







## Brannteknisk tilstandsvurdering

Vest-Lofoten videregående skole, Leknes

<b>Rapport nr.:</b> RIBr01	<b>Oppdrag nr.:</b> 15750001	<b>Dato:</b> 02.09.2015
<b>Kunde:</b> Nordland Fylkeskommune		
<p>Vest-Lofoten videregående skole, Leknes, Vestvågøy kommune.</p> <p>Brannteknisk tilstandsvurdering av deler av eksisterende bygningsmasse som en del av kartlegging av dagens bygningsstatus.</p>		
<b>Rev.</b>	<b>Dato</b>	<b>Revisjonen gjelder</b>
<b>Utarbeidet av:</b> Herbjørg M. Ishol		<b>Sign.:</b> 
<b>Kontrollert av:</b> Kari Silset		<b>Sign.:</b> 
<b>Oppdragsansvarlig / avd.:</b> Per Stig Solbakken / 1662		<b>Oppdragsleder / avd.:</b> Herbjørg M. Ishol / 1667

## SAMMENDRAG

I forbindelse med igangsetting av prosjekteringsarbeid for å utvide Vest-Lofoten videregående skole, er Sweco engasjert for å utføre en brannteknisk tilstandsvurdering av deler av eksisterende bygg. Tilstandsanalysen ble gjennomført på nivå 1 iht. NS 3424 [1]. Tilstandsanalysen omfatter generell tilstandsregistrering ved hjelp av visuelle observasjoner og eventuelt enkle målinger.

Sammen med driftsleder på bygget gjennomførte Sweco en befaring av bygget den 19.08.2015. Observasjoner fra befaringen danner grunnlaget for den branntekniske tilstandsanalysen av bygningsmassen utført i denne rapporten.

Eksisterende bygg ved Vest-Lofoten skole består av 3 deler, hvor den eldste delen, del A, skal rives. Del B ble bygd ca. 1970 og del C ca. 1990. Del B og C har 2 tellende etasjer og brukes til undervisningsformål. Bygget er delt i to brannseksjoner vha en seksjoneringsvegg plassert mellom del B og del C. Del C framstår som uendret siden byggeår, mens det i del B er gjort oppgradering bl.a. av ventilasjonsanlegg, brannalarmanlegg og en del dører. Del C er vurdert iht. de tekniske krav som gjaldt da bygget var nytt, dvs. iht. Byggeforskrift 1987 (BF87) [7]. Del B er eldre og er derfor vurdert iht. de tekniske krav som legges til grunn i Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn [2], dvs. Teknisk forskrift 1997 (TEK97) [3].

Nødvendige oppgraderingstiltak er presentert i tabell 1 i prioritert rekkefølge, med henvisning til det kapittel i rapporten der forholdet er beskrevet nærmere.

Tabell 3 i kapittel 4 forklarer oppdelingen i tilstandsklasser. Tiltak listet opp under tilstandsgrad 3 har første prioritet mht. utbedring (tilstandsgrad 2 har andre prioritet osv.). Tidsrammene stipulert i tabellen er kun anbefalinger fra Sweco, og eier kan selv gå inn å endre tidsperspektivet. For særskilte brannobjekt vil det etter brannvesenets tilsyn bli satt krav til at eier utarbeider en handlingsplan for når manglene beskrevet i tilsynsrapporten skal utbedres. Denne vil kunne avvike fra tidsrammene angitt i Tabell 1.

Tabell 1: Brannteknisk handlingsplan.

Første prioritet – tilstandsgrad 3		Beskrevet i kapittel:
5.3.2 B/B"	Brennbar kledning i hulrom over himling i korridor/rømningsvei.	Kap. 5.3
5.4.2 B/B"	Kledning på korridorvegg over himling er fjernet noen steder. Kvalitet på vegger over himling mellom korridor og tilstøtende rom må kontrolleres.	Kap. 5.4.1
5.4.3 B"	Uklassifisert luke i vegg mellom ekspedisjon/kontor og korridor (rømningsvei).	Kap. 5.4.1
5.4.4 B"	Åpen forbindelse mellom trapperom/rømningsstrapp og korridor til tekniske rom/del A.	Kap. 5.4.1
5.4.7 C	Hull i vegg mellom serverrom og trapperom/rømningsvei.	Kap. 5.4.1
5.4.6 B/B"	Uklassifiserte dører mellom tekniske rom/lager/tilfluksrom og trapperom/korridor (rømningsvei) Antall 1. etg: 2 Antall u.etg:11	Kap. 5.4.1

<b>5.4.8 C</b>	Uklassifiserte overlysvinduer. Fare for brannspredning ved brann i bibliotek til overliggende klasserom.	Kap. 5.4.1
<b>5.5.1</b>	Kanalgjennomføringer er ikke tettet eller isolert der hvor kanaler går gjennom branncellebegrensende bygningsdeler. Generelt punkt som gjelder hele bygget.	Kap. 5.5
<b>5.5.2</b>	Kabelgjennomføringer er ikke tettet. Generelt punkt som gjelder hele bygget.	Kap. 5.5
<b>5.8.1 C</b>	Manglende merking av rømningsvei fra auditorium.	Kap. 5.8.1
<b>5.8.2 C</b>	Markeringslys over dør til rømningsvei fra auditorium fungerer ikke.	Kap. 5.8.1
<b>5.8.3 C</b>	Rømningsvei fra personalrom merket gjennom port/dør i seksjoneringsvegg som er stengt.	Kap. 5.8.1
<b>5.8.4 B"</b>	Markeringsskilt påmontert markeringslys over dør til del A.	Kap. 5.8.1
<b>5.8.5 C</b>	Manglende skjerming av rømningsvei fra auditorium.	Kap. 5.8.2
<b>5.8.6 B</b>	Dører i seksjoneringsvegg slår mot rømningsretning.	Kap. 5.8.2
<b>5.8.7 B</b>	Dør fra korridor til trapperom slår mot rømningsretning.	Kap. 5.8.2
<b>Andre prioritert – tilstandsgrad 2</b>		<b>Beskrevet i kapittel:</b>
<b>5.4.9 C</b>	For kort avstand mellom vinduer i auditorium og klasserom (se Bilde 8).	Kap. 5.4.1
<b>5.4.10 C</b>	Seksjoneringsvegg er ikke ført 0,5 m over høyeste tilstøtende tak.	Kap. 5.4.2
<b>Tredje prioritert – tilstandsgrad 1</b>		<b>Beskrevet i kapittel:</b>
<b>5.3.1 B</b>	Ubehandlet trekledning på vegg i vindfang fra rømningsstrapp.	Kap. 5.3
<b>Tilstandsgrad avhengig av dokumentasjon – tilstandsgrad IU</b>		<b>Beskrevet i kapittel:</b>
<b>5.4.1 B/B"</b>	Dokumentasjon på nedsenket himling i korridor mangler.	Kap. 5.4.1
<b>5.4.5 B/B"</b>	Dører uten klassifikasjonsskilt Antall 1. etg: 17 Antall u.etg:2	Kap. 5.4.1
<b>5.4.11 C</b>	Dør til tilfluktsrom mangler klassifisering.	Kap. 5.4.2
<b>Anbefalinger</b>		<b>Beskrevet i kapittel:</b>
Dør- og glassfelt mellom personalrom og trapperom i del C bør oppgraderes til EI 30 [B30].		Kap. 5.4.1
Det bør plasseres slokkeutstyr tilpasset risiko i forberedelsesrom, del B, 1. etasje.		Kap. 5.6
Brannalarmanlegget bør oppgraderes til heldekkende, adresserbart anlegg.		Kap. 5.8.1
Det er behov for en fullstendig gjennomgang av plassering og funksjon av markeringslys.		Kap. 5.8.1

Oppgradering av ledesystemet til dagens standard bør vurderes for å øke funksjonstid og redusere oppfølgingsbehovet.	Kap. 5.8.1
--	------------

## Innholdsfortegnelse

<b>SAMMENDRAG</b>	<b>2</b>
<b>1 Innledning</b>	<b>6</b>
1.1 Regulerende krav	6
<b>2 Referansenivå</b>	<b>7</b>
2.1 Opplysninger om bygget	9
<b>3 Forutsetninger og avgrensninger</b>	<b>10</b>
<b>4 Registrering av tilstand og fastsetting av tilstandsgrader</b>	<b>10</b>
<b>5 Kartlegging</b>	<b>11</b>
5.1 Risikoklasse og brannklasse	11
5.2 Bæreevne og stabilitet ved brann	11
5.3 Antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk	12
5.4 Brannspredning og røykspredning i byggverk	14
5.4.1 Branncellebegrensende konstruksjoner	14
5.4.2 Brannseksjoner:	21
5.5 Tekniske installasjoner	23
5.6 Tilrettelegging for sløkking av brann	26
5.7 Brannspredning mellom byggverk	26
5.8 Rømning av personer	27
Generelle krav	27
5.8.1 Tiltak for å påvirke rømningstider	27
5.8.2 Rømningsvei	29
5.9 Tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskap	32
<b>6 Referanser</b>	<b>33</b>
<b>Vedlegg 1, sammenheng mellom gamle og nye betegnelser</b>	<b>34</b>
<b>Vedlegg 2, plantegning over 1. og 2. etasje med henvisning til avviksnr.</b>	<b>35</b>

## 1 Innledning

I forbindelse med utvidelse og samlokalisering av Vest-Lofoten videregående skole på Leknes i Vestvågøy kommune, Nordland fylke, er Sweco engasjert til å gjøre en kartlegging av eksisterende bygningsmasse i Leknes. Den eldste delen av skolen er planlagt revet og kartleggingen omfatter derfor ikke denne.

Formålet med rapporten er å belyse teknisk tilstand og oppgraderingsbehov i eksisterende bygningsmasse. Rapporten er basert på visuelle registreringer gjort på befaring 19.08.2015, informasjon fra brannvernleder/driftsleder på bygget og mottatte branntegninger. Det er i etterhånd innhentet informasjon fra brannvesenet i form av rapport fra siste tilsyn utført 28.06.2005. Rapport fra tilsyn utført i juli 2015 er under utarbeidelse og har derfor ikke vært tilgjengelig ved utarbeidelse av denne rapporten.

Det presiseres at dette er en brannteknisk tilstandsanalyse, og at rapporten som sådan er utført iht. Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn (forebyggendeforskriften) [2]. Rapporten og de utførte vurderinger og beskrevne oppgraderingstiltak kan derfor ikke direkte overføres til en eventuell byggesak dersom kartleggingen viser behov for søknadspliktige tiltak. Det legges til grunn at bygningen er godkjent i tidligere byggesaker. Det forutsettes at bruken av bygningen er godkjent i tidligere byggesaker, og at det er gitt ferdigattest og brukstillatelse for bygget.

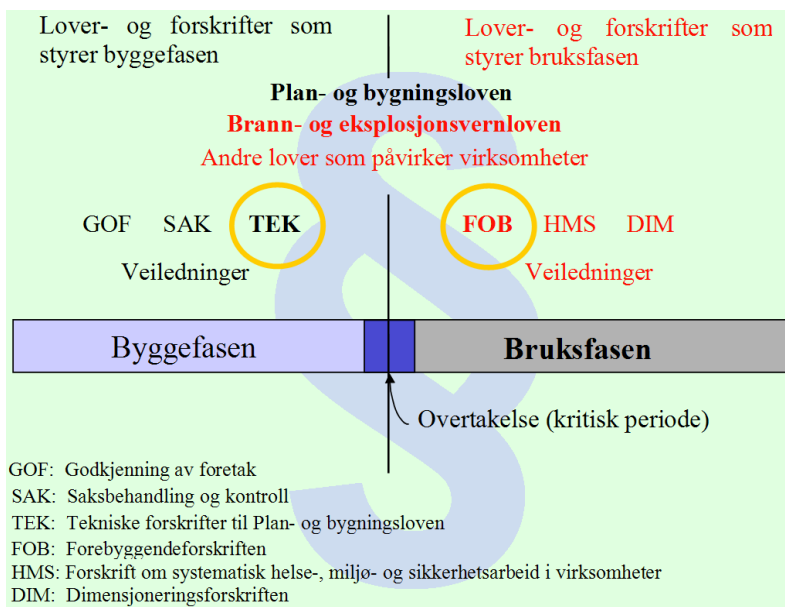
### 1.1 Regulerende krav

Kravene til brannsikkerhet i eksisterende bygninger reguleres overordnet av Brann- og eksplosjonsvernloven [5]. Forebyggendeforskriften med veiledning regulerer det nivået brannsikkerheten for eksisterende bygninger skal oppgraderes til.

Forebyggendeforskriften angir ikke konkrete krav til ytelser mht. tekniske og bygningsmessige branntiltak, men henviser til nivå angitt i teknisk forskrift (TEK). Med TEK menes her TEK97 [3], med videre henvisning til veiledningen (VTEK) [4].

Figur 1 visualiserer sammenhengen mellom lovverket.





Figur 1 Samspill mellom lover og forskrifter.

## 2 Referansenivå

Bygninger som er bygd i henhold til byggeforskriftene av 1969 eller tidligere forskrifter, skal ifølge Forebyggendeforskriften [1] oppgraderes innenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme til samme sikkerhetsnivå som gjelder for nye bygninger. Bygninger som er bygd i henhold til byggeforskriften av 1985 eller senere, skal opprettholde sikkerhetsnivået som er forutsatt i byggetillatelsen. Imidlertid kan det være aktuelt å oppgradere personsikkerheten i bygninger oppført før 1997 i henhold til skjerpede ytelsesnivåer i veiledningen til TEK.

Generelt gjelder at personsikkerheten kreves ivaretatt på et tilfredsstillende nivå uavhengig av byggets oppførelsetidspunkt. Tiltak for å ivareta eller oppgradere sikkerheten for materielle verdier eventuelt kan vurderes ut fra praktiske og økonomiske hensyn.

Den delen av ny Vest-Lofoten skole som omfattes av rapporten består av tre deler, hvor del A vist på Figur 2 er vedtatt skal rives og omfattes derfor ikke av rapporten. Det er også gjort vedtak som omfatter de deler av B som i det følgende er benevnt B", men på grunn av at tekniske anlegg er plassert i denne delen av bygget, er denne tatt med i vurderingen. Del B og B" er ifølge tegninger bygd som et tilbygg til del A i 1969-1970. Del C ble bygd ca. 1990.

Del B og B" regnes iht. forebyggendeforskriften som eldre bygning som skal oppgraderes til sikkerhetsnivå som følger av TEK97 [3] så langt dette kan gjennomføres innenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme. Oppgraderingen kan skje ved bygningstekniske tiltak, ved andre risikoreduserende tiltak, eller ved kombinasjon av slike. Del C oppfyller i utgangspunktet dagens sikkerhetsnivå, så framtidig er oppført og vedlikeholdt i

samsvar med reglene som gjaldt på oppføringstidspunktet. Byggeforskrift 1987 (BF87) [7] er derfor benyttet som referansenivå i del C.



Figur 2: Eksisterende del av Vest-Lofoten videregående skole. Figuren viser hvordan de ulike bygningsdelene benevnes i rapporten.

## 2.1 Opplysninger om bygget

<b>Gnr/Bnr</b>	18/73	
<b>Adresse</b>	Idrettsgata 64, 8370 Leknes	
<b>Kontaktperson</b>	Arne Lunde (Driftsleder)	
<b>Befaringstidspunkt</b>	19.08.2015	
<b>Registreringsomfang</b>	Nivå 1	
<b>Byggeår/ombygging år</b>	Del B og B": 1970 Del C: 1990	
<b>Bruttoareal [m<sup>2</sup>]</b>	<b>Del B og B":</b> Underetasje: 1035 m <sup>2</sup> 1. Etasje: 1015 m <sup>2</sup>	<b>Del C:</b> Underetasje: 545 m <sup>2</sup> 1. Etasje: 460 m <sup>2</sup>
<b>Bruksområde</b>	Undervisning, kontor (administrasjon)	
<b>Tellende etasjer</b>	2	
<b>Spesifikk brannbelastning</b>	Antatt innenfor normalområdet 50-400 MJ/m <sup>2</sup> omhyllingsflate iht. Byggdetaljblad 321.051 [6].	
<b>Risikoklasse</b>	3 (undervisning), 2 (kontor)	
<b>Brannklasse</b>	1	
<b>Bygningsbrannklasse iht. BF87 (del C)</b>	3	
<b>Bærende konstruksjoner</b>	Del B: Plasstøpt betong. Del C: Betongsøyler og spennbetongdekke i etasjeskiller. Trekonstruksjoner for bæring av tak.	
<b>Seksjonering</b>	Seksjonering mellom B og C.	
<b>Brannalarmanlegg</b>	Brannalarmanlegg i kategori 1. Ikke alarmoverføring til 110-sentral.	
<b>Slokkeanlegg</b>	Nei	
<b>Brannvesen</b>	Lofoten brann- og redningstjeneste.	
<b>Type bygg ifølge brannlovens § 13</b>	A	
<b>Ekspljosjonssikring</b>	<p>Evt. oppbevaring av brann- og eksplosjonsfarlig vare må lagres, håndteres og innmeldes iht. Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen datert 8. juni 2009 [5].</p> <p>Det forutsettes at eksisterende trafo er tilfredsstillende utført etter gjeldende regler. Trafo omfattes dermed ikke ytterligere av den branntekniske vurderingen.</p>	

### 3 Forutsetninger og avgrensninger

Kartleggingen omfatter kun det tekniske oppgraderingsbehovet for å oppnå nødvendig sikkerhetsnivå iht. brann- og eksplosjonsvernloven [5] i del B, B" og C. Det er ikke gjort destruktive inngrep og vurderingene er kun basert på visuelle observasjoner og informasjon om bygget fra driftsleder samt tilgjengelige tegninger på befaringstidspunktet.

Vurderingen tar som utgangspunkt dagens bruk og standard i de ulike bygningsdelene basert på de krav som er stilt i TEK 97 [3]. Veiledningen til denne forskriften (VTEK 4. utgave) er benyttet for angivelse av hvilke løsninger som er preakseptert å tilfredsstillende myndighetskrav gitt i TEK. Det må forventes et større oppgraderingsbehov dersom bygningen skal oppgraderes til TEK10-standard. Bl.a. angir Nordland fylkeskommune at nye bygg av denne typen skal ha heldekkende brannalarmanlegg og sentralisert nødløslanlegg. Det må også påregnes at endret bruk av hele eller deler av bygningsmassen vil kunne medføre krav til tekniske tiltak ut over det som er beskrevet i rapporten. Annen bruk enn skolerelatert virksomhet er ikke vurdert.

### 4 Registrering av tilstand og fastsetting av tilstandsgrader

Registrering av avvik og tilstandsgradering er gjort i henhold til NS 3424 [1]. Tabell 2 forklarer oppdelingen i tilstandsklasser. Tiltak listet opp under tilstandsklasse 3 har første prioritet mht. utbedring (tilstandsklasse 2 har andre prioritet osv.). Tidsrammene stipulert i tabellen er anbefalt tidsramme fra Sweco. Funn som er definert som avvik, er ikke relatert til planlagt utbygging, men planlagt utbygging kan føre til behov for endring av foreslått tidsramme. Eier kan selv gå inn å endre tidsperspektivet.

For særskilte brannobjekt vil det etter brannvesenets tilsyn bli satt krav til at eier utarbeider en handlingsplan for når manglene beskrevet i tilsynsrapporten skal utbedres. Denne vil kunne avvike fra tidsrammene beskrevet i tabellen.

Tabell 2: Tilstandsgrader.

TILSTANDSGRADER					
	TG 0	TG 1	TG 2	TG 3	TG IU
	Ingen avvik	Mindre eller \moderate avvik	Vesentlige avvik	Store eller alvorlige avvik	Ikke undersøkt
Teknisk tilstand	Samsvar med referansenivå. Ingen tiltak nødvendig.	Tilstrekkelig med fortsatt normalt vedlikehold.	Behov for omfattende vedlikehold i form av reparasjon/utbedring.	Bygning, bygningsdel eller tiltak har funksjonssvikt eller kan umiddelbart svikte. Behov for omfattende reparasjon eller utskifting.	Vesentlige forhold som ikke er dokumentert eller som ikke kan avklares uten omfattende undersøkelser.
Brann-tekniske spesifikasjoner	Løsning i henhold til referansesikkerhetsnivå eller brannkonsept i henhold til aktuell forskrift.	Mindre avvik som ikke har stor betydning for person- og verdisikkerheten.	Mangler i tekniske eller organisatoriske forhold, som gir vesentlig dårligere sikkerhet enn forutsatt i referansenivået.	Vesentlig mangler i den tekniske eller organisatoriske sikkerheten i forhold til det forutsatte referansenivået.	Skjult bærekonstruksjon. Manglende beregninger. Udokumentert utførelse.

			Manglende kan skyldes slitasje, byggefeil, ukyndig vedlikehold og dårlige organisatoriske rutiner.	Har uakseptabel risiko for mennesker, materiell eller miljø.	
Tiltak	Ingen tiltak nødvendig	Utbedres innen 5 år	Utbedres innen 2 år	Må utbedres straks	Må føyes til øvrig tilstandsanalyse når utført.

## 5 Kartlegging

Etterfølgende kapittelinndeling følger hovedtema i VTEK [4], som omhandler bygningsmessige og tekniske tiltak. Det er benyttet en blanding av gammel og ny betegnelse for brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater. Se Vedlegg 1 for sammenstilling/forklaring av ny og gammel betegnelse.

Avvik er nummerert fortløpende under hvert underkapittel. Der hvor avviket kun gjelder del B, er «B» angitt bak avviksnr. Tilsvarende om avviket kun gjelder del C og B". Se også vedlegg 2 for angivelse av avviksnr. på tegning.

### 5.1 Risikoklasse og brannklasse

Område	Virksomhet	Risikoklasse	Brannklasse
B	Undervisning, tilfluktsrom/lager	3	1
B"	Kontor, tekniske rom	2	
C	Undervisning, personalrom, auditorium, tekniske rom	3, 2	1

### 5.2 Bæreevne og stabilitet ved brann

#### Generelle krav til bærende konstruksjoner:

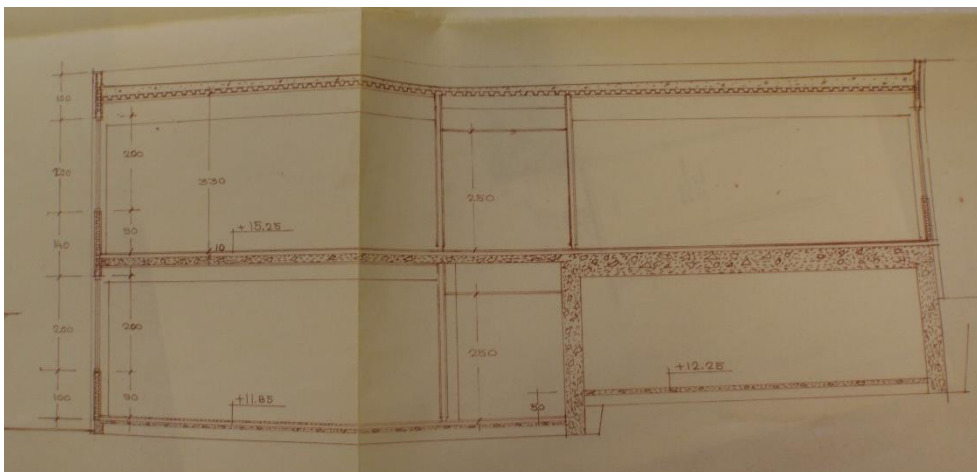
- Bærende hovedsystem: R30
- Sekundærbærende: R30
- Trappeløp: -

For del C er dette i tråd med krav til bærekonstruksjon i bygningsbrannklasse 3, hvor kravene er angitt til A10 eller B30. Trappeløp skal ha brannmotstand A10 eller B30.

**Beskrivelse og vurdering av tilstand:**

**Del B og B''**

I følge driftsleder er dekke mellom 1. etasje og underetasje plasstøpt betong. Dette vises også på tegninger fra byggeår, Bilde 1. Innvendige vegger mot korridor i 1. etasje skal være stenderverk av tre 2" x 4" med isolasjon, rupanel og gipsplatekledning på begge sider. Oppforet varmt tak over korrugert stålplate over himling i 1. etasje.



Bilde 1: Snitt bygg B/B''. Tegning fra byggeår.

Ut fra det som er kjent mht. bærekonstruksjon sammenholdt med byggeår og daværende krav, vurderes bærekonstruksjonen å ha tilfredsstillende brannmotstand så langt bærekonstruksjonen ikke er svekket pga fuktskade, setningsskader eller andre påførte skader. Ingen tiltak nødvendig.

Trapp mellom 1. etasje og underetasje er utført i betong. Ingen avvik.

**Del C**

Del C er bygd opp med betongsøyler og spennbetongdekke mellom 1. etasje og underetasje. Takkonstruksjonen bæres av limtrebjelker. Bærekonstruksjonen vurderes å være tilfredsstillende så langt den ikke er svekket av setningsskader, fukt eller lignende.

Trapp mellom 1. etasje og underetasje er utført i betong. Ingen avvik.

**5.3 Antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk**

**Generelle krav:**

Byggverk skal bygges og utstyres slik at sannsynlighet for at brann skal oppstå reduseres til et akseptabelt nivå, og slik at faren for spredning av brann og røyk kan reduseres tilsvarende. Det skal tas hensyn til byggverkets bruk og nødvendig tid for rømning og redning.

Tabell 3: Referansenivå overflater og kledninger.

Overflater (begge seksjoner)	
Innvendige overflater i branncelle som ikke er rømningsveg	D-s2,d0 [In 2]
Innvendige overflater i rømningsveier	B-s1,d0 [In 1]
Gulv i rømningsveier	D <sub>fl</sub> -s1 [G]
Sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]
Utvendige overflater	D-s3,d0 [Ut 2]
Taktekking	B <sub>ROOF</sub> (t2) [Ta]
Kledninger i branncelle som ikke er rømningsveg	K <sub>2</sub> 10/D-s2,d0 [K2]
Kledninger i rømningsvei	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]
Kledning i sjakter og hulrom	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]
Rør- og kanalisolasjon	P III
Rør- og kanalisolasjon i sjakter og hulrom	P II
Rør- og kanalisolasjon i rømningsveier	P I
Isolasjonsmaterialer generelt	A2-s1,d0 [Ubrennbar/begrenset brennbar]

### Beskrivelse og vurdering av tilstand:

#### Del B og B"

Malt platekledning, noe brystningspanel i klasserom. Linoleum på gulv. I følge driftsleder skal vegger være kledt med gips mot korridor. Dette er i tråd med krav som gjaldt da bygget var nytt. Malte murvegger i underetasje. Fliser på gulv i trapperom.

Lydhimling i noen klasserom, nedsenket himling i korridor, ellers malt himling. Himling i korridor skal være brannklassifisert, men det var ikke mulig å finne dokumentasjon på dette ila befaringen. Rupanel på vegger over himling, se Bilde 2 og Bilde 3. Rupanel var noen steder fjernet, slik at isolasjonen var eksponert. Utforming og materialbruk skal være lik i B" og areal over himling i denne delen av bygget ble derfor ikke spesifikt kontrollert.



Bilde 2: Del B, over himling i 1. etasje.



Bilde 3: Del B, over himling i underetasje.

Malte murvegger i tilfluksrom og tekniske rom.

### Del C

Pusset og malt overflate på vegger av lettklinker i underetasje. Ellers malt platekledning og malt tak. Malt platekledning i 1. etasje. Himling i 1. etasje var perforerte stålplater.

### Generelt

I korridor og klasserom i begge seksjonene var belagt med linoleum. Det forutsettes at dette tilfredsstillende D<sub>fl</sub>-s1 [G]. Gulv i trapperom var belagt med flis. Gulv i tilfluktsrom i underetasje var dels malt eller ubehandlet. Noen partier var belagt med linoleumsbelegg.

Avvik funnet listes tabellarisk i Tabell 4.

Tabell 4: Avvik overflater og kledninger.

§ 7-24. Antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk			
Referansenivå i VTEK	Nummererte avvik nr med beskrivelse	Tilstandsgradering (NS 3424)	Tiltak/forslag til lukking av avvik
Overflater/kledning i rømningsvei B-s1,d0 [In 1] / K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]	5.3.1 B Ubehandlet trekledning på vegg i vindfang fra rømningsstrapp.	TG1	Trekledning i yttergang. Kledning kan f.eks. behandles med brannhemmende maling eller lakk.
Overflater/kledning i sjakter og hulrom B-s1,d0 [In 1] / K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]	5.3.2 B/B" Brennbar kledning i hulrom over himling i korridor/rømningsvei.	TG3	Brennbar kledning fjernes og erstattes med kledning K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]. Alternativt kan eksisterende kledning utbedres og kles inn eller behandles med brannhemmende maling eller lakk.

## 5.4 Brannspredning og røykspredning i byggverk

### 5.4.1 Branncellebegrensende konstruksjoner

Generelle krav.

- Bygninger inndeles på hensiktsmessig måte i brannceller. De skal oppdeles slik at områder med ulik risiko for personers liv og helse og/eller ulik fare for at brann oppstår, skilles i brannceller med mindre andre tiltak gir likeverdig løsning.
- Brannceller skal ha slik form og innredning at rømnings- og slokking av brann kan skje på en rask og effektiv måte.
- Brannceller skal være slik utført at de forhindrer spredning av brann og branngasser til andre deler av brannseksjonen i den tid som er nødvendig for rømnings- og redning.
- Branncellebegrensende konstruksjon skal minimum ha klasse EI 30 [B30].
- Dør i branncellebegrensende konstruksjoner skal minst ha klasse EI<sub>2</sub> 30-S<sub>a</sub> [B30]. Dør til og i rømningsvei i del C kan ha brannmotstand min. B15 jf. krav da bygget var nytt.
- Dør fra branncelle rett ut til trapperom skal minst ha klasse EI<sub>2</sub> 30-CS<sub>a</sub> [B30S].
- Utvendig rømningsvei må skjermes med EI30-fasade 5 meter til hver side (avhengig av fysisk utforming).
- Alle branncellebegrensende dører skal utføres med tettelist og terskel med anslag.



### Beskrivelse og vurdering av tilstand:

Eksisterende branntegninger datert 18.09.2013 viser kun seksjoneringsskille mellom del B og del C og plassering av detektorer og slukkeutstyr. Rømningsvei og rømningsretning er angitt, men tegningene gir ingen informasjon om branncelleinndeling og brannteknisk brannmotstand på bygningsdeler. Vurderingen er gjort med utgangspunkt i krav om at undervisningsrom med tilhørende grupperom, personalrom, bibliotek og tekniske rom samt rømningsveier skal være egne brannceller iht. de byggeforskriftene som gjaldt da begge bygningsdelene ble oppført.

Vegger mellom undervisningsrom, samt mellom undervisningsrom og korridor/trapperom vurderes stort sett til å ha tilstrekkelig brannmotstand basert på beskrivelse av oppbygning fra driftsleder. Det er imidlertid et omfattende oppgraderingsbehov mht. tetting av åpne kabelgjennomføringer, tetting og isolasjon av ventilasjonskanaler og utskifting/dokumentasjon av dører. Avvik knyttet til tekniske installasjoner er behandlet separat i kap. 5.5.

TEK97 [3] og BF87 [7] beskriver begge at dør fra branncelle til korridor skal ha brannmotstand min. EI 15 [B15], mens dagens regelverk setter krav til tilsvarende ytelse til min. EI<sub>2</sub> 30-S<sub>a</sub> [B 30]. Det stilles derfor ikke krav til utskifting av eksisterende dører med brannklasse EI 15 [B15]. Nye dører som installeres skal imidlertid ha 30 minutters brannmotstand iht. dagens krav.

### ***Del B/B"***

Areal over himling i korridor/rømningsvei i B/B" benyttes som en vertikal sjakt for føring av ventilasjonskanaler og kabler. Himlingen skal ifølge driftsleder være oppgradert i forhold til denne funksjonen ved at det er montert tykkere himlingsplater. Dokumentasjon på brannmotstand mangler. Skal hulrommet over himling fortsatt benyttes som teknisk føringsvei, må himling og vegger oppgraderes til branncellebegrensende konstruksjoner min. EI30 [B30].



Bilde 4: Del B, 1. etasje. Areal over himling i korridor/rømningsvei.

Vegger over himling er kledd med rupanel, som enkelte steder er fjernet slik at isolasjonen er eksponert, eks. Bilde 4. Dette ser ut til å være gjort i forbindelse med installasjon av tekniske anlegg og svekker uten utbedring brannmotstanden til veggen.

I vegg mot ekspedisjon er det satt inn en uklassifisert luke mot korridor/rømningsvei. Korridoren er rømningsvei og skal være skilt fra kontorene med branncellebegrensende bygningsdeler. Luka må enten blendes eller erstattes med brannklassifisert glass slik at veggen kan opprettholde kravet til EI 30 [B30].



Bilde 5: Del B, 1. etasje. Uklassifisert luke mellom ekspedisjon/kontor og rømningsvei.

Oppforet gulv i korridor er uendret fra byggeår og forutsettes å være tilfredsstillende så langt hulrommet kun benyttes til framføring av rør til varmeanlegget.

Tilfluktsrom i kjeller er behandlet som en branncelle. Tilfluktsrommet inneholder per i dag bibliotek, lager og garderobeskap for elever. Rommene benyttes ifølge driftsleder kun til sporadisk opphold.

For at trapp skal fungere som Tr2-trapperom som forutsatt, må det i underetasjen settes inn en brannklassifisert dør/vegg mellom trapperommet og korridor i B" slik det er vist på de branntekniske tegningene.

Bortsett fra i tilfluktsrom og underetasje i B" er det satt inn nye dører mellom undervisningsrom/kontorer og korridor. En del av dørene har klassifiseringsskilt som viser at dør og karm er klassifisert B30 (tilsvarende EI<sub>2</sub> 30). Øvrige dører uten dørskilt må byttes dersom det ikke kan dokumenteres at dørene med karm tilfredsstillers B30. Eldre dører må oppgraderes eller skiftes. Særlig gjelder dette inn mot tilfluktsrom og til rom under trapp.

### **Del C**

Del C inneholder 2 undervisningsrom, personalrom og kontor, auditorium og bibliotek samt tekniske rom og tilfluktsrom som benyttes som lesesal for elever i underetasje. Del C framstår som uendret siden byggeår mht. rominndeling, og vegger og dører er stort sett originale siden byggeår.

Vegg og dør mellom personalrom og rømningsvei/trapperom i 1. etasje er en original, uklassifisert trådglasskonstruksjon. Iht. veiledningen til BF87 [7] kunne trådglass uten spesiell klassifisering benyttes der hvor det ble stilt krav til F 30 som tilsvarer dagens krav til E 30. Forutsetningen var at trådglaset var minst 6 mm tykt, kryssarmert med en maskevidde på 15 mm og at glasstørrelsen som ikke oversteg  $b \times h = 100 \times 150$  cm.



*Bilde 6: Del C, 1. Etasje. Trådglass i vegg fra personalavd. til rømningsvei/trapperom.*



*Bilde 7: Del C, 1. Etasje. Trådglass i vegg til personalrom.*

Bruk av trådglass forutsetter at det ikke lagres inntil glassfeltet, da trådglaset ikke har varmeisolerende egenskaper. Dersom bruken av bygget forblir undret, stilles det ikke

krav til oppgradering av veggfeltet og utbedring er derfor ikke tatt med som avvik i tabellen under. Dersom arealet skal tas i bruk til annet enn dagens bruk, må vegg og dør oppgraderes til branncellebegrensende bygningsdel EI 30 [B30].

Overlysvinduene til biblioteket i underetasjen er plassert direkte under vinduene til overliggende klasserom uten tilstrekkelig kjølesone mellom vindusfeltene. Se Bilde 8 og Bilde 9. For å unngå brannsmitte mellom bibliotek og klasserom, må vindusfeltet skjermes eller vinduene byttes til brannklassifisert glass.

På grunn av kort avstand mellom klasserom og auditorium, må det også vurderes i hvor stort omfang vinduer må byttes for å forhindre spredning mellom vinduer i innvendig hjørne.

Mellom trapperom og serverrom i underetasjen var det et åpent hull etter en ventilasjonskanal. Hullet må tettes på en slik måte at veggens brannmotstand på EI 30 [B30] opprettholdes.



*Bilde 8: Del C, 1. Etasje. Utvendig rømningsvei fra auditorium forbi overlysvinduer fra bibliotek.*



*Bilde 9: Del C, 1. Etasje. Rømningsvei fra auditorium forbi vindu til klasserom og overlysvinduer til bibliotek i underetasje.*



Bilde 10: Del C, underetasje. Åpen hull i vegg fra serverrom.



Bilde 11: Del C, underetasje. Åpen hull i vegg fra serverrom, sett fra trapperom.

Avvikene er listet tabellarisk i Tabell 5 under. Se også grafisk framstilling i vedlegg 2

Tabell 5: Avvik branncellebegrensende bygningsdeler.

§ 7-24. Antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk			
Referansenivå i VTEK	Nummererte avvik nr med beskrivelse	Tilstandsgradering (NS 3424)	Tiltak/forslag til lukking av avvik
<b>Brannceller EI 30 [B30]</b>	<b>5.4.1 B/B"</b> Dokumentasjon på nedsenket himling i korridor mangler.	TGIU (alt. TG3)	Himling må oppgraderes til branncellebegrensende bygningsdel EI 30 [B30] hvis det ikke kan dokumenteres at eksisterende himling tilfredsstiller samme brannmotstand.
	<b>5.4.2 B/B"</b> Kledning på korridorvegg over himling er fjernet noen steder. Kvalitet på vegger over himling mellom korridor og tilstøtende rom må kontrolleres.	TG3	Eksisterende kledning i hulrom bør erstattes av kledning min. K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1] og isolasjonstykkelse kontrolleres for å verifisere at vegg tilfredsstiller EI 30 [B30]. Alternativt må vegger i hulrommet kontrolleres og manglende panel erstattes. Se avvik 5.3.2 vedr. krav til overflate/kledning.
	<b>5.4.3 B"</b> Uklassifisert luke i vegg mellom ekspedisjon/kontor og korridor (rømningsvei).	TG3	Luke erstattes av klassifisert løsning EI 30 [B30] som holdes stengt når det ikke er personer tilstede i ekspedisjonen eller fjernes/kles igjen.



§ 7-24. Antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk			
Referansenivå i VTEK	Nummererte avvik nr med beskrivelse	Tilstandsgradering (NS 3424)	Tiltak/forslag til lukking av avvik
	<b>5.4.4 B"</b> Åpen forbindelse mellom trapperom/rømningsstrapp og korridor til tekniske rom/del A.	TG3	Det må settes inn klassifisert dør EI <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub> [B30S] for å skille korridor fra trapperommet for å opprettholde trappens funksjon som Tr2-trapp.
	<b>5.4.7 C</b> Hull i vegg mellom serverrom og trapperom/rømningsvei.	TG3	Hull må tettes slik at veggens brannmotstand ikke svekkes.
<b>Dører</b> <b>Generelt krav eksisterende:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Korridor-trapperom: E 30 C [F30S] eller EI 30-C [B30S]</li> <li>Branncelle- korridor: EI 15 [B15].</li> </ul> <b>Nye dører:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Korridor-trapperom: E 30-CS<sub>a</sub> [F30S] eller EI<sub>2</sub> 30-CS<sub>a</sub> [B30S]</li> <li>Branncelle- korridor: EI<sub>2</sub> 30-S<sub>a</sub> [B30].</li> </ul>	<b>5.4.5 B/B"</b> Dører uten klassifikasjonsskilt Antall 1. etg: 17 Antall u.etg:2	TGIU	Dørkvalitet må dokumenteres, alternativt testes for å dokumentere kvaliteten eller byttes til klassifisert løsning.
	<b>5.4.6 B/B"</b> Uklassifiserte dører mellom tekniske rom/lager/tilfluksrom og trapperom/korridor (rømningsvei) Antall 1. etg: 2 Antall u.etg:11	TG3 / TG1	Eldre tredører uten klassifisering må oppgraderes eller skiftes til nye, klassifiserte dører.
<b>Hindre brannsmitte mellom brannceller i ulike plan</b> Det skal være kjølesone (vertikal avstand) mellom vinduer minst lik vindushøyden.	<b>5.4.8 C</b> Uklassifiserte overlysvinduer. Fare for brannspredning ved brann i bibliotek til overliggende klasserom.	TG3	Overlysvinduer skjermes eller erstattes av brannklassifisert løsning min. EI 30 [B30].
<b>Hindre brannsmitte via vindu i innvendig hjørne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vinduer i innvendig hjørne med innbyrdes avstand:</li> <li>L ≤ 5 m: Ett vindu i klasse EI 30 eller begge i klasse EI 15</li> <li>5 &lt; L &lt; 8 m: Ett vindu i klasse EI 15</li> </ul>	<b>5.4.9 C</b> For kort avstand mellom vinduer i auditorium og klasserom (se Bilde 8).	TG2	Bytte vindusfelt over dør til auditorium til EI30-vindu [B30].
<b>Anbefalinger:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dør- og glassfelt mellom personalrom og trapperom i del C bør oppgraderes til EI 30 [B30].</li> </ul>			

**Generell kommentar mht. terskelfrie dører:**

Det ble i løpet av befaringen tatt opp at det fra driftshold er ønskelig med mest mulig bruk av terskelfrie dører. Dører med brannmotstand må normalt ha terskel med anslag, men det finnes klassifiserte løsninger uten terskel som kan vurderes dersom eksisterende bygning skal oppgraderes.

#### 5.4.2 Brannseksjoner:

Seksjoneringsvegg har som formål å hindre at brann sprer seg fra en seksjon av bygget til en annen. Dette for å unngå store branner, bedre tilgjengeligheten for rømming, samt gi brannvesenet bedre slokkemuligheter.

- Seksjoneringsvegg skal minst tilfredsstillende REI 120-M A2-s1,d0 [A120].
- Seksjoneringsveggen må ha slik stabilitet at den blir stående uavhengig av om seksjonen på en av sidene faller sammen under brann.
- Seksjoneringsvegg må føres minst 0,5 m over høyeste tilstøtende tak, eller mot EI 60 A2-s1,d0 [A60] tak på hver side.
- I hjørne må seksjoneringsveggen føres minst 8 m frem og forbi hjørnet.
- Eksisterende dør/port i seksjoneringsvegg skal minst ha klasse EI 60-C A2-s1,d0 [A60S]. Ny dør/port skal ha samme brannmotstand som seksjoneringsveggen.

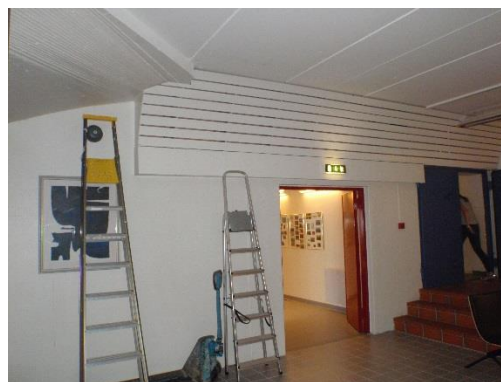
#### Beskrivelse og vurdering av tilstand:

Eksisterende bygningsmasse er delt i to brannseksjoner slik at del C utgjør en brannseksjon og del B, B" og A utgjør en brannseksjon. I følge driftsleder følger seksjoneringsskillet gammel yttervegg i B. Det forutsettes at seksjoneringsveggen oppfylder krav til brannmotstand A120 iht. krav fra del C var ny.

Det er ingen tekniske føringer som krysser seksjoneringsveggen, slik at del C framstår som uavhengig i forhold til øvrig bygningsmasse. I åpninger i seksjoneringsveggen har det vært montert automatiske rulleporter. På grunn av usikkerhet knyttet til hvorvidt port plassert i del C vil tette mot seksjoneringsvegg, er portene erstattet med dører A60S plassert på motsatt side, dvs. i del B. Denne løsningen vurderes til å gi en større sikkerhet for at seksjoneringsskillet mellom del B og C opprettholdes enn opprinnelig løsning. Dør til tilfluktsrom er beholdt. Tilslutning mellom karm/vegg må kontrolleres her. I seksjoneringsvegg mellom personalrom og klasserom i 1. etasje ser det ut til å være montert både port og dør, se Bilde 14 og Bilde 15. Dette samsvarer med det som er vist på branntegningene.



Bilde 12: 1. Etasje, detalj som viser dører i korridor i seksjoneringsvegg mellom del C og del B.



Bilde 13: Underetasje, detalj som viser dører i korridor i seksjoneringsvegg mellom del C og del B. Dør til tilfluktsrom i del B til høyre i bildet.



Bilde 14: 1. Etasje, port i seksjoneringsvegg i klasserom i del B.



Bilde 15: 1. etasje, personalrom i del C, port/dør i seksjoneringsvegg til i klasserom i del B.

På grunn av problemer med vannlekkasjer, er deler av seksjoneringsveggen over tak fjernet, se Bilde 16. Seksjoneringsvegg skal som utgangspunkt gå minst 0,5 m over høyeste tilstøtende vegg for at seksjoneringsveggen skal fungere som forutsatt. Alternativt kan seksjoneringsveggen avsluttes mot en ubrennbar takkonstruksjon minst EI 60 [A60] som vist i Figur 3.

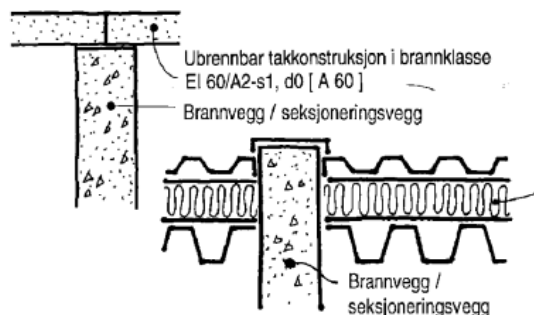


Bilde 16: 1. Deler av seksjoneringsvegg over tak fjernet.



Bilde 17: Høyde på seksjoneringsvegg over tak.





Figur 3: VTEK [4] § 7-24 utdrag av figur 11.

Avvik er listet tabellarisk i Tabell 6 under.

Tabell 6: Avvik seksjoneringsvegg

§ 7-24. Antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk			
Referansenivå i VTEK	Nummererte avvik nr med beskrivelse	Tilstandsgradering (NS 3424)	Tiltak/forslag til lukking av avvik
<b>Brannseksjonering</b> Seksjoneringsvegg skal tilfredsstillere REI 120-M A2-s1,d0 [A120] og føres minst 0,5 m over høyeste tilstøtende tak.	<b>5.4.10 C</b> Seksjoneringsvegg er ikke ført 0,5 m over høyeste tilstøtende tak.	TG2	Seksjoneringsvegg må reetableres og forlenges slik at veggen er 0,5 m over høyeste tilstøtende tak.
Eksisterende dør i seksjoneringsvegg skal tilfredsstillere min. EI 60-C A2-s1,d0 [A60S].	<b>5.4.11 C</b> Dør til tilfluktsrom mangler klassifisering.	TGIU	Dørkvalitet må dokumenteres og tilslutning mellom karm og vegg kontrolleres. Dersom dørkvalitet ikke kan dokumenteres, må dør og karm byttes.

## 5.5 Tekniske installasjoner

Generelle krav:

- Gjennomføringer i bygningsdeler med branncellebegrensende konstruksjoner skal ikke svekke brannmotstanden.
- Ventilasjonsanlegg skal utføres slik at det ikke bidrar til rask spredning av brann og røyk. Herunder krav til branntetting og brannisolering (evt. bruk av brannspjeld) ifm kanalgjennomføringer i brannskiller.
- Ventilasjonskanaler som bryter branncellebegrensende konstruksjoner skal iht. preakseptert løsning brannisoleres med sertifisert produkt i henhold til monteringsanvisning. Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning.
- Kun enkeltstående kabler kan legges i rømningsvei.

- Elektriske installasjoner skal utføres slik at de ikke bidrar til rask spredning av brann og røyk. Herunder krav til branntetting ifm kabelgjennomføringer i brannskiller.
- Strømforsyning fra tavlerom til brannalarm og nødlysanlegg skal være beskyttet mot brann ved at kabler legges i rør med overdekning minimum 30 mm, eller det velges kabler som beholder sin spenning i minimum 30 minutter.
- Gjennomføringer i brannskiller skal ikke svekke brannskilletets funksjon. Forskriftsmessig tetting og isolering. Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Gjennomføringstettinger og oppheng må ha samme brannmotstand som skillende bygningsdel.

### Beskrivelse og vurdering av tilstand

Basert på observasjonene gjort i løpet av befaringen er det behov for en fullstendig gjennomgang av hele bygningsmassen mht. tetting av åpne kabelgjennomføringer. Det ble bl.a. observert kabler ført gjennom vegg fra tavlerom til korridor/rømningsvei, rom for hovedtavle til ventilasjonsrom (B"), fra korridor til klasserom over himling i del B og mellom tekniske rom i del C uten at gjennomføringene var tettet.

Eksisterende ventilasjonsanlegg i del B er utført uten tetting rundt kanaler der disse er ført gjennom branncellebegrensende bygningsdeler og det ble ikke observert isolasjon rundt kanaler, hverken i hulrom over korridor/rømningsvei eller klasserom. Det samme gjelder i del C. Det er derfor behov for en grundig oppgradering av ventilasjonsanlegget for å hindre at anlegget vil bidra til å spre brann dersom en brann skulle oppstå.



*Bilde 18: Eksempel på åpen gjennomføring fra hulrom over korridor/rømningsvei til klasserom, 1. etasje, del B.*

Det ble ikke satt spesielt fokus på rørføringer, da det i liten grad er gjort endringer på varme- og sanitæranlegget i bygget og det forventes derfor at disse anleggene i stor grad er uendret siden bygget var nytt.

Avvikene mht. manglende brannetting og tetting/isolasjon rundt ventilasjonskanaler er ført som generelle avvik, da omfanget er så stort at en fullstendig gjennomgang av bygningsmassen er nødvendig.

Manglende tetting av gjennomføringer og svekkede branncellebegrensende konstruksjoner anses særlig kritisk siden brannalarmanlegget som er installert i bygget kun har deteksjon i fellesområder og rømningsveier. Det vil si at det ikke er deteksjon av brann i tekniske rom eller lager og en brann som oppstår her kan derfor bli stor og føre til betydelig røykspredning før brannen oppdages.

Strømforsyning til brannalarmanlegg og ledesystem ble ikke kontrollert. På dette punktet henvises det til kartlegging utført av RIE. Brannalarmanlegget og ledesystemet skal være underlagt regelmessig sakkyndig kontroll som skal være dokumentert. Se kap. 5.8.

Avvikene er listet tabellarisk i

Tabell 7 under.

*Tabell 7: Avvik tekniske installasjoner.*

§ 7-24. Antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk			
Referansenivå i VTEK	Nummererte avvik nr med beskrivelse	Tilstandsgradering (NS 3424)	Tiltak/forslag til lukking av avvik
<b>Ventilasjonsanlegg</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ventilasjonsaggregat som betjener flere brannceller må stå i egen branncelle.</li> <li>Der hvor ventilasjonskanaler går gjennom vegg/dekke med brannmotstand, må kanalgjennomføringen tettes og kanalen isoleres på en eller begge sider slik at bygningsdelens brannmotstand EI 30 [B30] opprettholdes.</li> </ul>	<b>5.5.1</b> Kanalgjennomføringer er ikke tett eller isolert der hvor kanaler går gjennom branncellebegrensende bygningsdeler. Generelt punkt som gjelder hele bygget.	TG3	Det må gjennomføres en fullstendig kartlegging av nødvendig tetting og isolering av alle kanalgjennomføringer gjennom branncellebegrensende bygningsdeler. Ventilasjonsanlegget kan, slik det er i dag, bidra til brann- og røykspredning på grunn av utettheter rundt kanaler eller varmeledning via kanalgoods. Tetting må gjennomføres på en fagmessig måte med materialer og metoder tilpasset bygningsdelen for at gjennomføringen ikke skal svekke bygningsdelens brannmotstand. Før en slik kartlegging kan gjennomføres må branntegningene oppgraderes.

§ 7-24. Antennelse, utvikling og spredning av brann og røyk			
Referansenivå i VTEK	Nummererte avvik nr med beskrivelse	Tilstandsgradering (NS 3424)	Tiltak/forslag til lukking av avvik
<b>Gjennomføringer i brannskiller</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der hvor kabler føres gjennom vegg/dekke med brannmotstand, skal gjennomføringen tettes slik at bygningsdelen opprettholder sin branntekniske funksjon.</li> </ul>	<b>5.5.2</b> Kabelgjennomføringer er ikke tettet. Generelt punkt som gjelder hele bygget.	TG3	Det må gjennomføres en fullstendig kartlegging av nødvendig tetting av alle gjennomføringer av kabler gjennom bygningsdeler med branntekniske funksjon. Tetting må gjennomføres på en fagmessig måte med materialer og metoder tilpasset bygningsdelen for at gjennomføringen ikke skal svekke bygningsdelens brannmotstand. Før en slik kartlegging kan gjennomføres må branntegningene oppgraderes.

## 5.6 Tilrettelegging for slokking av brann

### Generelt

- Byggverk skal være tilrettelagt for effektiv slokking av brann. Det skal være tilgang på tilstrekkelig slökkemiddel.
- I eller på alle byggverk der brann kan oppstå, skal det være brannsløkkeutstyr for effektiv slokkeinnsats i brannens startfase. Brannsløkkeutstyret skal være plassert slik at effektiv slokkeinnsats kan oppnås.
- Det skal ikke være lenger enn 25 meter mellom hvert sløkkeutstyr.
- Branntekniske installasjoner og utstyr som har betydning for rømning eller rednings- og slokkeinnsats skal være tydelig merket.

### Beskrivelse og vurdering av tilstand

Det er installert brannslanger montert på trommel og sløkkeutstyr i bygget som vurderes å gi tilstrekkelige muligheter for manuell brannsløkking. Iht. merking på flere av slangeskapene er sløkkeutstyret underlagt årlig ekstern kontroll. Det bør vurderes å installere egnet sløkkeutstyr tilpasset bruksområdet i rom for forberedelse, eks. sløkkeapparat for gass/kjemikalier og/eller brannteppe.

Ingen tiltak nødvendig.

Tabell 8: Avvik manuelt sløkkeutstyr

§ 7-25. Tilrettelegging for slokking av brann			
Referansenivå i VTEK	Nummererte avvik nr med beskrivelse	Tilstandsgradering (NS 3424)	Tiltak/forslag til lukking av avvik
<b>Anmerkning</b>			
- Det bør plasseres sløkkeutstyr tilpasset risiko i forberedelsesrom, del B, 1. etasje.			

## 5.7 Brannspredning mellom byggverk

### Generelt:

Fare for brannspredning mellom byggverk skal forebygges slik at personsikkerheten ivaretas og slik at brann ikke kan føre til urimelige store økonomiske eller samfunnsmessige tap eller skade.

### Beskrivelse og vurdering av tilstand

Fare for brannspredning vil ivaretas i forbindelse med prosjektering av nytt bygg og er ikke vurdert som en risiko per i dag. Som tidligere angitt, er del A ikke medtatt som en del av kartleggingen, da denne delen skal rives.

## 5.8 Rømning av personer

### Generelle krav

- Byggverk skal utformes og utføres for rask og sikker rømning. Den tiden som er tilgjengelig for rømning skal være større enn den tiden som er nødvendig for rømning fra byggverket. Det skal legges inn en tilfredsstillende sikkerhetsmargin.
- I den tid branncelle eller rømningsvei skal benyttes til rømning av personer, skal det ikke forekomme temperaturer, røygasskonsentrasjoner eller andre forhold som hindrer rømning.
- Rømningsveier og adkomst til disse skal være lette å bruke og være tilrettelagt for sikker rømning.

### 5.8.1 Tiltak for å påvirke rømningstider

- Byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 3 og 5 skal ha automatisk brannalarmanlegg.
- Der passive branntekniske tiltak ikke er tilstrekkelige, skal tilgjengelig tid for rømning økes ved bruk av aktive tiltak, som automatisk brannsløkkingsanlegg, røykkontroll mv.
- Iht. VTEK skal en seksjon med heldekkende brannalarmanlegg m/direkteoverføring til nødalarmeringssentral som er over 1800 m<sup>2</sup> i gulvareal, være utstyrt med heldekkende slokkeanlegg.
- I byggverk med mange personer eller hvor flukt- og rømningsveiene kan være lange og ha retningsendringer, skal rømningsveiene ha god belysning og være merket slik at rømning kan skje på en rask og effektiv måte.
- Ledesystemet må fungere i minst 30 minutter etter et eventuelt strømbuud.

### Beskrivelse og vurdering av tilstand

Det er installert et heldekkende brannalarmanlegg, kategori 1, med sentral fra Cerberus. Anlegget ble ifølge driftsleder installert i forbindelse med bygging av del C. Sentral og detektorer i B" ble byttet/oppgradert i perioden 2000-2005. (År ikke spesifikt angitt.) Anlegget har ikke direkte varsling til 110-sentral.

Brannalarmanlegg i kategori 1, dvs. med røykdetektorer installert i fellesrom og rømningsveier er i tråd med sikkerhetsnivået som legges til grunn i VTEK til TEK97. Ingen tiltak er derfor nødvendig på kort sikt.

Brannalarmanlegget bør imidlertid oppgraderes til et heldekkende anlegg med optiske røykdetektorer for at sikkerheten for tidlig deteksjon skal være på linje med sikkerheten i nyere skolebygg. Heldekkende alarmanlegg i skolebygninger er et krav iht. TEK 10 [9] og beskrives også som krav i prosjektanvisningsdokument D640 utarbeidet av Nordland fylkeskommune som angir at nye anlegg skal være adresserbare analoge anlegg som dekker hele bygningsmassen. Det må derfor gjøres en vurdering i forhold til byggets forventende levetid og brukstid, om brannalarmanlegget bør oppgraderes til dagens standard i forbindelse med samlokalisering og etablering av nybygg. Eksisterende bygningmasse bør knyttes sammen med brannalarmanlegget i nytt bygg og automatisk overføring av alarm til 110-sentral bør vurderes.

Det er per i dag ikke installert automatisk slokkeanlegg i bygget. Dersom det viser seg at det er for lite plass over himling til at isolasjon av ventilasjonskanaler er gjennomførbart, kan sprinkling av bygget være et alternativ.

Rømningsveier i del B/B" og del C er markert med gjennomlyste markeringsskilt. Markeringslysene som er installert er av ulike typer og det var ikke alle som fungerte da befaringen ble foretatt, eks. markeringslys over dør ut fra auditorium i del C. Markeringslys over dør til del A i 1. etasje var påmontert et etterlysende skilt.

Merking av rømningsvei direkte til det fri fra auditorium i del C mangler og dør/port i seksjoneringsvegg er merket som rømningsvei fra personalrom, Bilde 19 og Bilde 20. Denne merkingen må fjernes, for å unngå at personer velger denne veien i stedet for trapperom eller dør direkte til det fri.



*Bilde 19: 1. Auditorium, del C. Merking av rømningsvei direkte til det fri (til høyre på bildet) er fjernet.*



*Bilde 20: Personalrom, del C, 1. etasje. Merking over dør/port i seksjoneringsvegg.*

Strømforsyning til brannalarm og nødlis ble ikke kontrollert og det henvises til kartlegging utført av RIE. Generelt skal tekniske anlegg med betydning for brannsikkerheten være underlagt regelmessig sakkyndig kontroll.

Ifølge driftsleder har en del av markeringslysene forholdsvis kort driftstid, noe som gjør oppfølging av anlegget arbeidskrevende. Det bør derfor vurderes å oppgradere ledelysanlegget i hele bygget til et sentralisert anlegg iht. dagens standard i sammenheng med en helhetlig gjennomgang av rømningsveimerkingen.

Avvikene er listet opp tabellarisk i

Tabell 9: Avvik tiltak som påvirker nødvendig og/eller tilgjengelig rømningstid

Tabell 9.

Tabell 9: Avvik tiltak som påvirker nødvendig og/eller tilgjengelig rømningstid

§ 7-27. Rømning av personer			
Referansenivå i VTEK	Nummererte avvik nr med beskrivelse	Tilstandsgradering (NS 3424)	Tiltak/forslag til lukking av avvik
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rømningsvei skal på oversiktlig og lettfattelig måte føre til sikkert sted.</li> <li>I byggverk med mange personer eller hvor flukt- og rømningsveiene kan være lange og ha retningsendringer, skal rømningsveiene ha god belysning og være merket slik at rømning kan skje på en rask og effektiv måte.</li> </ul>	<b>5.8.1 C</b> Manglende merking av rømningsvei fra auditorium.	TG3	Rømningsvei merkes med markeringslys på lik linje med øvrig merking i bygget.
	<b>5.8.2 C</b> Markeringslys over dør til rømningsvei fra auditorium fungerer ikke.	TG3	Lysrør/armatur må byttes.
	<b>5.8.3 C</b> Rømningsvei fra personalrom merket gjennom port/dør i seksjoneringsvegg som er stengt.	TG3	Merking fjernes.



**§ 7-27. Rømning av personer**

Referansenivå i VTEK	Nummererte avvik nr med beskrivelse	Tilstandsgradering (NS 3424)	Tiltak/forslag til lukking av avvik
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tekniske anlegg som er installert, skal fungere som forutsatt.</li> </ul>	<b>5.8.4 B"</b> Markeringsskilt påmontert markeringslys over dør til del A.	TG3	Skiltet må fjernes og armatur/lysrør byttes dersom det er defekt.
Anmerkning			
- Brannalarmanlegget bør oppgraderes til heldekkende, adresserbart anlegg. - Det er behov for en fullstendig gjennomgang av plassering og funksjon av markeringslys. Oppgradering av ledesystemet til dagens standard bør vurderes for å øke funksjonstid og redusere oppfølgingsbehovet.			

**5.8.2 Rømningsvei**

**Utgang fra branncelle – generelle krav**

- Fra branncelle skal det være minst én utgang til sikkert sted eller rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.
- Brannceller for stort antall personer skal ha tilstrekkelig antall, og minst to, utganger til rømningsvei.
- Lengste avstand fra hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang skal ikke overstige 30 meter i risikoklasse 3 (skole), 50 meter for risikoklasse 2 (kontor).
- Fri bredde i rømningsvei skal være minimum 1,2 meter (risikoklasse 3 og 5) og 0,9 meter (risikoklasse 2).
- Dør til rømningsvei må ha fri bredde på minimum 0,9 meter (risikoklasse 2 og 3), og samlet fri bredde skal være minimum 1 cm pr. person.
- Dør til rømningsvei skal utføres og utstyres slik at den sikrer rask rømning og slik at det ikke oppstår fare for oppstuvning. Den skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel og slå ut i rømningsretningen. Dør til rømningsvei kan likevel slå mot rømningsretning dersom det ikke er fare for oppstuvning ved rømning.
- Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert.
- Der vanlig vriderlås eller tilsvarende ikke kan brukes, må dør kobles til brannalarmanlegget slik at den frikobles automatisk ved alarm. I tillegg skal det være tydelig merket knapp for nødåpning av døren. Det aksepteres inntil 10 sekunders tidsforsinkelse fra aktivisering til nødåpning av dør.

**Krav til rømningsvei**

- Rømningsvei skal på oversiktlig og lettfattelig måte føre til sikkert sted. Den skal være utført som egen branncelle tilrettelagt for rask og effektiv rømning.
- Der rømningsvei går over flere etasjer, skal trapp skilles fra den øvrige rømningsvei og andre brannceller, slik at trappens funksjon som sikker rømningsvei ivaretas i den fastlagte tilgjengelige rømningstiden.



- Lengste avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted skal ikke overskride 15 meter, der det er kun tilgang til én trapp. Dersom det er flere trapper eller utganger, skal avstanden i rømningsveien ikke overskride 30 meter.
- Fri bredde i rømningsvei må minimum være 1,2 meter, og samlet fri bredde skal være minimum 1 cm pr. person.
- Fra en branncelle skal det alltid være adgang til to uavhengige rømningsveier.
- Dør i rømningsvei må ha fri bredde minst 1,2 m [13 M] (risikoklasse 3 og 5).
- Dør i rømningsvei må kunne åpnes med ett grep og uten bruk av nøkkel (risikoklasse 5).
- 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 døren. Det kan aksepteres en tidsforsinkelse på inntil 10 sekunder på den manuelle åpningsmekanismen.
- Hovedatkomst til byggverk, eller del av byggverk, for større personantall skal være tilrettelagt for sikker rømning.
- Dør i rømningsvei skal utføres og utstyres slik at den sikrer rask rømning og slik at det ikke oppstår fare for oppstuvning. Den skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel og slå ut i rømningsretningen.
- Heis, rulletrapp og rullebånd regnes ikke som rømningsvei. Slike innretninger som ikke er egnet som rømningsvei (som heis og rulletrapp), skal ved brannalarm stoppe på en sikker måte.

### Beskrivelse og vurdering av tilstand

Rømningsforholdene i eksisterende bygningsmasse er forholdsvis gode under forutsetning av at de tekniske tiltakene i bygget fungerer som forutsatt. Det er behov for en gjennomgang av merking av rømningsveier som angitt i kap. 5.8.2.

Rømningsvei fra auditorium i del C må sikres bedre mot stråling fra klasserom hvis ikke det gjøres terrengmessige tiltak for å lede de som evakuerer lenger vekk fra bygget, Bilde 8 og Bilde 9. På grunn av terrengets utforming, ledes de som evakuerer fra auditoriet langs fasaden. Fasaden består av store, uklassifiserte glassfelt som ikke vil gi tilstrekkelig skjerming av rømningsveien ved en brann i klasserommet. Utvendig rømningstrapp skal til sammenligning skjermes med EI 30 [B30]-konstruksjoner minst 5 m til hver side. I dette tilfellet kan bruk av E30 [F30]-glass vurderes, men en bedre løsning vil være å endre terrenget slik at de som evakuerer fra auditoriumet ledes vekk fra bygningsfasaden og dermed er mindre utsatt for stråling.

Dører i seksjoneringsvegg mellom bygg B og C og dør mellom korridor og trapperom i del B slår mot rømningsretning. Dører i seksjoneringsvegg er merket som rømningsvei fra begge sider. På bakgrunn av at undervisningsrom og auditorium i del C har rømningsvei direkte til det fri i tillegg til rømningsvei via trapp, vurderes det som lite hensiktsmessig at disse skal evakuere via korridor i del B slik at de fleste som benytter rømningsveien, vil komme fra del B.

Avvik er listet tabellarisk under i Tabell 10.

*Tabell 10: Avvik rømningsveier*

§ 7-27. Rømning av personer			
Referansenivå i VTEK	Nummererte avvik nr med beskrivelse	Tilstandsgradering (NS 3424)	Tiltak/forslag til lukking av avvik
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rømningsvei skal på oversiktlig og lettfattelig måte føre til sikkert sted. Den skal være utført som egen branncelle tilrettelagt for rask og effektiv rømning.</li> <li>Der rømningsvei går over flere etasjer, skal trapp skilles fra den øvrige rømningsvei og andre brannceller, slik at trappens funksjon som sikker rømningsvei ivaretas i den fastlagte tilgjengelige rømningstiden.</li> <li>Dør til rømningsvei skal utføres og utstyres slik at den sikrer rask rømning og slik at det ikke oppstår fare for oppstuvning. Den skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel og slå ut i rømningsretningen. Dør til rømningsvei kan likevel slå mot rømningsretning dersom det ikke er fare for oppstuvning ved rømning.</li> </ul>	<b>5.8.5 C</b> Manglende skjerming av rømningsvei fra auditorium.	TG3	Vinduer i tiliggende klasserom utføres som EI30 [B30] hvis ikke det blir gjort terrengmessige inngrep som leder personer som evakuerer vekk fra bygget.
	<b>5.8.6 B</b> Dører i seksjoneringsvegg slår mot rømningsretning.	TG3	For å snu slagretning må dør og karm demonteres og snus.
	<b>5.8.7 B</b> Dør fra korridor til trapperom slår mot rømningsretning.	TG3	For å snu slagretning må dør og karm demonteres og snus.

## 5.9 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

### Generelt

- Ethvert byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkearbeide.
- Byggverk skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes.
- Oversiktsplaner (Branntegninger) som inneholder nødvendig informasjon, bl.a. oversikt over branncellebegrensende konstruksjoner, branntekniske installasjoner (alarmanlegg), rømnings- og angrepsveier m.m., skal være utarbeidet.
- I henhold til VTEK97 skal det være kjørbart atkomst for brannvesenets biler frem til bygningen, samt at det skal være oppstillingsplass for brannvesenets biler og utstyr.

- Behovet må avklares med brannvesenet mht. veiens minste kjørebredde, maks stigning, minste fri kjørehøyde, svingradius og akseltrykk.
- I bygninger hvor brannvesenet må søke gjennom et større antall rom (mer enn 50 rom), må inngangsdør og dører til de enkelte rom lett kunne åpnes ved hjelp av universalnøkkel, som plasseres slik at den er lett tilgjengelig for brannvesenet.
- Kapasiteten til vannforsyning bør være minimum 50 l/s fordelt på minst to uttak.
- Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 meter slangeutlegg.
- Ved inngangen til hovedangrepsveien skal det være en oversiktsplan som inneholder nødvendig informasjon om branncellevegger, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner, brannvernleder og annet viktig personell, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.

### Beskrivelse og vurdering av tilstand

Det ble ikke kontrollert hvorvidt vannforsyning er tilstrekkelig for brannvesenets innsats. Kjørbar atkomst og oppstillingsplass vurderes som tilfredsstillende utenfor de innsatsveiene som det kan forventes at brannvesenet vil benytte ved en innsats.

Rømningsplan for 1. etasje er slått opp ved brannalarmtavle i inngang til 1. etasje, del B. Denne gir informasjon om rominndeling og plassering av seksjoneringsvegg.



Bilde 21: Rømningsplan plassert i inngang til del B, 1. Etasje.

Det ble ikke registrert tekniske avvik ved befaringen. Rømningsplan plassert ved inngang til bygg B vurderes ikke til å tilfredsstille brannvesenets informasjonsbehov i tilfelle innsats, men dette vurderes til å være et organisatorisk avvik som det er å forvente blir fulgt opp av brannvesenet.

## 6 Referanser

1. **NS 3424:2012 Tilstandsanalyse av byggverk, innhold og gjennomføring**, Standard Norge, 2014

2. **Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn av 26. juni 2002, med veiledning**, Direktoratet for Brann- og Etilsyn 2002
3. **Teknisk forskrift til plan- og bygningsloven av 22. januar 1997**, Norsk Byggtjeneste Forlag. ISBN 82-7158-245-7, revidert 26. januar 2007.
4. **VTEK veiledning til teknisk forskrift til plan- og bygningsloven av 1997**, Norsk Byggtjeneste Forlag. ISBN 82-7258-251-1, revidert mars 2007.
5. **Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven) av 14. juni 2002, nr. 20.**
6. **Byggdetaljblad 321.051 *Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier***, SINTEF Byggforsk, desember 2013.
7. **Byggeforskrift 1987** fastsatt av Kommunal- og arbeidsdepartementet og Miljøverndepartementet 27. mai 1987, revidert 21. desember 1988.
8. **Veiledning til Byggeforskrift 1987 - Rett og slett**, Statens bygningstekniske etat, ajourført 20. desember 1990.
9. **Byggteknisk forskrift med veiledning (TEK 10)**, Direktoratet for byggkvalitet, 2010.

## Vedlegg 1, sammenheng mellom gamle og nye betegnelser

**Risikoklasse** bestemmes utfra den risiko en brann kan innebære for skader på liv og helse. Den risikoklassen en bygning blir plassert i avgjør hvilken tekniske tiltak som kreves for å sikre rømning ved branner. Risikoklassene går fra 1 til 6, der risikoklasse 6 er den høyeste (opphold av mennesker som sover eller er sengeliggende).

**Brannklasse** bestemmes utfra den konsekvens en brann kan innebære for skade på liv, helse, samfunnsmessige interesser og miljø. Konsekvensen vil være avhengig av bruken av bygget (risikoklasse), størrelse og planløsning. Brannklassen kan være fra 1 til 4, der brannklasse 1 er for enkle bygg der en brann vil innebære en liten konsekvens.

Risiko - klasse	Etasjer			
	1	2	3 og 4	5 eller flere
1	-	BKL 1	BKL 2	BKL 2
2	BKL 1	BKL 1	BKL 2	BKL 3
3	BKL 1	BKL 1	BKL 2	BKL 3
4	BKL 1	BKL 1	BKL 2	BKL 3
5	BKL 1	BKL 2	BKL 3	BKL 3
6	BKL 1	BKL 2	BKL 2	BKL 3

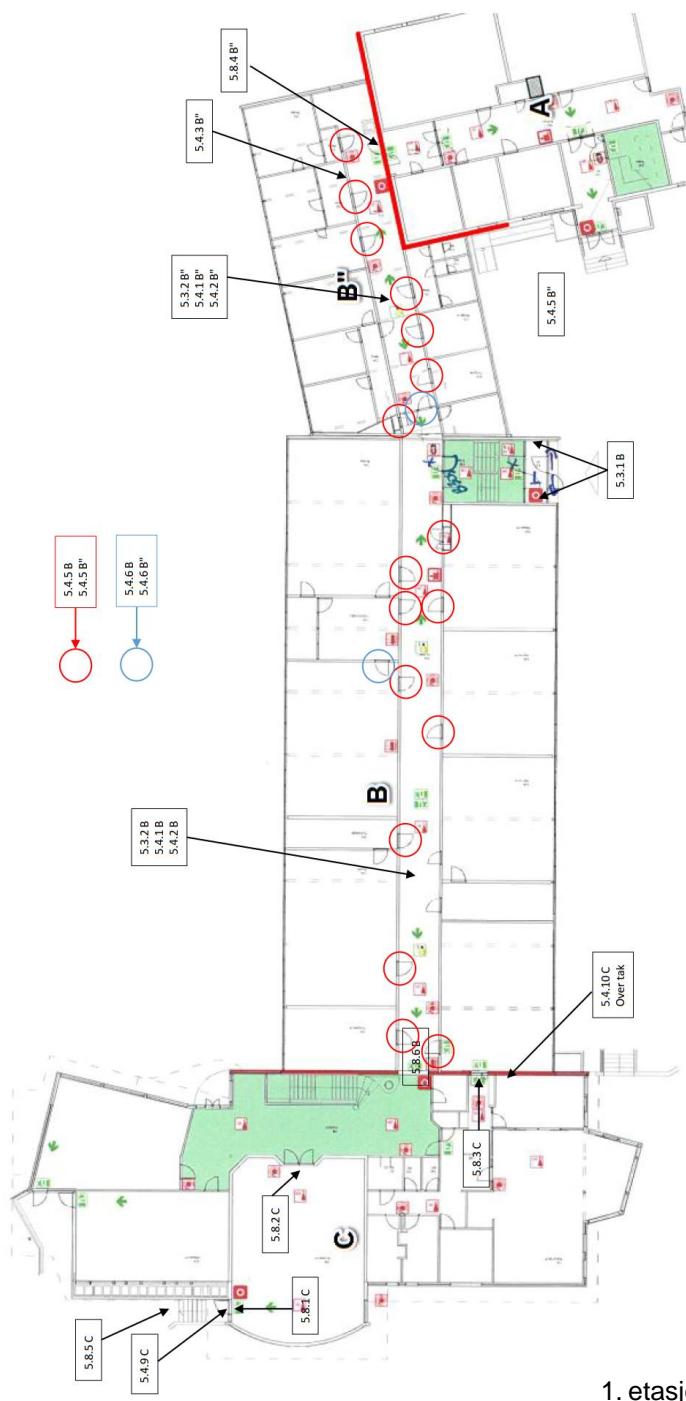
Bestemmelse av brannklasse (fra VTEK)

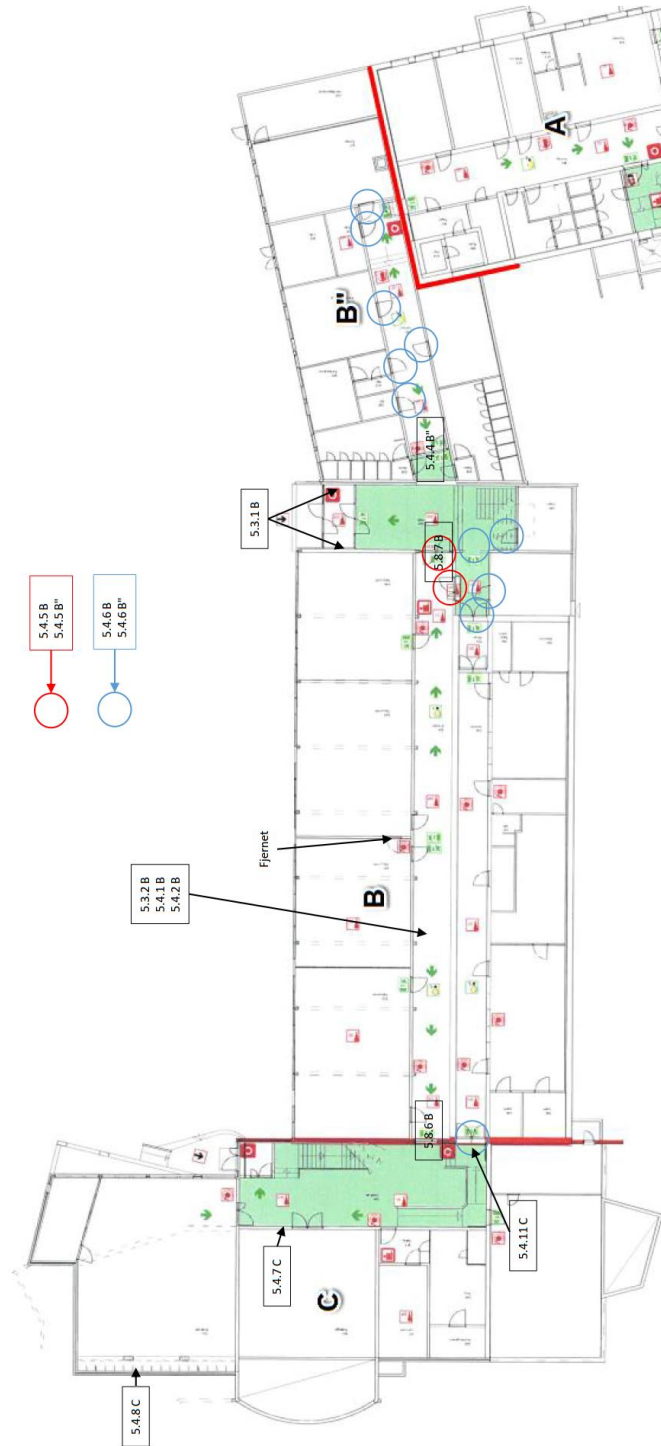
**Brannmotstanden** til bygningsdeler angis med kombinasjoner av bokstaver og tall. Tallet angir motstandsevne i minutter etter standardiserte prøvingsmetoder for materialene. Motstandsevnen angis vanligvis i 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180 og 240 minutter. Bokstavene har følgende betydning:

<b>R</b>	Bæreevne
<b>E</b>	Integritet/tetthet
<b>I</b>	Isolasjonsevne
<b>M</b>	Mekanisk motstandsevne
<b>W</b>	Strålingsmotstand for glasskonstruksjoner
<b>C</b>	Selvlukkende dører
<b>S</b>	Røyktette dører

Gammel betegnelse	Ny betegnelse
F 30	E 30
B 60	EI 60
A 60	EI 60 - ubrennbar
B 30 S, dør	EI 30 C
B 30, bærende	R 30
A 60, bærende	R 60 - ubrennbar
B 60, bærende og skillende	REI 60
A 120, brannvegg	REIM 120, ubrennbar

Vedlegg 2, plantegning over 1. og 2. etasje med henvisning til avviksnr.





U. etasje