrelse på luker er 200x200 mm eller Ø 300 mm. Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling eller oppforet gulv ivaretas med luke i himling/gulv, eller ved at himling/gulv består av løse elementer. Avstand mellom inspeksjonsluker bør ikke være større enn 10 m.

5.11 Vannforsyning

TEK § 11-17	Dato/sign.:	Ansvar: RIV
-------------	-------------	-------------

Utvendig vannforsyning skal være tilstrekkelig tilgjengelig fra brannkummer og -hydranter, beskyttet mot strålevarme. Avstanden fra brannobjektet skal være innenfor 25-50 meter. Brannkummene skal være plassert slik at de er lett tilgjengelig både vinter- og sommerstid. Maksimalt slangeutlegg fra kum til brannbil, og fra brannbil til angrepsvei skal ikke overstige 50 meter. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer slik at alle deler av bygningen dekkes. Plassering av kum merkes på vegg eller stake.

Kapasiteten til slokkevann skal være 50 l/s fordelt på minst to uttak. Dette forholdet må anses å være ivaretatt når tiltaket består av et eksisterende bygg.

6 Øvrige forhold som skal ivaretas

6.1 Produkter til byggverk

TEK §	Dato/sign.:	Ansvar: Alle
-------	-------------	--------------

Forhold	Beskrivelse
Generelt	Produkter til byggverk skal ha slike egenskaper at forskriftens krav til det ferdige byggverket tilfredsstilles.
Branntekniske egenskaper	<p>Produkter til byggverk skal ha slike egenskaper at forskriftens krav til det ferdige byggverket tilfredsstilles.</p> <p>Branntekniske egenskaper til produktet som brukes i byggverket skal dokumenteres. Dette gjelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bygningsdelers brannmotstand • Materialers og produkters egenskaper ved brannpåvirkning <p>Følgende standarder og veiledninger skal legges til grunn for detaljprosjektering og utførelse: <i>Temaveiledning HO-3/2006 Produktdokumentasjon. Temaveiledning HO-3/2008 Produktdokumentasjon og ansvar i byggesak. NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater. NS-EN 13501 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler.</i></p> <p>Møbler og inventar må tilfredsstillere krav i Produktkontrolloven med bl.a. forskriftene: «forskrift om antennelighet av madrasser», «forskrift om forbud mot brennbare tekstiler» og «produktforskriften». Byggforskblad 321.052 gir også utdypende informasjon om hvilke tennkilder møbler må kunne motstå, bl.a. at møbler ikke må antennes av en glødende sigarett (i normert branntest).</p>

6.2 Detaljprosjektering

TEK §	Dato/sign.:	Ansvar: Alle
-------	-------------	--------------

Denne rapporten sammenstiller de overordnede krav vedrørende ivaretagelse av brann sikkerheten. Ansvar for ivaretagelse, valg og utførelse av løsninger som tilfredsstillende krav angitt i dette prosjekteringsgrunnlaget tilfaller de øvrige fag i henhold til tradisjonell fagdeling:

- ARK: Arkitekt
- RIB: Rådgivende ingeniør byggeteknikk
- RIE: Rådgivende ingeniør elektro
- RIV: Rådgivende ingeniør VVS
- RIBr: Rådgivende ingeniør brann sikkerhet

Prosjektering av brann sikkerhet begrenses til et overordnet nivå og vil normalt ikke være detaljprosjekterende, men vil kunne være deltakende i prosjektet f.eks. for bistand ved avgjørelse og kontroll av detaljløsninger. Ansvar for detaljprosjektering og kontroll for å ivareta ytelseskravene ligger på øvrige prosjekterende.

For å definere ansvarsfordeling av brann teknisk prosjektering på hvert enkelt fag henvises det til RIFs veileder for arkitekter og tekniske rådgivere: "Ansvar for prosjektering av brann sikkerhet" fra 2013. I rapporten er det utarbeidet sjekklister over hvilke brann sikringstiltak som må ivaretas av de andre rådgiverne.

De enkelte prosjekterende må utarbeide en oversiktlig og lett tilgjengelig dokumentasjon som viser at de ytelsene/ytelsesnivåene som er forutsatt og angitt i brann sikkerhetsstrategien er oppfylt. Ved detaljprosjektering og kontroll av brann tekniske forhold må en fokusere på de forutsatte ytelseskrav som er kritiske og på de detaljer som ligger i grensesnittet mellom ulike fagdisipliner. Detaljprosjekteringen må være ferdigstilt senest når det søkes om igangsettingstillatelse

6.3 Byggefase

TEK §	Dato/sign.:	Ansvar: Alle
-------	-------------	--------------

I byggefaseen bør det gjennomføres en tilfredsstillende kontroll av utførelse (KUT) og utførelsen i byggefaseen må dokumenteres. Spesielt gjelder dette de delene av byggverket som er vanskelig tilgjengelige for inspeksjon på et senere tidspunkt, dvs. deler som ligger under bakken og deler som bygges inn. For produkter (komponenter/materialer) med monteringsanvisninger og der anvisningene er en del av en klassifisering eller godkjenning, skal slike anvisninger legges ved dokumentasjonen. Kvalitetssikringen må også dokumenteres med daterte og signerte sjekklister.

Dokumentasjon av utførelsen må systematiseres slik at den er oversiktlig og lett tilgjengelig for tilsyn under hele byggeperioden.

De enkelte ansvarlige for detaljprosjekteringen må sørge for at spesielt viktige forutsetninger for utførelsen blir ivaretatt i kontrollplaner for de enkelte utførende. Man bør sørge for å kontrollere der det erfaringsmessig ofte avdekkes feil. Dette gjelder bl.a.:

- Brannisolering av stålkonstruksjoner med krav til brannmotstand.
- Montering av brannklassifiserte dører og glasskonstruksjoner.
- Reell fri bredde i rømningsvei og slagretning.
- Åpnings- og lukkemekanismer for dører.
- Beslag på rømningsdører.
- Isolering av ventilasjonskanaler.
- Gjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner.
- Plassering av slokkeutstyr.
- Branntekniske installasjoner (brannalarm, ledesystem, sprinkleranlegg).
- Tilgang til slokkevann.

Kvalitetssikring av utførelsen av bygningsdeler og -komponenter som bygges inn og dermed vanskelig lar seg inspisere etter at arbeidene er ferdige, bør utføres fortløpende og ikke bare ved stikkprøver.

Entreprenør skal sikre at byggeplass til enhver tid er tilrettelagt for manuell slokking (slokkeapparater eller brannslange). Brannvesenet skal ha tilfredsstillende tilkomst til byggeplass. Når bygg blir tett skal det etableres midlertidig røykdeteksjon, det anbefales direkte varsling til brannvesen. Entreprenør må utarbeide gode rutinger for å ivareta brannsikkerheten på byggeplass. Særskilte risikoanalyser skal avdekke behov for brannverntiltak.

Rømningsmerking og brannvarsling må ivaretas etter byggherreforskriften. En løsning er høyt monterte retningskilt med en innbyrdes avstand på ca. 10 m. Spesielt gjelder dette i områder med komplekse rømningsveier, samt i rømningsveier som ikke samsvarer med rømningsveiene i ferdig byggverk. Fra ethvert sted på byggeplassen skal det være mulig å ta seg videre til et sikkert sted eller til et uteområde. Alle retningskilt skal være synlige i byggeperioden, og skal til enhver tid tilpasses endrede rømningsveier i byggeperioden.

6.4 Bruksfase

TEK §	Dato/sign.:	Ansvar: Alle
-------	-------------	--------------

Bygget benyttes til virksomhet som faller inn under skole.

Det er viktig at eier og bruker av byggverket setter seg inn i sine plikter som angitt i Brann og eksplosjonsvernloven og Forebyggendeforskriften (FOB) med veiledning. Dersom eier ikke er bruker av byggverket, må bruker motta all nødvendig informasjon om brannsikkerhet fra eier.

Eier av et byggverk har følgende brannforebyggende plikter:

- a) Inneha kunnskap og informasjon om brannsikkerheten i byggverket
- b) Gjennomføring av kontroll og vedlikehold av bygningsdeler og sikkerhetsinnretninger
- c) Gjennomføring av kontroll og vedlikehold av evt. fyringsanlegg
- d) Brannvarsling og manuelt slukkeutstyr i bolig og fritidsbolig
- e) Oppgradering av byggverket iht. godkjent sikkerhetsnivå

Er eier en virksomhet gjelder også følgende krav:

- f) Iverksetting av systematisk sikkerhetsarbeid. Dette innebærer fastsetting av mål og iverksetting av planer og tiltak.
- g) Dokumentasjon på at alle de overnevnte pliktene er ivaretatt

Eier må derfor sørge for at det føres tilstrekkelig service, kontroll og vedlikehold av alle brannsikkerhetstiltak. Dette oppnås ved at det etableres serviceavtaler for de aktive tiltakene slik som f.eks. sprinkler- og brannalarmanlegg. I tillegg til dokumentasjon på de fysiske tiltakene må det redegjøres for:

- Organiseringen av brannvernarbeidet.
- Opplæring, øvelse og informasjon.
- Kontroll- og vedlikeholdsrutiner.

Ombygging og flytting av vegger kan ha negativ innvirkning på brannsikkerheten. Det er viktig at eier av bygget forholder seg til FOB og innhenter brannteknisk kompetanse ifm. ombygginger.