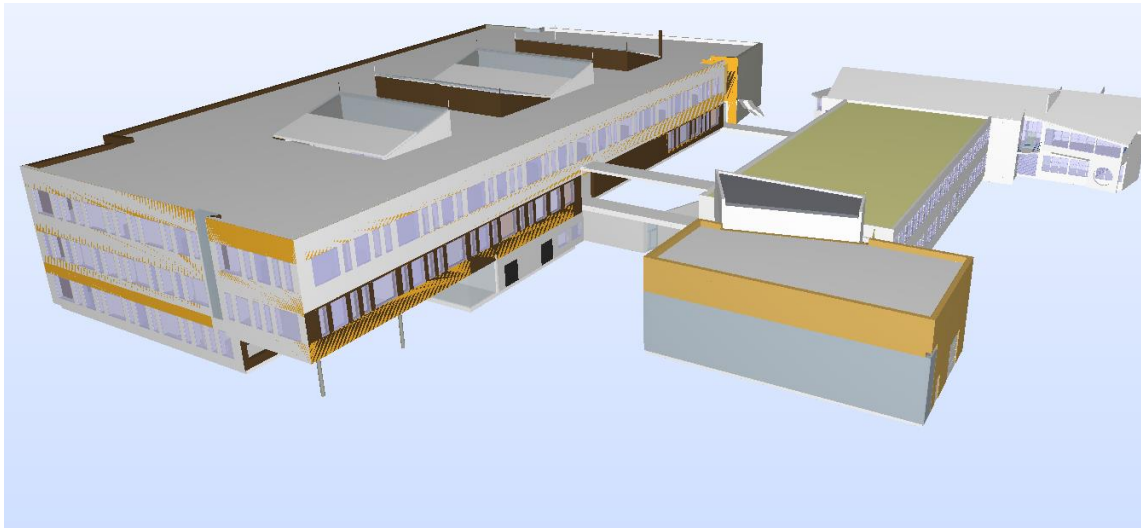

BRANNKONSEPT

15750016

VEST-LOFOTEN VIDEREGÅENDE SKOLE



FORPROSJEKT

12.02.2016

REV. 01: 10.05.2016

Sweco Norge AS

Brannkonsept

Vest-Lofoten videregående skole, Vestvågøy kommune

Rapport nr.: RIBr02		Oppdrag nr.: 15750001	Dato: 12.02.2016 Rev. 01: 10.05.2016
Kunde: Nordland fylkeskommune			
VESTLOFOTEN VIDEREGÅENDE SKOLE			
<p>Oppdragsinformasjon: Sweco Norge AS er engasjert av Nordland fylkeskommune for å utarbeide et brannkonsept i forbindelse med utvidelse og ombygging av deler av eksisterende bygningsmasse ved Vest-Lofoten videregående skole i Vestvågøy kommune. Eksisterende skolevirksomhet skal samlokaliseres i Leknes og det skal bygges ett nytt skolebygg som skal tilknyttes eksisterende skolebygg ved hjelp av to (halvklimatiske) forbindelsesbroer. Eksisterende skolebygg skal i tillegg utvides med en verkstedhall mot sør.</p> <p>Hovedtiltak er:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eksisterende bygg er delt i to brannseksjoner og tiltakene i eksisterende bygg omfatter kun endring av planløsning og vil ikke påvirke eksisterende bæresystem. Etter ferdigstilling vil skolen bestå av 3 brannseksjoner. • Etter utvidelsen skal hele skolebygget ha brannalarmanlegg i kategori 2 med direkte varsling til brannvesen. Dette medfører en utskifting av brannalarmanlegget i eksisterende del. Aspirasjonsdeteksjon installeres i atrium/fellesareal i nytt bygg, verksteder og simulatorrom. • Nybygget skal sprinkles med Quick Response-sprinklere. • Nybygget utformes med stor grad av åpenhet rundt tre atrier som er brannteknisk atskilt. Hvert atrium skal ha mekanisk røykventilasjon. • Ledesystem installeres. Merking i eksisterende bygg tilpasses merking i nytt bygg for et ensartet visuelt uttrykk. • Rømning fra undervisningsrom i nytt bygg vil primært foregå via røykventilert atrium i klart definerte rømningssoner med to rømningsretninger til tre utvendige trapper skjermet fra bygget. I tillegg legges det til rette for uavhengig atkomst til rømningssone i naboatrium eller rømningssvei via dører mellom undervisningsrom innenfor samme branncelle. Løsningen forutsetter at det gjennomføres en fullstendig analyse for å verifisere at personsikkerheten er tilfredsstillende ivaretatt. • Avstand til nabobygg er over 8 m. <p>Brannvesenets innsatstid er oppgitt til å være 10 minutter.</p>			
01	10.05.2016	Presisering av ytelseskrav gitt i prosjektanvisningsdokument D640 fra Nordland Fylkeskommune samt oppdatering av branntegninger som følge av revidert tegningsgrunnlag fra arkitekt. Endringer er vist med blå tekst .	noisho
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Sign.
Utarbeidet av:		Sign.:	
Øystein Skjåk Astad/ Herbjørg Ishol			
Kontrollert av:		Sign.:	
Martin Hagen			
Oppdragsansvarlig / avd.:		Oppdragsleder / avd.:	
Arnt Magne Uv/ Enhet 171		Per Stig Solbakken / Enhet 166	

Innhold

1	GRUNNLAG	4
	1.1 Formelle forhold	4
	1.2 Prosjekteringsforutsetninger.....	6
	1.3 Avgrensning av tiltaket	7
2	BRANTEKNISK KONSEPT	8
	2.1 Overordnet brannstrategi inkl. fravik fra VTEK	8
	2.2 Kravspesifikasjoner	9
	§ 11-4 Bæreevne og stabilitet.....	9
	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon.....	11
	§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	11
	§ 11-7 Brannseksjoner	11
	§ 11-8 Brannceller.....	12
	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	15
	§ 11-10 Tekniske installasjoner	16
	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider.....	17
	§ 11-11 / § 11-13 / § 11-14 Tilrettelegging for rømning og redning	19
	2.2.1 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking.....	24
	2.2.2 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	24
3	DETALJPROSJEKTERING, BYGGE- OG BRUKSFASE	27
	3.1 Detaljprosjektering	27
	3.2 Byggefase.....	28
	3.2.1 Rømningsforhold fra eksisterende bygg	28
	3.3 Branntekniske forhold i bruksfasen	29
4	REVISJONSHISTORIKK	30
5	REFERANSER	30
6	TEGNINGSLISTE.....	32

1 GRUNNLAG

Følgende informasjon danner grunnlag for denne rapporten:

- korrespondanse
- deltagelse i møter
- mottatt tegningsrunnlag (se tabell under)
- dokumenter (se tabell under)

Følgende dokumenter danner underlag for de branntekniske vurderingene i denne rapporten.

Dokument	Datert	Innhold	Utført av firma
ARKU.dwg	29.04.16	Plan U. etasje	Hus Arkitekter AS
ARK1.dwg	29.04.16	Plan 1. etasje	Hus Arkitekter AS
ARK2.dwg	29.04.16	Plan 2. etasje	Hus Arkitekter AS
A20.11 Plan U	Mottatt 29.01.16	Plantegning	Hus Arkitekter AS
A20.12 Plan 1	Mottatt 29.01.16	Plantegning	Hus Arkitekter AS
A20.13 Plan 2	Mottatt 29.01.16	Plantegning	Hus Arkitekter AS
A20.14 Takplan	Mottatt 29.01.16	Plantegning	Hus Arkitekter AS
A20.21 Snitt	28.10.15	Snitt	Hus Arkitekter AS
A20.22 Snitt 2	28.10.15	Snitt	Hus Arkitekter AS
Notat01	16.12.15	Røykventilasjon av atrium – beregning av nødvendig lukeareal og luftvolum ved åpen forbindelse mellom atrium og rømningsveier.	Sweco Norge AS
Brannskisser skisseprosjekt	29.10.15	Forutsetninger lagt til grunn for konsept i skisseprosjektfase og symbolforklaring.	Sweco Norge AS
RIBr01	02.09.15	Brannteknisk tilstandsvurdering.	Sweco Norge AS
D640 (Rev. A)	05.08.13	Prosjektanvisningsdokument	Nordland fylkeskommune

1.1 Formelle forhold

Byggteknisk forskrift 2010 (TEK10) [1] er benyttet i prosjekteringen av dette nybyggprosjektet. For å dokumentere de branntekniske løsningene kan tradisjonelt en av 3 modeller benyttes:

- Preaksepterte løsninger angitt i veiledning til teknisk forskrift (VTEK) [2].
- Dokumentasjon av løsningene ved bruk av branntekniske analyser og beregninger.
- Bruk av blandingsmodellen. Denne er basert på at preaksepterte løsninger benyttes og at aktuelle fravik dokumenteres ved bruk av brannteknisk analyse og beregninger.

For dette bygget benyttes blandingsmodellen, da det er gjort fravik fra VTEK. Det mest vesentlige fraviket fra VTEK er at nybygget er prosjektert med åpen forbindelse over flere plan og med rømning fra undervisningsrom gjennom røykventilerte atrium. Løsningene er basert på en overordnet konseptvurdering og det er gjort overslagsmessige beregninger av nødvendig viftekapasitet for å oppnå tilfredsstillende rømningsforhold i atriene. Løsningen må

dokumenteres gjennom en fullstendig brannteknisk analyse av brannutvikling i hvert atrium i forhold til nødvendig rømningstid for å verifisere at krav om sikker rømning og redning som angitt i TEK er ivaretatt. På bakgrunn av dette er bygget prosjektert i tiltaksklasse 3 for brannsikkerhet, iht. byggesaksforskriften (SAK) [3].

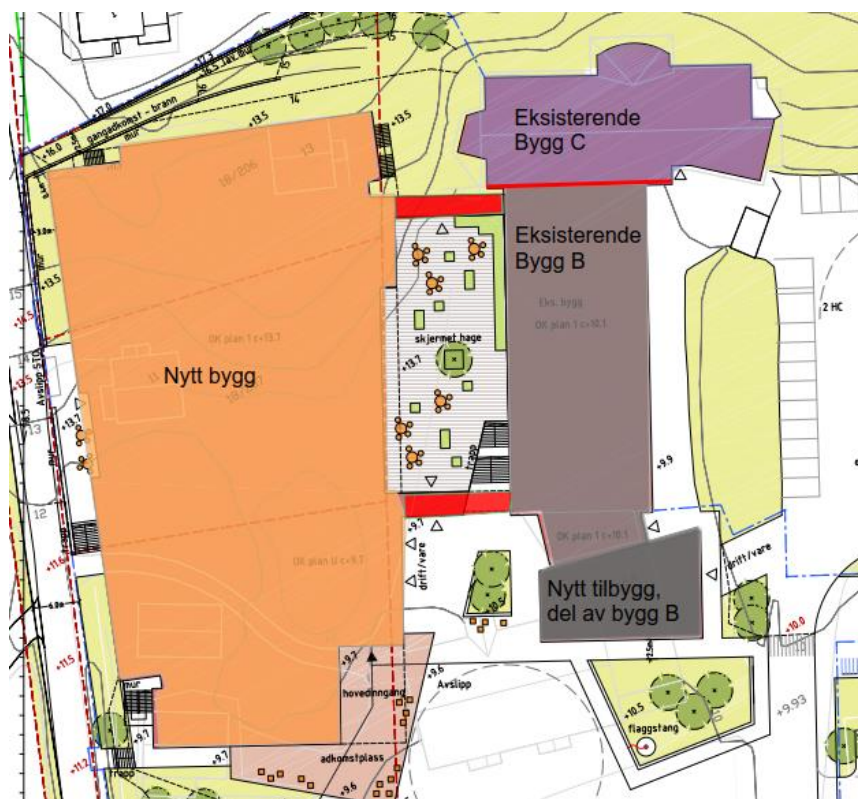
Kontrollform som er benyttet er egenkontroll (sidemannskontroll). Før innsending av søknad om igangsetningstillatelse må det gjennomføres 3. partskontroll av uavhengig firma.

Dette branntekniske prosjekteringsgrunnlaget inneholder brannteknisk prosjektering på ytelsesnivå¹, og angir branntekniske løsninger og krav som de øvrige prosjekterende og utførende aktørene må ivareta videre i detaljprosjektering² og utførelse. Løsningene som er angitt i denne rapporten bygger på VTEK som er lastet ned 29.01.2016.

Følgende kriterier legges derfor til grunn:

- Nye tiltak (dvs. bruksendring, hovedombygging, utvidelse, ombygging...) skal tilfredsstille Forskrift om tekniske krav til byggverk 2010 (TEK10), med tilhørende veiledning (VTEK10).

Branntegninger som viser brannteknisk inndeling i brannseksjoner og brannceller samt rømningsveier følger vedlagt.



Figur 1: Utsnitt av situasjonsplan. Oppdraget omfatter prosjektering av branntekniske tiltak i nytt bygg og tilbygg til bygg B, samt ved ombygging av eksisterende skolebygg B og C.

¹ Fastsettelse av overordnede branntekniske prosjekteringsforutsetninger, jfr. Byggdetaljblad 321.025-026, nivå A.[5].

² Jfr. Byggdetaljblad 321.027 [7].

1.2 Prosjekteringsforutsetninger

Prosjekteringsforutsetninger	Kriterier	
Tiltakshaver	Nordland fylkeskommune	
Ansvarlig søker	HUS arkitekter AS	
Ansvarlig prosjekterende brann	Sweco Norge AS	
Ansvarlig kontrollerende brann	Ikke avklart	
Gårds- og bruksnummer	18/73	
Adresse	Idrettsgata 64, Leknes	
Kommune	Vestvågøy kommune	
Bruk/virksomhet	Undervisning på videregående nivå og fagskole med tilhørende lærerarbeidsplasser og støttefunksjoner. Undervisningsareal i underetasje bygg B tilpasset elever med behov for assistert rømning.	
Antall tellende etasjer	Nytt bygg:	3
	Bygg B og C:	2
Brutto areal per plan/ samlet areal	Nytt bygg:	Plan 0: 1 425 m ² Plan 1: 3 138 m ² Plan 2: 2 721 m ²
	Bygg B og C:	Plan U: 1319 m ² + TIP: 271 m ² ; 1590 m ² Plan 1: 1411 m ² Plan 2: 67 m ²
Risikoklasse (RKL)	Elevareal: 3 Lærerareal, administrasjon, elevtjenester, IKT: 2 Basert på forventet persontall i kantineareal og restaurant må disse arealene vurderes i forhold til risikoklasse 5 mht. avstand til og bredde i rømningsvei.	
Brannklasse (BKL)	Nytt bygg	2
	Bygg B og C:	1 ¹⁾
Dokumentasjonsform	Blandingsmodell	
Tiltaksklasse	3	
Personbelastning	Skolen dimensjoneres for totalt 600 elever og 180 ansatte. Det må i detaljprosjekteringen spesifiseres nærmere personbelastningen i ulike deler av bygget..	
Spesifikk brannenergi	50 – 400 MJ/m ² omhyllingsflate iht. byggdetaljblad 321.051 [9].	
Spesiell risiko	Det forutsettes at lagring og behandling av brannfarlig vare skjer iht. Forskrift om håndtering av farlig stoff [24].	
Plassering til nabobebyggelse	Mer enn 8 m til nabobygg.	
Lokale rammebetingelser (referat fra forhåndskonferansen etc.)	Det er ikke mottatt informasjon som tilsier at særskilte betingelser gjelder for byggesaken.	
Særskilt brannobjekt	Ja, kategori A.	
Innsatstid brannvesenet	Ca 10 minutter.	
Egenpålagte sikkerhetstiltak	Ingen ut over krav angitt i TEK 10 [1].	

- 1) Bygg B ble bygd ca. 1970 og er trolig prosjektert iht. Byggeforskrift 1969. Bygg C ble bygd i 1990 iht. Byggeforskrift 1987. Tiltak som omfattes av oppdraget prosjekteres iht. TEK10.

1.3 Avgrensing av tiltaket

Tiltaket omfatter bygging av ny skole samt tilpassing av nytt romprogram i eksisterende skole. Tiltak i eksisterende bygg vil hverken påvirke bæresystem eller fasader, men kun omfatte endring av romfunksjoner og ny branncelleinndeling. Det skal i tillegg bygges en ny verkstedhall for TIP (teknikk og industriell produksjon) som en utvidelse av eksisterende skolebygning. Nybygget skal kobles sammen med eksisterende bygningsmasse via to halvklimatiske gangbruer. Innbyrdes plassering er vist på Figur 1: Utsnitt av situasjonsplan. Oppdraget omfatter prosjektering av branntekniske tiltak i nytt bygg og tilbygg til bygg B, samt ved ombygging av eksisterende skolebygg B og C. Figur 1 i kap. 1.1.

2 BRANNTÉKNISK KONSEPT

I dette kapitlet er branntekniske løsninger angitt tabellarisk. Som vedlegg til denne rapporten foreligger det branntegninger som viser brannteknisk inndeling av bygget.

2.1 Overordnet brannstrategi inkl. fravik fra VTEK

Løsningene som presenteres i denne rapport er basert på følgende hovedstrategi:

- Nybygg fullsprinkles iht. NS 12845 med unntak av areal under glasstak i røykventilert atrium.
- Åpne atrier over to og tre etasjer skal røykventileres.
- Det skal etableres heldekkende brannalarmanlegg i hele bygningsmassen (kategori 2 med direkte varsling til brannvesen.)
- Ombygging i eksisterende bygg skal tilfredstille krav i TEK 10.

Det forutsettes at de som oppholder seg i bygget er kjent og kan bringe seg selv i sikkerhet i en evt. situasjon hvor evakuering er nødvendig. I u.etasje i bygg B planlegges det et undervisningsareal tilpasset inntil 3 elever med betydelig funksjonsnedsettelse og behov for assistert rømning. Undervisningsarealet skal bemannes i forhold til bistandsbehovet til den enkelte elev og det legges til rette for rømning direkte til terreng. Det forutsettes at bemanningen er tilstrekkelig til å ivareta disse elevenes behov for assistanse ved rømning.

Ytelseskrav jf. VTEK	Nytt bygg	Eksisterende bygg inkl. tilbygg
Brannklasse:	2	1
Bærende hovedsystem:	R 60 [B60]	R 30 [B30]
Trappeløp:	R 30 [B30]	Uspesifisert
Utvendig trappeløp beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme:	R 30 [B30] eller A2-s1,d0 [ubrennbart]	Uspesifisert
Forbindelsesbroer (seksjonsskille):	R 30 A2-s1,d0 [A30]	-
Branncellebegrensende konstruksjoner:	EI 60 [B60]	EI 30 [B30]

2.1.1.1 Nybygget prosjekteres med følgende fravik fra VTEK:

1. Åpen forbindelse mellom fellesareal i flere plan. Det planlegges med tre åpne atrier over hhv. 2 og 3 plan. Atriene utformes som tre brannteknisk separate og røykventilerte romvolum med mekanisk røykventilasjon.
2. Rømning gjennom røykventilert atrium til det fri via definerte, godt merkede rømningssoner. Alternativ rømningsvei enten via vindu til det fri eller internt i hver branncelle til tiliggende atrium/rømningsvei.
3. Avstand i rømningsvei overstiger 30 meter i deler av 2. etasje.
4. Ventilasjonsanlegget i nytt bygg planlegges uten isolering av kanaler som bryter branncellebegrensende konstruksjoner.

Fravik 1-4 dokumenteres samlet ved søknad om igangsettingstillatelse. Det vurderes som nødvendig at fravik 1-3 dokumenteres gjennom en komplett CFD-modellering av brann- og røykutvikling i fellesareal sammenholdt med simulering av nødvendig rømningstid. For øvrig forutsettes det at det benyttes preaksepterte løsninger mht. brannsikring for alle fagområdene (utforming/arkitekt-, bygg-, VVS- og elektrofagene) der intet annet er avklart med og godkjent av RIBr (Sweco).

2.2 Kravspesifikasjoner

Videre er det angitt hvilken dokumentasjonsmetode som er benyttet, og hvilket fagområde som har ansvar for å videreføre disse ytelseskravene i videre prosjektering av bygget.

Følgende forkortelser er benyttet:

Forkortelse	Fagområde
ARK	Arkitekt
LARK	Landskapsarkitekt
RIB	Rådgivende ingeniør bygg
RIE	Rådgivende ingeniør elektro
RIV	Rådgivende ingeniør VVS
RIBR	Rådgivende ingeniør brann

Dersom detaljprosjekterende og utførende har spørsmål knyttet til det branntekniske prosjekteringsgrunnlaget innenfor eget fagområde, eller i grensesnittet mot andre fagområder, forutsettes det at RIBr (Sweco) kontaktes. Det forutsettes videre at roller og samspillet mellom brannrådgiver og de øvrige impliserte foretak skjer slik det fremgår av SINTEF Byggforsks Byggdetaljblader 321.025-028 [5][7][8] og RIF ansvarsmatrise [4].

Tabellene er splittet opp tilsvarende oppbyggingen av TEK, der angivelsene med § er samsvarende med kravreferansene. Spesielt viktige branntekniske installasjoner har fått egne tabeller.

§ 11-4 Bæreevne og stabilitet

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Generelt		
Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.	RIB	
Utkragede bygningsdeler o.l. må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen.	RIB	
Nytt bygg		
- Bærende hovedsystem: R60 [B60] - Sekundære bærende bygningsdeler, etasjeskiller og takkonstruksjon som ikke er en del av hovedbæresystem eller stabiliserende: R 60 [B60]	RIB	<i>Bærende konstruksjoner i glasstak over røykventilert atrium kan utføres med lavere brannmotstand under forutsetning av tilstrekkelig skjerming mot flammepåvirkning.</i>
- Innvendig trappeløp: R 30 [B30]	RIB	Utvendig trappeløp skal være beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme.

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
- Utvendig trappeløp , beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme: R 30 [B30] eller A2-s1,d0 [ubrennbart]		
Forbindelsesbroer (seksjonskille): R 30 A2-s1, d0 [A30]	RIB	Forbindelsesbroene mellom nytt og eksisterende bygg skal utføres som halvklimateiske rom i ubrennbare materialer.
Eksisterende bygg inkl. tilbygg		
- Bærende hovedsystem: R 30 [B 30] - Sekundære bærende bygningsdeler, etasjeskiller og takkonstruksjon som ikke er en del av hovedbæresystem eller stabiliserende: R 30 [B30] - Bæring av skillekonstruksjoner mellom maskinrom og øvrig del av TIP-hall: R 60 A2-s1,d0 [A60]	RIB	Tiltaket vil i liten grad berøre eksisterende bæresystem. Nødvendig oppgraderingsbehov må identifiseres av RIB og evt. avvik utbedres.
Tak: Kan oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at taket ikke har avgjørende betydning for byggets stabilitet i rømningsfasen, og ett av følgende kriterier er tilstede: a) Takkonstruksjonen er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel EI 30 [B30] dimensjonert for tosidig brannpåkjenning. eller b) Alle materialer i takkonstruksjonen, inkl. isolasjon, tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbart] eller c) Takkonstruksjonen er beskyttet nedenfra med kledning K210 B-s1,d0 [K1] . Isolasjonen må tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbart] .	RIB	
Trappeløp (innvendig/utvendig): Uspesifisert	RIB	Utvendig trappeløp skal være beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme.

§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

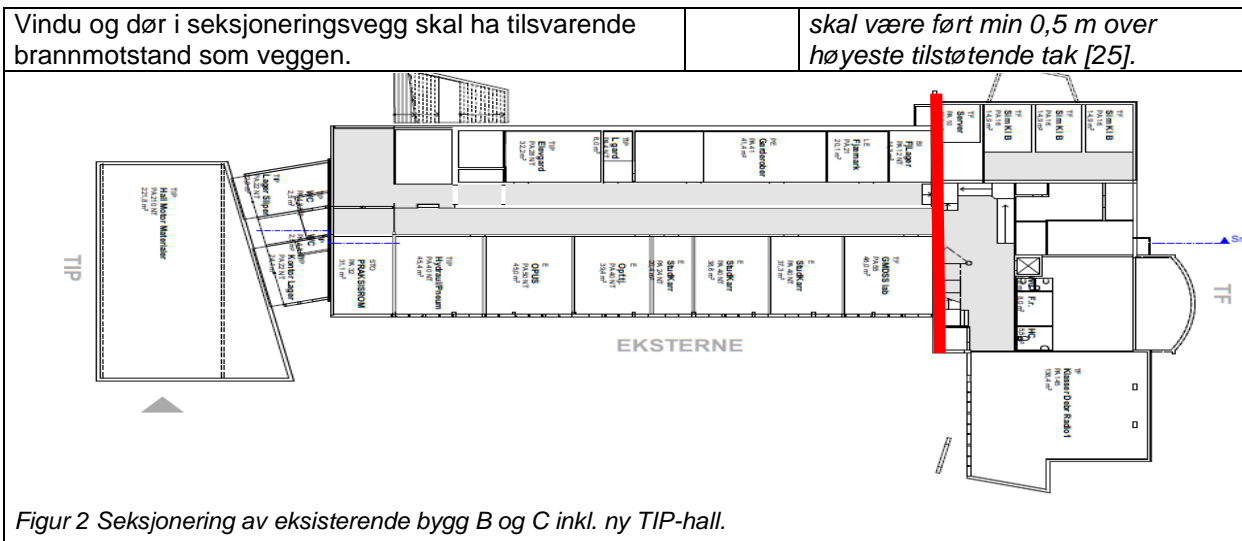
Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Det er ikke opplyst om forhold i bygningsmassen som medfører særskilt eksplosjonsfare	RIB/ ARK/ RIE	Dersom det blir aktuelt å benytte gass til oppvarming eller matlaging forutsettes det at aktuelt lov-/regelverk følges (fremgår av DSB's hjemmeside www.dsb.no).
Bruk og oppbevaring av brannfarlig vare og/eller trykksatt gass skal skje iht. Forskrift om håndtering av farlig stoff [30].	Tiltaks- haver/ bruker	Det må gjennomføres risikovurdering mht. oppbevaring av bruk av propan/sprit etc. til bruk i undervisningen. Dette skal utføres av virksomheten selv (skolen). Det anbefales å følge de anvisninger som er gitt på naturfag.no under kapittel 4 Laboratorieutstyr når det gjelder bruk av brannfarlig vare/gass i naturfagrom.

§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Avstand til omkringliggende bebyggelse er over 8 m.	ARK	

§ 11-7 Brannseksjoner

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<p>Nytt skolebygg føres opp som egen brannseksjon adskilt fra eksisterende bygning ved at avstanden mellom byggene er over 8 m. Det etableres to halvklimatiske forbindelsesbroer mellom nytt og eksisterende bygg som utføres i ubrennbare materialer.</p> <p>Avgrensning mellom nytt og eksisterende bygg utføres ved at dører til gangforbindelsen utføres med brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende konstruksjon, dvs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mot nytt bygg: El₂ 60-CS_a [B60 med selvlukker, terskel, anslag og tettelist] • Mot eksisterende bygg: El₂ 30-CS_a [B30 med selvlukker, terskel, anslag og tettelist]]. <p>Nytt skolebygg skal sprinkles iht. NS-EN 12845 [15]. Det er derfor ikke behov for ytterligere intern seksjonering da bruttoareal per etasje for hver brannseksjon ligger innenfor preaksepterte arealgrenser.</p>	ARK	Skjerming er vist på branntegninger.
Eksisterende skolebygg er seksjonert slik som Figur 2 viser.	ARK	<i>Eksisterende seksjoneringsvegg skal ikke berøres av tiltaket, men manglende høyde over tak må utbedres. Seksjoneringsveggen</i>



Figur 2 Seksjonering av eksisterende bygg B og C inkl. ny TIP-hall.

§ 11-8 Brannceller

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Områder med ulik risiko for liv og helse og/eller ulik brannbelastning, skal normalt være egne brannceller med mindre andre tiltak gir likeverdig sikkerhet.	ARK	
Følgende areal skilles ut som egne brannceller i nytt bygg : <ul style="list-style-type: none"> Undervisningsrom med sammenfallende funksjon Samling av grupperom Undervisningsrom med tilhørende lager og grupperom Kjøkken for restaurant og matfag samt kantine Kontor for administrasjon og elevtjenester Elevtjenester og læringscenter Auditorium Lagerrom, tekniske rom og sjakter Følgende areal skilles ut som egne brannceller i bygg B: <ul style="list-style-type: none"> Undervisningsrom med tilhørende birom Tekniske rom Rømningsveier Kontorareal for lærere TIP-hall og maskinrom (i TIP-hall) Følgende areal skilles ut som egne brannceller i bygg C: <ul style="list-style-type: none"> Undervisningsrom med tilhørende birom Tekniske rom Rømningsvei/trapp 	ARK	Branncelleinndeling fremgår av vedlagte branntegninger. Åpen forbindelse mellom fellesareal over flere plan med tilhørende rømningsløsning, avviker fra preakseptert løsning angitt i VTEK10. Atriene skal røykventileres og tilrettelegges som rømningsvei. Valgt løsning må dokumenteres gjennom en fullstendig brannteknisk analyse av forventet brannforløp og nødvendig rømningstid før søknad om IG.
Brann- og røykskillende konstruksjoner		
Branncellebegrensende konstruksjoner (vegger og dekker) skal generelt tilfredsstille:	ARK	Ytelsekrav er vist på vedlagte tegninger.

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<ul style="list-style-type: none"> • Nytt bygg (BKL 2): EI 60 [B 60] • Bygg B og C (BKL 1): EI 30 [B 30] <ul style="list-style-type: none"> - Maskinrom TIP-hall: EI 60 A2-s1,d0 [A60] 		<p>Dette gjelder maskinrom for båtmotor med angitt effekt 750 kW.</p>
Brannklassifiserte dører/luker/porter/vindu		
Dører/luker i branncellebegrensende vegg skal generelt ha samme brannmotstand som veggen den er en del av. Alle dører skal ha anslag og tetteliste.	ARK	Ytelsekrav er vist på vedlagte tegninger.
Nytt bygg: <ul style="list-style-type: none"> • Dør mellom branncelle og korridor/røykventilert fellesareal: EI 30-S_a [B 30 med terskel/anslag og tetteliste] • Dør fra korridor 1. etasje i akse X0 (til utvendig rømningstrapp): EI 30-S_a [B30 med terskel/anslag og tetteliste] • Dør til forbindelsesgang mot bygg B: E 30-CS_a [F30 med selvlukker, terskel/anslag og tetteliste] • Dør i røykskillende konstruksjon: E 30-CS_a [F30 med selvlukker med terskel/anslag og tetteliste] • Dør til teknisk rom, lager og miljøstasjon: EI 60-S_a [B 60 med terskel/anslag og tetteliste] 	ARK	<p><i>Det vurderes ikke som nødvendig at dører mellom undervisningsrom og fellesareal er selvlukkende da fellesarealet utføres med mekanisk røykventilasjon dimensjonert for å håndtere røykproduksjonen fra en brann som oppstår i selve atriet.</i></p> <p>Dør/vegg mellom undervisningsrom og fellesareal er planlagt utført med glassfelt. Dette vil gi god oversikt inn mot tiliggende atrium og mulighet til å velge alternativ rømningrute.</p>
Bygg B og C: <ul style="list-style-type: none"> • Dør mellom branncelle og trapperom: EI 30-CS_a [B30 med selvlukker, terskel/anslag og tetteliste] • Dør mellom branncelle og korridor: EI 30-S_a [B30 med terskel/anslag og tetteliste] • Dør til forbindelsesgang mot nytt bygg: E 30-CS_a [F30 med selvlukker, terskel/anslag og tetteliste] • Dør i røykskillende konstruksjon: E 30-CS_a [F30 med selvlukker med terskel/anslag og tetteliste] • Dør til teknisk rom: EI 30-S_a [B30 med terskel/anslag og tetteliste] • Dør til rom for båtmotor: EI 60-CS_a A2-s1,d0 [A60 med selvlukker, terskel/anslag og tetteliste] 	ARK	<p>Dør i eksisterende seksjoneringsvegg skal være min. A60S, tilsvarende ytelsekrav EI 60-CS_a.</p> <p>Eksisterende dør skal ha brannmotstand B 30, men mangler dokumentasjon [25].</p> <p><i>Dør mellom rom for båtmotor og øvrig del av TIP-verksted må ha slagretning inn i rom for båtmotor.</i></p>
Vindu i branncellebegrensende bygningsdel må ha tilsvarende brannmotstand som veggen og må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.	ARK	
Forebygging horisontal og vertikal brannsmitte		
Installasjonssjakter skal enten utføres som egne brannceller eller tettes i dekke med produkt/løsning godkjent i klasse EI 60 / EI 30 . <p>Intallasjonssjakter i nytt bygg skal utføres som egne brannceller.</p> <p>Dør/luke til installasjonssjakt må ha Sa-klasse [anslag og tetteliste på alle sider]. Alternativt må installasjonssjakt røykventileres.</p>	ARK/ RIV/ RIE	Generelt anbefales det at sjakter branntettes i etasjeskillet.

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<p>Røykkontroll Nybygget er utformet rundt tre atrier med åpen forbindelse over 2 og 3 plan.</p> <p>Det er gjort en <u>overslagsmessig beregning</u> av nødvendig viftekapasitet og nødvendig tilluftsareal for å opprettholde røykfri høyde på 3,0 m over ok gulv i 2. etasje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atrium sør (åpent i 3 plan): - viftekapasitet: 70 m³/s eller 253 000 m³/time - tilluftsareal: 36 m² • Atrium midt (åpent i 2 plan): - viftekapasitet: 40 m³/s eller 142 000 m³/time - tilluftsareal: 12 m² • Atrium nord (åpent i 2 plan): - viftekapasitet: 41 m³/s eller 145 000 m³/time - tilluftsareal: 11 m² 	ARK/ RIV	<p>Åpen branncelle over flere plan med tilhørende rømningsløsning er et fravik iht. VTEK som må dokumenteres før søknad om IG. Se også §11-14 om rømning.</p> <p>Nøyaktig dimensjonering av nødvendig kapasitet, størrelse og plassering av avtrekksvifter og tilluftsluker må avklares i detaljprosjektfasen. Dimensjoneringen må ta hensyn til at luftstrømningshastighet ikke skal være til hinder for rømning.</p>
Utvendig brannsmitte mellom brannceller i ulike plan		
<p>Nytt bygg: Forebygging av brannspredning mellom brannceller i nybygget skjer ved at bygget fullsprinkles, Det stilles derfor ikke krav til kjølesoner i fasaden.</p> <p>Bygg B og C: For å forebygge utvendig brannspredning må det etableres kjølesone (vertikal avstand) utført med brannmotstand minst E30 mellom vinduer med minst lik høyde til underliggende vindu og takfot må i hele sin lengde utføres som branncellebegrensende konstruksjon.</p> <p>Overlys mellom undervisningsrom i akse Y906 må oppgraderes til branncellebegrensende konstruksjon EI 30 [B30].</p>	ARK	<p><i>Tiltaket omfatter etter det RIBr er kjent med ikke endringer i eksisterende fasade.</i></p> <p>Se også kartleggingsrapport [25].</p>
Utvendig brannsmitte mellom ulike brannceller i samme etasje		
<p>Nytt bygg: Forebygging av horisontal brannspredning via vinduer skjer ved at bygget fullsprinkles. Det stilles derfor ikke krav til brannmotstand på vindu i innvendig hjørne. Unntak er mot rømningsvei som skal skjermes uavhengig av at bygget er sprinklet.</p> <p>Bygg B og C: Brannsmitte i innvendig hjørne hindres ved at minst en ytterfasade utføres som branncellebegrensende EI 30 [B30].</p>	ARK	Se branntegninger for skjerming i innvendige hjørner.
Skjerming av rømningsvei		
Utvendige rømningstrapp skjermes ved at yttervegg mot trapp og 5,0 m ut til hver side for trapp utføres som branncellebegrensende vegg EI 60 [B60] .	ARK	

§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Krav til overflate og kledning i brannceller som ikke er rømningsvei		
Nytt bygg: Vegger og himling/tak i brannceller inntil 200 m ² (ikke rømningsvei): <ul style="list-style-type: none"> • Overflate D-s2,d0 [In2] • Kledning K₂10 D-s2,d0 [K2] Vegger og himling/tak i brannceller over 200 m ² (ikke rømningsvei): <ul style="list-style-type: none"> • Overflate B-s1,d0 [In1] • Kledning K₂10 B-s1,d0 [K1] Sjakter/hulrom: <ul style="list-style-type: none"> • Overflate B-s1,d0 [In 1] • Kledning K₂10 A2-s1,d0 [K1-A] 	ARK	
Bygg B og C: Vegger og himling/tak (ikke rømningsvei): <ul style="list-style-type: none"> • Overflate D-s2,d0 [In2] • Kledning K₂10 D-s2,d0 [K2] Sjakter/hulrom: <ul style="list-style-type: none"> • Overflate B-s1,d0 [In 1] • Kledning K₂10 B-s1,d0 [K1] 	ARK	
Rom med brannfarlig virksomhet: <ul style="list-style-type: none"> • Overflate B-s1,d0 [In 1] • Kledning K₂10 A2-s1,d0 [K1-A] 		Rom med oppbevaring av brannfarlig væske kat. 1 og 2 eller rom hvor det utføres varme arbeider som sveising, sliping samt rom hvor det arbeides med åpen flamme. <i>Kledningskravet vil omfatte undervisningsrom for elektro, hydraulikkverksted og TIP-hall (verksted og motorrom).</i>
Krav til overflate og kledning i brannceller som er rømningsvei		
Nytt bygg: Vegger og himling/tak (trapperom, sluser, korridorer) samt over evt. nedforet himling: <ul style="list-style-type: none"> • Overflate B-s1,d0 [In 1] • Kledning K₂10 A2-s1,d0 [K1-A] Gulv: <ul style="list-style-type: none"> • Overflate D_{fl}-s1 [G] Nytt bygg: Vegger og himling/tak (trapperom, sluser, korridorer) samt over evt. nedforet himling: <ul style="list-style-type: none"> • Overflate B-s1,d0 [In 1] • Kledning K₂10 B-s1,d0 [K1] Gulv: <ul style="list-style-type: none"> • Overflate D_{fl}-s1 [G] 	ARK	Overflate/kledning i atrier må tilfredsstille de krav som stilles til rømningsvei.

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Nedforet himling i rømningsvei må ha brannmotstand A2-s1,d0 [In1 på begrenset brennbart underlag], og må ha et opphengssystem med brannmotstand minst 10 minutter. Kledning må tilfredsstill K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A].	ARK	Overflater og kledninger i hulrom over himling må ha minst like gode brann tekniske egenskaper som rømningsveien for øvrig.
Utvendige overflater		
Nytt bygg: <ul style="list-style-type: none"> Overflater på ytterkledning: B-s3,d0 [Ut 1] Bygg B og C: <ul style="list-style-type: none"> Overflater på ytterkledning: D-s3,d0 [Ut 2] 	ARK	Det anbefales at oppstillingsplass for containere, søppelbeholdere og lignende anordnes i god avstand fra yttervegger, balkonger, takutstikk etc som kan antennes. Dette gjelder særlig bygninger til skoleformål.
Taktekking: B_{ROOF}(t2) [Ta]	ARK	Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater kan uten ytterligere dokumentasjon antas å tilfredsstill klasse B _{ROOF} (t2) [Ta].
Isolasjon		
Isolasjon skal være ubrennbar (A2-s1,d0) Tak: Isolasjon som ikke tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbart/begrenset brennbart] kan benyttes på takkonstruksjoner som har dokumentert bæreevne under brann (ref. §11-4) og som tilfredsstiller A2-s1,d0 [ubrennbart/begrenset brennbart] . Isolasjonen må i tillegg beskyttes på oversiden av materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbart/begrenset brennbart] alternativt være oppdelt i arealer på inntil 400 m ² .	ARK	Hvis det eventuelt skal benyttes brennbar isolasjon må dette avklares med RIBr. Se informasjonsblad nr. 6 fra TPF for eksempler på løsninger [12]. <i>Tiltaket omfatter ikke endringer på eksisterende tak etter det RIBr er kjent med.</i>

§ 11-10 Tekniske installasjoner

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Ventilasjon		
Det skal installeres/er installert separate ventilasjonsanlegg for hver brannseksjon. I tillegg skal det installeres nytt ventilasjonsanlegg i TIP-avdeling (tilbygg). Rom for båtmotor i TIP-avdeling ventileres separat. Ventilasjonsanleggene skal gå for full effekt ved brann. Dersom det detekteres røyk i tilluftskanal, skal anlegget stoppe. Dette fordrer at det installeres røykvakt i tilluftskanal etter aggregat/vifte, samt at anlegget forrigles med brannalarmanlegget	RIV/ RIE	Inndeling i brannseksjoner og brannceller er vist på vedlagte branntegninger. Skulle anlegget stå eller gå ved redusert kapasitet, økes denne automatisk til full effekt.
Ventilasjonskanaler må utføres i ubrennbare materialer (A2-s1,d0). Kanaler og annet utstyr må festes/isoleres slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann og røykspredning.	RIV	Brannmotstand til opphengssystemer er behandlet i byggdetaljblad 520.346 [11].
Rør og kanalisolasjon skal generelt utføres i ubrennbare materialer (A2 _L -s1,d0)	RIV	Begrenset omfang av isolasjon som ikke tilfredsstiller A2 _L -s1,d0 kan vurderes særskilt. Kondensisolasjon for kaldtvannsledninger kan utføres i klasse B _L -s1,d0. Dette gjelder også

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
		for kanaler der det er risiko for kondens. All annen kanalisolasjon skal være ubrennbar.
Avtrekkskanaler fra storkjøkken, frityranlegg m.m. må utføres med brannmotstand EI 30 A2-s1,d0 helt til utblåsningsrist, eventuelt føres i egen sjakt med samme brannmotstand.	RIV	<i>Frityranlegg av størrelse (over 8 liter) bør ha eget automatisk slokkesystem.</i>
Kabler og gjennomføringer		
Kabler som utgjør mindre enn 50 MJ/løpemeteter kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei (over himling).	RIE/ ARK	Dersom hulrom for føring er sprinklet kan mengden overskrides.
Tekniske gjennomføringer i konstruksjoner med brannmotstand skal sikres med brannisolering og branntetting med godkjente produkter.	RIV/ RIE	Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Se også Byggforskserien blad 520.342 [10].
Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm (også el-trekkerør) og støpejernsrør kan føres gjennom branncellebegrensende bygningsdeler uten ekstra sikring når det tettes rundt rørene med godkjent/ klassifisert tettemasse. Plastrør med mer enn 32 mm diameter må utstyres med krympemuffe eller lignende godkjent løsning.	RIV/ RIE	Ventilasjonskanaler som bryter branncellekonstruksjon trenger ikke brannisoleres dersom det er sprinklet på begge sider av brannskillet. Dette er et fravik som må dokumenteres før IG.
Støpejernsrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte og støpte konstruksjoner når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Avstand fra rør til brannbart materiale må være minst 250 mm.	RIV	
Funksjonssikkerhet		
Installasjoner som skal fungere under brann (ledesystem, brannalarm, sprinkleranlegg, røykluker- og vifter, dørautomatikk osv.) skal ha tilfredsstillende og sikker strømforsyning i henholdsvis 60 minutter i nytt bygg (BKL2) og 30 minutter i bygg B og C (BKL 1).	RIV	I sprinklede brannceller er det ikke påkrevet med ytterligere sikring av kabel. Strømforsyning i bygg B og C, må sikres ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning min. 30 mm eller ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning i minst 30 minutter.

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

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Automatisk slokkeanlegg: Nytt bygg skal sprinkles med hurtigutløsende (Quick Response) sprinklere. Følgende skal ivaretas: • Sprinkleranlegget skal dimensjoneres og utføres iht. NS-EN 12885 [15].	RIV/ RIE	<i>QR vurderes som nødvendig ut fra byggets utforming med store åpne arealer med åpen forbindelse over flere plan.</i> <i>I rom med utstyr sensitivt for vann, eks. el.tavlerom, kan sprinkling utelates dersom det installeres andre godkjente automatiske slokkesystemer.</i>

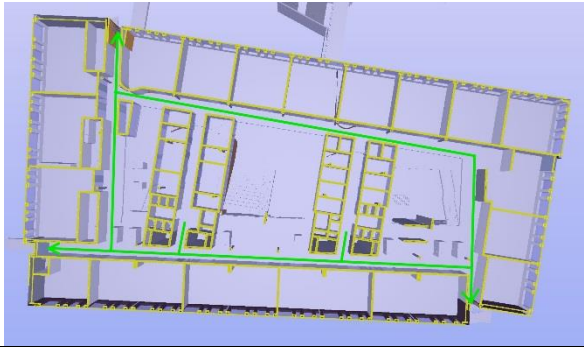
Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<ul style="list-style-type: none"> • Arealer under glasstak i røykventilert atrium kan utføres uten sprinkling. • Anlegget må prosjekteres, installeres og kontrolleres av foretak med FG-godkjenning etter gjeldende regler. Det kreves uavhengig kontroll av både prosjektering og utførelse av sprinkleranlegget. • Sprinklerventil skal overvåkes elektronisk slik at avstengt ventil medfører feilmelding. • Sprinkleranlegget forrigles til brannalarmanlegget slik at det gis alarm ved utløst sprinkler. 		<p><i>Fravik fra NS-EN 12845 vedr. dekningsområde må dokumenteres før IG.</i></p>
<p>Brannalarmanlegg: Det skal installeres felles, heldekkende brannalarmanlegg i ny og eksisterende bygningsmasse. Anlegget skal være av kategori 2 med direkte varsling til brannvesenet 110-sentral.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle arealer skal dekkes av automatisk brannalarmanlegg kategori 2. • Anlegget prosjekteres med aspirasjonsdeteksjon i følgende rom/områder: <ul style="list-style-type: none"> - åpne atrier/fellesareal i nytt bygg - simulatorrom i bygg C - verksted • Aspirasjonsdeteksjon kan også være aktuelt • I øvrig deler vurderes optiske røykdetektorer å gi tilstrekkelig rask deteksjon. <p>Brannalarmanlegget må utføres iht. gjeldende regelverk for brannalarmanlegg (NS-EN 54) [14] og veiledninger (HO-2/98) [13].</p> <p><i>Brannalarmanlegget skal styre følgende funksjoner:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Åpning av evt. låste rømningsdører. • Lukking av evt. åpne dører på holdemagnet. • Styring/forsering av ventilasjonsanlegg. • Styring av vifter og luker i røykventilasjonsanlegg. <p>Brannalarmanlegget må suppleres med optiske signalgivere i (henvisninger til § 12 i TEK):</p> <ul style="list-style-type: none"> • de deler av byggverk som er åpent for publikum, jf. § 12-5 fjerde ledd • fellesarealer og rom med arbeidsplasser i arbeidsbygninger, jf. § 12-5 femte ledd • rom som er universelt utformet i samsvar med § 12-7 femte ledd • bad og toalett utformet i samsvar med § 12-9 annet og tredje ledd <p><i>Strømforsyning:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Strømforsyning til brannalarmanlegget må være sikret i minimum 60 minutter. 	<p>RIE</p>	<p>Plassering av brannmannspanel og evt. nøkkelboks avklares med brannvesenet.</p> <p>Alarmgivning skal være i form av automatisk lysvarsling i tillegg til ordinær akustisk varsling.</p> <p>Batteri-backup</p>
<p>Nødlis / ledesystem: Fluktveier i fellesareal og rømningsveier må utstyres med tilfredsstillende ledesystem iht. NS 3926 [16].</p>	<p>RIE</p>	<p>Se tegninger for angivelse av rømningsvei og fluktveier.</p>

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<p>Tekniske rom og lærerareal må være utstyrt med nødlys tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfelle svikt i ordinær belysning og utformes iht. NS-EN 1838 [17].</p> <p>Ledesystem og nødlys skal prosjekteres slik at installasjonene samlet sett gir best forutsetning for rask og effektiv rømning.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Markeringsskilt må plasseres over alle utganger til og i rømningsvei. • Rømningsvindu må ha markeringsskilt. • Ledesystem skal installeres i rømningsveier og fluktveier • Strømforsyning til ledesystem eller til belysning av etterlysende system må være sikret i minimum 60 minutter i nytt bygg og minimum 30 minutter i bygg B og C. • Etterlysende system må ha tilstrekkelig lysstyrke i minimum 60 minutter i nytt bygg og minimum 30 minutter i bygg B og C. 		<p><i>Tekniske spesifikasjoner for utgangsmarkeringer må være iht. NS 3926 [16].</i></p> <p>Rømningszone skal merkes særskilt i gulvbelegg og på vegg.</p>
Evakueringsplaner skal være utarbeidet før bygget tas i bruk.	Tiltaks-haver	
Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats (eks. brannalarmsentral, sprinklersentral, åpningsmekanisme for røykventilering etc.) skal være tydelig merket.	Tiltaks-haver	

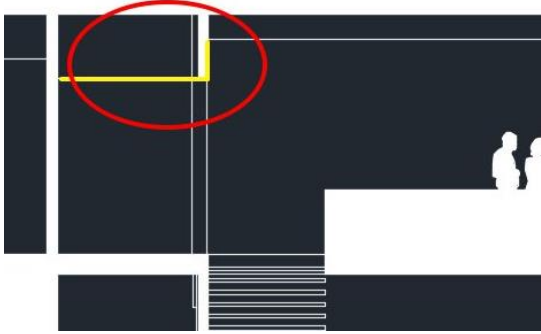
§ 11-11 / § 11-13 / § 11-14 Tilrettelegging for rømning og redning

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Generelt		
Et byggverk skal utføres slik at de mennesker som oppholder seg i eller på byggverket under brann kan rømme eller bli reddet til sikkert sted uten at de påføres alvorlige helseskader. Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse.	ARK	Multibase i bygg B, plan U, skal tilrettelegges for elever med behov for assistert rømning.
I den tid branncelle eller rømningsvei skal benyttes til rømning av personer, skal det ikke forekomme temperaturer, røykgasskonsentrasjoner eller andre forhold som hindrer rømning.	ARK	<i>Hovedpremiss for rømning i nytt bygg er via klart definerte rømningssoner i åpne atrier tilrettelagt for rømning. Atriene skal utformes slik at de brannteknisk er uavhengige av hverandre.</i>
<p>Fra 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.</p> <p>Brannceller for sporadisk personopphold (tekniske rom etc.) kan ha rømning via annen ordinær branncelle.</p>	ARK	<p>Løsningen krever fullstendig brannteknisk analyse for å verifisere at personsikkerheten er tilstrekkelig ivaretatt for de som oppholder seg i 2. etasje og de sørligste delene av 1. etasje. Slik analyse må gjennomføres i detaljprosjektfasen og fraviket må være dokumentert før søknad om IG.</p>

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
		<p>Alternativ løsning er å etablere rømningskorridorer med mulighet for rømning i to retninger, adskilt fra de åpne atriene.</p>
<p>Rømningsstrategi nytt bygg</p>		
<p><i>Plan U (administrasjon, drift)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Fra administrasjonsdel og kontor for drift legges det til rette for rømning via vindu i tillegg til via røykventilert atrium og hovedinngang til det fri. Fra personalgarderobe, tekniske rom og lager legges det til rette for rømning via røykventilert atrium og hovedinngang til det fri. Fra verksted skal det i tillegg være mulig å rømme via dør eller vindu direkte til det fri. <p><i>Plan 1 (elevareal, støttefunksjoner)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Fra alle undervisningsrom, læringscenter og elevtjenester tilrettelegges det for rømning via røykventilert atrium til utganger til det fri. Fra undervisningsrom på bakkeplan legges det i tillegg til rette for rømning via vindu. Fra auditorium midt i bygget blir det rømning via to av de røykventilerte atriene til det fri. Fra restaurant er det rømning via dør til bakkeplan. Fra læringscenter vil hovedrømningsvei være via røykventilert atrium lengst sør i bygget. Det vil i tillegg være mulig å følge interne fluktveier i branncellen til det midterste atriene med utgang til det fri derfra. Fra kontordel lengst sør i bygget vil alternativ rømningsvei være via vindu. Del av kantine som skal kunne skilles ut, må ha dør for direkte rømning til det fri. De som oppholder seg i kantine/fellesareal/røykventilert atrium vil kunne rømme via gangbroer og dører til det fri i hvert «hjørne» av bygget i tillegg til dører direkte fra kantine til skjermet hage mellom nytt og eksisterende bygg. Videre rømning fra skjermet hage mellom nytt og eksisterende bygg vil bli gjennom gangbro lengst nord eller via trapp under gangbro lengst sør og til vei eller parkeringsplass. <p><i>Plan 2 (elevareal)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Fra alle undervisningsrom tilrettelegges det for rømning via klart definerte rømningssoner i to retninger i røykventilert atrium til utvendig trapp eller gangbro til terreng. Dette vil også være fluktvei for de som oppholder seg i fellesarealet. Det etableres i tillegg interne fluktveier mellom klasserommene slik at det er mulig å rømme via tilliggende atrium eller korridor til det fri. Fra grupperom midt i bygget blir det rømning via to separate atriene til det fri. 	<p>ARK</p>	<p>Området utenfor rømningsdør/trapp/rampe må tilrettelegges for snømåking slik at rømningsveien kan brukes uansett værforhold.</p> <p>Behovet for etablering av dør vurderes i forhold til planlagt aktivitet i verkstedet.</p> <p>Dersom vindu har underkant mer enn 3,0 m over planert terreng, bør det monteres stige for å lette rømningen. Dette gjelder rømning fra områder i risikoklasse 2 (kontorer og administrasjon)</p> <p>Rømning via røykventilert atrium er en løsning som fraviker preakseptert løsning iht. VTEK. Rømningsikkerheten fra undervisningsdel i 1. og 2. etasje i nytt bygg må dokumenteres gjennom en fullstendig analyse av brann- og røykutvikling i fellesareal sammenholdt med simulering av nødvendig rømningstid.</p> <p>Dør/vegg mellom undervisningsrom og fellesareal er planlagt utført med glassfelt noe som vil bidra til god oversikt og rask informasjon om evt. hendelser i tilliggende atrium. Det forutsettes i tillegg at det etableres minimum ett åpningsbart vindu med mål tilsvarende som for rømningsvindu i hvert undervisningsrom.</p>

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
		
Rømningsstrategi bygg B og C		
<p><i>Plan U (elevareal, multibase)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fra undervisningsrom rømning ut i korridor med to separate rømningsretninger. • Fra multibase i tillegg rømning direkte til det fri. • Rømning fra verksted for særskilt tilrettelagt opplæring og TIP samt rom for båtmotor via dør direkte til det fri. • Fra kontorer i tilknytning til TIP verksted skal det i tillegg være mulig å rømme via vindu. • Fra elevgarderober i tilfluktsrom vil det være mulig å rømme via korridor til utgang sør eller nord i bygget (annen brannseksjon). <p><i>Plan 1 (elevareal, lærerarbeidsplasser)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fra lærerarbeidsplasser i bygg B blir det mulig å rømme via interne fluktveier til annen brannseksjon, gangbro eller utvendig trapp til terreng. • Fra lærerarbeidsplasser i bygg C blir rømningsforholdene uforandret med rømning via trapp til utgang i u.etg. eller dør til utvendig terrasse. • Fra undervisningsareal blir det rømning enten via trapp til utgang i u.etg. eller dør direkte til terreng. • Rømning fra tekniske rom via annen branncelle. 	ARK	<p>Bortsett fra lærerareal i 1. etasje vil rømningsforholdene i bygg B og C være uendret etter ombygningsarbeidene.</p> <p><i>Området utenfor rømningsdør fra multibase må tilrettelegges slik at det er mulig for rullestolbrukere å komme seg bort fra bygget.</i></p>
Krav til flukt- og rømningsvei		
<p>Samlet fri bredde på dører fra branncelle til rømningsvei skal være min. 1 cm per person.</p> <p>Dør til rømningsvei (fluktvei) må ha fri bredde minimum 0,9 m og fri høyde minimum 2,0 m.</p> <p>For brannceller med et stort antall personer 1 cm per person legges til grunn for dimensjonering av fri bredde.</p>	ARK	<p><i>Nødvendig rømningsbredde må beregnes ut fra forventet personbelastning i ulike deler av bygget.</i></p> <p>Tilsvarende modulmål 10 M for utvendig karm. Dør med fri bredde 1,2 m har tilsvarende modulmål 13 M.</p>
<p>Samlet fri bredde i rømningsvei skal være min. 1 cm per person.</p> <p>Minimum fri bredde per rømningsvei i arealer tilgjengelig for elever er 1,2 m.</p> <p>Dører i rømningsvei skal ha fri bredde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • minimum 1,2 m fra elevareal 	ARK	

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<ul style="list-style-type: none"> • minimum 0,9 m fra areal for lærere og driftspersonell. 		
<p>Utvendig trapp i akse X0/Y78 må dimensjoneres for samtidig rømning fra 1. og 2. etasje.</p> <p>Øvrige rømningsveier er beregnet for etasjesvis rømning.</p>		<p><i>Behov for skjerming av trappa avhenger av endelig utforming. Se branntegning.</i></p>
<p>Vindu som skal fungere som rømnings-/redningsvei, må tilfredsstillende følgende mål:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minimum 0,5m bredde (b). • Minimum 0,6m høyde (h). • Summen av b og h skal være minst 1,5m. <p>Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy.</p> <p>I etasjer med mer enn 15 personer, må det være ett ekstra rømningsvindu pr. 15 personer hensiktsmessig fordelt i etasjen.</p>	ARK	<p>Vindu anbefales å være sidehengslet for å ivareta brukervennligheten på disse.</p>
<p>Maksimal lengde på fluktvei (fra et hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang) skal være:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 50 m for RKL 2-areal (lærerareal, driftspersonell) • 30 m for RKL 3-areal (elevareal) <p>Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp/utgang må være:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maksimalt 15 m der det er utgang til korridor sammenfallende rømningsretning. • Maksimalt 30 m der det finnes flere trapper eller utganger. 	ARK	<p>Lenge på fluktvei overstiger 30 meter i deler av 2. etasje i nytt bygg. Dette er et fravik fra VTEK som må dokumenteres før IG.</p>
<p>Korridorer med lengde over 30 meter skal deles opp med røykskille E 30 CSa [F30 S].</p>	ARK	<p>Lengde på eksisterende korridor i u. etasje i bygg B er ca. 38 m. Tiltaket medfører ingen endring på korridoren og forholdet er derfor ikke behandlet som et fravik, men det legges til rette for rømning via vindu fra de av undervisningsrommene som ikke har dør direkte til det fri.</p>
<p>Nedsenket himling i gangsoner i atrier må avsluttes slik at opphopning av brann- og røygasser unngås.</p>		

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
		
<p>Slagretning på dører i og til rømningsvei skal være i rømningsretning. Fra rom/områder hvor det ikke kan forventes kødannelse ved rømning (rom/områder med mindre enn 10 person) kan dør slå mot rømningsretningen.</p>	ARK	
<p>Selvlukkende dører © kan stå åpen på magnet men må da være tilkoblet brannalarmanlegget, slik at de lukkes ved deteksjon av røyk.</p>	ARK	<p>Som hovedregel skal branndører, brannporter m.m. stå åpne i vanlig brukstilstand på holdemagnet tilkopleet brannalarmanlegget.</p>
<p>Dører må lett kunne åpnes slik at de er enkle å bruke for alle personer. Maksimal kraft for å åpne dører er 30 N.</p> <p>Dører i rømningsvei fra kantineareal, auditorium og restaurant må kunne åpnes manuelt med ett grep og uten bruk av nøkkel (panikkbeslag).</p>	ARK	<p>Dette krever dørautomatikk på dører med selvlukker.</p>
<p>Automatisk skyvedør, dør med dørautomatikk eller dør med annet elektromagnetisk åpne- og lukkesystem 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 og</p> <p>- Døren må automatisk gå i åpen stilling ved alarm eller strømbrytning, alternativt må døren manuelt kunne føres i åpen stilling med åpningskraft på 30 N.</p>	ARK	
<p>Heis skal ikke benyttes til rømning. Den skal parkeres i utgangsplan ved brannalarm.</p>	ARK	
<p>Dør i rømningsvei kan være låst når bygningen har automatisk brannalarmanlegg og låsesystemet utløses automatisk ved brannalarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av dører. Det kan aksepteres en tidsforsinkelse på inntil 10 sekunder på den manuelle åpningsmekanismen.</p>	ARK	<p>Det kan ikke være smekklås på dører til trapperom.</p>
<p>Låsesystem skal utformes slik at det er mulig med tilbakerømning. Gjelder ikke dører til det fri.</p>	ARK	<p>Nattlåser må ikke komme i strid med låsesystemet for sikker rømning.</p>

2.2.1 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<p>Det skal installeres brannslanger iht. NS-EN 671-1 [18] slik at alle rom dekkes.</p> <p>I tilknytning til undervisningsrom for kjemi/biologi og naturfag må det plasseres egnet håndslukker. Det samme gjelder kjøkken og verksted. Håndslukkere med pulver eller skum skal ikke benyttes.</p> <p>Håndslukkere skal være godkjent iht. NS-EN 3-7 [19].</p>	RIV / Tiltaks-haver	<p>Type håndslukker må være egnet for effektiv slokking av de typer branner som kan forventes.</p> <p>Iht. prosjektanvisningsdokument D640 kan brannslanger suppleres med håndslukkere med CO₂ og håndslukkere egnet for bruk på kjøkken (F) i rom med kjemikalier, brennbare væsker og elektriske anlegg.</p> <p>Dersom det skal etableres frityrkoker er det normalt et forskringskrav at frityrkokere på 8 liter eller mer har automatisk slokkesystem.</p>
<p>Brannslangeskap skal ikke plasseres i trapperom og brannslangen må ikke være lengre enn 30 m ved fullt uttrekk.</p> <p>Brannslangeskap skal felles inn i vegg.</p>	RIV	<p><i>Plassering av slokkeutstyr i eksisterende bygg må tilpasses rominndeling og romfunksjoner etter ombygging.</i></p> <p>Der hvor brannslangeskap skal felles inn i vegg med brannmotstand, må det velges utførelse som ikke svekker veggens brannmotstand.</p>
<p>Slokkeutstyr må merkes iht. gjeldende regelverk, på tvers av ferdselsretning.</p>	RIV	

2.2.2 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<p>Generelt skal et byggverk plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkeinnsats.</p>	ARK/ LARK/ RIE/ RIV	
<p>Atkomstveier for innsats fra brannvesen skal tilfredsstillende følgende krav:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bredde på atkomstvei minst 3,5 m Stigning maks 1:8 (12,5 %) Fri kjørehøyde, minst 4,5 m Svingradius ytterkant vei, minst 12 m Oppstillingsplass for lift/brannvesenets stigemateriell: Bredde min. 7 m, lengde min. 12 m. Mannskapsbil: akseltrykk 10 tonn (10 000 kg) Lift/stigebil: totalvekt 20 tonn, akseltrykk 12 tonn, punktbelastning støtteben 7,8 kg/cm² (30*60 cm) Tankbil: totalvekt 26 tonn, akseltrykk 19/2 (boggie) 	ARK/ LARK	<p><i>Krav til atkomstvei og plassering av nøkkelboks må avklares med Lofoten brann- og redningstjeneste.</i></p>
<p>Hovedangrepsvei vil være hovedinngang i nytt bygg. Her vil det også være mulig å starte innsats mot en evt. brann i bygg B.</p> <p>Ved hovedangrepsvei skal følgende finnes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Brannsentral og orienteringsplan 	ARK RIE RIV	<p>Det anbefales at nøkkelboks plasseres utenfor hovedinngang.</p>

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<ul style="list-style-type: none"> Merking til sprinklersentral <p>Det skal legges til rette for at brannvesenet skal kunne nå alle deler av hver etasje med maksimalt 50 m slangeutlegg.</p> <p>Utganger til det fri vil i hver etasje kunne fungere som angrepsveier for brannvesenet.</p> <p>Se Figur 3 for en skjematisk oversikt over mulige innsatsveier.</p>		
Vindu tilrettelagt som rømningsvindu skal være tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap.	ARK	
Eventuelle oppforede tak må være tilgjengelige for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst. Takflater større enn 400 m ² må ha flere atkomster, og ikke mindre enn én atkomst for hver 400 m ² takflate.	ARK	Brannvesenets høyderedskap kan være slik atkomst.
<p>Hulrom: Hulrom skal tilrettelegges for tilkomst til brannvesenet. For faste himlinger skal det etableres inspeksjonsluker for hver 10. m.</p> <p>Tilgjengelighet til sjakter sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand.</p>	ARK	<i>Dette gjelder også hulrom under simulatorrom i bygg C.</i>
<p>Brannkum/hydrant bør finnes innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av bygningene dekkes.</p> <p>Slokkevannsforsyning, mht. utførelse, plassering av uttak forøvrig og kapasitet, må utføres i tråd med kommunens VA-norm, eller iht. krav i VTEK gjengitt under.</p>	RIVA	<p><i>Plassering av dagens brannvannsuttak må kartlegges.</i></p> <p><i>Det må påregnes etablering av hydrant i tilknytning til innsatsveier nord i nytt bygg samt i tilknytning til hovedinngang.</i></p>
Slokkevannskapasiteten må være minimum 50 l/s, fordelt på minst to uttak, og ha kapasitet for minst 1 times tapping.	RIVA	
<p>Orienteringsplaner: Det skal finnes oversiktsplan ved hovedangrepsvei. Denne skal vise branntekniske installasjoner (, alarm-, og slokkeanlegg, med mer), informasjon om evt. områder med høyspent og opplysning om brannvernleder.</p>	ARK/ RIE	



Figur 3 Skjematisk oversikt over brannvesenet angrepsveier til bygget. Blå piler angir innsatsvei i U.etasje, rød pil innsatsvei i 1. etasje og orange pil innsatsvei i 2. etasje.

3 DETALJPROSJEKTERING, BYGGE- OG BRUKSFASE

3.1 Detaljprosjektering

De enkelte prosjekterende (arkitekt, RIB, RIV, RIE, LARK, evt. med flere) må utarbeide en oversiktlig og lett tilgjengelig dokumentasjon som viser at angitte ytelsesnivå i brannstrategien er oppfylt. Detaljprosjektering (tegninger og beskrivelser) må gi godt nok underlag for det arbeid som skal utføres på byggeplass, slik at de branntekniske kravene tilfredsstilles.

Det må legges særlig vekt på funksjoner og bygningsdeler/detaljer hvor svikt kan gi større konsekvenser enn nødvendig. Eksempler på slike deler og detaljer er:

- lås, beslag og dørautomatikk (skallsikring sett mot rømningsfunksjoner)
- sprinkleranlegg; dimensjonering, vanntrykk/-mengde, plassering av sprinklerhoder
- røykventilering
- himling med overliggende kanal- og kabelføringer
- gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner

De forhold som er relevante i prosjektet må tas inn i kontrollplaner/sjekklister for detaljprosjekteringen. Videre er det viktig at grenseområder mellom ulike fag avklares, f.eks.

- gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler
- ansvar for tilslutninger mellom bygningsdeler
- brannisolering av bærende konstruksjoner
- brannslangeskap i branncellebegrensende vegger

Forslag til kontrollpunkter/sjekklister og frekvenser finnes bl.a. i SINTEF Byggdetaljblad 321.027 [7].

Dokumentasjon på detaljprosjektering vil typisk omfatte tegninger og beskrivelser, beregninger og/eller sertifikat og godkjenningssdokument for bygnings- og installasjonsdeler. Dokumentasjon på at ytelsesnivåer er tilfredsstillt kan gjøres ved å følge:

- Sertifiserte eller godkjente løsninger, eksempelvis:
 - Byggforskserien – aksepteres normalt uten ytterligere dokumentasjon
 - Sertifiserte løsninger. Godkjenning og dokumentasjon fins bl.a. hos: SINTEF Certification: SINTEF Teknisk Godkjenning (TG) og SINTEF Produktsertifikat (PS) (tidligere NBI Teknisk Godkjenning og NBI Produktsertifikat), NEMKO Certification Service AS: Produktsertifisering og SP Fire Reserach AS (tidl. SINTEF Norges branntekniske laboratorium): SPFR Produktdokumentasjon

Standardiserte eller godkjente prøve- og beregningsmetoder Norske standarder (NS), europeiske standarder (EN), FG-regelverk, osv.

- Andre prøve- og beregningsmetoder

Metoder som ikke er sertifisert eller godkjent og ikke er basert på standardiserte eller anerkjente prøve- og beregningsmetoder kan benyttes, men da med et vesentlig større dokumentasjonsbehov (bør være restriktiv).
- Dokumentasjon av kvalitative ytelsesnivåer

For områder hvor ytelsesnivåer er gitt med kvalitative utsagn må fagkyndig vurdering fra prosjekterende legges til grunn for valg av løsning (eksempel - utforming av rømningsveier).

3.2 Byggefase

Kontroll av kritiske områder må tas inn i kontrollplaner/sjekklister for utførelsen. Forslag til kontrollpunkter/sjekklister og frekvenser finnes bl.a. i SINTEF Byggdetaljblad 321.028 [8].

Entreprenører/utførende (UTF) skal utføre kontroll på egne fagområder (KUT). I dette inngår kontroll og dokumentasjon av branntekniske krav sett opp mot branntegninger og beskrivelser. Alle forhold som berører branntekniske krav skal for ettertiden fremstå som sporbar dokumentasjon. Type sporbar dokumentasjon kan være sjekklister, bilder, henvisninger til godkjenninger etc. Eksempel på forhold som må dokumenteres:

- Oppbygging og utførelse av branntekniske konstruksjoner, f.eks. bærekonstruksjoner og branncellevegger.
- Dører i brannskiller ref godkjenning / monteringsanvisning.
- Sikring av gjennomføringer eller arbeider på/i forbindelse med brannskiller.
- Funksjonstest av brannalarmanlegg og andre branntekniske installasjoner.

Eksempel branntetting

Merking av gjennomføringer skal utføres med tanke på krav til sporbarhet fra leverandør. Med sporbarhet inngår mulighet å kontrollere:

- At benyttet produkt samsvarer med de branntekniske forutsetningene (EI 30 / EI 60 osv).
- Når gjennomføringen er tettet
- Hvilket firma og montør som har utført arbeidet.
- At det via tegninger eller arbeidsrapporter skal være mulig å finne den bestemte gjennomføringen.

3.2.1.1.1.1.1 Tverrfaglig kontroll av brannverntiltak

Dette innebærer kontroll av utførelse mht. overordnede branntekniske funksjoner på tvers av de enkelte ansvarsområdene, og er en egen funksjon som kommunen *kan kreve* ivarettatt for byggverket.

En tverrfaglig uavhengig kontroll av utførelse utover den KUT det enkelte fag skal ivareta vil ikke erstatte entreprenørens egenkontroll.

Kontrollen innbefatter gjennomgang av konstruksjonsmåter, utførelseskontroll og eventuelt etterkontroll med hensyn på at passive og aktive brannverntiltak blir utført som forutsatt, funksjonskontroll av aktive brannverntiltak og kontroll av at gjennomføringer gjennom skillekonstruksjoner blir systematisk tettet etter klassifisert tetningsmetode og dokumentert som bygget.

3.2.2 Rømningsforhold fra eksisterende bygg

Dersom byggarbeid i eksisterende bygningsmasse et skal pågå samtidig med at bygget er i bruk, må plan for ivaretagelse av brannsikkerheten i eksisterende bygg utarbeides. Særlig gjelder dette rivings- og byggarbeider som påvirker rømningsveiene.

3.3 Branntekniske forhold i bruksfasen

Bygget er definert som særskilt brannobjekt. Dette medfører at krav om kontroll og vedlikehold av forutsatte brannverntiltak skal tilfredsstilles. Dette iht. Internkontrollforskriften [22] og Brann og eksplosjonsvernloven [23] med tilhørende Forebyggendeforskrift [21]. I det følgende informeres det om krav til brannteknisk dokumentasjon i driftsfasen.

3.3.1.1.1 Krav til branndokumentasjon:

Branndokumentasjonen som skal utarbeides for driftsfasen skal i tillegg ivareta de organisatoriske og driftskravene som fremkommer forskriftene nevnt ovenfor. Denne rapporten legges inn som dokumentasjon på kravspesifikasjonene til selve bygningen, og benyttes som ett av flere grunnlag i branndokumentasjonen.

Følgende forhold skal ivaretas i branndokumentasjonen:

- Beskrivelse av tekniske installasjoner og bygningsmessige konstruksjoner.
- Nødvendige instruksjoner og planer.
- Rutiner for å ivareta forskriftens krav til drift og vedlikehold av branntekniske tiltak.
- Rutiner for service av teknisk brannsikringsutstyr og egenkontroller.
- Rutiner for unormal eller varierende risiko
- Brannøvelser og opplæring

3.3.1.1.2 Krav til branntegninger:

- Det skal finnes oppdaterte brannplaner og snittegning som viser "som bygget" brannceller, rømningsveier, brannslanger, håndslukkere m.m.

4 REFERANSER

1. Byggteknisk forskrift (2010) *Forskrift om tekniske krav til byggverk*: Kommunal- og regionaldepartementet.
2. VTEK10 (2010) Veiledning til Forskrift om tekniske krav til byggverk: Direktoratet for byggkvalitet.
3. SAK10 (2010) Forskrift om byggesak (byggesaksforskriften). Direktoratet for byggkvalitet.
4. RIF (2005). *Ansvar for planlegging av brannsikkerhet*. Rådgivende ingeniørers forening.
5. Byggdetaljblad 321.025 (2013). Brannsikkerhet. *Dokumentasjon av prosjektering, utførelse og kontroll – oversikt*. SINTEF Byggforsk.
6. Byggdetaljblad 321.026 (2013). Brannsikkerhet. *Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi*: SINTEF Byggforsk.
7. Byggdetaljblad 321.027 (2013). Brannsikkerhet. *Dokumentasjon av detaljprosjektering*: SINTEF Byggforsk.
8. Byggdetaljblad 321.028 (2013). Brannsikkerhet. *Dokumentasjon av utførelse*: SINTEF Byggforsk.

9. Byggdetaljblad 321.051 (2013). *Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier*: SINTEF Byggforsk.
10. Byggdetaljblad 520.342 (2014). *Branntetting av gjennomføringer*. SINTEF Byggforsk.
11. Byggdetaljblad 520.346 (2007) Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner. SINTEF Byggforsk.
12. TPF (2006). *Branntekniske konstruksjoner for tak*. Informasjonsblad Nr. 6. Trondheim: Takprodusentenes Forskningsgruppe (TPF).
13. Melding HO-2/98. *Brannalarm*. Temaveiledning. Oslo: Direktorat for brann- og eksplosjonsvern & Statens byggtkniske etat.
14. NS-EN 54 (1-25) *Brannalarmanlegg*: Standard Norge.
15. NS-EN 12845:2004+A2:2009, Faste brannsløkkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold: Standard Norge
16. NS 3926-1:2009. Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk. Del 1: Planlegging og utforming: Standard Norge
17. NS-EN 1838:2013. Anvendt belysning – Nødbelysning. Standard Norge.
18. NS-EN 671-1:2012. Faste brannsløkkesystemer – Slangesystemer – Del 1: Slangetromler med formstabil slange: Standard Norge
19. NS-EN 3-7:2004/A1:2007. Brannmaterieell, håndsløkkere. Del 7, Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder: Standard Norge
20. PD 7974-7, Application of fire safety engineering principles to the design of buildings, part 7: Probabilistic risk assessment
21. Forebyggendeforskriften (2015). *Forskrift om brannforebygging*. Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap.
22. Internkontrollforskriften (1997). Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter. Arbeidsdepartementet.
23. Brann- og eksplosjonsvernloven (2002). Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver. Justis- og politidepartementet.
24. Forskrift om håndtering av farlig stoff (2009). Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen. Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap.
25. RIBr01 Brannteknisk tilstandsvurdering, Vest-Lofoten videregående skole, Leknes (02.09.2015), Sweco Norge AS

26. Notat01 Røykventilasjon av atrium – beregning av nødvendig lukeareal og luftvolum ved åpen forbindelse mellom atrium og rømningsveier (16.12.2015), Sweco Norge AS.
27. BF87, *Byggeforskrift 1987* (1988). Kommunal- og arbeidsdepartementet og Miljøverndepartementet.

5 TEGNINGSLISTE

Følgende tegninger inngår som vedlegg til rapporten:

Løpenr.	Rev.	Innhold	Dato	Dato siste rev.
00	01	Branntegning. Plan U. etasje.	12.02.2016	09.05.2016
01	01	Branntegning. Plan 1. etasje.	12.02.2012	09.05.2016
02	01	Branntegning. Plan 2. etasje.	12.02.2012	09.05.2016