



**TRYSIL KOMMUNE**  
*-støtaket foran*

# Trysil ungdomsskole

## Brannteknisk tilstandsvurdering, F-002

Gnr./bnr. 31/178

2016-02-21 Oppdragsnr.: 5152989



J03	2016-02-21	For bruk	AAMHA	JAL	VN
B02	2016-01-22	For kommentar hos eksterne parter	AAMHA	JAL	
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontroll	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## Innhold

1	Innledning og orientering	10
1.1	Bakgrunn	10
1.2	Formål	10
1.3	Arbeidsomfang	10
1.4	Tilstandsgrader	11
1.5	Kontroll	11
1.6	Grunnlagsdokumenter	12
1.7	Begrep/forkortelser	12
1.8	Overordnet beskrivelse av objektet og planlagt ombygging	13
2	Beskrivelse av branntekniske forutsetninger og branntekniske løsninger i eksisterende bygning	15
2.1	Generelle branntekniske forutsetninger	15
2.1.1	Styrende dokumenter/kravsreferanser	15
2.1.2	Personbelastning og dimensjonering av rømningsveier	15
2.1.3	Assistert rømning	16
2.1.4	Risikoklasse og brannklasse (TEK-10 § 11-2 og 11-3)	16
2.1.5	Spesifikk brannenergi	16
2.1.6	Spesiell risiko	17
2.1.7	Særskilt brannobjekt	17
2.1.8	Naboforhold - avstander	17
2.2	Bygningskonstruksjoner, materialer og overflater	17
2.3	Hovedprinsipper for vurdering av tilstandsgrader på TUS	18
2.4	Hovedprinsipp for brannteknisk oppdeling	18
2.5	Hovedprinsipp for rømning	18
2.5.1	Generelt	18
2.5.2	Rømningsforhold i kjeller	19
2.6	Utvendig kledning og tak	20
2.7	Tekniske installasjoner	20
2.7.1	Elektrisk anlegg	20
2.7.2	Ventilasjonsanlegg	20
2.7.3	Oppvarming	20
2.7.4	Brannalarmanlegg	21
2.7.5	Rørgjennomføringer	21
3	Branntekniske ytelsesnivå (TEK-10)	22
4	Tilstandsvurdering	29
4.1	Generelle branntekniske forutsetninger	29
4.2	Bæreevne og stabilitet (TEK-10 §11-4)	30
4.3	Sikkerhet ved eksplosjon (TEK-10 §11-5)	31
4.4	Tiltak mot spredning av brann mellom byggverk (TEK-10 §11-6)	33
4.5	Brannseksjoner (TEK-10 §11-7)	34
4.6	Brannceller (TEK-10 §11-8)	35

4.7	Materialer og produkters egenskaper ved brann (TEK-10 §11-9)	43
4.8	Tekniske installasjoner (TEK-10 §11-10)	45
4.9	Generelle krav om rømning og redning (TEK-10 §11-11)	48
4.10	Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider (TEK-10 §11-12)	49
4.11	Utgang fra branncelle (TEK-10 §11-13)	51
4.12	Rømningsvei (TEK-10 §11-14)	53
4.13	Tilrettelegging for redning av husdyr (TEK-10 §11-15)	57
4.14	Tilrettelegging for manuell slokking (TEK-10 §11-16)	58
4.15	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper (TEK-10 §11-17)	59

## Sammendrag

Norconsult AS er engasjert av Trysil kommune for å foreta brannteknisk tilstandsvurdering av Trysil ungdomsskole (TUS). Det foreligger ingen brannstrategi for TUS, men relevante branntekniske ytelsesnivå og hovedprinsipper er gitt i rapporten.

TUS har fire tellende etasjer, med grunnflateareal på ca. 1400 m<sup>2</sup>. Bygningen er oppført i 1971, og har gjennomgått ulike grader av vedlikehold og ombygginger gjennom årene. Tilstandsvurderingen gjøres på bakgrunn av at det er planlagt mindre ombyggingsarbeider innendørs i bygningen, og at kommunen ønsker å kartlegge branntekniske forhold som kan medtas i samme prosjekt. Brannkrav forbundet med planlagte byggearbeider vil bli beskrevet i egen brannkonseptrapport.

De fleste rom på TUS har virksomhet som medfører liten fare for at brann kan oppstå og liten fare for at en eventuell brann kan utvikle seg. Hvis brann oppstår vil den være begrenset av tilgang til brensel i nærheten av antenneskilden.

Det må etableres ny ventilasjonsløsning for avtrekk fra skytebane i kjeller, og det må opprettes nytt branncelleskille mot 001 Metallarbeid slik at rømningskorridor i underetasje forlenges. Ettersom det blir benyttet brennbar gass i bygningen må det gjennomføres en risikovurdering vedrørende slik brannfarlig aktivitet.

Enkelte steder mangler det sluse eller korridor (Tr 2) foran trapperommene i bygget. Det må etableres sluser/mellomliggende rom eller låserutiner på bestemte rom. Enkelte dører må skiftes ut/oppgraderes, som angitt i rapporten. Dette gjelder bl.a. to-fløyete dører i tilknytning til trapperom, og utgangsdør fra bitrapperom. Det må monteres terskler ved dører som har slepelist, samt at heve-/senketerskler må skiftes.

Rømningsløsningen fra flere av branncellene i kjeller er ikke optimal. Det må tilrettelegges for noen nye rømningsveier. Selv om rømning da må foretas via andre brannceller ansees likevel ny løsning som bedre.

Andre viktige tiltak er å etablere markeringskilt i rømningsveier/fluktveier der dette mangler, foreta en ny vurdering ift. låsesystem på dører i rømningsvei (smekklåser må bl.a. fjernes), rense kjøkkenavtrekk, montere flere manuelle slokkemidler, og rydde vekk/flytte løse gjenstander bort fra rømningsvei.

Bygningen har installert et heldekkende brannalarmanlegg, noe som medfører bedre brannsikkerhetsnivå enn minimumskravet. Tiltaket er vurdert til å gi noe kompensasjon for redusert fri bredde i bitrapperom, samt redusert brannmotstand på innvendige prefabrikerte systemvegger.

Tabell 1 gir en oppsummering av feil/mangler som har blitt observert ved befaring og tilstandsvurdering av TUS. Feil/mangler med tilhørende tiltak angitt med tilstandsgrad 2 eller 3 er viktige. Tilstandsgrad 1 er «nokså god». Her menes mindre avvik som ikke har stor betydning for personsikkerheten, eller mindre alvorlige feil. Sikkerheten vurderes som tilfredsstillende selv om disse avvikene ikke utbedres.

Tabell 1: Feil/mangler opplistet i prioritert rekkefølge. Fargekoder angir gradering av tilstandsgrad, jmf. kapittel 1.4.

Prioritet	Beskrivelse av feil og tiltak	ID
1	Detektor i rom 08 Vaktmester var tildekket med plastkopp. Dekselet ble fjernet. Virksomheten i rommet medfører vesentlig brannrisiko. Det er derfor viktig med et fungerende og pålitelig deteksjonssystem, noe som innebærer at det må foretas en ny vurdering om hva slags type detektor som egner seg i dette rommet, eller om organisatoriske tiltak kan gi tilstrekkelig sikkerhet.	10c
2	I 07 Gang sørger ventilasjonskanal for avtrekk fra 09 Skytebane mot 29 Gang, som er hovedtrapperommet i bygningen. Ved en evt. brann i skytebanearealer er det stor fare for at røyk spres via kanalen til hovedrømningsvei. Det må etableres ny ventilasjonsløsning for skytebane. Alternativt sikre eksisterende system med brannspjeld.	8b
3	Det må etableres nytt branncelleskille mot 001 Metallarbeid slik at rømningskorridor i underetasje forlenges. Dører i 019 Korridor og 018 Korridor må ikke være låst. Flyttbare gjenstander/inventar i korridorene må anordnes slik at rømningsveien er tilrettelagt for sikker rømning, f.eks. i lagringsskap i ubrennbare materialer.	6d
4	<p>Tr 2-trapperommene i bygningen er ikke tilfredsstillende, da det mangler sluser. Tiltak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Det må etableres sluse/mellomliggende rom i 29 Gang mot 23 Vestibyle/Gard. Ny dør mot trapperom må ha fri bredde minst 1.2 m og ha brannmotstand minst E 30-CS<sub>a</sub> [F 30 S].</li> <li>• 07 Gang må gjøres om til sluse. Tiltaket innebærer ny branndør mellom gang og skytebane med fri bredde minst 0.9 m. Pga. virksomheten forutsettes selvlukkende dør (C-klasse) for at slusen skal bli pålitelig. Brannkrav er EI<sub>2</sub> 30-CS<sub>a</sub> [B 30 S]. Dør mellom 07 Gang og 29 Gang kan ha fri bredde 0.9 m pga. lav forventet personbelastning i skytebanearealene.</li> <li>• Selvluktermekanismen på døren mellom 121 Gang (sluse) og 126 Korridor må ikke være frakoblet.</li> <li>• Dør i 12 Gymsal mot bitrapperom må ha fri bredde minst 0.9 m og minst ha klasse EI<sub>2</sub> 30-CS<sub>a</sub> [B 30 S].</li> <li>• Dører fra 06 WC-gutter og 28 WC-jenter mot hovedtrapperom må ha fri bredde minst 0.9 m og brannmotstand EI<sub>2</sub> 30-CS<sub>a</sub> [B 30 S] (NB TG1).</li> </ul> <p>Ved ombygging i 1. etasje og 2. etasje forutsettes det at planløsningen ivaretar kravet om sluse/mellomliggende rom. Dette medfører opprettelse av sluser, evt. at rømning må tilrettelegges via eksisterende korridor og ikke direkte ut til bitrapperom.</p> <p>Nærmere beskrivelse er gitt i kapittel 4.6. Her er det også beskrevet forutsetninger som er lagt til grunn for å oppnå tilstrekkelig sikkerhet i andre</p>	6a, 6b, 11b

	situasjoner der sluse ikke finnes.	
5	To-fløyete dører mellom trapperom og mellomliggende rom (korridorer/ganger) er ikke brannklassifiserte og har ikke tilfredsstillende brannmotstand, og de er heller ikke tette. Dørene må skiftes ut til dører med minst klasse E 30-CS <sub>a</sub> [F 30 S]. Minimum fri bredde må være minst 1.2 m.	6g
6	Det benyttes brennbar gass i rom 001 Metallarbeid. Det må gjennomføres en risikovurdering i forbindelse med bruk av gass i bygningen.	3a
7	Det må etableres nye markeringskilt i kjeller som viser rømningsretning i 18 Gang mot 20 Kantine, i 22 Vaskesentral/gang mot 12 Gymsal, og i 12 Gymsal mot 22 Vaskesentral/gang. Markeringskilt som viser rømningsretning fra 20 Kantine mot 18 Gang må fjernes.	10a
8	Fri bredde på utgang fra bitrapperom til det fri er for lite. Det forutsettes derfor at utgangsdøren skiftes ut til dør med fri bredde minst 1.5 m (eller bredere). Av funksjonelle årsaker bør det ikke benyttes dørblad som er smalere enn 50-60 cm.	12a
9	På dører til rømningsvei fra garderobeser er det smekklåser som gjør at det ikke er mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert. Smekklåsene må fjernes, og det må foretas en ny vurdering ift. låsesystem. Et forslag er å ha elektrisk låskasse eller sluttstykke som er forriglet til skolens brannalarmanlegg, samt KAC (grønn nødknapp).	11c
10	Flere dører i branncelleskiller, spesielt dører i branncelle-korridor, har ikke tilfredsstillende røyktetthet. Heve-/senketerskler må skiftes, eller det må gjøres andre tiltak som gir tilfredsstillende røyktetthet. I korridor i underetasjen må det monteres terskler ved dører som har slepelist.	6h
11	Løse og flyttbare gjenstander som er lagret i hovedtrapperom må fjernes.	12b
12	Det er mangler ved orienteringsplanen(e). Orienteringsplanen(e) må inneholde nødvendig informasjon om bl.a. brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, sløkkeutstyr, branntekniske installasjoner, samt særskilte farer.	15a
13	Det er behov for rensing av kjøkkenavtrekk ifm. komfyrer i 108 Skolekjøkken.	8f
14	Spesiellagde dører som forbinder branncelle med korridor fremstår som hele, men har svakheter ift. røyktetthet. Disse dørene kan oppgraderes med tettelister. Med dette tiltaket reduseres avviket til TG1. Alternativt kan det monteres nye brannklassifiserte dører.	6i
15	Det mangler branntettinger ved enkelte ventilasjonskanaler, vann-/avløpsrør, og elektriske installasjoner. Omfanget er lite, men det må branntettes med godkjent tettemasse. Manglende branntettinger mellom branncelle-rømningsvei gis TG2, mens manglende branntetting mellom to	8a, 8c, 8d

	ulike brannceller som ikke er rømningsvei (f.eks. mellom klasserom) gis TG1.	
16	<p>Dekning med brannslanger i kjeller er ikke tilfredsstillende. Løsning for lukking av avvik er å installere én brannslange på 09 Skytebane, og én brannslange i tilknytning til apparatrommet i gymsalen. I tillegg må det suppleres med én håndsløkker i 44 Gang (skumapparat anbefales).</p> <p>De manuelle sløkkemidlene skal være tydelig merket. Det anbefales etterlysende plogskilt. Håndsløkker i 44 Gang må belyses med nøddlys, ettersom normalbelysningen ikke kan forventes å gi tilfredsstillende etterlysende effekt til skilt.</p>	14a
17	Ved testing av sikker strømforsyning til brannverninstallasjoner praktiseres kun 20 min (jmf. samtale med vaktmester). Lukking av fravik vil være å sikre strømforsyning i 60 minutter.	8e
18	<p>Plassering av manuelle håndsløkkeapparater må samsvare med plassering angitt på branntegninger, og de skal være tydelig merket.</p> <p>Behov for bedre merking av betjeningspanel i 020 Hovedtrapp må avklares med brannvesenet.</p>	10b
19	<p>Innvendige prefabrikkerte lettvegger (systemvegger) har lavere brannmotstand enn 60 minutter. De er vurdert som EI 30-vegger basert på telefonsamtale med leverandør av systemvegger og sammenlignbart produktdatablad (Moelven Modus).</p> <p>Branncellebegrensende skiller i tilknytning til klasserom og 017 Korridor i underetasjen er bygget som EI 30, noe som er feil prosjektering.</p> <p>Eventuell lukking av avvik vil medføre at vegger må oppgraderes eller skiftes ut til vegger med brannmotstand EI 60.</p>	6f
20	Dører som forbinder elevgarderober med ganger (sluser) må ikke stå i åpen stilling. For å oppnå pålitelig barriere slik dørene brukes, kan dørene utstyres med dørpumpe/selvlukker.	6j
21	Den ene rømningsveien fra 12 Gymsal er ikke utført som egen branncelle/rømningskorridor. Rømning må foretas via annen branncelle (14 Trim). Lukking av avvik vil være å oppføre rømningsveien som en egen branncelle med branncelleskillende konstruksjoner EI 60 mot 14 Trim og 15 Data.	6c
22	Vinduer i branncelleskillende i underetasje har innfelte glassfelter (Pyroduk 14 mm) mot korridor med brannmotstand EI 30, noe som er for lavt. For å lukke avviket må vinduene skiftes ut til vinduer med brannmotstand EI 60.	6k
23	Rom 004 Trearbeid, 002-003 Tekstil og 001 Metallarbeid er atskilte rom, men redusert ytelse på skiller gjør at rommene ligger i samme branncelle. Lukking av avvik vil medføre at rommene må skilles ut som egne brannceller.	6e



24	I 017 Korridor er det brystningskledning i tre. Dette er ikke tilfredsstillende iht. kravet for kledning på vegger i rømningsvei. Tiltak vil være å benytte kledning med klasse K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A].	7b
25	I 133 Gymsal (branncelle over 200 m <sup>2</sup> ) er det veggpanel i tre og perforerte trefiberplater i tak. Lukking av avvik vil være å skifte ut overflater/kledninger slik at de tilfredsstillende klasse B-s1,d0 [In 1]/ K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1].	7a
26	Slagretningen på dører fra 06 WC – Gutter til hovedtrapperom, 15 Data til 14 Trim, i 12 Gymsal, og utgang fra 14 Trim er mot rømningsretningen. Eventuell lukking av avvik vil være å snu slagretningen på dørene.	11a
27	Korridorer som er rømningsvei inneholder gjenstander som treningsutstyr, reoler/skap, klær og trelast. Tiltak kan være å etablere nye låsbare elevskap og andre lagringsskap i ubrennbare materialer eller oppbevare inventar andre steder enn i rømningsvei.	12c
28	Rømningsløsningen fra flere av branncellene i kjeller er ikke optimal. Eventuelle tiltak medfører forlengelse av korridor i kjeller.	12d
29	Branntegningene har noen mangler. Generelt mangler det dørklassifisering. 121 Gang er sluse, men dette er ikke angitt på branntegningene. Branntegningene må oppdateres.	1b
30	Lengden på rømningskorridorene i akse D-E i underetasje, 1. etg. og 2. etg. er på 31 m, noe som overstiger 30 m-grensen. Avviket er imidlertid svært lite, slik at feilen kan plasseres i TG1.	12e

# 1 Innledning og orientering

## 1.1 BAKGRUNN

Norconsult AS er engasjert av Trysil kommune for å gjennomføre en brannteknisk tilstandsvurdering av Trysil ungdomsskole (TUS). Bakgrunnen for tilstandsvurderingen er et planlagt hovedprosjekt som omfatter mindre ombyggingsarbeider innendørs ved TUS. Kommunen ønsker å kartlegge branntekniske forhold i de deler av bygningen som det ikke planlegges ombygging. Dersom det oppdages vesentlige feil/mangler, skal dette vurderes medtatt i hovedprosjektet.

Befaring ble gjennomført den 5. januar 2016 av Johannes Almås og Aase Marie Halvorsen.

## 1.2 FORMÅL

Formålet er å oppnå et tilfredsstillende brannsikkerhetsnivå.

## 1.3 ARBEIDSOMFANG

Tilstandsvurderingen på TUS omfatter hele bygningen. Det er lagt størst fokus på de områder av bygningen som ikke berøres av ombyggingen.

Ombyggingen medfører ingen ny virksomhet, og bygningen vil derfor ikke endre risikoklasse, noe som betyr at forutsetningene for bygget som helhet ikke vil endres.

Slokkevann er et eksisterende forhold som forutsettes ok, og er derfor ikke vurdert. Utomhusområder har ikke blitt undersøkt.

Det er foretatt systematisk gjennomgang med stikkprøver i bygget for å avdekke feil/mangler vedrørende branntekniske forhold. Forhold som er vurdert og funnet i orden er ikke kommentert i denne rapporten. Det anmerkes at det kan være feil/mangler vedrørende branntekniske forhold ved TUS som ikke er avdekket. Selve tilstandsanalysen er beskrevet i kapittel 4. Registrerte mangler er gitt identifikasjonsnummer.

Den branntekniske tilstanden til bygningen er vurdert opp mot referansenivå angitt i Veiledning til teknisk forskrift (VTEK-10) og Byggeforskrift 1985 (BF-85).

Ansvarlig for utarbeidelse av tilstandsrapporten er Aase Marie Halvorsen. Fagansvarlig er Johannes Almås.

## 1.4 TILSTANDSGRADER

Beskrivelse av tilstandsgrader som angitt i SINTEF Byggforsk datablad 720.306.

Tabell 2: Tilstandsgrader.

TILSTANDSGRADER				
	0 Meget god	1 (nokså) god	2 Dårlig	3 Meget dårlig
<b>Tekniske forhold etter NS 3424</b>	Ingen tiltak er nødvendig	Tilstrekkelig med fortsatt normalt vedlikehold	Behov for ekstraordinært vedlikehold eller reparasjon/-utbedring	Behov for omfattende reparasjon eller utskifting
<b>Branntekniske spesifiseringer</b>	Løsning iht gjeldende byggeforskrift og Forebyggende-forskriften	Mindre avvik som ikke har stor betydning for personsikkerheten. Kan være løsninger som var tillatt da bygningen ble oppført eller gitt som dispensasjon fra bygningsmyndighetene. Også mindre alvorlige feil kommer i denne kategorien.	Mangler i tekniske/organisatoriske tiltak, som gir vesentlig dårligere sikkerhet enn forutsatt i gjeldende byggeforskrift og Forebyggendeforskriften. mangler skyldes slitasje, byggefeil, ukyndig vedlikehold og dårlige organisatoriske rutiner.	Vesentlige mangler i den tekniske og organisatoriske sikkerheten i forhold til gjeldende byggeforskrift og Forebyggendeforskriften. Vil medføre/gi en uakseptabel risiko for mennesker, materiell og miljø.
<b>Tiltak</b>	<b>Ingen tiltak er nødvendig</b>	<b>Utbedres innen 2-5 år</b>	<b>Utbedres innen 0-2 år.</b>	<b>Må utbedres straks.</b>

Valg av tilstandsgrad baserer seg på en forenklet risikovurdering av sannsynlighet og konsekvens for hver enkelt feil eller mangel. Vurderingene tar utgangspunkt i bygningens virksomhet, samt dens branntekniske utrustning og utforming. Det kan være svakheter ved vurderingene ettersom disse kun er gjennomført av brannrådgiver, og brannrådgiver kan ha begrenset kjennskap til og forståelse av byggverket og virksomheten. Det kan derfor være tilfeller hvor alle sider ved et forhold, ikke blir tilstrekkelig belyst.

For enkelte feil eller mangler kan det bli identifisert behov for å gjennomføre grundigere risikovurdering. I slike tilfeller er dette angitt i beskrivelsen av den enkelte feil eller mangel.

## 1.5 KONTROLL

Registreringer, analyser og vurderinger gjennomføres av saksbehandler med brannteknisk kompetanse. Beskrivelsene kontrolleres gjennom Norconsult sine rutiner for kvalitetssikring. Kvalitetssikring er utført av sivilingeniør Johannes Almås. Kontrollør har befart bygningen.

## 1.6 GRUNNLAGSDOKUMENTER

Grunnlagdokumentene som er lagt til grunn for tilstandsrapporten er angitt i Tabell 3.

*Tabell 3: Underlag for brannteknisk tilstandsvurdering.*

Beskrivelse	Dokumentnavn	Dato	Utarbeidet av
Forprosjektsrapport	«Forprosjekt – Prosjekt nr. 16072»	2015-10-08	Norconsult AS, Hamar
Tegning plan kjeller brann	16068-01	2013-04-25	Arkitektbua AS
Tegning plan underetasje brann	16068-02	2013-02-15	Arkitektbua AS
Tegning plan 1. etasje branndok.	16068-05	2011-08-18	Arkitektbua AS
Tegning plan 2. etasje branndok.	16068-06	2011-08-18	Arkitektbua AS
Tegning snitt A-A	16068-03	2013-02-15	Arkitektbua AS
Tegning plan kjelleretasje	16072-301	2015-10-08	Arkitektbua AS
Tegning plan underetasje	16072-302	2015-10-08	Arkitektbua AS
Tegning plan 1. etasje	16072-303	2015-10-08	Arkitektbua AS
Tegning plan 2. etasje	16072-304	2015-10-08	Arkitektbua AS
Tegning lengdesnitt	16072-305	2015-10-08	Arkitektbua AS

## 1.7 BEGREP/FORKORTELSER

*Tabell 4: Begrep/forkortelser som er benyttet i rapporten.*

Begrep eller forkortelse	Forklaring
TEK-10	Teknisk forskrift av 2010
VTEK-10	Veiledning til teknisk forskrift 2010
BF-85	Byggeforskrift av 1985

VBF-85	Veiledning til byggeforskrift av 1985
IA	Ikke Aktuelt
Fravik	Mangel eller feil som aksepteres under forutsetning av kompensierende tiltak eller forhold
Tilstandsgrad (TG)	Gradering av mangel iht. beskrivelse i 720.306
OK	Avkrysning for OK angir at tilstanden relatert til forholdet er vurdert som «meget god» og tilstandsgrad 0 iht. beskrivelse i kapittel 1.4.

## 1.8 OVERORDNET BESKRIVELSE AV OBJEKTET OG PLANLAGT OMBYGGING

Trysil ungdomsskole er plassert i Trysil sentrum, mellom Innbygda skole og Trysil sykehjem, som vist i Figur 1.

TUS har et samlet bruksareal på ca. 5600 m<sup>2</sup> fordelt på fire tellende etasjer. Grunnflatearealet er ca. 1400 m<sup>2</sup>.

TUS ble oppført i 1971 og bygningen har gjennomgått ulike grader av vedlikehold og ombygginger gjennom årene. Utvendig heis ble bygd i ca. 1982. I 2003 ble det installert nytt ventilasjonsanlegg, og senere er lærerfløy renoveret, det er skiftet fasader og vinduer, samt renoveret garderober for gymsalene.

Bygningen er oppført hovedsakelig med bærekonstruksjoner av plasstøpt betong og innfyllingsvegger av isolert bindingsverk i fasader.

Det er planlagt mindre ombyggingsarbeider innendørs. Alle etasjer berøres. Ombyggingen vil hovedsakelig medføre at enkelte skillevegger og dører mellom klasserom og kontorer flyttes. Eksisterende brannskiller vil derfor påvirkes i noen grad. Det skal også etableres ny heis i forbindelse med hovedtrapperom. For berørte arealer medregnes nytt gulvbelegg, nye dører og generell oppussing. Brannkrav forbundet med planlagte byggearbeider vil bli beskrevet i egen brannkonseptrapport.



Figur 1: Situasjonsplan som viser plasseringen av Trysil ungdomsskole ift. nabobebyggelse.

## 2 Beskrivelse av branntekniske forutsetninger og branntekniske løsninger i eksisterende bygning

### 2.1 GENERELLE BRANNTEKNISKE FORUTSETNINGER

#### 2.1.1 Styrende dokumenter/kravsreferanser

Ved tilstandsvurdering skal bygningens branntekniske tilstand vurderes mot et definert referansenivå. Tilstanden til bygget skal vurderes mot gjeldende forskrifter og veiledninger (TEK-10/VTEK-10). Dersom det avdekkes feil og mangler, dvs. avvik fra TEK-10 eller VTEK-10, er det eldre krav som gjelder.

Iht. Forskrift om brannforebygging, som trådte i kraft 1. januar 2016, angir § 8 *Oppgradering av byggverk* at: «Eieren av et byggverk skal sørge for å oppgradere sikkerhetsnivået i byggverket slik at det minst tilsvare nivået som fremkommer av de samlede kravene gitt i byggeforskrift 15. november 1984 nr. 1892 eller senere byggeregler. Oppgraderingen kan skje ved bygningstekniske tiltak, andre risikoreduserende tiltak eller ved en kombinasjon av slike». BF-85 er av Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap (DSB) derfor en «ny» byggeforskrift, som har tilfredsstillende sikkerhetsnivå.

Ettersom Trysil ungdomsskole er oppført før 1985, ansees bygningen som et eldre bygg, og bygningen skal oppgraderes til minimum brannsikkerhetsnivået i BF-85/VBF-85.

For tilstandsvurderingen er det tatt utgangspunkt i de beskrivelser og løsninger som er angitt i TEK-10/VTEK-10. Hovedprinsippene for branntekniske ytelsesnivåer er angitt i kapittel 3. Der det er oppdaget feil eller mangler ift. TEK-10/VTEK-10 er tilstanden vurdert opp mot det sikkerhetsnivået som er beskrevet i BF-85/VBF-85.

#### 2.1.2 Personbelastning og dimensjonering av rømningsveier

Trysil ungdomsskole har ca. 220 elever og ca. 50 ansatte. Med nåværende bruk forutsettes derfor personbelastningen å være i henhold til dette.

Vinduene i bygningen er ikke tilrettelagt for sikker rømning ettersom de har liten bredde, og de er «plomberte» ved at håndtak mangler, noe som medfører at vinduene ikke kan åpnes tilstrekkelig. I de øverste etasjene er også avstanden fra vinduer til terreng over 2.0 m.

Iht. VTEK-10 § 11-14 skal rømningsveiene i byggverk med flere etasjer dimensjoneres for samtidig rømning fra to etasjer. De to etasjene som ligger over hverandre og som til sammen har det største persontallet på TUS, er 1.- og 2. etasje. Disse etasjene har stor aktivitet og inneholder bl.a. lærerfløy, gymsal, skolekjøkken,

og mange klasserom. Hvert klasserom har kapasitet på ca. 20-30 elever. Basert på antall klasserom og aktivitet er antatt personbelastning i 2. etg. ca. 150 personer på det meste. Tilsvarende kan det i 1. etasje forventes ca. 60 personer i klasserom og ca. 30 personer i lærefløy på det meste. Dette betyr en personbelastning på ca. 240 personer i 1. og 2. etasje (konservativt).

For dimensjonering av fri bredde i rømningsvei benyttes 1 cm per person. Utgang fra hovedtrapperommet i 1. etasje kan foretas via to-fløyete dører med fri bredde på til sammen ca. 4.2 m, og fri bredde i hovedtrapp er på ca. 3.0 m. Hovedtrapperommet er derfor godt dimensjonert for rømning. Etablering av heis ifm. ombygging vil medføre noe redusert fri bredde i trapperommet, men reduksjonen vil ikke påvirke rømningskapasiteten i nevneverdig grad.

Med bakgrunn i tilstandsvurderingen av bitrapperommet i kapittel 4.12, og personbelastningen i bygget, så er bitrapperommet vurdert til å være underdimensjonert. Da utgangsdør fra bitrapperom ansees som det begrensende elementet for effektiv forflytning, forutsettes det at døren derfor skiftes ut til dør med fri bredde minst 1.5 m eller så bred dør som lar seg innsette. Av funksjonelle årsaker bør det ikke benyttes dørbled som er smalere enn 50-60 cm.

### **2.1.3 Assistert rømning**

Per dags dato er det ingen elever eller ansatte ved skolen som har funksjonsnedsettelse som medfører behov for assistert rømning. Dette er imidlertid et forhold som kan endre seg. Dersom det blir aktuelt med assistert rømning forutsettes det at skolen opparbeider rutiner og evakueringsplaner som ivaretar dette.

### **2.1.4 Risikoklasse og brannklasse (TEK-10 § 11-2 og 11-3)**

I henhold til § 11-2 Tabell 1 i VTEK-10 skal Trysil ungdomsskole plasseres i risikoklasse 3.

Skolebygningen har fire tellende etasjer og plasseres, iht. § 11-3 Tabell 1 i VTEK-10, i brannklasse 2.

Iht. BF-85 Kap. 32 *Skoler, barnehager og fritidshjem* plasseres skoler på fire etasjer i Bygningsbrannklasse 2.

### **2.1.5 Spesifikk brannenergi**

Den spesifikke brannenergien er summen av permanent og variabel brannenergi. Den permanente brannenergien anses som lav, da bygningskonstruksjoner, overflater og kledninger i hovedsak er betong eller gips.

Den mobile brannenergien, dvs. brannenergi knyttet til flyttbare gjenstander, er i hovedsak pulter, stoler, hyller, arbeids-/kontorbord, samt tekstiler, kontorrekvisita og annet skolemateriell. Den spesifikke brannenergien i bygningen er vurdert å ligge i området 50-400 MJ/m<sup>2</sup> omhyllingsflate, dvs. normal eller moderat brannenergi.



### **2.1.6 Spesiell risiko**

Med spesiell risiko menes installasjoner som skal vurderes iht. til annet regelverk enn Plan- og bygningsloven, og at risikovurderingen kan medføre branntekniske krav som bør implementeres i denne rapporten. Eksempel på spesiell risiko er oppbevaring av farlig stoff (brennbar gass, -væsker, eksplosiver), offentlige arkiver og transformatorstasjoner med fare for lysbueekspløsjoner.

På TUS er det registrert at det benyttes noe brennbar gass i forbindelse med sveising og varme arbeider på rom 001 Metallarbeid. Gassen er oppbevart på gassflasker (bl.a. finnes det en 11 kg propanflaske).

Det benyttes også gass i forbindelse med undervisning på rom 015 Fysikk/kjemi. Det ble opplyst om at dette i hovedsak dreier seg om propan-/butanbrennere, og at disse står innelåst i skap når de ikke benyttes.

### **2.1.7 Særskilt brannobjekt**

Byggverket er registrert som et særskilt brannobjekt.

### **2.1.8 Naboforhold - avstander**

Innbyrdes avstand mellom TUS og annen bebyggelse er over 8.0 m. Nærmeste nabobebyggelse til TUS er en svømmehall. Et takoverbygg forbinder TUS og svømmehall, men fare for brannsmitte mellom bygningene ansees som liten, bl.a. fordi brannvesenet har gode forutsetninger for å kontrollere slik spredning.

## **2.2 BYGNINGSKONSTRUKSJONER, MATERIALER OG OVERFLATER**

Bygningen er oppført hovedsakelig med bærekonstruksjoner av plasstøpt betong og innfyllingsvegger av isolert bindingsverk i fasader. Unntaket er bærekonstruksjoner over øvre gymsal som er utført med SDT-elementer (saltaks-DT) i betong. Det anmerkes at det på grunn av utilgjengelighet til tak ikke ble foretatt noen undersøkelser av tak ved befaring. Det foreligger heller ingen detaljtegninger som viser oppbygging av takkonstruksjonen. Deler av kjelleretasjen er opprinnelig bygd som tilfluktsrom.

Bygningen har gjennomgått ulike grader av vedlikehold og ombygginger gjennom årene. Utvendig heis ble bygd i ca. 1982, og senere er lærerfløy renoveret, det er skiftet fasader og vinduer, samt renoveret garderobes for gymsalene.

Ikke-bærende innvendige lettvegger (systemvegger) er hovedsakelig utført som prefabrikkerte veggelementer. Detaljerte undersøkelser av veggene er ikke foretatt, men for vurdering av brannmotstand er det lagt noen forutsetninger til veggernes utførelse: systemveggene består av ett lag 13 mm gips på hver side med utenpåliggende stålprofiler for fastholdelse av gipsen. Veggene har mellomliggende fyll (isolasjon) av ca. 50 mm mineralull. Veggene er oppført med trestenderverk, hvor trestenderne forutsettes skrudd fast til omsluttende søyler og dører. I vurderingen vektlegges det at veggene er hele og tette.

## 2.3 HOVEDPRINSIPPER FOR VURDERING AV TILSTANDSGRADER PÅ TUS

Forhold som har betydning for personsikkerhet og rømning vurderes strengere enn forhold som har betydning for sikring av verdier. Det legges også til grunn at bygningen har installert et heldekkende brannalarmanlegg og at dette tiltaket medfører bedre brannsikkerhetsnivå enn minimumskravet. I tillegg forutsettes det at skolens ledelse gjennomfører brannrisikoanalyser, brannøvelser og utøver en normal streng policy mht. forebygging av brann og instruksjoner ved brannalarm. Forutsatt en godt organisert evakueringsplan kombinert med heldekkende brannalarmanlegg, kan det forutsettes at skolen er evakuert på mindre enn 5 minutter. Vår erfaring er at skoler er evakuert ca. 3 minutter etter alarm.

Ungdomsskolen er bygget med bærende konstruksjoner i betong og innvendige skillevegger er i hovedsak lette elementvegger av gips og mineralull. De fleste rom er tradisjonelle undervisningsrom der virksomheten medfører liten fare for at brann kan oppstå og liten fare for at en eventuell brann kan utvikle seg. Hvis brann oppstår vil den være begrenset av tilgang til brensel i nærheten av antenneskilden. Innredningen i de fleste rom tilsier derfor at en stor brann med stort skadepotensiale er lite sannsynlig. I de fleste rom er det derfor lite sannsynlig at brannskillende konstruksjoner kan bli eksponert for brannlaster som utfordrer brannskillets brannmotstand. Sannsynlig branneksposering kombinert med brannalarm og forutsatte organisatoriske rutiner legges til grunn for vurdering av flere branntekniske forhold i bygningen.

Sikring av rømningsveier er derimot viktig. Det vektlegges at Tr 2-prinsippet for rømning (branncelle – korridor – trapperom) er utført med tilfredsstillende brannskillere. Dette for å redusere sannsynligheten for spredning til rømningsveiene og for å sikre at de alternative veiene forblir atskilte ved brann. Det er derfor viktig med tette konstruksjoner. Rom som har utgang direkte til trapperom (Tr 1) må sikres på annen måte som gir tilsvarende sikkerhet. For eksempel at rommet har liten brannrisiko eller at branndør har spesielt høy pålitelighet (f.eks. teknisk rom med låst branndør av høy kvalitet). Videre er det også viktig at brannalarmanlegget er operativt og at det dekker alle arealer.

## 2.4 HOVEDPRINSIPP FOR BRANNTTEKNISK OPPDELING

Ungdomsskolen skal være branncelleoppdelt. Hovedprinsippet er at hvert enkelt undervisningsrom, korridorer, trapperom, tekniske rom, sjakter, og kontorlandskap skal være egne brannceller.

I tilstandsanalysen vektlegges tetthet til konstruksjoner. Mangler i forhold til brannmotstand prioriteres lavere ettersom skolen har brannalarmanlegg, spesielt der sannsynlighet for brannutvikling også er liten.

## 2.5 HOVEDPRINSIPP FOR RØMNING

### 2.5.1 Generelt

I hovedsak skal brannceller ha rømning til korridor med to rømningsretninger som fører videre til trapperom eller det fri. Trapperommene skal lede til sikkert sted.

På TUS er rømningsløsningen i hovedsak basert på bruk av rømningskorridorer/-ganger som leder til trapperom. Korridorene fremstår generelt med to rømningsretninger (unntak er i kjeller). I underetasjen har den ene rømningskorridoren i tillegg utgang direkte til det fri (ved 001 Metallarbeid).

Hovedtrapperommet og bitrapperommet har utgang direkte til det fri i underetasjen. Trapperommene fremstår i hovedsak som Tr 2 trapperom, hvor korridor/ganger er mellomliggende rom mellom branncellen det rømmes fra og trapperommet. Fra enkelte brannceller er det imidlertid utganger som leder direkte ut i trapperom, dvs. det mangler sluser/mellomliggende rom.

Tr 2 prinsippet er også viktig fordi korridorane i skoler vanligvis inneholder bl.a. klær og skolesekker, som kan bidra til brann, noe som er et avvik. I tilfelle brann er det spesielt viktig å forebygge spredning direkte til trapperom. Avvikene er plassert i kun TG1 forutsatt tette brannskiller mot trapperom, oversiktlig løsning, heldekkende brannalarmanlegg og at inventaret ikke er til hinder for rømning. Tilsvarende inventar i trapperom aksepteres ikke.

Det er et generelt prinsipp i forskrift og veiledning at det ikke er tillatt å rømme via annen branncelle. Begrunnelsen er at det kan oppstå brann i annen branncelle (dette skal ikke skje i rømningsvei), og at annen branncelle kan være utilgjengelig. Ettersom bygningen er eksisterende og virksomheten stort sett er lik i hele bygningen, er det valgt å vurdere denne typen avvik som lite alvorlig (tilstandsgrad 1 – «nokså bra»). Dette forutsetter imidlertid at skolen har tekniske og organisatoriske rutiner som sikrer at slike rømningsveier er tilgjengelige. Blant annet må dører ha elektrisk låskasse eller sluttstykke som er forriglet til brannalarmanlegget, samt KAC (grønn nødknapp).

Det vektlegges også at rømningsveiene har tilstrekkelig kapasitet, slik at rømning kan foregå effektivt. Klasserom kan ha utgangsdør som er minst 0,9 meter bred, og i rømningsvei er det krav om minst 1,2 meter fri bredde eller minst 1 cm samlet rømningsbredde pr. person. Kravet gjelder for både hovedrømningsvei og birømningsvei. Heldekkende brannalarmanlegg kan kompensere små avvik ift. rømningsbredde med henvisning til minimumskravet i BF-85.

## 2.5.2 Rømningsforhold i kjeller

I kjeller er det flere spesielle forhold som medfører at rømningsløsningen bør behandles etter alternative strategier:

- Flere av branncellene har rømningsutgang direkte til hovedtrapperom, dvs. det mangler sluser.
- Fra 31 Elevgarderober er det merket for rømning i to retninger via sluser, men begge retningene leder til hovedtrapperommet.
- Rømning fra elevgarderober er via 44 Gang, som er noe smal, og via 22 Vaskesentral/gang, hvor det er lagret gjenstander som f.eks. vaskemaskiner i rømningsveien.
- Fra 12 Gymsal er det fire utgangsdører. En utgang går til 22 Vaskesentral/Gang, en går til 44 Gang, en går direkte ut til bitrapperom, og en går til 14 Trim. Kun de to sistnevnte utgangene har markeringsskilt, og alle dørene har slagretning mot rømningsretningen. Det mangler sluse ifm. utgangen som går direkte til bitrapperom. Rømningsveien som går via 14 Trimrom er ikke utført som egen branncelle.

Norconsult har gjennomført en enkel brannrisikovurdering (ikke skriftlig) som konkluderer med følgende konseptuelle løsninger for rømning i kjeller:

- Tr 2 – prinsippet skal i hovedsak ivaretas.
- Brannløper som ikke benyttes til daglig og som er låst vil kunne ha en pålitelighet som er like god som sluse/korridor i en vanlig Tr 2-løsning. Vurdering gjelder for rom 01-03.
- For rom/brannceller med spesielt lav brannrisiko kan også tilsvarende sikkerhetsnivå oppnås med kun én brannbarriere mellom branncelle og trapperom (Tr 1). Vurdering gjelder for 06 WC-gutter og 28 WC-jenter.
- Ettersom bygningen kun har fire etasjer og at Tr 2-prinsippet er preakseptert opptil åtte etasjer, kan det tillates at én eller få normale brannceller har kun én barriere mot trapperom uten at sannsynlighet for spredning blir større enn med preakseptert løsning. Vurdering gjelder for 12 Gymsal.
- Det tilrettelegges for rømning via følgende brannceller, som ikke er rømningsvei iht. definisjonen i TEK-10; 22 Vaskesentral/gang, 23 Vestibyle/gang, 12 Gymsal og 14 Trim (alle er fluktveier). Løsningen forutsetter at dette er en av flere rømningsveier/fluktveier, at bygningen har heldekkende

brannalarmanlegg og at dørene i rømningsvei/fluktvei er ulåste eller forriglet med brannalarmanlegget, samt har KAC (grønn nødknapp). Med disse forutsetningene aksepteres avvikene nedgradert til TG1.

## 2.6 **UTVENDIG KLEDNING OG TAK**

Brennbar kledning (Ut 2) er akseptert som utvendig kledning der fasaden er naturlig oppdelt. Ungdomsskolen har sammenhengende vindusbånd i fasaden, der kun et par tre-panelbord mellom vinduene forbinder kledning over og under vinduene. Bygningsfasaden fremstår derfor som naturlig oppdelt. Bygningen har heller ingen utstikkende gesimskasse. Sannsynlighet for spredning er derfor liten og akseptabel. Det anmerkes også at spredning i fasade og eventuelt tak har liten konsekvens for rømning, forutsatt at rømningsveiene er tilfredsstillende beskyttet.

## 2.7 **TEKNISKE INSTALLASJONER**

### 2.7.1 **Elektrisk anlegg**

Hovedtavlen er plassert på rom 02 EL-rom, og fremstår som «åpen» og bygget på stålstativ. Det er opplyst om at hovedtavlen skal skiftes ut, samt at eksisterende elektroanlegg i arealer som skal rehabiliteres skal fjernes i sin helhet og erstattes med nye anlegg.

Det har blitt opplyst om at det ikke finnes kabler i rømningsvei som utgjør mer enn 50 MJ/løpemeater korridor/hulrom. Det forutsettes derfor at kabler i rømningsvei utgjør liten brannenergi og det antas derfor at de er ført ubeskyttet gjennom rømningsvei, noe som i dette tilfellet er akseptabelt.

### 2.7.2 **Ventilasjonsanlegg**

Iht. tidligere byggeforskrifter var det vanlig å kreve at ventilasjonsanlegget går som normalt ved brann. Ved normal drift oppstår det et overtrykk eller undertrykk ved ventilene som motvirker spredning i kanalnettet inntil filtrene er tette, eller at aggregatet stopper av annen årsak. Forutsatt liten sannsynlighet for at brann kan utvikle seg til en stor brann (overtenning i branncelle) er det også liten sannsynlighet for at branngasser kan spres gjennom kanalnettet i den tiden som er nødvendig for rømning. Det forutsettes at ventilasjonsanlegget går som normalt når skolen er i drift og at det derfor ikke er nødvendig med forrigling mot brannalarmanlegget.

Branntettinger mellom kanal og utsparring prioriteres dersom spredning kan blokkere rømningsvei.

Nytt ventilasjonsanlegg i bygningen ble oppført i 2003. Dersom det opprettes nye kanalføringer og ventiler ved ombygging forutsettes det at anlegget utføres på en slik måte at risiko for spredning av brann og røyk er ivaretatt på en tilfredsstillende måte.

### 2.7.3 **Oppvarming**

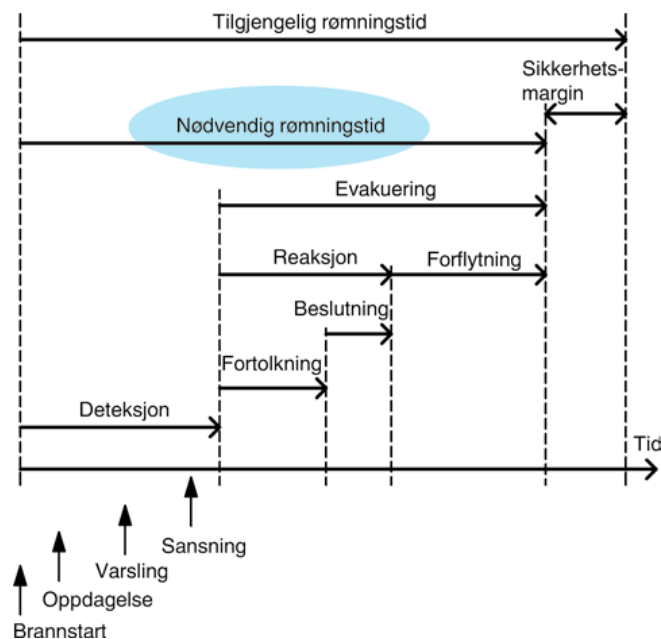
Oppvarmingen på TUS er i hovedsak basert på elektrisk oppvarming og vannbåren varme. I arealer som ombygges er det planlagt vannbårent varmeanlegg.

### 2.7.4 Brannalarmanlegg

Bygningen er utstyrt med heldekkende brannalarm kategori 2, med detektorer i alle områder. Brannalarmsentralen er plassert på rom 008 Renhold/Personal.

Iht. dagens forskrift er det krav om installasjon av brannalarmanlegg kategori 2 i skoler med to eller flere etasjer. I BF-85 stilles det derimot ikke krav til brannalarmanlegg i skoler. Det at skolen er utstyrt med et heldekkende brannalarmanlegg er derfor et positivt forhold sammenliknet med minimumskravet i 85-forskriften.

Nødvendig rømningstid er tiden fra brannstart til personene i bygningen har kommet fram på sikkert sted. Tiltak som brannalarmanlegg gir redusert nødvendig rømningstid, ved at deteksjons- og reaksjonstiden (se Figur 2) reduseres. Et heldekkende alarmsystem som fungerer etter forutsetningene vil kunne detektere en brann raskt. Deretter vil personer også kunne motta og tolke signaler raskere, samt beslutte å forlate bygningen på et tidligere tidspunkt sammenliknet med et bygg som ikke har installert brannalarmanlegg.



Figur 2: Nødvendig rømningstid, hentet fra SINTEF Byggforsk 529.385 Nødvendig rømningstid ved brann.

### 2.7.5 Rørgjennomføringer

Ifm. vann-/avløpsrør er det i samtale med vaktmester opplyst om at rørgjennomføringer som perforerer etasjeskillere er stål-/jernrør.

# 3 Branntekniske ytelsesnivå (TEK-10)

I Tabell 5 er det angitt viktige branntekniske ytelsesnivå og beskrivelser iht. TEK-10/VTEK-10 som gjelder for byggverket. Det anmerkes at tabellen er begrensende og kun angir hovedprinsipper, dvs. at detaljer er utelatt. For nærmere beskrivelser henvises det til VTEK-10. Ved enkelte forhold er det gitt kommentarer som angår bygningen spesielt med tanke på eksisterende løsninger.

Tabell 5: Branntekniske hovedprinsipper og ytelsesnivå.

Forhold	Krav/ytelsesnivå	Kommentar
<b>Bæreevne og stabilitet (TEK-10 §11-4)</b>		
Bærende hovedsystem	R 60 [B 60]	
Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er en del av hovedbæresystem eller stabiliserende	R 60 [B 60]	
Trappeløp	R 30 [B 30]	
<b>Sikkerhet ved eksplosjon (TEK-10 §11-5)</b>		
-		En vurdering omkring spesiell risiko i forbindelse med bruk av brennbar gass er gitt i kapittel 2.1.6.
<b>Tiltak mot spredning av brann mellom byggverk (TEK-10 §11-6)</b>		
Avstand til annet byggverk	For høye byggverk (gesims- eller mønehøyde over 9.0 m) skal det være minimum 8.0 m avstand til annet byggverk. Dersom avstanden er mindre er det krav om brannvegg.	Nærmeste nabobebyggelse til TUS er en svømmehall. Et takoverbygg forbinder TUS og svømmehall, men fare for brannsmitte mellom bygningene ansees likevel som svært liten.

### Brannseksjoner (TEK-10 §11-7)

Brannseksjonering	-	Bygningen har brannalarmanlegg, og det er derfor ikke krav til brannseksjonering i bygningen (forutsatt normal spesifikk brannenergi på 50-400 MJ/m <sup>2</sup> omhyllingsflate).
-------------------	---	--

### Brannceller (TEK-10 §11-8)

Brannteknisk oppdeling	<p>Eksempler på rom som skal utgjøre egen branncelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rømningsvei</li> <li>• Trapperom</li> <li>• Hvert enkelt undervisningsrom med tilhørende birom</li> <li>• Kontorer eller kontorlandskap</li> <li>• Tekniske rom som betjener flere andre brannceller</li> <li>• Tavlerom i tilknytning til rømningsvei</li> <li>• Installasjonssjakter</li> <li>• Store hulrom</li> </ul>	
Branncellebegrensende bygningsdeler	EI 60 [B 60]	
Dører og luker	<p>Samme brannmotstand som konstruksjonen den står i, og klasse S<sub>a</sub>.</p> <p>Dører og luker som er klassifisert etter NS 3919 [B 30, A 60 etc.], og som dermed ikke har S<sub>a</sub>-klassifisering må ha terskel/anslag og tettelisten på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet.</p>	
Dører: korridor - trapperom Tr 2	E 30-CS <sub>a</sub> [F 30 S]	

Dører: branncelle - korridor	EI <sub>2</sub> 30-S <sub>a</sub> [B 30]	
Vinduer	Tilsvarende brannmotstand som veggen de står i og må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.	
Heissjakt i byggverk inntil 8 etasjer	Røykventilering eller luftsluse (mellomliggende rom) utført som egen, ventilert branncelle, mellom heissjakt og tilstøtende rom.	
Installasjonssjakt	Dør og luke klasse S <sub>a</sub> (anslag og tetteliste på alle sider). Alternativt røykventilering. Dør og luke i installasjonssjakt må ha samme brannmotstand som veggen den står i.	
Trapperom	Minst to Tr 2 trapperom.  Røykventilasjon med luke eller vindu med fri åpning minimum 1.0 m <sup>2</sup> øverst i trapperommet.  Mellomliggende rom tilknyttet Tr 2 må ha mekanisk balansert ventilasjon.	
Forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan	Kjølesone (vertikal avstand) mellom vinduer må minst være lik høyden til underliggende vindu og utført med brannmotstand minst E 30. Eller vertikal avstand mellom uklassifiserte vinduer kan være minst 1.2 m (iht. Byggforskserien 520.310).	
Forebygging av brannspredning via kaldt loft eller oppforet tak som ikke er egen branncelle	Kaldt loft eller oppforet tak bør oppdeles i samsvar med underliggende brannceller.	



### **Materialer og produkters egenskaper ved brann (TEK-10 §11-9)**

#### **Overflater i brannceller som ikke er rømningsvei**

Overflater på vegger og i himling/tak i branncelle inntil 200 m <sup>2</sup>	D-s2,d0 [In 2]	
Overflater på vegger og i himling/tak i branncelle over 200 m <sup>2</sup>	B-s1,d0 [In 1]	
Overflater i sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]	

#### **Overflater i brannceller som er rømningsvei**

Overflater på vegger og i himling/tak	B-s1,d0 [In 1]	
Overflater på golv	D <sub>fi</sub> -s1 [G]	

#### **Utvendige overflater**

Overflater på ytterkledning	B-s3,d0 [Ut 1]	Yttervegg i byggverk i brannklasse 2 kan ha utvendig overflate som tilfredsstillende klasse D-s3,d0 [Ut 2], når yttervegg er utformet slik at den hindrer brannspredning i fasaden. Skolebygninger er av erfaring spesielt utsatt for utvendig påsatte branner. Det er viktig at oppstillingsplasser for containere, søppelbeholdere o.l. anordnes i god avstand fra yttervegger som kan antennes.
-----------------------------	----------------	--

#### **Kledninger**

Kledning i branncelle inntil 200 m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei	K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]	
Kledning i branncelle over 200 m <sup>2</sup>	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]	

som ikke er rømningsvei		
Kledning i branncelle som er rømningsvei	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	
Kledning i sjakter og hulrom	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	
Rom med brannfarlig virksomhet	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	
Taktekking	B <sub>ROOF</sub> (t2) [T <sub>a</sub> ]	
Isolasjon	Generelt A2-s1,d0 (ubrennbar)	

#### **Tekniske installasjoner (TEK-10 §11-10)**

Ventilasjonsanlegg	A2-s1,d0 [ubrennbare materialer].  Skal ikke bidra til brann- og røykspredning:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• i kanalnettet</li> <li>• på grunn av utettheter</li> <li>• på grunn av varmeledning i kanalgodset</li> </ul>	
Kjøkkenavtrekk	Må ha fettfilter. Avtrekkskanaler må kunne rengjøres i hele sin lengde.	
Rør- og kanalisolasjon	B <sub>L</sub> -s1,d0 [PI] (i rømningsvei)  C <sub>L</sub> -s3,d0 [PII] (øvrig)	
Elektriske installasjoner	Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking må sikres. Det må benyttes kabler som beholder sin funksjons og driftsspenning i minst 60 minutter.	

#### **Generelle krav om rømning og redning (TEK-10 §11-11)**

Innredning i brannceller	Må anordnes slik at innredningen ikke er til hinder for orientering og	
--------------------------	--	--

	flukt i branncellen.	
Skilt, symbol og tekst som viser rømningsveier og sikkerhetsutstyr	Skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling.	
<b><u>Tiltak for å påvirke rømning- og redningstider (TEK-10 §11-12)</u></b>		
Varslingsanlegg	Byggverk i risikoklasse 3 skal ha brannalarmanlegg kategori 2 (heldekkende brannalarmanlegg med optiske røykdetektorer i alle områder).  Brannalarmanlegget skal ha overføring til f.eks. nødalarmingssentral, alarmstasjon eller vaktsselskap.	TUS er en arbeidsbygning, noe som medfører at det i tillegg til lydvarsling med akustiske signalgivere også skal være varsel ved lyssignal i form av optiske signalgivere (krav for arbeidsbygninger).
Merking av flukt- og rømningsveier og branntekniske installasjoner	Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket.  Bygningen må ha markeringskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Ledesystemet må fungere i minst 60 minutter eller utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning.	
Evakueringsplaner	For arbeidsbygninger skal det foreligge evakueringsplaner.	Fra kommunens kontaktperson er det opplyst om at TUS har en evakueringsplan de anser seg fornøyde med. Nærmere undersøkelser vedrørende evakueringsplan er ikke foretatt.
<b><u>Utgang fra branncelle (TEK-10 §11-13)</u></b>		
Maksimal lengde på fluktvei	30 m.	
Slagretning på dør	Ut i rømningsretning, med mindre det ikke er fare for oppstuvning.	

Fri bredde og høyde på dør til rømningsvei	0.9 m og 2.0 m.	
Låsesystem	Dør til rømningsvei må være utformet slik at det er mulig å rømme tilbake, dersom rømningsveien skulle være blokkert.	
<b><u>Rømningsvei (TEK-10 §11-14)</u></b>		
Fri bredde i rømningsvei	1.2 m.	
Fri bredde på dør i rømningsvei	1.2 m.	
<b><u>Tilrettelegging for redning av husdyr (TEK-10 §11-15)</u></b>		
-		
<b><u>Tilrettelegging for manuell slokking (TEK-10 §11-16)</u></b>		
Manuelt slokkeutstyr	<p>Brannslanger (krav der det er trykkvann).</p> <p>Skal være tydelig merket og plassert slik at effektiv slokkeinnsats kan oppnås.</p> <p>Antall og dekningsområde må være slik at alle rom dekkes.</p> <p>Brannslangeskap skal ikke plasseres i trapperom.</p>	
<b><u>Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper (TEK-10 §11-17)</u></b>		
-		Dette er et eksisterende forhold ved skolen som antas ivaretatt.

# 4 Tilstandsvurdering

## 4.1 GENERELLE BRANNTEKNISKE FORUTSETNINGER

### Sjekkliste iht. TEK-10

#	Kontrollpunkter	Tilstand
1-1	Er det utarbeidet brannkonsept for bygningen (kan være del av denne rapporten)	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil <input type="checkbox"/> IA
1-2	Foreligger branntegninger	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
1-3	Foreligger dokumentasjon av brannsikkerhet iht Forebyggendeforskriften eller Internkontrollforskriften	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
1-4	Samsvarer bruksområdet med brann- og risikoklasse	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA

### Beskrivelse og vurdering av mangler og feil

ID	Stikkord	Beskrivelse av feil og tiltak	Tilstand
1a	<b>Brannkonsept</b> # 1-1 <b>Hele bygningen</b>	Det foreligger pr. dags dato ingen beskrivende brannstrategi for bygningen.  Branntekniske forutsetninger, hovedprinsipp for brannkonsept og ytelsesnivåer er forklart i kapittel 2 og kapittel 3 i denne rapporten.	0
1b	<b>Branntegninger</b> # 1-2 <b>Hele bygningen</b>	Branntegningene på TUS er generelt gode, men de har noen mangler. Generelt mangler det dørklassifisering. 121 Gang er sluse (branncelle), men dette er ikke angitt på branntegningene.  Branntegningene må oppdateres som følge av de tiltak som må gjøres iht. til denne rapporten, samt de endringer som foretas iht. planlagte byggearbeider.	1

## 4.2 BÆREEVNE OG STABILITET (TEK-10 §11-4)

### Sjekkliste iht. TEK-10

#	Kontrollpunkter	Tilstand
2-1	Bærende hovedsystem	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
2-2	Sekundære bærende konstruksjoner, etasjeskillere	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
2-3	Tak	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
2-4	Innvendige og utvendige trapper	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
2-5	Bærende konstruksjoner under øverste kjeller	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA

### 4.3 SIKKERHET VED EKSPLOSJON (TEK-10 §11-5)

#### Sjekkliste iht TEK-10

#	Kontrollpunkter	Tilstand
3-1	Rom hvor det forekommer fare for eksplosjon skal være egen branncelle	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
3-2	Trykkavlastning eller andre tiltak	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
3-3	Forsterkning av bærende og skillende konstruksjoner som kan bli eksponert av eksplosjon	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
3-4	Annen spesiell risiko	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA

#### Beskrivelse og vurdering av mangler og feil

ID	Stikkord	Beskrivelse av feil og tiltak	Tilstand
3a	Spesiell risiko, gass # 3-4 001 Metallarbeid	<p>For beskrivelse omkring spesiell risiko i bygningen, se kapittel 2.1.6.</p> <p>Skolen er plassert i risikoklasse 3, og iht. TEK-10 forutsettes det at det ikke forekommer virksomhet eller aktivitet som lett kan medføre brann. Bruk av brennbar gass kan være en brannfarlig aktivitet.</p> <p>Feilen/mangelen er først og fremst knyttet til at det ikke er gjennomført noen risikovurdering i forbindelse med bruk av gass i bygningen. Det henvises til Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskaps (DSB) Forskrift om håndtering av farlig stoff, med veiledning og temaveiledninger.</p> <p>En risikovurdering vil danne grunnlag for å vurdere hvordan skolen kan oppbevare gass på en sikker måte, og hvilke tiltak som må iverksettes for å avverge eller begrense konsekvenser ved evt. ulykkeshendelser. Gasslekkasjer kan oppstå som følge av hardt støt mot flaskehalsen eller reguleringsventil. Risikovurderingen kan f.eks. resultere i at gass må sikres mot velt, at gass må lagres utendørs eller på annet sikkert oppbevaringssted, eller organisatoriske krav.</p> <p>Det manglet advarselskilt som viser at gass er lagret i området.</p> <p>Forholdet er kun plassert i tilstandsgrad 2, da det er snakk om en forholdsvis liten mengde gass.</p>	2



*Propanflaske som er usikret mot velt.*



#### 4.4 TILTAK MOT SPREDNING AV BRANN MELLOM BYGGVERK (TEK-10 §11-6)

##### Sjekkliste iht TEK-10

#	Kontrollpunkter	Tilstand
4-1	Er det 8 meter avstand eller brannvegg mot andre bygninger?	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
4-2	Finnes virksomhet/brannenergi som forutsetter annen avstand enn 8 meter (camping, risikoklasse 1 og mindre enn 50 m <sup>2</sup> , høy brannenergi)? Er det ivaretatt?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
4-3	Har brannveggen tilfredsstillende utførelse (integritet, stabilitet, utførelse)?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
4-4	Har brannveggen tilstrekkelig brannmotstand iht brannenergi?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA

## 4.5 BRANNSEKSJONER (TEK-10 §11-7)

### Sjekkliste iht. TEK-10

#	Kontrollpunkter	Tilstand
5-1	Er brannseksjoneringsarealet OK?	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
5-2	Har brannseksjoneringsveggen tilfredsstillende brannmotstand	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
5-3	Har dører og vinduer i brannseksjoneringsveggen tilstrekkelig brannmotstand?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
5-4	Er gjennomføringer for ventilasjon i brannseksjoneringsveggen sikret med brannspjeld?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA

### Beskrivelse og vurdering av mangler og feil

ID	Stikkord	Beskrivelse av feil og tiltak	Tilstand
Info	Seksjonering	Grunnflatearealet på TUS er ca. 1400 m <sup>2</sup> , og bygningen har et heldekkende brannalarmanlegg. Iht. BF-85 er største bruttoareal som er tillatt pr. etasje uten oppdeling med seksjoneringsvegg 800 m <sup>2</sup> . Iht. dagens forskrift (TEK-10) tillattes det et areal på opptil 1200 m <sup>2</sup> ved moderat brannenergi, og 1800 m <sup>2</sup> dersom bygningen har brannalarmanlegg. Dette gjør at det ikke er krav om seksjonering på TUS.	

## 4.6 BRANNCELLER (TEK-10 §11-8)

### Sjekkliste iht. TEK-10

#	Kontrollpunkter	Tilstand
6-1	Er bygningens planmessige løsning mtp. branncelleoppdeling ivaretatt?	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
6-2	Er størrelsen på branncelle over flere plan mindre enn 800 m <sup>2</sup> ?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
6-3	Er vertikal spredning mellom vinduer i fasaden ivaretatt?	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
6-4	Er horisontal spredning mellom vinduer i fasaden ivaretatt?	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
6-5	Er spredning fra vinduer via takfot og kaldt loft ivaretatt?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
6-6	Har branncellebegrensende vegger og dekker tilfredsstillende brannmotstand?	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
6-7	Har dører og vinduer i brannskillene tilfredsstillende brannmotstand?	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA

### Beskrivelse og vurdering av mangler og feil

ID	Stikkord	Beskrivelse av feil og tiltak	Tilstand
6a	Branncelleoppdeling # 6-1 Kjeller	<p><b><u>Sluser i tilknytning til hovedtrapperom</u></b></p> <p>Når det gjelder hovedtrapperom i kjeller, så har noen brannceller direkte utgang til trapperommet (WCer, vaktmesterkontor, EL-rom, VVS-rom, gang i forbindelse med skytebane, vestibyle/gard.).</p> <p>Iht. til BF-85 skal trapperom i skolebygninger være lukkede, noe som tilsvarer Tr 2 – løsning iht. dagens regelverk. Eksisterende løsning er derfor feil, ettersom det mangler sluser eller mellomliggende rom mot trapperom i tilknytning til flere brannceller.</p> <p>Trapperommet er åpent over alle fire etasjer. Det må derfor etableres sluser i tilknytning til hovedtrapperommet, med mindre andre tiltak kan gi tilsvarende sikkerhet, som f.eks. låste branndører eller at brannceller har lite brannenergi. Et forslag er å etablere branncelleskille i 29 Gang mot 23 Vestibyle/Gard, samt opprette branncelleskille mellom 09 Skytebane, og 07 Gang, slik at sluser opprettes.</p> <p>Det kan være utfordrende å etablere sluse utenfor rom 01-03 på grunn av eksisterende planløsning. Det forutsettes derfor minst at det er gode låserutiner på disse rommene og at dører har brannmotstand minst EI<sub>2</sub> 30-CS<sub>a</sub> [B 30 S].</p> <p>WCer er angitt som egne brannceller på branntegninger, men de mangler brannklassifiserte dører. I denne sammenheng</p>	2/1

		<p>anmerkes at WCEr ofte blir tillatt utført i felles branncelle med rømningsvei, men at i dette tilfellet vil flere toaletter utgjøre en noe større risiko som underbygger behov for brannskiller mot rømningsvei. Dørene må ha brannmotstand EI<sub>2</sub> 30-CS<sub>a</sub> [B 30 S], men pga. lite brannenergi i toalettrom er avviket kun plassert i TG1.</p> <p>En annen forutsetning vil være at to-fløyete dører til trapperommet i overliggende etasjer skiftes ut, som angitt i ID 6g.</p> <p>I lærerfløyen i 1. etasje er 121 Gang sluse mot trapperommet. Ved befaring ble det registrert at dørpumpen på døren mellom slusen og 126 Korridor var frakoblet. Det forutsettes at feilen rettes slik at selvlukkermekanismen fungerer.</p> <p>Hovedtrapperommet er hovedrømningsvei i bygget. Etablering av sluser ansees derfor som et viktig forhold, og feilen plasseres i tilstandsgrad 2.</p>	
6b	<p><i>Branncelleoppdeling</i></p> <p><b># 6-1</b></p> <p><b>Kjeller, 1. etasje, 2. etasje</b></p>	<p><b><u>Sluser i tilknytning til bitrapperom</u></b></p> <p>Det mangler sluser ifm. brannceller og bitrapperom i kjeller, 1. etasje og 2. etasje. Dette er en feil ift. kravet om lukket trapperom/Tr 2. Feilen gis TG2.</p> <p>Ved ombygging i 1. etasje og 2. etasje forutsettes det at sluser oppføres som en del av den nye planløsningen, evt. at rømning fra brannceller går via eksisterende korridor og ikke direkte ut til bitrapperom.</p> <p>Fra 12 Gymsal i kjeller er det én rømningsutgang med direkte utgang til bitrapperom. Da nåværende planløsning gjør det vanskelig å etablere sluse, må rømningsdøren utskiftes til dør med brannmotstand minst klasse EI<sub>2</sub> 30-CS<sub>a</sub> [B 30 S].</p>	2
6c	<p><i>Branncelleoppdeling</i></p> <p><b># 6-1</b></p> <p><b>12 Gymsal</b></p>	<p><b><u>Rømningsvei fra 12 Gymsal</u></b></p> <p>Den ene rømningsutgangen fra gymsalen går via en annen branncelle (14 Trim). Rømningsveien er ikke utført som egen branncelle (fluktvei), men forholdet er vurdert som nokså bra og gis en lav tilstandsgrad, jmf. de vurderinger og forutsetninger som er angitt i kapittel 2.5.</p> <p>Lukking av avvik vil være å oppføre rømningsveien som en egen branncelle med branncelleskillende konstruksjoner EI 60 mot 14 Trim og 15 Data.</p>	1



*Fluktvei fra gymsal via trimrom.*

6d *Branncelleoppdeling*

**# 6-1**

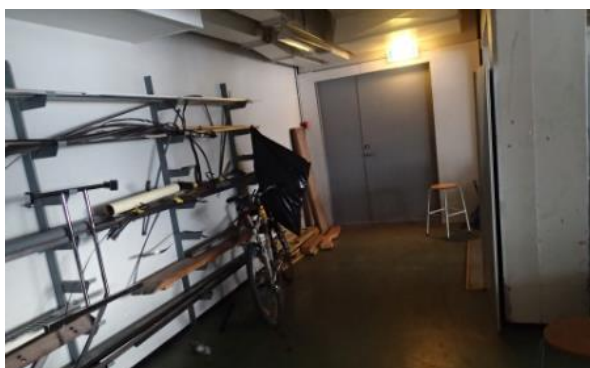
**Underetasje**

**Rømningskorridor i underetasje**

018 Korridor og 019 Korridor er i utgangspunktet én rømningskorridor med to rømningsretninger. Den ene rømningsretningen leder til hovedtrapperom og den andre retningen har utgang direkte til det fri.

018 Korridor var stengt (låste dører) og utilgjengelig som rømningsvei. Dette medfører at prinsippet om utgang fra branncelle (bl.a. 024 Elevgarderobe, 008 Renhold personal og 006 Forming/tegning/tekstil) til rømningskorridor med to uavhengige rømningsretninger bortfaller. Korridoren må være tilgjengelig for rømning, noe som betyr at dørene i korridoren ikke kan være låst.

Det er åpen forbindelse mellom 001 Metallarbeid (hvor det bl.a. benyttes brennbar gass) og rømningsveien, se bildet under. Det må derfor etableres nytt branncelleskille (og ny dør) mot 001 Metallarbeid, slik at rømningskorridor forlenges.



*Rømningskorridor med åpen forbindelse til 001 Metallarbeid (ligger til høyre i bildet).*

<p>6e</p>	<p><i>Branncelleoppdeling</i></p> <p><b># 6-1</b></p> <p><b>Underetasje</b></p>	<p><b><u>Brannceller med ulik virksomhet</u></b></p> <p>Rom 004 Trearbeid, 002-003 Tekstil og 001 Metallarbeid er atskilte rom, men skillene mellom rommene har redusert ytelse, noe som gjør at rommene er plassert i samme branncelle. Virksomhetene i disse undervisningsrommene kan betegnes som ulik, og rommene skal i utgangspunktet være plassert i egne brannceller med branncellebegrensende skiller EI 60.</p> <p>Forholdet plasseres i TG 1 fordi spredning mellom brannceller har liten betydning for rømning.</p>	<p>1</p>
<p>6f</p>	<p><i>Brannmotstand på branncellebegrensende vegger</i></p> <p><b># 6-6</b></p> <p><b>Hele bygget</b></p>	<p>Innvendige prefabrikkerte lettvegger (systemvegger) består i hovedsak av ett lag gips (13 mm) på hver side, stålprofiler, og med mellomliggende fyll av mineralull (ca. 50 mm). Generelt er systemvegger i korridorer preget av slitasje på overflater og enkelte skader, men de fremstår som hele og tette.</p> <p>Basert på samtale med leverandør av systemvegger og sammenlignbart produktdatablad (Moelven Modus), er veggelementene vurdert til ikke å tilfredsstillende 60 min brannmotstand, men EI 30. Iht. Moelven Modus må slike systemvegger utstyres med brannstrips for å oppnå EI 60.</p> <div data-bbox="509 1059 928 1603" data-label="Image"> </div> <p><i>Innvendige lettvegger (systemvegger).</i></p> <p>Branncellebegrensende skiller i tilknytning til klasserom og 017 Korridor i underetasjen er av nyere dato, men de er prosjektert og bygget som EI 30, noe som er feil prosjektering.</p> <p>Generelt er brannmotstanden til branncellebegrensende systemvegger for lav i forhold til kravet på EI 60. Manglende brannmotstand på korridorvegger gis tilstandsgrad 1. Dette er basert på forutsatt oppbygning av konstruksjon, jmf. kapittel 2.2, og vurderinger i kapittel 2.3.</p>	<p>1</p>



*Branncellevegger av nyere dato i underetasje.*

Eventuell lukking av avvik vil medføre at vegger må skiftes ut til vegger med brannmotstand EI 60.

6g *Brannmotstand på  
branncellebegrensende  
dører*

**# 6-7**

**Hele bygget**



**To-fløyete dører: korridor – trapperom**

To-fløyete dører mellom trapperom og mellomliggende rom (korridorer/ganger) er ikke brannklassifiserte og har ikke tilfredsstillende brannmotstand. Dørene, se bilder under, antas å være opprinnelige dører.



Generelt fremstår dørene som svake ift. røyktetthet, da det er gliper mellom dørbladene og mot gulv. Det er også glassfelter i dørbladene, og noen felter har sikkerhetsglass (har ikke definert brannmotstand).



*To-fløyete dør i rømningsvei som forbinder trapperom og rømningskorridor.*

		 <p><i>Gliper mellom dørblader på to-fløyet dør.</i></p> <p>To-fløyete dører mot begge hovedtrapperom og bitrapperom i alle etasjer må skiftes ut til dører med riktig krav til brannmotstand, minst klasse E 30-CS<sub>a</sub> [F 30 S].</p>	
<p>6h</p>	<p><i>Brannmotstand på branncellebegrensende dører</i></p> <p><b># 6-7</b></p> <p><b>Hele bygget</b></p>	<p><b><u>Dører: branncelle - korridor</u></b></p> <p>Generelt mangler dører brannklassifisering. Enkelte dører med heve-/senketerskel i branncelleskiller mot korridorer har gliper/åpninger mot gulv. Dørene har derfor svakheter i forhold til røyktetthet.</p> <p>For å lukke avviket må tersklene skiftes, eller det må gjøres andre tiltak som gir tilfredsstillende røyktetthet.</p>  <p><i>Heve-/senketerskel som er utett mot gulv.</i></p> <p>Dører i branncellebegrensende skiller i tilknytning til klasserom og 017 Korridor i underetasjen som er av nyere dato har klassifisering EI 30, samt slepelist, men det mangler terskel. Terskler må monteres.</p> <p>Omfanget av nevnte dørfeil i forhold til røyktetthet er stort, og feilen er derfor vurdert til tilstandsgrad 2.</p> <p>Det henvises til SINTEF Byggforsk 534.141.</p> <p>Det påpekes at alternative terskelløsninger krever periodiske kontroller og utskiftninger.</p>	<p>2</p>



		 <p><i>Manglende terskel ved dør til korridor i underetasje.</i></p>	
<p>6i</p>	<p><i>Brannmotstand på branncellebegrensende dører</i></p> <p><b># 6-7</b></p> <p><b>Enkelte steder</b></p>	<p><b><u>Dører: spesiallagde</u></b></p> <p>Enkelte dører i bygningen er spesiallagde på grunn av særegne utsparingsmål for dører i vegg. Dette gjelder bl.a. dører til korridor fra elevgarderober, og i 12 Gymsal.</p> <p>Dørene er laget i kryssfiner, og har noen svakheter når det gjelder røyktetthet, som f.eks. dør til 22 Vaskesentral/gang fra 12 Gymsal (se bildet under).</p>  <p><i>Dårlig og utett dør i 12 Gymsal mot 22 Vaskesentral/Gang.</i></p> <p>Forholdet må utbedres. Dørene kan oppgraderes med tettelister slik at det blir god tetning mot side-, topp-, og bunnkarm. Tiltaket nedgraderer avviket fra TG2 til TG1. Alternativet er å erstatte dørene med nye brannklassifiserte dører.</p> <p>Løsninger/metoder er diskutert med vaktmester. Det henvises til SINTEF Byggforsk 734.503.</p>	<p>2</p>
<p>6j</p>	<p><i>Brannmotstand på branncellebegrensende dører</i></p> <p><b># 6-7</b></p> <p><b>Kjeller og underetasje</b></p>	<p><b><u>Åpne dører</u></b></p> <p>30 Gang og 003 Gang har funksjon som sluser. Dører som forbinder elevgarderober med ganger ble observert å stå i åpen stilling ved befaring. Dersom disse dørene blir stående oppe i en evakueringssituasjon vil hensikten med sluse bortfalle. For å oppnå pålitelig barriere slik dørene brukes kan dørene utstyres med dørpumpe/selvlukker.</p>	<p>1</p>

6k	<p><i>Branntilstand på branncellebegrensende vinduer</i></p> <p><b># 6-7</b></p> <p><b>Underetasje</b></p>	<p><b><u>Vinduer</u></b></p> <p>Branncelleskillende vegger som er av nyere dato i underetasje har innfelte glassfelter (Pyrodur 14 mm) mot korridor. Disse har brannklassifiseringsmerke EI 30. Jmf. vurderinger som er gjort i kapittel 2.3 settes en lav tilstandsgrad.</p> <p>For å lukke avviket må vinduene skiftes ut til vinduer med brannmotstand EI 60.</p>	1
----	--	--	---

## 4.7 MATERIALER OG PRODUKTERS EGENSKAPER VED BRANN (TEK-10 §11-9)

### Sjekkliste iht TEK-10

#	Kontrollpunkter	Tilstand
7-1	Innvendige overflater og kledninger i brannceller	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
7-2	Utvendige overflater og kledninger som ikke vender mot rømningsvei	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
7-3	Innvendige overflater og kledninger i rømningsvei (innvendig og utvendig)	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
7-4	Rom med høy brannrisiko	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
7-5	Isolasjonsmaterialer i vegger og etasjeskillere	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
7-6	Isolasjonsmaterialer i tak ( <i>ikke undersøkt, men forutsettes ok</i> )	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
7-7	Overflate på gulv i branncelle (kun rkl 6)	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
7-8	Overflate på gulv i rømningsvei	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
7-9	Taktekking ( <i>ikke undersøkt, men forutsettes ok</i> )	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA

### Beskrivelse og vurdering av mangler og feil

ID	Stikkord	Beskrivelse av feil og tiltak	Tilstand
7a	<p>Innvendige overflater og kledninger i brannceller</p> <p># 7-1</p> <p><b>133 Gymsal</b></p>	<p>I 133 Gymsal (branncelle over 200 m<sup>2</sup>) er det veggpanel i tre og perforerte trefiberplater i tak.</p> <p>Forholdet er plassert i tilstandsgrad 1 fordi virksomheten i branncellen medfører liten fare for at brann kan oppstå og utvikle seg, samt at 200 m<sup>2</sup> grensen er en antatt grense for sannsynlig slokking av brannvesenet.</p> <p>Lukking av avvik vil være å skifte ut overflater/kledninger slik at de tilfredsstiller klasse B-s1,d0 [In 1]/ K<sub>2</sub>10 B-s1,d0 [K1].</p>  <p><i>Overflater/kledninger på vegger/tak i tre i branncelle &gt; 200 m<sup>2</sup>.</i></p>	1

7b *Innvendige overflater og kledninger i rømningsvei*

# 7-3

**017 Korridor**

I 017 Korridor er det brystningskledning i tre på den ene korridorveggen. Dette er ikke tilfredsstillende iht. kravet om overflater på vegger i rømningsvei. Tiltak vil være å benytte kledning med klasse K<sub>2</sub>10 A2-s1,d0 [K1-A].

Det gis likevel en lav tilstandsgrad. Bakgrunnen for dette er at faren for antennelse og et stort branntilløp i kledningen ansees som lite sannsynlig: kledningen finnes kun på én korridorsside, og den går ikke helt opp til himling. Kledningen i himlingen er ubrennbar og det er ellers lite brannenergi i korridoren.



*Brennbar trekledning i rømningsvei.*



## 4.8 TEKNISKE INSTALLASJONER (TEK-10 §11-10)


### Sjekkliste iht TEK-10

#	Kontrollpunkter	Tilstand
8-1	Ventilasjonskanaler: Branntettinger	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
8-2	Ventilasjonskanaler: Brannisolasjon	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
8-3	Ventilasjonskanaler: Tiltak mot spredning av røyk i kanalnettet	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
8-4	Ventilasjonskanaler: Sikring av kanaler fra storkjøkken	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
8-5	Vann- og avløpsrør: Branntettinger	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
8-6	Rør og kanaler: Isolasjonsmaterialer	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
8-7	Elektriske installasjoner: Branntettinger	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
8-8	Elektriske installasjoner: Brannenergi i rømningsvei (sjekket ved stikkprøve)	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
8-9	Tekniske brannverninstallasjoner: Sikring av strømforsyning	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
8-10	Avtrekkkanaler: kjøkken	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA

### Beskrivelse og vurdering av mangler og feil

ID	Stikkord	Beskrivelse av feil og tiltak	Tilstand
8a	<p><i>Branntettinger ventilasjonskanaler</i></p> <p><b># 8-1</b></p> <p><b>Enkelte steder</b></p>	<p>I enkelte steder i bygget er det mangelfull branntetting ved gjennomføringer i tilknytning til ventilasjonskanaler som perforerer branncelleskillende vegger. Det dreier seg imidlertid om få gjennomføringer.</p> <p>Det er viktig å tette ved gjennomføringer i branncelle-rømningsvei. Manglende branntetting her plasseres i TG2. Ved utettheter ved kanaler mellom to ulike brannceller som ikke er rømningsvei (f.eks. mellom klasserom) gis feilen TG1.</p> <p>Fraviket kan lukkes ved å branntette med godkjent tettemasse.</p>  <p><i>Manglende branntetting, ventilasjonskanal.</i></p>	2/1

<p>8b</p>	<p><i>Spredning av røyk i kanalnett</i></p> <p><b># 8-3</b></p> <p><b>07 Gang/ 29 Gang</b></p>	<p>I 07 Gang finnes det ventilasjonskanal som sørger for avtrekk fra 09 Skytebane mot 29 Gang. Skytebanen ligger i samme branncelle som 08 Vaktmester, et rom med vesentlig brannrisiko. Dersom det skulle begynne å brenne i arealer ved skytebanen så er avtrekket en meget uheldig løsning, da røyk dermed kan spres direkte til hovedtrapperommet/rømningsveien via kanalen. Forholdet er derfor betraktet som en alvorlig feil, og det må etableres ny ventilasjonsløsning for skytebane, evt. må kanalen sikres med brannspjeld.</p>  <p><i>Ventilasjonskanal som fungerer som avtrekk fra skytebane til rømningsvei.</i></p>	<p>3</p>
<p>8c</p>	<p><i>Branntettinger vann-/avløpsrør</i></p> <p><b># 8-5</b></p> <p><b>Enkelte steder</b></p>	<p>Detaljert kartlegging er ikke utført, og Norconsult er usikre om gjennomføringer er tilfredsstillende brannsikret i hele skolen. Mer detaljert kartlegging ifm. planlagte byggearbeider må derfor gjennomføres.</p> <p>Eventuelle avvik plasseres vanligvis i TG1 fordi spredningen normalt forekommer fra branncelle til branncelle som ikke er rømningsvei, og fordi rom med denne typen rørgjennomføring normalt har lite brannenergi (toaletter/garderober).</p> <p>Fraviket kan lukkes ved å branntette med godkjent tettemasse.</p>  <p><i>Manglende branntetting, vann-/avløpsrør.</i></p>	<p>1</p>
<p>8d</p>	<p><i>Branntettinger elektriske installasjoner</i></p> <p><b># 8-7</b></p> <p><b>Enkelte steder</b></p>	<p>Enkelte steder mangler det branntettinger ved elektriske installasjoner som f.eks. ved kabelgjennomføringer i branncellebegrensende vegger. Det dreier seg imidlertid om små hull.</p> <p>Det er viktig å tette ved gjennomføringer i branncelle-rømningsvei. Manglende branntetting her plasseres i TG2. Ved utettheter ved gjennomføringer mellom to ulike brannceller som</p>	<p>2/1</p>

		<p>ikke er rømningsvei (f.eks. mellom klasserom) gis feilen TG1. Fraviket kan lukkes ved å brannette med godkjent tettemasse.</p>  <p><i>Manglende branntetting, elektrisk installasjon.</i></p>	
8e	<p><i>Strømforsyning til brannverninstallasjoner</i> <b># 8-9</b> <b>Hele bygget</b></p>	<p>Det ble opplyst fra vaktmester at det på TUS kun er satt krav om sikker strømforsyning på 20 min til branntekniske installasjoner (TUS har desentralisert anlegg). Ved funksjonstesting av f.eks. markeringsskilt som viser utganger, testes det i praksis at strømforsyningen fungerer i 20 min etter bortfall av kunstig belysning/”strømbrydd”. Dette er en feil, da kravet til strømforsyning er på 60 minutter. Feilen plasseres imidlertid i TG1 på grunnlag av at evakueringstiden i bygget forventes å være lav (mindre enn 5 min), jmf. kapittel 2.3.</p>	1
8f	<p><i>Kjøkkenavtrekk</i> <b># 8-10</b> <b>108 Skolekjøkken</b></p>	<p>Kjøkkenavtrekk fra komfyrer er dårlig. Det er opplyst om at avtrekk fra skolekjøkken er koblet til samme ventilasjonssystem som i resten av bygningen. Oppsamling/avleiring av fett i avtrekkskanaler kan forårsake antennelse og brann, samt raskere brannspredning. Det er derfor behov for rensing av avtrekkskanaler i skolekjøkken.</p>	2

## 4.9 GENERELLE KRAV OM RØMNING OG REDNING (TEK-10 §11-11)

### Sjekkliste iht TEK-10

#	Kontrollpunkter	Tilstand
9-1	Er det foretatt særskilte vurderinger/tiltak for forsamlingslokaler der det serveres alkohol?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
9-2	Er det foretatt særskilte vurderinger/tiltak for varsling og evakuering av personer med funksjonsnedsettelse (varslingsmetoder, hjelpeutstyr, planløsning, åpningskraft. etc)?	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
9-3	Horisontal evakuering av sengepasienter til sikkert sted (f.eks brannseksjoneringsvegg)	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
9-4	Er fri bredde mellom stolrader i forsamlingslokaler minst 1,2 meter? samt avstand mellom stoler (0,4 m), antall stoler pr rad.	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
9-5	Er fri bredde mellom reoler i salgslokaler minst 0,9 meter	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
9-6	Er branncellene innredet slik at det er lett å orientere seg og finne utganger?	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA



## 4.10 TILTAK FOR Å PÅVIRKE RØMNINGS- OG REDNINGSTIDER (TEK-10 §11-12)

### Sjekkliste iht TEK-10

#	Kontrollpunkter	Tilstand
10-1	Har bygningen automatisk slokkeanlegg?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
10-2	Har bygningen automatisk brannvarslingsanlegg?	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
10-3	Har bygningen god allmennbelysning og tilfredsstillende merking av rømningsveier?	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
10-4	Har bygningen et komplett ledesystem (rkl 5, 6 og store kompliserte byggverk)	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
10-5	Har bygningen nødlys iht. arbeidsplassforskriften? (sjekket ved stikkprøve)	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
10-6	Har bygningen evakueringsplaner?	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
10-7	Er viktige brannverninstallasjoner tilfredsstillende merket?	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
10-8	Har bygningen tilfredsstillende detektorer/røykvarslere?	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA

### Beskrivelse og vurdering av mangler og feil

ID	Stikkord	Beskrivelse av feil og tiltak	Tilstand
10a	Merking av rømningsveier # 10-3 Kjeller	Det må etableres markeringsskilt i kjeller som viser rømningsretning i 18 Gang mot 20 Kantine, i 22 Vaskesentral/gang mot 12 Gymsal, fra 12 Gymsal mot 22 Vaskesentral/gang.  Markeringsskilt som viser rømningsretning fra 20 Kantine mot 18 Gang må fjernes.	2
10b	Merking av brannverninstallasjoner # 10-7 Hovedtrapp 020, bygningen generelt	Generelt samsvarer ikke plasseringen av manuelle håndslukkeapparater med plassering angitt på branntegningene. Dette må følges opp. Slokkeutstyret må være tydelig merket med markeringsskilt.  Betjeningspanel i 020 Hovedtrapp må være tydelig merket, men behovet for merking må avklares med brannvesenet.	1
10c	Detektorer # 10-8 08 Vaktmester	Detektor i rom 08 Vaktmester var tildekket med plastkopp, men dekselet ble fjernet ved befarings.  Rom 08 er et av de få rommene på TUS med vesentlig brannrisiko. Det er derfor viktig med et fungerende og pålitelig deteksjonssystem i dette rommet.  Dersom virksomheten i rommet medfører problemer ift. brann-	3

alarmanlegget (som f.eks. mange uønskede falske alarmer), skal det vurderes en annen detektortype i dette rommet. Eventuelt må det vurderes om organisatoriske tiltak kan gi tilstrekkelig sikkerhet.



*Tildekket røykdetektor på rom 08 Vaktmester.*

## 4.11 UTGANG FRA BRANNCELLE (TEK-10 §11-13)

### Sjekkliste iht TEK-10

#	Kontrollpunkter	Tilstand
11-1	Er det tilstrekkelig antall utganger fra branncellene?	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
11-2	Har utgangsdøren(e) tilstrekkelig bredde og høyde (bredde minst 10M, 13M, høyde minst 21M)?	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
11-3	Er samlet rømningsbredde fra branncellen(e) dimensjonert for forventet personbelastning?	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
11-4	Har utgangsdøren(e) riktig slagretning og beslag mtp rømning?	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
11-5	Har vinduer tilstrekkelig bredde og høyde, avstand til terreng, antall, beslag, merking, avstand fra gulv?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
11-6	Er avstand til utgangsdør/rømningsvei iht krav i brannkonseptet?	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
11-7	Er det åpningsbare vinduer (risikoklasse 6)?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
11-8	Er utgangsdør tilfredsstillende plassert ift rømningstrapper?	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
11-9	Finnes reservebygg for overnatting (kun for avsidesliggende bygninger)?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
11-10	Er det tilstrekkelig antall trapperom, og har disse riktig utforming (Tr 1, Tr 2, Tr 3)	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
11-11	Er avstand fra planert terreng til øverste plan maks 23 meter (hvis behov for høydeberedskap)?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
11-12	Har utgangsdørene (dør til rømningsvei) et låsesystem som gjøre det mulig å rømme tilbake eller andre tiltak som gir tilsvarende sikkerhet (gjelder ikke for utgangsdører til det fri)?	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
11-13	Hvis utgangsdør eller dør til rømningsvei er låst, er døra forriglet mot brannalarmanlegget og er anlegget heldekkende?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA

### Beskrivelse og vurdering av mangler og feil

ID	Stikkord	Beskrivelse av feil og tiltak	Tilstand
11a	Slagretning på dører # 11-4 12 Gymsal, 06 WC – Gutter, 15 Data	Fra 06 WC – Gutter til hovedtrapperom, 15 Data til 14 Trim, i 12 Gymsal, og utgang fra 14 Trim er slagretningen på dører mot rømningsretningen. Iht. til VTEK-10 er dette et fravik dersom det er mer enn 10 personer i branncellen det rømmes fra.  Jmf. samtale med skoleledelsen er personbelastningen på normalt 20-30 personer i gymsalen og i klasserom (datarom).  Det henvises til den svenske <i>Brandskyddshandboken kap. 6.8</i>	1

		<p><i>Dörr i utrymningsväg</i>, hvor det tillattes et personantall på opptil 30 i branncellen, forutsatt at disse er kjent med rømningsveiene, og dør som slår mot rømningsretningen.</p> <p>I 12 Gymsal slår alle dørene mot rømningsretningen. Forutsatt at det merkes for rømning inn til 22 Vaskesentral/gang (som angitt i ID 10a), så vil det totalt være tre uavhengige rømningsveier fra gymsalen, noe som er bra med tanke på den personbelastningen som forventes.</p> <p>Forventet personbelastning i de ovennevnte arealene er under 30 personer, og personene forventes å være kjent med bygningen og rømningsveiene. Forholdet tilegnes derfor en lav tilstandsgrad. Tiltak vil være å snu slagretningen slik at dørene slår med rømningsretningen.</p>	
11b	<p><i>Utforming av trapperom</i></p> <p># 11-10</p> <p><b>Hele bygget</b></p>	<p>Generelt mangler det mellomliggende rom/sluser i tilknytning til hovedtrapperom og bitrapperom i bygget, og dører til trapperom er generelt for dårlige.</p> <p>Nærmere beskrivelser av feil og tiltak er gitt i kapittel 4.6.</p>	2
11c	<p><i>Låsesystem</i></p> <p># 11-12</p> <p><b>Elevgarderobber</b></p>	<p>På dører i utgang fra elevgarderobber er det smekklåser som gjør at det ikke er mulig å vende tilbake. I samtale med vaktmester finnes det grunner til hvorfor det er valgt en slik løsning akkurat her. Et slikt låsesystem er imidlertid uheldig dersom rømningsveien skulle være blokkert og det er behov for å rømme inn igjen i garderobene. Det må gjøres en vurdering ift. hvordan dette kan løses. Et forslag er å ha elektrisk låskasse eller sluttstykke som er forriglet til skolens brannalarmanlegg, samt KAC (grønn nødknapp).</p>	2
Info	<p><i>Forrigling av dører til brannalarmanlegg</i></p> <p><b>Hele bygget</b></p>	<p>Ingen av dørene på TUS er forriglet mot bygningens brannalarmanlegg. Forutsatt at alle dører i rømningsvei er ulåste, og at det er mulig å rømme tilbake til branncellen (forutsettes at tiltak jmf. ID 6d og ID 11c er fulgt opp), er det ikke nødvendig med forrigling opp mot brannalarmanlegget.</p>	

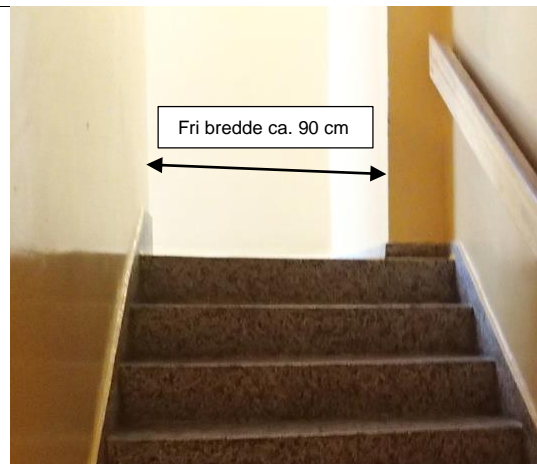
## 4.12 RØMNINGSVEI (TEK-10 §11-14)

### Sjekkliste iht TEK-10

#	Kontrollpunkter	Tilstand
12-1	Har rømningsveiene utgang til terreng eller annen brannseksjon?	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
12-2	Har rømningsveiene tilstrekkelig bredde og høyde?	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
12-3	Er eventuelle avgrensede rom/arealer i rømningsvei begrenset areal og nødvendig funksjon? Er det utført slik at rømningsveiens funksjon ikke reduseres?	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
12-4	Er avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp iht brannkonseptet?	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
12-5	Er trapperom og utgangsdører dimensjonert for samtidig rømning fra to etasjer?	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
12-6	Er minste inntrinn minst 200 mm (rkl 5)?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
12-7	Er svalganger tilfredsstillende utformet?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
12-8	Er hovedatkomst utformet som rømningsvei (risikoklasse 5)? (hovedatkomst i bygningen er utformet som rømningsvei)	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
12-9	Er automatiske skyvedører og rotasjonsgrinder utformet mtp sikker rømning?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
12-10	Er rømning via overbygget gård eller gate ivaretatt iht HO-3/2000?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
12-11	Er rullebånd som er del av fluktvei forriglet til brannalarmanlegget?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
12-12	Er rømningsveiene hensiktsmessig utformet og utgjør rømningsvei egen branncelle?	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA

### Beskrivelse og vurdering av mangler og feil

ID	Stikkord	Beskrivelse av feil og tiltak	Tilstand
12a	Utgang fra rømningsvei, og bredde og høyde i rømningsvei <b># 12-1 og # 12-2</b> <b>Bitrapperom</b>	Fri bredde på utgang fra bitrapperom til det fri i underetasje er ca. 70 cm. Fri bredde i trappeløpet er ca. 115 cm (inkl. rekkverk). Ved trapperepos i alle etasjer finnes det en innsnevring/smalt parti som gjør at fri bredde er ca. 90 cm, som vist på bildet under.	2/1



*Fri bredde ved trapperepos i bitrapperom.*




Iht. ny forskrift er kravet til fri bredde i rømningsvei, og på dør i rømningsvei, minst 1.2 m (i Kap. 32 Skoler, barnehager og fritidshjem i BF-85 er det krav om fri bredde minst 1.3 m i rømningsvei for elever, dvs. noe strengere krav). Dette betyr at fri bredde i bitrapperom og i utgang fra bitrapperom er for lite ift. ytelseskravene.

Dersom det oppstår en situasjon der mange personer fra de ulike etasjene er nødt til å benytte bitrapperommet for rømning, eller dersom hovedtrapperommet i verste fall viser seg å være blokkert, kan det være fare for oppstuvning/kødannelse i bitrapperommet med eksisterende løsning. Redusert bredde i trappeløp kan gi en «flaskehalseffekt» og økt forflytningstid. Ettersom det kun finnes én utgang fra bitrapperommet vil utgangsdøren være det begrensede elementet for forflytning.

Feilen ift. fri bredde og redusert effektiv forflytning er vurdert å være mest alvorlig ved utgangsdøren, og feilen her gis tilstandsgrad 2. Det forutsettes derfor at denne døren skiftes ut til dør med fri bredde minst 1.5 m (eller bredere). Av funksjonelle årsaker bør det ikke benyttes dørbblad som er smalere enn 50-60 cm. Fri bredde på 1.5 m er foreslått fordi med denne bredden så unngås oppstuvning foran utgangsdøra ved samtidig rømning fra overliggende og underliggende etasjer.

Avviket/feilen ift. fri bredde i trappeløpet er vurdert som noe mindre (TG1). Eksisterende planløsning gjør det også vanskelig å øke bredden i selve trappeløpet. Forutsatt en godt organisert evakueringsplan kombinert med heldekkende brannalarmanlegg ved TUS, så kan dette kompensere noe for redusert bredde og evt. litt forlenget forflytningstid i trappeløpet. Se ellers kap. 2.1.2, 2.3. og 2.7.4.

12b	<p><i>Gjenstander i rømningsvei</i></p> <p><b># 12-3</b></p>	<p>Ved befaring ble det observert lagring av møbler i hovedtrapperom. Møblene er ikke plassert slik at de hindrer fremkommelighet i trapperommet. Oppføringen i denne typen møbler kan derimot være lettantennelig og medføre stor brannfare ved utilsiktet eller tilsiktet</p>	2
-----	--	---	---

	<p><b>Hovedtrapperom,</b></p>	<p>antennelse. Møblene i hovedtrapperommet må fjernes.</p>  <p><i>Møbler i hovedtrapperom/rømningsvei.</i></p>	
<p>12c</p>	<p><i>Gjenstander i rømningsvei</i></p> <p><b># 12-3</b></p> <p><b>018 Korridor, 14 Trim, korridorer generelt</b></p>	<p>Korridorer som er rømningsvei inneholder gjenstander som treningsutstyr, reoler/skap, klær og trelast.</p>  <p><i>Reoler/skap og materialer i 018 Korridor/rømningsvei.</i></p>  <p><i>Oppbevaring av klær i rømningskorridor.</i></p> <p>Avviket kan utbedres ved å anordne låsbare elevskap og andre lagringskap i ubrennbare materialer eller oppbevare inventar andre steder enn i rømningsvei.</p>	<p>1</p>

12d	<p><i>Utforming av rømningsveier</i></p> <p># 12-12</p> <p><b>Kjeller</b></p>	<p>Å rømme via en annen branncelle er et avvik. Eventuelle tiltak vil medføre store ombygninger som vurderes uforholdsmessige i forhold til det sikkerhetsnivået som kan oppnås. Avviket er derfor kun plassert i tilstandsgrad 1, jmf. også kapittel 2.5. Utbedring vil medføre at vaskesentral, lager, etc. omgjøres til én sammenhengende korridor med utgangsdør mot sør.</p>	1
12e	<p><i>Utforming av rømningsveier</i></p> <p># 12-12</p> <p><b>Korridorer i underetasje, 1. etg., og 2.etg.</b></p>	<p>Korridorer som er lengre enn 30 m skal skilles med bygningsdel og dør minst klasse E 30-CS<sub>a</sub> [F 30S]. Lengden på rømningskorridorene i akse D-E overstiger 30 m og er ikke oppdelt, noe som er et avvik. Avviket er imidlertid på kun 1 m, dvs. kun på 3.3 %, slik at feilen kan plasseres i TG1.</p>	1



#### 4.13 TILRETTELEGGING FOR REDNING AV HUSDYR (TEK-10 §11-15)

##### Sjekkliste iht TEK-10

#	Kontrollpunkter	Tilstand
13-1	Har husdyrrom minst to utganger?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
13-2	Er fri bredde tilpasset husdyrene?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
13-3	Er avstand til utgang maks 30 meter	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA

## 4.14 TILRETTELEGGING FOR MANUELL SLOKKING (TEK-10 §11-16)

### Sjekkliste iht TEK-10

#	Kontrollpunkter	Tilstand
14-1	Har bygningen riktig type manuelt slokkeutstyr?	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
14-2	Er bygningen tilfredsstillende dekket med manuelt slokkeutstyr	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA

### Beskrivelse og vurdering av mangler og feil

ID	Stikkord	Beskrivelse av feil og tiltak	Tilstand
14a	<p><i>Dekning med manuelt slokkeutstyr</i></p> <p><b># 14-1</b></p> <p><b>Kjeller</b></p>	<p>Det er ikke tilfredsstillende dekning med manuelt slokkeutstyr i kjeller, da det kun er én brannslange som er lokalisert i 23 Vestilbyle/gard. Det er for øvrig plassert håndslukkeapparater i 20 U-klubb (kantine) og 09 Skytebane.</p> <p>Iht. BF-85 skal det være én brannslange installert i hver etasje ved hvert trapperom eller utgang. Brannslangen skal ha tilstrekkelig lengde slik at den når inn i hvert rom. Avviket er derfor plassert i TG2. Brannrådgiver har, på bakgrunn av virksomhet, planløsning og hensiktsmessig plassering, vurdert at for å lukke avviket, så må det installeres én brannslange på 09 Skytebane, og én brannslange i tilknytning til apparatrommet i gymsalen. I tillegg må det suppleres med én håndslukker i 44 Gang.</p> <p>I 44 Gang anbefales skumapparat, som iht. VTEK-10 kan være på «minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A».</p> <p>Slokkeutstyret skal være tydelig merket fra to sider. Det anbefales plogskilt. Skiltene må ha lesetydelighet og etterlysende effekt i tiffelle strømbrydd. Der dagsbelysningen ikke gir tilstrekkelig etterlysende effekt, så må skiltene belyses med nødlis. Dette gjelder minst for håndslukkeren i 44 Gang. Plassering av plogskilt for brannslange ved apparatrom anbefales på hjørnet ved 13 Lager.</p>	2

## 4.15 TILRETTELEGGING FOR REDNINGS- OG SLOKKEMANNSKAPER (TEK-10 §11-17)

### Sjekkliste iht TEK-10

#	Kontrollpunkter	Tilstand
15-1	Er forholdene i og rundt byggverket lagt til rette for at brannvesenet skal kunne utføre effektiv rednings- og slokkeinnsats? (Forutsettes ok)	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
15-2	Er kjørbart atkomst til byggverket og oppstillingsplasser rundt byggverket tilfredsstillende? (Forutsettes ok)	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
15-3	For byggverk med mer enn 50 rom, er universalnøkkel lett tilgjengelig for brannvesenet?	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
15-4	Er tak, sjakter, hulrom og kjeller utformet slik at brannvesenet har god atkomst, og mulighet for å gjennomføre inspeksjon? (Forutsettes ok)	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
15-5	Er parkeringskjeller tilfredsstillende tilrettelagt for rednings- og slokkeinnsats?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
15-6	Har bygningen en tilfredsstillende brannmannsheis (gjelder byggverk med mer enn 8 etasjer)?	<input type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input checked="" type="checkbox"/> IA
15-7	Har byggverket tilfredsstillende vannforsyning (slokkevann)? (Forutsettes ok)	<input checked="" type="checkbox"/> OK, <input type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA
15-8	Har bygningen en lett synlig orienteringsplan ved inngangen til hovedangrepsveien med nødvendig informasjon (gjelder byggverk i rkl 3, 5 og 6, og større byggverk i rkl 2.)?	<input type="checkbox"/> OK, <input checked="" type="checkbox"/> Feil, <input type="checkbox"/> IA

### Beskrivelse og vurdering av mangler og feil

ID	Stikkord	Beskrivelse av feil og tiltak	Tilstand
Info	<i>Tilrettelegging brannvesen</i> <b># Annet</b> <b>Hele bygget</b>	Slokkevann, brannkummer og andre forhold som har betydning for brannvesenets slokkeinnsats er eksisterende forhold som forutsettes ok.	
15a	<i>Orienteringsplan</i> <b># 15-8</b> <b>Hovedangrepsvei</b>	Ved inngangen til hovedangrepsvei har orienteringsplan(er) enkelte mangler. Orienteringsplan(er) for bygget må inneholde nødvendig informasjon om bl.a. brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner, samt særskilte farer.	2