Sortland Entreprenør AS

Maurnes skole

Brannkonsept og brannteknisk tilstandsrapport

Vurdering av eksisterende bygning

Oppdragsnr.: **52400551** Dokumentnr.: **F-01** Versjon: **B01** Dato: **2024-03-18**



Norconsult

Oppdragsgiver:	Sortland Entreprenør AS
Oppdragsgivers kontaktperson:	Karoline Roll
Rådgiver:	Norconsult Norge AS, Konrad Klausens vei 8, NO-8003 Bodø
Oppdragsleder:	Vladislav Rodionov
Fagansvarlig:	Ernst Magnar Eberg (fagkontrollør)
Andre nøkkelpersoner:	Vladislav Rodionov (oppdragsmedarbeider)

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent
B01	2024-03-18	For kommentar	Vladislav Rodionov	Ernst Magnar Eberg	Vladislav Rodionov

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. 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.

Sammendrag

Dette dokumentet inneholder beskrivelse av branntekniske krav og løsninger for Maurnes skole, samt brannteknisk tilstandsvurdering for å kartlegge om bygningen tilfredsstiller minimumskrav til brannsikkerhet.

Maurnes skole er et eksisterende bygg i Sortland kommune som er i daglig drift. Den ble bygd i flere trinn. Hovedbygningen (opprinnelige bygningskroppen) ble bygd i 1959. Seinere i 1980 ble skoler utvidet med en idrettsfløy med gymnastikksal, svømmebasseng og garderober på NV delen av bygget. I 2016 er midtre fløy (administrasjonsfløy) utvidet med 38,6 m^2 BTA. Omtrentlige bruttoarealet for hele skolen ligger på ca. 1700 m^2. Skolen er oppført i betong og trekonstruksjoner. Det er vurdert at det er to tellende etasjer i bygget.

Kravreferanse for brannsikkerhet er beskrevet i Forskrift om brannforebygging (FOB) [1]. Byggeforskrift 1985 med tilhørende veiledning «Veiledning til Byggeforskrift 1985», samt og TEK17 med tilhørende veiledning VTEK17 ligger til grunn for hele bygningen. Ved manglende informasjon i BF85 velges det å benytte BF87 med tilhørende veiledning «Rett og slett».

Bruken av bygget faller under risikoklasse 2 og 3 og brannklasse 1. Byggverket har tilstrekkelig mengde rømningsveier, hvor rømning foregår enten med direkte utgang til terrenget eller via rømningskorridorer/trapperom med utgang til terreng. Byggverk er utstyrt med heldekkende brannalarmanlegg kategori 2, brannslanger og håndslokkeapparater.

Tilstandsvurderingen har avdekket flere feil og mangler, som i hovedsak relaterer seg til branncellekonstruksjoner i form av manglende branndører, isolasjon og branntetting på kanalnettet, samt flere avvik beskrevet videre i rapporten. De fleste av feilene er plassert i TG2 og TG3, men enkelte er også plassert i TG1. Forhold som ikke er dokumentert eller ikke kan avklares uten mer omfattende undersøkelse er markert med IU «ikke undersøkt». Det er angitt nødvendige tiltak eller forslag til tiltak, som må gjennomføres for at personsikkerheten, og spesielt barn sikkerhet skal være på et akseptabelt nivå. Vurdering av de enkelte punktene finnes i kapittel 6.

Forutsatt utbedring av de feil og mangler som er plassert i TG2 og TG3, er Norconsults vurdering at brannsikkerhetsnivået på Maurnes skole tilfredsstiller minimumskrav i Forskrift om brannforebygging og relevante kravreferanser.

Enkelte av feilene/manglene krever særskilt oppfølging, og tiltak må vurderes i samråd mellom byggeier, ansatte og brannrådgiver.

Innhold

1 Oppsummering av feil/mangler og tiltak 6

2 Innledning og orientering 8

2.1 Bakgrunn, omfang og kravreferanser / styrende dokumenter 8
2.2 Branntekniske tegninger 10
2.3 Generelt 10
2.4 Grunnlagsdokumenter 11

3 Beskrivelse av eksisterende bygning 12

3.1 Virksomhet, etasjer og areal 12
3.1.1 Generelt 12
3.1.2 Vurdering av antall tellende etasjer 13
3.2 Konstruksjoner og materialer 13

4 Orientering om tilstandsvurderingen 14

5 Branntekniske forutsetninger 16

5.1 Risikoklasse (RKL) og brannklasse (BKL) 16
5.2 Spesifikk brannenergi 16
5.3 Forventet personbelastning 16
5.4 Assistert rømning og evakueringsplan 17
5.5 Brannvesenets beredskap, utstyr og innsatstid 17
5.6 Spesiell risiko 19
5.6.1 Generelt 19
5.6.2 Kjemikalier 19
5.6.3 Arkiv 19
5.6.4 Risiko for branntilløp 19

6 Beskrivelse av brannkonsept og tilstandsvurdering for eksisterende bygg 21

6.1 Bærende konstruksjoner 21
6.1.1 Branntekniske krav 21
6.1.2 Løsningsbeskrivelse og vurderinger i eksisterende bygg 21
6.1.3 Tilstandsvurdering og tiltak 22
6.2 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk 22
6.2.1 Branntekniske krav 22
6.2.2 Løsningsbeskrivelse og vurderinger i eksisterende bygg 22
6.2.3 Tilstandsvurdering og tiltak 23
6.3 Brannseksjonering 23
6.3.1 Branntekniske krav 23
6.4 Brannceller 23
6.4.1 Branntekniske krav 23

6.4.2 Løsningsbeskrivelse og vurderinger i eksisterende bygg 25
6.4.3 Tilstandsvurdering og tiltak 28
6.5 Kledninger, overflater og materialer 33
6.5.1 Branntekniske krav 33
6.5.2 Løsningsbeskrivelse og vurderinger i eksisterende bygg 34
6.5.3 Tilstandsvurdering og tiltak 35
6.6 Tekniske installasjoner 37
6.6.1 Branntekniske krav 37
6.6.2 Løsningsbeskrivelse og vurderinger i eksisterende bygg 39
6.6.3 Tilstandsvurdering og tiltak 43
6.7 Organisatoriske, aktive og passive tiltak for å sikre rømning 44
6.7.1 Branntekniske krav 44
6.7.2 Deteksjon og varsling av brann (brannalarmanlegg) 45
6.7.3 Rømningsmerking (ledesystem og nødbelysning) 45
6.7.4 Annet 46
6.8 Utgang fra brannceller og rømningsveier 46
6.8.1 Branntekniske krav 46
6.8.2 Løsningsbeskrivelse og vurderinger i eksisterende bygg 49
6.8.3 Tilstandsvurdering og tiltak 52
6.9 Manuelt slokkeutstyr 54
6.9.1 Branntekniske krav 54
6.9.2 Løsningsbeskrivelse og vurderinger i eksisterende bygg 54
6.9.3 Tilstandsvurdering og tiltak 54
6.10 Tilrettelegging for brannmannskaper 55
6.10.1 Branntekniske krav 55
6.10.2 Løsningsbeskrivelse og vurderinger i eksisterende bygg 56
6.10.3 Tilstandsvurdering og tiltak 58
6.11 Andre branntekniske forhold 58
6.11.1 Romnavn/rombeskrivelse og bygningskonstruksjoner på underlagstegninger 58
6.11.2 Plassering av avfallsbeholdere / håndtering av avfall 59
6.11.3 Plassering og merking av farlig stoff (kjemikaliebeholdere) 59
7 Referanser 60
8 Vedlegg 61

1 Oppsummering av feil/mangler og tiltak

Tabell 1 oppsummerer kort de feil og mangler som er avdekket i Maurnes skole, samt nødvendige tiltak eller forslag til tiltak for rette feil/mangel. Hver feil/mangel er gitt en ID. Det henvises til kapittel 6 for mer detaljert beskrivelse og vurderinger av forholdene.

Fargekodene i Tabell 1 uttrykker avvikets alvorlighetsgrad. Se også kap. 6 for orientering om tilstandsvurderingen og mer informasjon om de ulike tilstandsgradene.

Tilstandsgrad 3 (TG3) – umiddelbare tiltak
Tilstandsgrad 2 (TG2) – utbedring innen 0-2 år
Tilstandsgrad 1 (TG1) – utbedring innen 0-5 år
Tilstandsgrad 0 (TG0) – ingen tiltak nødvendig

Det er gjort en vekting av feil/mangler iht. deres grad av alvorlighet, og prioriteringen er basert på en brannteknisk vurdering av de forhold som er avdekket.

Det er ikke foretatt kostnadsestimater av foreslåtte løsninger.

Tabell 1: Oppsummering av feil/mangler og tiltak.

Prioritet	Beskrivelse av feil/mangel og tiltak	Ref. ID.	Sidetall i rapport	Utført?
1	Ukjent oppbygning av bærende konstruksjoner – innervegger og etasjeskiller mellom loft og etasje under. Oppbygging kontrolleres og ved mangel oppgraderes til brannklasse R30 [B30].	1, 2	s. 21	☐
2	T4 trapperom er ikke utført som en Tr2 løsning. Den skal skilles fra korridor i U. etasje med etablering av vegg i EI30 klasse og en dør i E30-CSa. Bøttekott under trapp skal kles med gips for å tilfredsstille EI30 og dør byttes til EI30-Sa	6	s. 29	☐
3	Dører med manglende brannklasse skal skiftes ut. Dette gjelder spesielt NV-delen av gamlebygget, se brannplaner.	7	s. 30	☐
4	Selvlukkere på en rekke dører ivaretar ikke sikkerheten under brann. De skal skiftes ut med mekaniske selvlukkere.	3, 10	s. 27, 31	☐
5	Åpning for billettsalget i branncellebegrensende veggen mellom T3 – trapperom og svømmehall skal enten utbedres eller gjenmures.	9	s. 31	☐
6	Branncelleinndeling kontrolleres. Kontroll omfatter kartlegging av oppbygging av branncellebegrensende vegg/dør og etasjeskillere. Avdekket mangler krever umiddelbar oppgradering.	4, 8, 11,12	s. 29 - 32	☐

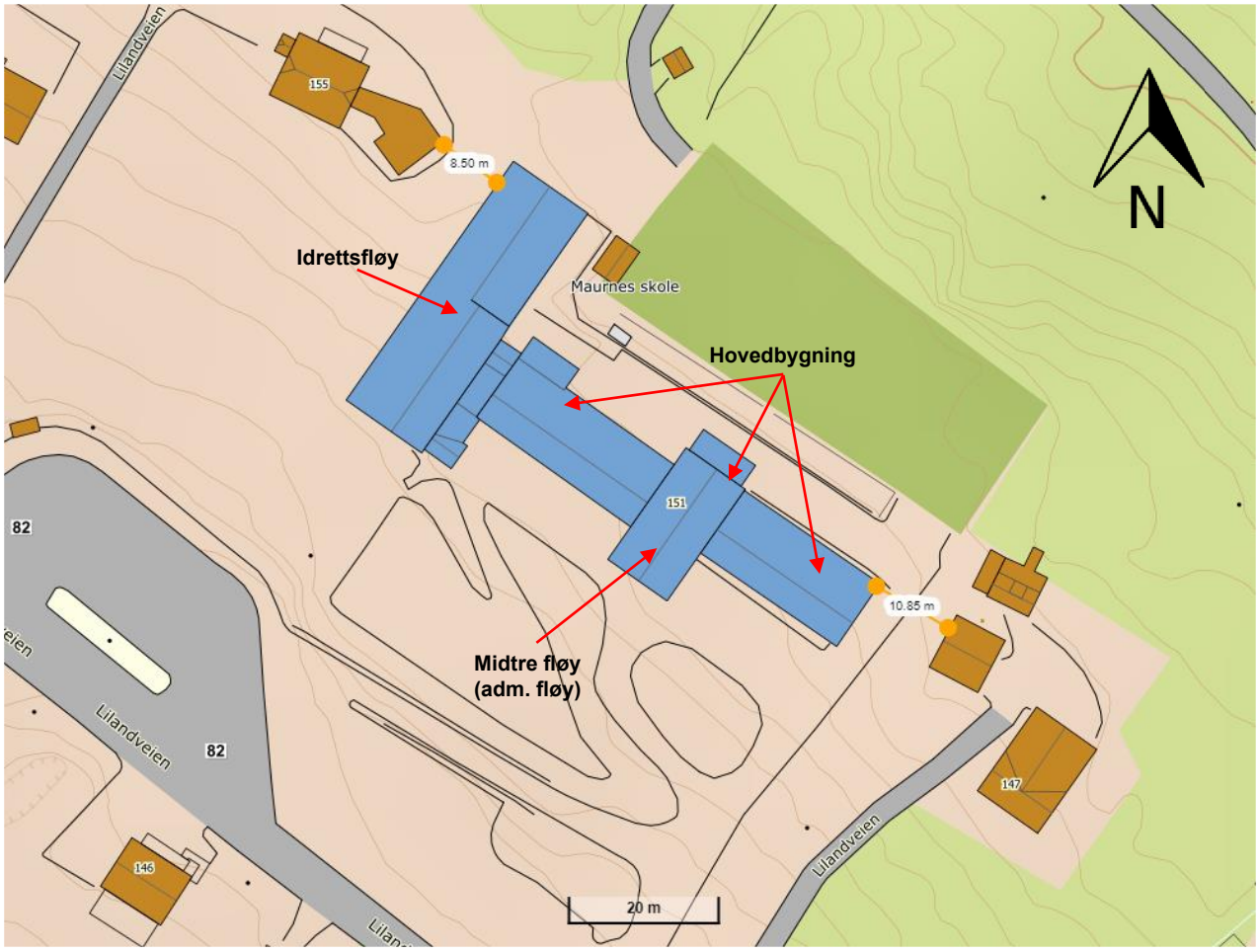
7	Bruk av brennbare materialer i rømningsvei tilfører brannenergi og øker røykutvikling ved brann. Ukjent oppbygging i rømningsveier skal kontrolleres. Mangler utbedres.	13-15	s. 35 - 37	☐
8	Avdekket manglende branntetting rundt ventilasjonskanaler, rør- og kabelgjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner. Det må gjennomføres en systematisk gjennomgang av føringsveier i bygget, og mangler må branntettes ved gjennomføringer i alle branncelleskiller for å oppnå minst EI 30 [B 30] klassifisering.	16	s. 43	☐
9	Avdekket manglende isolasjon på ventilasjonskanalnettet. Det må utføres en systematisk kartlegging av områder hvor ventilasjonskanaler passerer branncellebegrensende konstruksjoner og videre brannisoleres 1 m til hver side fra brannskillet eller 2 m ut fra den ene siden	17	s. 43	☐
10	Kjemikalierom for drift av basseng skal være egen branncelle uten forbindelse til ventilasjonssjakt. Ventilasjonsåpninger i etasjeskiller skal tettes, vegg utbedres til EI30, gjennomføringer branntettes.	19	s. 43	☐
11	Lagring av utstyr/klær/søppel/møbel på et teknisk rom og som er ikke relatert for driften av tekniske anlegg skal fjernes.	18	s. 43	☐
12	Eksisterende ledesystem skal kontrolleres iht. brannplaner og utbedres ved feil plassering/mangel.	20	s. 46	☐
13	Trapperom T1, T3 og T4 er utført i strid med eksisterende forskrifter og ikke tilfredsstiller Tr2-løsning (lukkede trapperom i henhold til BF85). Her har trapperommene Tr1-løsning. T4-trapperom skal utbedres, mens T1 og T3 må dokumenteres med et fraviksanalyse.	22	s. 53	☐
14	Rømningsstige står plassert nærmere enn 2 m fra veggen og er utført uten skjerming. Kreves utbedring.	24	s. 53	☐
15	Det må kontrolleres at gymsal, klasserom 3 og 6 dekkes av eksisterende brannslange (maks 30 meter utlegg).	26	s. 54	☐
16	Utvendig slokkevann (hydranter eller kummer) må kontrolleres med hensyn på plassering og merking. Hvis det oppstår tvil om det er tilstrekkelig dekning må dette avklares med lokalt brannvesen.	27	s. 58	☐
17	Orienteringsplaner skal oppgraderes å vise eksisterende planløsning og branntekniske forhold på bygget.	28	s. 58	☐
18	Rømningsplaner skal oppgraderes og plasseres strategisk rundt i bygget.	29	s. 58	☐
19	Det må kontrolleres at der er montert manuelle slokkemidler på tekniske rom.	25	s. 54	☐
20	Rømningsveier brukes for lagring/oppbevaring av møbler (arkiver), søppelkasser, tørkeskaper og liknende. Alt skal flyttes ut av rømningsveier. Dette gjelder både rømningskorridorer og alle trapperom.	21	s. 52	☐

2 Innledning og orientering

2.1 Bakgrunn, omfang og kravreferanser / styrende dokumenter

Norconsult AS er engasjert av Sortland Entreprenør AS, for å sammenfatte og utarbeide branndokumentasjon for en skole som ligger på Maurnes, ca. 12 km nord for Sortland sentrum. Engasjementet kommer som følge av avvik etter tilsyn fra brannvesenet dokumentert med en tilsynsrapport nr. 2023/26-6 datert 2023-08-28.

Denne rapporten omfatter Maurnes skole, som er lokalisert i Sortland kommune. Maurnes skole er vist på Figur 2-1. Oppdraget er utført som en komplett brannteknisk tilstandsvurdering, basert på visuell stikkprøvekontroll av bygningen.



Figur 2-1: Plassering av Maurnes skole ift. omkringliggende bebyggelse og beskrivelse av ulike bygningsdeler (utsnitt er hentet fra Norgeskart).

Som grunnlag for vurdering av branntekniske forhold befarte Norconsult bygningen den 2024-02-12. Befaringen ble gjennomført sammen med 2 representanter fra Sortland kommune, Erling Arntzberg og Johnny Dagfinn Johansen, samt entreprenør representant Karoline Roll fra Sortland Entreprenør AS.

Det er befart og utført visuelt tilsyn av de fleste områder av bygningen, med unntak av ett rom i under etasje pga. manglende nøkkel (lager av skoleutstyr på en av klasserommene), ett rom i første etasje på grunn av renovering av området (bøttekott ved svømmehall og trapperommet), loftet på grunn av manglende tilgang (utvendige og innvendige luker i ca. 3-5 meters høyde som krever stige), samt noe hulrom med tekniske føringer rundt i bygget.

Dette dokumentet er utarbeidet for å tilfredsstille branndokumentasjonskrav i Brann- og eksplosjonsvernloven med Forskrift om brannforebygging (FOB) [1] og tilhørende veiledning [2]. Målsetningen er å angi et sikkerhetsnivå, samt beskrive nødvendige tiltak for at Maurnes skole skal tilfredsstille minimumskravene til brannsikkerhet.

FOB § 8 beskriver følgende:

«*Eieren av et byggverk skal sørge for å oppgradere sikkerhetsnivået i byggverket slik at det minst tilsvarer 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. Oppgraderingsplikten gjelder så langt den kan gjennomføres innenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme*».

I henhold til FOB § 8 skal gamle byggverk oppgraderes til minst det sikkerhetsnivået som følger av Byggeforskrift 1985 (BF85) [3]. Med gamle byggverk menes byggverk oppført før BF85 trådte i kraft. For nyere byggverk eller tiltak i gamle byggverk som har utløst nye byggeregler, er det byggereglene som var gjeldende når tiltaket ble gjennomført/byggesøkt som er kravreferansen.

Gjennom oppstartsmøte med oppdragsgiver ble det avklart hvilket regelverk skal bygningen dokumenteres etter. Byggverk er oppført før 1985, noe som gjør Byggeforskrift 1985 med tilhørende veiledning gjeldende for store deler av bygget. Veiledning til Byggeforskrift 1985 er noe begrenset og er ikke oversiktlig nok i flere aspekter, derfor skal noen fagområder henvises til det oppdaterte veiledningen fra 1987 «Rett og slett» som er en veiledning til Byggeforskrift 1987. Endringene som har blitt utført i ettertid skal behandles etter gjeldende lovverk for det aktuelle året. Slik skal administrasjonsfløyen tilfredsstille kravene etter TEK10, mens den delen av idrettshallen som er under renovering skal ta utgangspunkt i TEK17.

For å skape høyest mulig verdi og oppnå ryddig dokumentasjon som inneholder betegnelser som brukes av bygge bransjen i dag, ble byggherren rådet av Norconsult om å dokumentere bygget etter dagens lovverk (TEK17). Unntak som kan medføre store praktiske og økonomiske konsekvenser ved å dokumentere etter TEK17, skal dokumenteres etter lovverket som gjelder for det aktuelle byggeåret bygningsdel ble etablert i.

Bygninger skal oppgraderes til relevant sikkerhetsnivå så langt dette kan gjennomføres innenfor en praktisk og økonomisk forsvarlig ramme. FOB § 8 vektlegger ordet «nivået» fordi det kan installeres andre tiltak som gir minst like god brannsikkerhet. Forskriften åpner for bruk av branntekniske analyser for å dokumentere tilfredsstillende brannsikkerhet.

I tilstandsvurderingen er det valgt å vektlegge forhold som angår personsikkerhet. Der det er gitt tilleggsføringer i senere/annet regelverk som er direkte relevant for å ivareta FOB § 8 er dette medtatt i vurderingen. Verdisikringstiltak er i mindre grad vektlagt og vurdert.

Rapportens hoveddel er kapittel 6. Kapitteloppbyggingen bygger på kapittelstrukturen i brannregelverket, slik det foreligger i dag. Hvert underkapittel inneholder relevante branntekniske krav, påfølgende løsningsbeskrivelse og vurdering av kravene (dersom nødvendig), og deretter en kortfattet

tilstandsvurdering. I tilstandsvurderingen beskrives eventuelle feil og mangler som er avdekket fra de aktuelle kravene, og forslag til tiltak for å utbedre feil.

Der brannrådgiver mener det er høyst relevant og nødvendig, og hvor det vurderes at BF85 og BF87 ikke er dekkende for å beskrive brannsikkerhetskrav, er det angitt hva som er brannkrav iht. nåværende regelverk (TEK17/VTEK17). Dette er markert med «*kursiv*» i tabellene.

2.2 Branntekniske tegninger

Som en del av dette oppdraget utarbeider Norconsult oppdaterte branntegninger, orienteringsplaner for brannvesenet og rømningsplaner for Maurnes skole. Dette gjøres parallelt med utarbeidelse av tilstandsrapporten. De branntekniske tegningene er basert på eksisterende forhold i bygget.

Det anmerkes at de tiltak som er beskrevet for å utbedre kartlagte feil/mangler i kap. 6 kan resultere i at det på sikt kan bli behov for å revidere de branntekniske tegningene.

2.3 Generelt

Generelle forhold	Beskrivelse	
Adresse	Lilandveien 151, 8407 Sortland	
Gnr./bnr.	29/72,95 (hovedbygning) og 29/172 (idrettsfløy)	
Brannvurderingen omfatter	Hele bygningen	
Kravreferanser og dokumentasjonsunderlag	Brann- og eksplosjonsvernloven [4] og Forskrift om brannforebygging (FOB) [1]. Byggeforskrift 1985 (BF85) [3]. Byggteknisk forskrift (TEK17) [7].	
Største areal per etasje	1102 m^2 (1. etasje)	
Antall tellende etasjer	2	
Dimensjonerende persontall	Norconsult er informert om ca. 70 mennesker (ca. 60 elever og resten er skoleansatte).	
Særskilt brannobjekt	Ja	
Tiltaksklasse og uavhengig kontroll	Brannrådgivning er utført for å tilfredsstille krav i FOB, som er underlagt Brann- og eksplosjonsvernloven, og som forvaltes av lokalt brannvesen. Brann- og eksplosjonsvernloven stiller ikke krav om uavhengige kontroller. Tilstandsvurderingen anbefales oversendt til brannvesenet for informasjon og eventuelt avklaring.	
Saksbehandler	Navn/tittel:	Vladislav Rodionov / Rådgiver / Utdannet år - 2023
	Epost:	Vladislav.Rodionov@norconsult.com
	Telefon:	92 29 61 88
Fagkontrollør	Navn/tittel:	Ernst Magnar Eberg / Rådgiver / Utdannet år - 1981

2.4 Grunnlagsdokumenter

Til grunn for tilstandsvurderingen ligger befaring av bygningsmassen, grunnlagsdokumentene som er angitt i tabellen under, dokumenter og informasjon funnet på Norconsult arkiv, samt informasjon gitt fra oppdragsgiver.

Tabell 2: Foreliggende plantegninger og branntegningsskisser.

Dok.navn/-nr	Dok.type	Beskrivelse	Rev.nr	Rev. dato	Utført av
4411100 Branntilsynsrapport	Rapport 01	Brannteknisk statusrapport for Maurnes skole	Rev. A	2006-02-14	Lill-Irén Wollvik
4411100 Brannskisse Maurnes skole	Brannskisse	Brannskisse for 1. etg, 2. etg og kjeller	-	2006-02-14	Lill-Irén Wollvik
5141371 Maurnes Skole-tilbygg- brannkonsept	Brannkonsept F001	Brannteknisk prosjektering av tilbygg (Notat)	J01	2016-04-12	Jan Tore Lilleng
5141371 Brannskisse tilbygg	Brannskisse F-20-00-01	Brannskisse mellombygget plan 1 og 2	-	2016-04-08	Jan Tore Lilleng
Tilsynsrapport – Maurnes skole	Tilsynsrapport nr. 2023/26-6	Branntilsyn – Sortland Brann	-	2023-08-28	Espen Nygård

Det finnes ikke brannkonsept eller branntegninger som er komplette for eksisterende bygningen. Det foreligger derfor noe begrenset med informasjon om branntekniske forhold og -forutsetninger for Maurnes skole.

I følgende dokumenter og tegninger er det funnet relevante brannbeskrivelser og/eller mangler for Maurnes skole:

Brannteknisk statusrapport for Maurnes skole (2006-02-14):

Det kunne ikke dokumenteres at brannsikkerhetsnivået i bygget er på nivå med byggeforskrift av 1985, eller at branntekniske installasjoner fungerer som forutsatt.

- Avvik 1: Bæreevne og stabilitet av alle trekonstruksjoner
- Avvik 2: Overflater og kledninger: innvendig bruk av panel, utvendig bruk av trekledning
- Avvik 3: Branncelleinndelinger
- Avvik 4: Dører (for lav/manglende brannklasse, manglende selvlukker)
- Avvik 5: Trapperom Tr2 ikke tilfredsstilt
- Avvik 6: Fare for brannsmitte mellom ulike plan via vinduer i innvendig hjørne, eller sprang i tak
- Avvik 7: Utette gjennomføringer
- Avvik 8: Isolering av ventilasjonskanaler
- Avvik 9: Sikring av strømforsyning (ikke dokumentert)

Maurnes Skole- tilbygg- brannkonsept (2016-04-12):

- Risikoklasse 2 og brannklasse 1
- Det er vurdert at det er to tellende etasjer i bygget
- Spesifikk brannenergi er vurdert til å være i normalområdet 50-400 MJ/m^2
- Kontorlokaler i begge etasjer skal være egne branncelle. I tillegg skal renholdsrom og elevgarderobe danne én branncelle.

3 Beskrivelse av eksisterende bygning

3.1 Virksomhet, etasjer og areal

3.1.1 Generelt

Maurnes skole er et eksisterende bygg i Sortland kommune som ble oppført i flere trinn. Hovedbygningen (opprinnelige bygningskroppen) ble bygd i 1959. Seinere i 1980 ble skolen utvidet med en idrettsfløy (kroppsøvingsavdeling) i NV delen av hovedbygget med gymnastikksal, svømmebasseng og garderober. I 2016 er gjennomført en mindre oppgradering av midtre fløy (administrasjonsfløy) og skolen er utvidet med 38,6 m^2 BTA, som medførte en endring i planløsning. I 2023 har det startet en renoveringsprosess av svømmehall med tilhørende arealene.

Eksisterende skole har en grunnflate på ca. 1102 m^2, samt omtrentlige bruttoarealet for hele skolen ligger på ca. 1700 m^2. Hovedbygget er oppført i betong og trekonstruksjoner. Idrettsfløy er oppført av betongkonstruksjoner. Det er vurdert at det er to tellende etasjer i bygget.

Tabell 3: Oversikt over virksomhet og etasjer.

Etasje	Bygningsdel	Virksomhet	Tellende etasje?
Underetasje	Hovedbygning	Skole: - Undervisningslokaler - Lager - Renholdsrom - Hovedtavle - Garderober og toaletter - Teknisk rom - Kontor (vaktmester) - Trapperom - Korridor/gang	Ja
	Idrettsfløy	Skole: - Garderober - Trapperom - Teknisk rom - Korridor/gang - EL-tavlerom - Kjemikalierom	Ja
	Midtre fløy - mellombygget	Administrasjonsfløy: - Teknisk rom	Nei
1. etasje	Hovedbygning	Skole: - Undervisningslokaler - Materialrom - WC - Korridor	Ja
	Idrettsfløy	Skole: - Svømmebasseng - Gymnastikksal - Trapperom - Lager - Bøttekott - Vaktrom	Ja

Etasje	Bygningsdel	Virksomhet	Tellende etasje?
	Midtre fløy - mellombygget	Administrasjonsfløy: - Garderober - Personalrom - Renhold - Trapperom - WC	Ja
2. etasje	Hovedbygning	-	Nei
	Idrettsfløy	-	Nei
	Midtre fløy - mellombygget	Administrasjonsfløy: - Kontor - Bøttekott - Kopirom - Trapperom	Ja

3.1.2 Vurdering av antall tellende etasjer

Etasjeantallet er vurdert i henhold til veiledning fra Kommunal- og Moderniseringsdepartementet «Grad av utnytting - Beregnings- og måleregler [5]» og kapittel 6 i TEK17 med tilhørende veiledning [7][8]. Bygget står i et skrått terreng. NV-delen av bygget er utført i 2 etasjer med underetasje rettet mot fylkesvei og første etasje over, mens SØ-delen er utført i 1 etasje og en halv underetasje med tekniske føringer. Midtre fløy har 3 etasjer, hvor 1. og 2. etasjer inngår i hoveddel, mens underetasje består av et teknisk rom (tilleggsdel), og ikke utgravd areal. Det er vurdert at det er totalt to tellende etasjer i bygget.

3.2 Konstruksjoner og materialer

Det er brukt 2 hovedmaterialer på det aktuelle bygget, betong og tre. Hele underetasje er utført i betong som bærende konstruksjon (gjelder også etasjeskiller). Første og andre etasjer har noe mer blandet bruk av både betong og tre konstruksjoner. Ifølge byggeier sine opplysninger har takkonstruksjonen tre som hovedmateriale (fagverk/takstoler). Etasjeskillere mellom loftet og første/andre etasjer er utført i trekonstruksjon.

Oppbygging av gulvet er noe forskjellig på de ulike deler av skolen og er avhengig av bruken. Under siste befaring blir Norconsult opplyst om betonggolv eller betonggulv med påforing.

Himlinger er også avhengig av byggeskikk for det aktuelle byggeåret og/eller kosmetiske oppdateringer i ettertid. Underetasje er utført med karkassen av tre med himlingsplater festet direkte til den og glava på toppen. Det finnes flere ekspensjons luker med tilgang til ventilasjonskanaler. Himlingen i første og andre etasje ligner mer på vanlige glavahimlinger med unntak i rømningsveier som har noe annerledes oppbygging.

Det har ikke blitt gjennomført noe stikkborreprøver under befaringen og oppbyggingen av innervegger og etasjeskiller mellom loftet og underliggende etasje er ukjent.

4 Orientering om tilstandsvurderingen

Tilstandsvurderingen er basert på stikkprøvekontroller. Kontrollene er overordnet og har til hensikt å avdekke forhold som er lett synlige eller som kan testes på bygningen. Det har kun blitt foretatt en visuell gjennomgang av bygningen, og det har ikke blitt gjort materialprøver for verifisering av f.eks. vegg- eller etasjeoppbygning.

Det kan forekomme forhold som ikke har vært gjenstand for kontroll, eller at forholdet ikke er lett tilgjengelig for kontroll. Eksempel på dette er forhold i skjulte hulrom, tekniske installasjoner som krever dyptgående teknisk innsikt, eller inngrep for å gjennomføre kontroll. Dypere analyser som f.eks. beregninger av brannmotstand eller eksplosjonsmotstand er ikke utført. Forhold som er vurdert og funnet i orden, er vanligvis ikke kommentert.

Avvikene er vurdert i tilstandsgrader (TG0 – TG3). Tilstandsgradene er et uttrykk for avvikets alvorlighetsgrad, slik det er vist i Tabell 4. For vurdering av alvorlighet foretas en kvalitativ vurdering av sannsynlighet for antennelse, utvikling eller spredning av brann, samt antall mennesker som kan bli eksponert for kritiske forhold. Risikoanalysen bygger på en evaluering av følgende elementer:

- Virksomhet i branncellene, størrelse på branncellene og antall branncelle for vurdering av sannsynlighet for brannstart med tanke på avviket som vurderes.
- Mengde brannenergi, overflater og brannverntiltak som påvirker sannsynlighet for utvikling av brann.
- Pålitelighet til fysiske barrierer som kan hindre spredning av brann og eksponering av personer i tiden som er nødvendig for rømning.
- Antall mennesker som kan oppleve konsekvenser av den identifiserte feilen og andre alternative rømningsveier.

Ettersom det ikke foreligger standardiserte verdier for kvantifisering av overnevnte parametere, er vurderingen kun kvalitativ. Den er heller ikke omstendelig dokumentert, men heller et resultat av faglige vurderinger utført av saksbehandler og sidemannskontrollør.

Med henvisning til FOB § 8 gjøres også en kost-/nyttevurdering. Tilstandsgraden blir nedjustert for kostnadskrevende tiltak med liten nytteverdi, mens tilstandsgraden oppjusteres for tiltak som lett kan korrigeres uten vesentlige kostnader. Eksempelvis kan avvik som burde blitt avdekket og korrigert gjennom forskriftens krav til egenkontrollrutiner ofte bli plassert i en høy tilstandsgrad selv om avviket i seg selv kan oppfattes som mindre alvorlig. Gjentagende feil kan også bli vurdert på denne måten.

Tabell 4: Tilstandsgrader [6].

	TILSTANDSGRADER (TG)				
	0 Meget god (Ingen avvik)	**1 (Nokså) god (Mindre eller moderate avvik)**	**2 Dårlig (Vesentlige avvik)**	**3 Meget dårlig (Store eller alvorlige avvik)**	**IU Ikke undersøkt**
Tekniske forhold etter NS 3424	Samsvar med referansenivå. Ingen tiltak er nødvendig.	Tilstrekkelig med fortsatt normalt vedlikehold	Behov for ekstraordinært vedlikehold eller reparasjon/-utbedring	Behov for omfattende reparasjon eller utskifting	Vesentlige forhold som ikke er dokumentert el. ikke kan avklares uten mer omfattende undersøkelse
Branntekniske spesifiseringer	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 bygnings-myndighetene. Også mindre alvorlige feil kommer i denne kategorien.	Mangler i tekniske/ organisatoriske tiltak, som gir betydelig dårligere sikkerhet enn forutsatt i gjeldende byggeforskrift og Forebyggende-forskriften.	Vesentlige og kritiske mangler i den tekniske/ organisatoriske sikkerheten i forhold til gjeldende byggeforskrift og Forebyggende-forskriften. Vil medføre/gi en uakseptabel brannrisiko.	Skjult bærekonstruksjon. Manglende beregninger. Udokumentert utførelse
Tidsplan - tiltak	Ingen	Utbedres innen 5 år	Utbedres innen 2 år	Utbedres straks/umiddelbart	Kan tilføyes øvrig tilstandsrapport når utført

Ettersom denne rapporten er et dokument som skal legges til grunn for å tilfredsstille dokumentasjonskrav i Brann- og eksplosjonsvernloven, kan brannvesenet kreve ytterligere dokumentasjon for valgte tilstandsgrader.

Tiltaksplanen angir en prioritering av tiltak, men ingen kostnadsestimater.

Det anbefales å utbedre alle avvik som er plassert i TG2 og TG3. For avvik som er plassert i TG1 anbefales generelt en utbedring når det også foretas andre relaterte byggearbeider.

Blant TG0-forhold kan det omtales anbefalinger, som ikke nødvendigvis behøver tas til følge. TG IU er forhold som ikke er undersøkt og som bør sjekkes og dokumenteres videre.

5 Branntekniske forutsetninger

5.1 Risikoklasse (RKL) og brannklasse (BKL)

Ut fra den trusselen en brann kan innebære for skade på liv og helse, skal byggverk eller ulike bruksområder i et byggverk plasseres i risikoklasser i henhold til VTEK. Risikoklassene skal legges til grunn for prosjekteringen og utførelsen for å sikre rømning og redning ved brann.

Alle skolearealer som inngår i hovedbygning og idrettsfløy plasseres i risikoklasse 3, mens tekniske rom og arealer som inngår i administrasjonsfløy i midtre delen av bygget plasseres i risikoklasse 2.

Bygningen plasseres i risikoklasse 2 og 3.

Ut fra den konsekvensen en brann kan innebære for skade på liv, helse, samfunnsmessige interesser og miljøet, skal byggverk eller ulike deler av et byggverk plasseres i brannklasser. Brannklassene skal legges til grunn for prosjekteringen og utførelsen for å sikre byggverkets bæreevne mv. ved brann.

Bygningen har lite grunnflateareal og to tellende etasjer. I samspill med bruken av byggverket angir VTEK § 11-3 Brannklasser at bygninger i risikoklasse 2 og 3 med to tellende etasjer kan oppføres i brannklasse 1.

Bygningen plasseres i brannklasse 1.

Iht. BF85/BF87 ble bygninger definert i bygningsbrannklasser (BBKL). Bygningsbrannklasse 3 og 4 tilsvarer brannklasse 1 i dagens regelverk. Forskjellen på BBKL 3 og 4 var i hovedsak at bæresystemet kunne oppføres med brannmotstand B 15 i BBKL 4 og brannmotstand B 30 i BBKL 3.

Denne rapporten kombinerer brannkrav som beskrevet for bygningsbrannklasse 3 etter BF85/BF87 og brannklasse 1 etter TEK17 som utgangspunkt for vurderingene.

5.2 Spesifikk brannenergi

Spesifikk brannenergi er vurdert ut fra Sintef Byggforsk 321.051 «Brannenergi i bygninger - Beregninger og statistiske verdier» som refererer til Statistiske verdier for variabel karakteristisk spesifikk brannenergi per m2 golvflate etter NS-EN 1991-1-2. Det vurderes at brannenergien vil ligge mellom det som er normalt for skoler og kontorlokaler. Brannenergi i en skole er oppgitt å ligge på 347 MJ/m^2 gulvflate, mens for kontorer det tallet ligger på 511 MJ/m^2 gulvflate. Ovenstående tall er mobil brannbelastning som dekker 80 % av tilfellene. Brannenergien er angitt per m^2 golvflate som kan omregnes til belastning per omhyllingsflate ved å dividere med en erfaringsfaktor på ca. 2,5 som tilsvarer henholdsvis 139- og 204 MJ/m^2. Spesifikk brannenergi er vurdert til å være i normalområdet 50-400 MJ/m^2 .

Iht. dagens regelverk og BF85/BF87 med veiledninger, har den spesifikke brannenergien i hovedsak sammenheng med anbefalt størrelse på brannseksjoneringsareal og verdisikring, jmf. også kap. 6.3.

5.3 Forventet personbelastning

Dimensjonerende persontall er et mål for hvor mange personer som maksimalt kan oppholde seg i bygget. Beregningen har stor betydning i forhold til dimensjonering av fri bredde til og i rømningsvei. VTEK angir verdier for beregning av persontallet for visse typer virksomheter. I de tilfeller hvor det ikke finnes verdier for

fastsetting av persontall legges opplysninger om antall ansatte, sitteplasser, rimelighetsbetraktninger osv. til grunn ved dimensjonering.

Skolen har ca. 60 elever fordelt på 6. klasser og 4 spesialrom (håndarbeid, skolekjøkken, gymsal og svømmehall) og ca. 10 ansatte (lærere og administrasjon). Persontall med gitte antakelser blir ca. 70 mennesker. Samlet fri bredde i rømningsvei må minimum være 1 cm per person, men uansett minst 0,86 m for risikoklasse 2 og 1,16 m for risikoklasse 3. Med hensyn til det personantallet som forventes i bygningen vurderes persontallet å ikke være dimensjonerende for rømningsbredder.

5.4 Assistert rømning og evakueringsplan

På barneskoler må man forvente at barns evne til å klare seg selv i en evakueringssituasjon vil variere. Ved brann er det derfor forutsatt en trent brannvernorganisasjon, og at det kan iverksettes assistert rømning av personer som ikke er i stand til å evakuere på egenhånd.

Iht. Byggteknisk forskrift 2017 (TEK17) [8] skal det i publikumsbygg arbeidsbygninger foreligge evakueringsplaner før slike bygg tas i bruk. Skoler er å anse som arbeidsbygninger.

Iht. Veiledning til Byggteknisk forskrift 2017 (VTEK17) [9] må en evakueringsplan blant annet inneholde:

- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering.
- Beskrivelse av hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering.
- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon.
- Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusive de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av bygningen. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelser. Det kan være behov for spesialutstyr som forenkler slik type evakuering. Det må også trenes/øves på bruk av slikt utstyr.
- Plan for regelmessige brannøvelser. Øvelsene må være realistiske mht. rømning.
- Rømningsplaner (tegninger) som viser planlagte fluktveier, rømningsveier- og utganger, og plassering av slokkeutstyr, manuelle brannmeldere, etc. Rømningsplanene kan i tillegg gjerne inneholde en kort branninstruks.

Byggteknisk forskrift 2017 gjelder i utgangspunktet ikke for bygningene. Kravene som stilles under evakueringsplan stilles imidlertid også til bygg i drift igjennom andre forskrifter, da stykkevis og delt. Iht. dagens FOB skal eksempelvis eier og bruker av et bygg gjennomføre fortløpende risikoanalyser, og etablere organisatoriske tiltak og interne rutiner for å ivareta sikker rømning fra alle deler av bygningen. Selv om Byggeforskrift 1985 ikke omtaler evakueringsplaner direkte, Maurnes skole skal likevel ha en velfungerende evakueringsplan til enhver tid da innholdet i denne også er krav i annet regelverk.

5.5 Brannvesenets beredskap, utstyr og innsatstid

Døgnbemannet brannstasjon i Sortland:

Bygget er dekket av innsatsområdet til Salten Brann IKS og redningsvesen som har:

- 1 mannskapsbil

Bemanning:

- 20 deltidsansatte mannskaper, med 5 mann (inklusive innsatsleder) på hjemmevakt til enhver tid

Utrykningstid er vurdert ut fra SINTEF Byggforsk 321.077 «Brannteknisk prosjektering. Områdeplanlegging» som tar utgangspunkt i «Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen» § 4-8.Innsatstid. Den opplyser at innsatsen for tettsteder skal maksimalt være 20 minutter. Med utgangspunkt i 5 mann på hjemmevakt og plassering på brannstasjon i Sortland i ca. 12,8 km unna skolen, kan utrykningstiden forventes å ligge innenfor grensen på 20 minutter, se figur 2 under for oversikt.

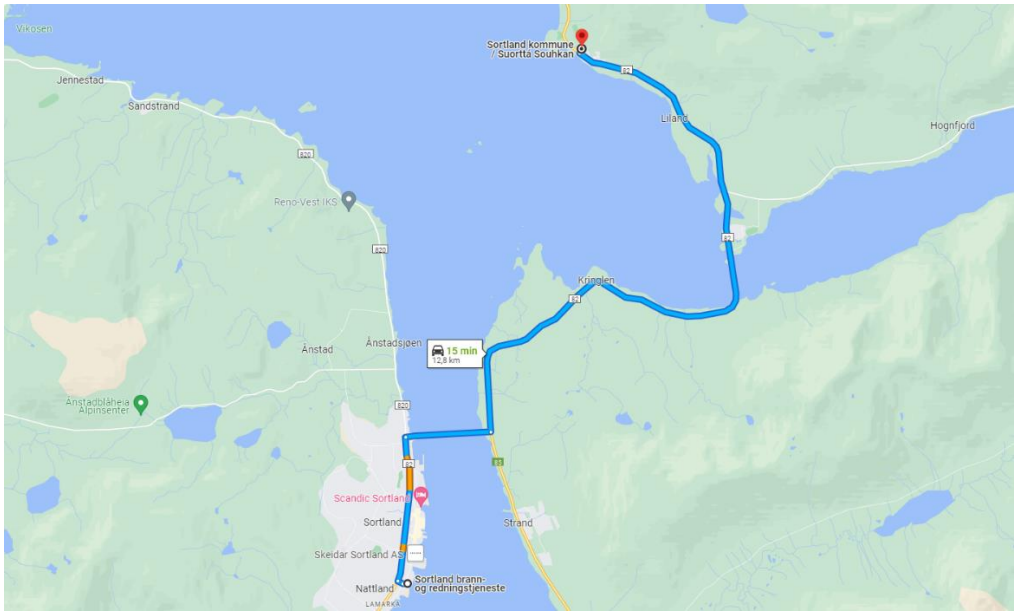


Figure 5-1 Oversikt over avstand og estimert tid imellom brannstasjon og tiltakssted (utsnitt er hentet fra Google maps).

Utforming av kjørevei	***Krav***
Kjørebredde, minst	3,5 meter
Stigningsforhold, maksimalt	1:8 (12,5 %)
Fri kjørehøyde, minst	4 meter
Svingradius Ytterkant vei, minst	12 meter *
Akseltrykk, foran	11,5 tonn (minst)
Akseltrykk, bak (Boggitrykk)	16 tonn **
Lengde lift (3 personer i kurv)	23,5 meter (minst)
Høyderedskapens rekkevidde	14,5 m (maks)
Overheng bakaksel	2,3 meter
Totalvekt lift	27 tonn
Veg kvalitet (fortrinnsvis)	Bk 12

*Nødvendig sporingskurve skal utregnes i hvert enkelt tilfelle. Det vises til Håndbok N100 Veg- og gateutforming, 2014 utgitt av Vegvesenet for eksempler på utregning av sporingskurver.

Utforming av utstillingsplass	***Krav***
Bredde på oppstillingsplass, minst	5 meter
Biloppstillingsplass for maskinstige/lift (min. bredde)	7 meter
Lengde på oppstillingsplass (tank/mannskapsbil), minst	10 meter
Lengde på oppstillingsplass (lift)	12 meter
Helling på oppstillingsplass, maksimalt	6°
Punktbelastning på 60 x 60 cm overflate	19 tonn

5.6 Spesiell risiko

5.6.1 Generelt

Med spesielle risikoforhold menes installasjoner som skal vurderes iht. annet regelverk enn Plan- og bygningsloven, og at risikovurderingen kan medføre branntekniske krav som bør implementeres i brannkonseptrapporten. Eksempler på spesiell risiko er gassinstallasjoner, oppbevaring av brannfarlige stoffer (brennbar gass, - væsker, eksplosiver), offentlige arkiver, varmepumper, og transformatorstasjoner med fare for lysbueeksplosjoner.

Gjennom befaringen har det ikke blitt registrert flere installasjoner eller stoffer enn det som er beskrevet under kap. 5.6.2 og som utgjør spesiell risiko. Det anmerkes at det kan være andre spesielle risikoforhold som ikke er avdekket. Det påligger eier og virksomheten et særskilt ansvar for å kartlegge slik risiko og vurdere forholdene og nødvendige sikkerhetstiltak gjennom fortløpende risikoanalyser.

Dersom slike opplysninger kommer frem, skal RIBr varsles.

5.6.2 Kjemikalier

Det oppbevares klor på skolen for å drifte svømmehall. Når klor brenner, kan de frigjorte ioner legge seg på flater sammen med sot. Under reaksjon med fuktighet dannes det saltsyre som er skadelig for mennesker og teknisk utsyr.

For oppbevaring og håndtering av farlige stoffer henvises det til Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen [11] med tilhørende veiledninger, som er utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB).

5.6.3 Arkiv

Det er uklart om det forefinnes arkiv som skal følge «Arkivforskriften» ved skolen. Det anmerkes at det kan foreligge spesielle brannkrav og også andre bygningstekniske krav til arkivrom avhengig av arkiveringsrutinene til skolen. Offentlige arkiver skal iht. Riksantikvarens forskrift § 2-5 bl.a. være egne brannceller. Krav til brannmotstand (REI 30 eller høyere) avhenger av arkivets innhold. Eier må få oversikt og status på innholdet og lagringstiden av dokumentene i «arkivrommet».

5.6.4 Risiko for branntilløp

Sannsynligheten for branntilløp må minimeres ved bruk av gode organisatoriske rutiner som sikrer funksjonaliteten av tekniske installasjoner samt bidrar til rask deteksjon av feilfunksjoner. Dette gjelder også alle passive brannsikringstiltak i bygningen. I tillegg til gode instrukser må det jevnlig holdes brannøvelser som fokuserer på rask og sikker evakuering av beboere, samt førsteinnsats med slokking.

Det er videre viktig at de aktiviteter som foregår i bygningsmassen er regulert av rutiner som i størst mulig grad forhindrer situasjoner som medfører branntilløp, eksempelvis bruk av skolekjøkken eller annet elektrisk utstyr. Vi vurderer det slik at det ikke foregår aktiviteter der det er større sannsynlighet for branntilløp enn det som kan forventes i denne typen bygning.

Konsekvenser av branntilløp: Den overordnede brannsikkerhetsstrategien er basert på preaksepterte ytelser, med krav til type brannalarmanlegg, ledesystem og slokkeutstyr. Tiltak iverksettes for å gi økt tilstedeværelse av bygnings brukere i hele skolen.

En brann kan få store konsekvenser både med tanke på personsikkerhet, men også fra samfunnsmessig perspektiv. Bygget er strategisk inndelt i brannceller slik at man kan redusere hastighet på røyk- og

brannspredning. Tydelige og tilgjengelige rømningsveier og rømningsvinduer, bidrar til rask og sikker evakuering av skoleelever og ansatte. Det er også direkte varsling til brannvesenet for å gi hurtigst mulig varsling ved branntilløp.

6 Beskrivelse av brannkonsept og tilstandsvurdering for eksisterende bygg

6.1 Bærende konstruksjoner

6.1.1 Branntekniske krav

Tabell 5: Krav til brannmotstand for bærende konstruksjoner.

Funksjoner - Konstruksjoner	Ytelseskrav BF85	Ytelseskrav TEK17
Bærende hovedsystem:	• *BBKL 3: A 10 eller B 30*	• *BKL 1: R 30 [B 30]*
Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere, inkl. tak:	• *BBKL 3: A10 eller B 30*	• *BKL 1: R 30 [B 30]*
	Takkonstruksjon kan oppføres uten krav til brannmotstand forutsatt at: • *Takkonstruksjonen er beskyttet nedenfra med kledning K1 (tilsvarer $K_2$10 B-s1,d0 i VTEK17)* • *Isolasjonen er ubrennbar*	
Trappeløp:	• *BBKL 3: A10 eller B 30*	• *BKL 1: Ingen krav*
Dekke over kjeller:	• *A 60***	• *BKL 1: R 30 [B 30]*

** Iht. BF87 og VTEK17: I bygning uten loft eller loft som bare kan benyttes som lager, kan takkonstruksjon oppføres uten krav til brannmotstand forutsatt at takkonstruksjon er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning.*

*** I VBF87 ble det tilføyd at der trapperom og sjakter går ned til kjelleren må det treffes tiltak slik at dekkets funksjon ikke svekkes. Dette kunne løses med at trapperommets vegger i kjeller skulle være A 60 med dør A 60 S. Andre sjaktvegger skulle være A 60 med dør/luke A 60.*

6.1.2 Løsningsbeskrivelse og vurderinger i eksisterende bygg

Bærekonstruksjoner er i hovedsak av betong i underetasje. I hovedbygning er det stort sett benyttet tre i 1. og 2. etasjer. Idrettsfløy er utført av betong og lekablokker. For takkonstruksjon er det benyttet fagverk av tre.

For beskrivelse av konstruksjoner henvises det til «Brannteknisk statusrapport» fra 2006-02-14. Den vurderer delene som er utført av betong å bevare sin bæreevne og stabilitet i nødvendig tiden for rømning og redning. Samtidig stiller den krav om oppgradering av alle bærende trekonstruksjonene slik av forskriftskravet tilfredsstilles, eller alternativt gjennomføres andre tiltak. Som et tiltak foreslås det å installere brannalarmanlegg kategori 2 med direkte alarmoverføring til brannvesenet, samt oppgradere alle skiller slik at de tilfredsstiller krav til brannmotstand i 30 minutter.

I henhold til situasjonen på bygget i dag så er den utstyrt med brannalarmanlegg kategori 2. Samtidig det foreligger usikkerhet om bærende trekonstruksjoner har blitt oppgradert i ettertid. Oppbygging av bærende konstruksjoner er ikke kjent/dokumentert. Erfaringsmessig vil yttervegger klare å holde en brannpåkjenning i 30 minutter på grunn av sin oppbygging, men bærende innervegger blir ofte en svakhet. De fleste trevegg på bygget så ut som vanlige bindingsverk vegg med treplater/veggpanel/sponplater i eksteriøret. Banking på de tydet på at de er ikke isolert.

Det skal gjennomføres en forenklet stikkprøver med kartlegging av bærende og branncellebegrensende innervegger med kontroll av dets oppbygging. Hvis det blir identifisert at oppbyggingen ikke tilfredsstiller

kravene for bæreevne/stabilitet og branncelleinndeling, vil den minst smertefulle løsningen være å kle veggen inn på begge sider med 2 lag vanlig gips eller ett lag branngips for å sikre bæreevnen og tilfredsstille branncelle inndelingen. Likens tiltak vil gjelde etasjeskillere mellom 1. etasje og loftet som har ikke blitt undersøkt under befaring på oversiden, mens stikkprøver på undersiden visste bruken av sponplater. Dekket mellom overetasje og 1. etasje et utført i betong og kan anses å tilfredsstille kravet.

6.1.3 Tilstandsvurdering og tiltak

Tabell 6: Oppsummering av avvik og beskrivelse av tiltak for bærende konstruksjoner.

ID	Sted	Forhold	TG	Tiltak/vurdering
1	Hoveddel	Bærende innervegg av trekonstruksjon	IU	Oppbygging kontrolleres. Ved mangler oppgraderes vegger til brannklasse R30 [B30].
2	Hele skole	Etasjeskiller mellom loftet og etasje under	IU	Oppbygging kontrolleres. Ved mangler oppgraderes å tilfredsstille R30 [B30] brannklasse.

6.2 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

6.2.1 Branntekniske krav

Tabell 7: Krav til avstander mellom byggverk og brannvegger.

Funksjoner	Ytelseskrav BF85	Ytelseskrav TEK17
Avstand til annen bygning:	• *Bygninger som ikke er skilt med brannvegg:* Minste avstand mellom bygningen eller deler av bygninger som ikke er skilt med brannvegg skal være halvparten av bygningenes sammenlagte gjennomsnittlige gesimshøyde og ikke under 8,0 m. Gesimshøyden måles bare på motstående vegger.	• *Brannspredning mellom byggverk skal forebygges slik at sikkerheten for personer og husdyr ivaretas, og brann ikke kan føre til urimelige store økonomiske tap eller samfunnsmessige konsekvenser.* • *Mellom lave byggverk skal det være minimum 8,0 m innbyrdes avstand, med mindre det er truffet tiltak for å hindre spredning av brann mellom byggverkene i løpet av den tiden som kreves for rømning og redning i det andre byggverket. Bestemmelsen kommer ikke til anvendelse for lave byggverk som samlet utgjør én bruksenhet.*

6.2.2 Løsningsbeskrivelse og vurderinger i eksisterende bygg

Maurnes skole skal anses som et lavt byggverk med 2 tellende etasjer, og med utgangspunkt i Norgeskart sine verktøy kan det konkluderes at avstanden til nærmeste bebyggelsen overskrider det minste kravet på 8 meter, se figur 1. Det vurderes at eksisterende forhold tilfredsstiller det nødvendige sikkerheten i forhold til lovverket.

6.2.3 Tilstandsvurdering og tiltak

Det er ikke avdekket forhold som vurderes som avvik.

6.3 Brannseksjonering

6.3.1 Branntekniske krav

Hensikten med å dele opp byggverk i ulike brannseksjoner, er bl.a. for at brannspredning skal kunne begrenses innenfor én seksjon, og at skadeomfanget kan minimeres.

Det man i dagens regelverk kaller «brannseksjoneringsvegger», inngår i det som benevnes som «brannvegger» i tidligere regelverk.

§ 11-7. *«Brannseksjoner»* i TEK17 sier at byggverk skal deles opp i brannseksjoner for å:

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

Tabell 8: Krav til brannseksjoneringsvegger.

Funksjoner - Konstruksjoner	Ytelseskrav BF85	Ytelseskrav TEK17
Seksjoneringsareal:	• Inntil 1200 m^2 BTA per etasje, dersom 2 etasjer og BBKL 3	• Inntil 1800 m^2 BTA med brannalarmanlegg og spesifikk brannenergi 50-400 MJ/m^2

Første etasje utgjør det største BTA blant alle etasjer og skal dermed anses som et utgangspunkt for vurdering. Størrelsen ligger på ca. 1102 m^2 og utlyser dermed ikke kravet om seksjonering eller andre sikrings tiltak.

6.4 Brannceller

6.4.1 Branntekniske krav

Branncelleoppdeling av byggverk skal gjøres på en hensiktsmessig måte. Områder med ulik risiko for personers liv og helse og/eller ulik fare for at brann oppstår, skal være egne brannceller, med mindre andre tiltak gir likeverdig sikkerhet.

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

Kriterier som legges til grunn for oppdeling i brannceller er blant annet at rom har forskjellig bruk som gir ulik sannsynlighet for brann og at rom har ulik brannenergi. Følgende rom/arealer skal være egne brannceller:

- Rømningsvei
- Trapperom (gjelder selv om trapperommet ikke er en del av rømningsvei)
- Kontorer eller kontorlandskap som utgjør en selvstendig bruksenhet (adm. fløy)
- Tekniske rom / ventilasjonsrom som betjener flere branncelle
- Tavlerom som ligger i tilknytning til rømningsvei
- Klasserom med tilhørende bi-rom
- EL-tavle
- Garderobe i tilknytning til rømningsvei

Branncelleinndeling fremgår av branntegningene. Tegningene viser branncelleinndeling og krav til brannmotstand på branncellebegrensende skillekonstruksjoner inkludert dører og evt vinduer.

Tabell 8: Krav til brannceller.

Funksjoner – Konstruksjoner	**Ytelseskrav BF85**	**Ytelseskrav TEK17**
Generelt krav til brannmotstand for branncellebegrensende konstruksjoner:	• *BBKL 3:* B 30	• *EI 30 [B 30]*
Bygningsdeler som omgir trapperom og heissjakt utenom trapperom:	• *BBKL 3: B 30*	• *EI 30 [B 30]*
Heismaskinrom, ventilasjonsrom, fyrrom, søppelrom for felles søppelnedkast og fyrrom:	• *BBKL 3: A 60 (for brann innenfra)*	• *EI 30 [B 30]*
Branncellebegrensende dører, luker, etc.:	*Tabell 30:41 Bygningsdelers brannmotstand*	*§ 11-8 Tabell 2: Brannmotstand til dør til og i rømningsvei.*
	BBKL 3 og 4: Branncelle – korridor: B 15 Branncelle – åpent trapperom: B 30 S *(Tr1 iht. VTEK17)* Korridor – lukket trapperom: B 30 S (*Tr2 iht. VTEK17)* eller F 30 S Loft – trapperom: B 15 S Kjeller – trapperom: B 30 S Røykskille i korridor: F 15 S For dører i tekniske rom (fyrrom, heismaskinrom og ventilasjonsrom etc.) er det forutsatt at brannmotstanden er minst A 60. Der det er krav om selvlukker (S), og bruken av bygget medfører at døren må stå i åpen stilling, må døren utføres med anordning som automatisk lukker døren. BF85 er åpent for bruk av dør med minst halvparten av veggens brannmotstand for rom med varig opphold.	*BKL 1:* Branncelle – korridor: EI_2 30-S_a Branncelle - trapperom Tr 1: EI_2 30-CS_a Korridor - trapperom Tr 2: E 30-CS_a *Iht. VTEK17:* Nye dører/luker/vinduer skal ha tilsvarende brannmotstand som veggen. Dør i eller til rømningsvei i branncellebegrensende vegg kan ha brannmotstand EI_2 30-S_a [B 30]. Dør som er klassifisert etter NS 3919:1997 [B 30, A 60 osv.] må ha anslag, terskel og pakning på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet. Dette gjelder ikke dører og luker som er testet og oppfyller kriteriene for Sa-klassifisering etter NS-EN 1634-3:2004 (inklusivt rettelsesblad AC:2006).

Horisontal brannspredning mellom ulike brannceller (innvendige hjørner):	*Iht. BF87*: Ved innvendige hjørner må det tas hensyn til strålingsfare mellom vinduer i brannceller og rømningsveier. Rømningsvei skal være egen branncelle, dvs. skilt fra øvrige brannceller i bygningen med branncellebegrensende konstruksjon. Uheldig plasserte vinduer vil være i strid med denne funksjonen. Utforming av vegg og plassering av vinduer bør derfor være tilsvarende det som gjelder bygninger med innbyrdes avstand mindre enn 8 m.	Iht. VTEK17: Vinduer i yttervegger som tilhører ulike brannceller må ha følgende brannmotstand (L = avstand mellom vinduer i meter): Vinduer i innvendige hjørner i brannklasse 1: • L < 2,0: Ett vindu EI 30 eller begge EI 15 • 2,0 < L < 4,0: Ett vindu E 30 eller begge EI 15 • L ≥ 4,0: Uspesifisert
Vertikal utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan:	Krav er ikke angitt i BF85.	*Iht. VTEK17:* Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller i ulike plan må reduseres på en av følgende måter: • Kjølesone (vertikal avstand) mellom vinduer minst lik høyden til underliggende vindu og utført med brannmotstand minst E 30 • Annenhver etasje utført med fasade minst E 30 • Inntrukne fasadepartier er på minimum 1,2 m, eller utkragede bygningsdeler med samme brannmotstand som etasjeskiller er minimum 1,2 m ut fra fasadelivet • Byggverket har automatisk sprinkeranlegg Med mindre byggverket har automatisk sprinkleranlegg, må takfoten – i hele lengden - utføres som branncellebegrensende konstruksjon for brannpåvirkning nedenfra
Åpen branncelle over flere plan:	-	*Iht. VTEK17:* Åpne brannceller over flere plan kan medføre rask røyk- og brannspredning og krever derfor spesielle tiltak. Ikke tillatt for byggverk i risikoklasse 3

6.4.2 Løsningsbeskrivelse og vurderinger i eksisterende bygg

Branncellekrav i tidligere regelverk

Det foreligger skisserte brannplaner basert på gjeldende forskrifter. Skissene som dekker hele skole er utarbeidet i 2006-02-14 og viser forslag/antagelser av brannrådgiver for branncelleinndeling, samt en skisse brannplan for midtre fløy fra 2016. Det er følgelig vanskelig å vurdere visuelt eksisterende forhold på branncelleinndeling uten et direkte inngrep i konstruksjoner. «Brannteknisk statusrapport» fra 2006-02-14 fremhever et avvik om alle vegger som ikke er utført av betong forventes ikke å holde de krav til brannmotstand som gjelder. Detter spesielt gjelder all branncelleoppdeling for undervisningsrom som er et krav i BF85/BF87 og også ihht dagens VTEK17.

Branncellebegrensende vegg:

Norconsult har utarbeidet et forslag til branncelleinndeling og rømningsveier for Maurnes skole som viser naturlig og økonomisk gunstig branncelleinndeling med klasse på branncellebegrensende konstruksjoner for det eksisterende bygningsmassen. Etterfølgende vurderinger tar utgangspunkt i brannkrav gitt i disse branntegninger.

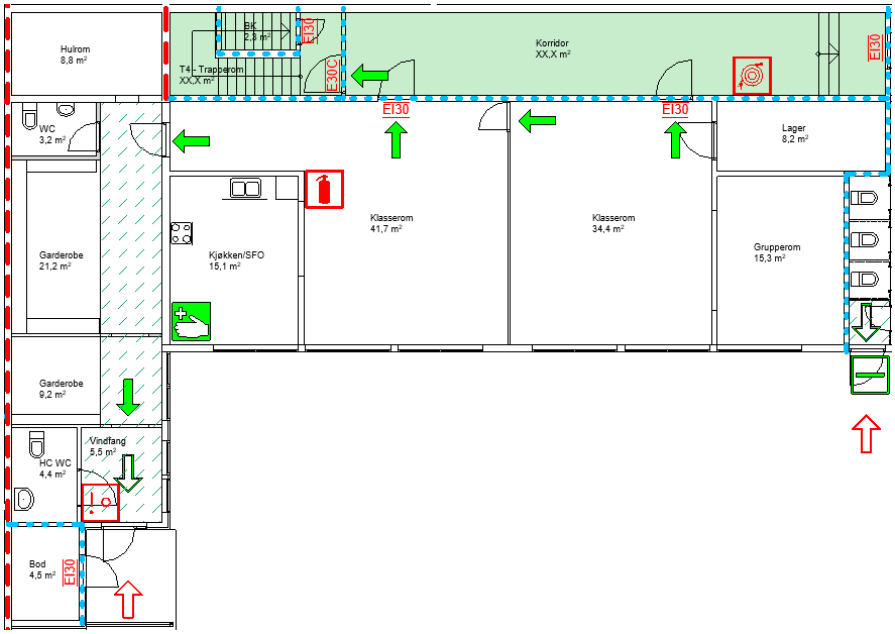
Oppbygging av trevegger er ukjent, og det dermed foreslås å følge kap. 6.1 og kontrollere aktuelle vegger å tilfredsstille brannklasse og foreta utbedringer til det aktuelle sikkerhetsnivå i områder der det foreligger mangler. Korridorer som er rømningsveier anses å være mest kritiske områder som står blant de første i køen for en utbedring. Under befaring har det blitt nevnt av oppdragsgiver om å kle vegger i rømningsveier med gips. Tiltaket vil hjelpe med å løse flere problematikker med hensyn på bæreevne/stabilitet, brud i brannceller, overflate og kledningskrav m.m.

Oppdeling i brannceller (underetasje):

Underetasjen til hovedbygget har et undervisningsareal som skal opprinnelig være brannteknisk inndelt. Arealet består av klasserom med lager og grupperom, klasserom med intern SFO kjøkken, og garderobe, se figur 6-1. Det er preakseptert at hvert klasserom skal være egen branncelle. Samme gjelder garderobe som grenser til klasserom ved et innvendig hjørne. Klasserommene er skilt fra hverandre med en foldervegg uten brannklasse og med en dør i veggen som kobler klassene sammen. Det vurderes hensiktsmessig å beholde eksisterende løsning og plassere hele det arealet i samme branncelle. Løsningen vil beholde eksisterende situasjon med foldervegg og vil ikke skape problematikken med utbedring av innvendig hjørne mellom klasserom og garderober. Tiltaket kompenseres med tre uavhengige rømningsveier som er korte og oversiktlige:

- Gjennom garderober og rett ut til det fri (antas å være hovedinngang i det arealet)
- Gjennom en korridor i T4 trapp, og videre rett ut til det fri via et lite vindfang
- Gjennom rømningsvinduer direkte på planet (viktig å løse iskule problematikk på taket for vintersesongen)

Dagens situasjon anses å påvirke lite på sikkerheten og tiltaket kan aksepteres som et fravik fra preaksepterte ytelser.



Figur 6-1 Branncelleinndeling av undervisningsarealet i U. etasje med tre rømningsalternativer.

Dører i branncellebegrensende bygningsdel:

Under befaring har det dukket opp mangler i brannmarkering, tettelister og/eller tetthet på karmer på en rekke dører. Disse dørene står plassert i branncellebegrensende vegg og skal dermed ha brannmotstand. Dørene skal skiftes ut i henhold til brannkravene stilt på branntegninger og i tabell 9.

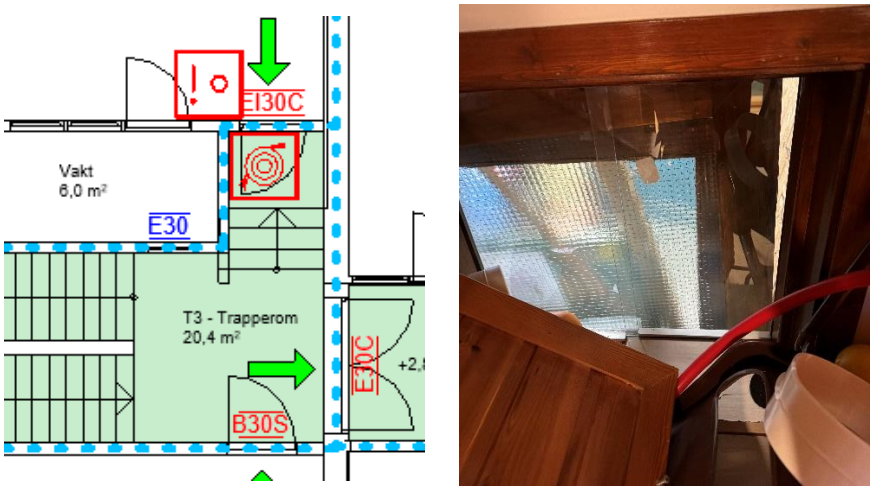
Selvlukkende dører skal ikke etterlates i åpen posisjon eller blokkeres. Mekanismen som er installert på mange selvlukkende dører i dag har funksjonen å holde døren i åpen stilling uten å slippe den når brannalarm blir utløst. Disse forhold kan ikke aksepteres pga. de brytende effekt på branncellen, som ødelegger sikkerheten i rømningsveier. Det vurderes aktuelt å enten prøve å justere på mekanismen eller å skifte den ut da tilstedeværelsen av denne funksjonen gjør den tilgjengelig for bruk. Ved behov at døren skal stå i åpen posisjon, skal det etableres magneter som er koblet direkte til brannalarmanlegg og skal slippe dører ved brannalarm utløsning.



Figur 6-2 Eksempler på selvlukkende dører som etterlates i åpen posisjon med en mekanisk selvlukker.

Luke/vindu i branncellebegrensende bygningsdel

T3 – trapperom har et vindu (2 skyveglass) mellom trapperommet og vakt sitt kontor der det foregår salget av billetter til svømmehall. Det er ingen brannklassifisering på det vinduet i dag, og anses som en brud i branncellebegrensende konstruksjonen.



Figur 6-3 Luke for salget av billetter.

6.4.3 Tilstandsvurdering og tiltak

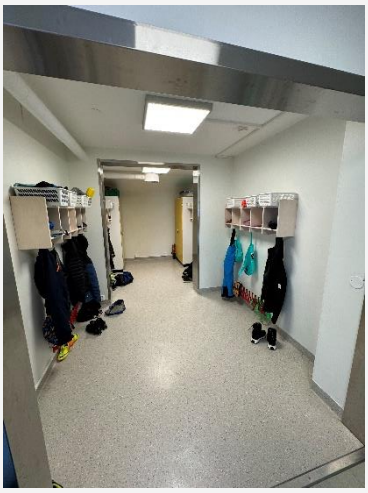
Tabell 11: Oppsummering av avvik og beskrivelse av tiltak for brannceller.

ID	Sted	Forhold	TG	Tiltak/vurdering
3	Generelt - Dør	Dørene som mangler merking antas ikke å ha tilfredsstillende brannmotstand. Branncellebegrensende dørene som står i branncellebegrensende konstruksjoner og har ikke det rette klassen antas ikke å ha tilfredsstillende brannmotstand.	3	Uklassifiserte branndører gir svakere branncelleskiller. Tiltak for å utbedre feilene er å skifte ut dørene til brannklassifiserte dører. • EI_2 30-Sa [B30] mot rømningskorridor og generelt • Dører i rømningskorridorer mot trapperom må ha minst klasse EI_2 30-CSa [B30S] for Tr1 trappeløsning og E 30-CS_a for Tr2. Noen dører er vurdert med høyere klasse for Tr2 trapp, se branntegninger og kap. 6.8. Dersom det er ønskelig at branndører skal stå oppe til vanlig, skal selvlukkere skiftes ut med selvlukker med motorstyring som har direkte kobling til brannalarmanlegg slik at døra lukkes automatisk ved utløst brannalarm. Motorstyring vil også ivareta kravet om åpningskraft på 30 N. Eksisterende løsning med mekaniske selvlukkere

				som har funksjon å etterlate dør i åpen stilling skal skiftes ut mot en pålitelig løsning. Sperret dør imellom gymsal og T1 trapperom skal kontrolleres å tilfredsstille B30 eller EI30-Sa. Ved manglende klasse skal døren enten oppgraderes eller fjernes med videre gjenmuring av åpningen. Om klassen er tilfredsstilt skal den åpningen fra fjernet håndtaket branntettes å tilfredsstille brannklasse. Dør til EL-tavle på T5 trapperom skal kontrolleres etter røyktetthet og tilstand, og evt. byttes til EI30-Sa. Den skal alltid holdes låst. Dør mot alle trapperom skal kontrolleres å ha en selvlukker, se brannplaner.
4	Generelt - Loft	Loft skal være utført med brannklasse mot 2. etasje for administrasjonsfløyen, og mot 1. etasje for resten av bygget.	2	Oppbygging av etasjeskiller kontrolleres og brannklasse vurderes. Eksisterende luke må også kontrolleres og eventuelt erstattes med luke med brannklasse EI30-Sa.
5	Fasade	Hovedbygningens fasade mot sør-øst har ikke tilstrekkelig kjølesone mellom vinduer i kjeller og 1. etasje samt mellom 1. og 2. etasje. Den vertikale avstanden iht. VTEK17 er at kjølesonen skal være minst like høy som underliggende vindu, noe som er ikke tilfellet. Vertikal brannspredning i og via selve fasaden kan medføre samtidig spredning til mange brannceller, og er derfor en av de spredningsmekanismene som kan gi de alvorligste konsekvensene. Dette kan ha stor betydning for rømning, redning, slokking og sikring av verdier [16].	2	Iht. BF85/BF87/VTEK17 kan bygningen ha utvendig kledning med overflate Ut2. BF85/BF87 angir ikke noen spesifikke krav for å forebygge utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan. Feilen plasseres likevel i TG2 på bakgrunn av at skadepotensialet ved brann via fasaden kan være nokså stort. Tiltak kunne ha vært å: • Sørge for at kjølesonen mellom vinduer er minst lik høyden til underliggende vindu og utført med brannmotstand E 30 • Sørge for at annenhver etasje utføres med fasade E 30. Eksempler med hvordan man kan utføre oppdeling med horisontale ubrennbare felter er angitt i [16]. • Etablere utkraget bygningsdel med samme brannmotstand som etasjeskiller minimum 1,2 m ut fra fasadelivet. • Sprinkle bygget. Dette reduserer sannsynligheten for at en brann innvendig utvikler seg til overtenning. Angitt tiltak vurderes som forholdsvis kostnadsdrivende. Med forutsetning om at skolen har heldekkende brannalarmanlegg, så vil konsekvensen

				av spredning via utvendig fasade reduseres pga. tidlig varsling og tidligere innsats. Det må kontrolleres at det ikke er fare for brannsmitte via raft til loft. Her må det være brannskille EI30. Med bakgrunn i byggeskikken for de årstall, økonomisk belastning ved eventuell utbedring og kompenserende tiltak i form av brannalarmanlegg vurderes eksisterende situasjon som tilfredsstillende for videre bruk.
6	Hovedbygning U. etasje	Etasjen inneholder 2 klasserom, garderobe, toaletter, kontor (vaktmester) og teknisk rom. Stort sett alle vegger er utført av betong. En rekke dører er utført uten brannklasse (ikke merket med brannklasse). Innvendig hjørne mellom garderobe og klasserom er ikke sikret mot horisontal brannspredning. Bøttekott under trapperom uten brannklasse, utført av tynt sponpanel som et skille med trapperommet.	3	Plassering av rom i egne brannceller kan være kostnadskrevende og utløse flere forskriftskrav som skal enten dokumenters eller utbedres. Følgende løsninger er valgt: • Begge klasserom plasseres i en og samme branncelle med garderobe som er en hovedinngang i området. • Vaktmester sitt kontor settes i samme branncelle med toaletter. • Teknisk rom settes i egen branncelle Dører med manglende brannklasse må erstattes med dører som har brannklasse EI_2 30-Sa. Potensiale for gjenbruk av dører som er installert i området til vaktmester. Dør til teknisk rom skal byttes EI_2 60-Sa Bøttekott under T4 trapp skal være egen branncelle. Overflatene skal kles med gips for å tilfredsstille EI30. Døren skal skiftes om til EI_2 30-Sa Trapperom skal være egen branncelle. Det skal etableres av vegg utført i EI30 klasse og en dør i E 30-CSa som vil skille trapperommet fra korridoren.

7	Hovedbygning 1. etasje (vest og øst ift. adm. fløy)	Etasjen inneholder 5 klasserom, skolekjøkken, rom for håndarbeid og rømningskorridor. Alle rom nevnt ovenfor skal utgjøre egne brannceller. En rekke dører er utført uten brannklasse (ikke merket med brannklasse) Oppbygging av korridorvegger er ukjent.	3	Oppbygging av spesielt korridorvegger og taket må kontrolleres og eventuelt forsterkes for å oppnå brannklasse EI30 (kan også sees i sammenheng med bæreevne og overflatekrav som er vurdert i eget kapittel). Dører med manglende brannklasse må erstattes med dører som har brannklasse EI_2 30-Sa Plassering av brannskiller og dører i disse som må ha brannklasse er vist i vedlagte brannskisser. Mangelen plasseres i TG3 pga. vesentlig stor fare for personsikkerheten.
8	Idrettsfløy T3 Trapperom	Det er installert 2 innfelte brannslanger i veggen. Brannslange boksen går tvers gjennom veggen og bryter branncellebegrensende konstruksjon mellom: - Trapperommet og EL-tavlerom - Trapperom og svømmehall (vakt)  *Figur 6-4 Utførelse av brannslanger ved T3 trapperom.*	2	Eksisterende oppbygging av brannslangeskap er ikke tilfredsstillende å ivareta branncellebegrensende funksjon for de vegg de er installert i. Skapene skal utbedres for å opprettholde kravene satt for de aktuelle vegg, EI60 i underetasje og EI30 i 1. etasje. Utførelsen på brannslangeskap

9	Idrettsfløy Luke/vindu for billettsalg	T3 – trapperom har et vindu (2 skyveglass) mellom trapperommet og svømmehall (vakt sitt kontor) der det foregår salget av billetter til svømmehall. Det er ingen brannklassifisering på det vinduet i dag.	3	Vinduet er en åpning i branncellebegrensende vegg, som skal enten utskiftes med et vindu som tilfredsstiller E30 klasse (uten mulighet for åpning), gjenmures, eller det skal etableres et branngardin med E30 klasse som skal lukke åpningen ved utløsning av brannalarm.
10	Hovedbygning	En rekke dører har et mekanisks selvlukker som har en funksjon å holde døren i åpen stilling. I tilfellet brann blir døren fortsatt stå åpent med mulighet for ukontrollert brann og røykspredning i rømningsveier.	3	Eksisterende løsning med mekaniske selvlukkere som har funksjon å etterlate dør i åpen stilling skal skiftes ut mot en pålitelig løsning. Dersom det er ønskelig at branndører skal stå oppe til vanlig, skal selvlukkere skiftes ut med selvlukker med motorstyring som har direkte kobling til brannalarmanlegg slik at døra lukkes automatisk ved utløst brannalarm. Motorstyring vil også ivareta kravet om åpningskraft på 30 N.
11	Adm. Fløy – 1. etasje	Elevgarderobe er utført i strid med brannprosjektering (se brannskisse og brannteknisk notat fra 2016). I henhold til situasjonen i dag er den plassert i samme branncelle med rømningskorridor.  *Figur 6-5 Utførelsen av inngang i elevgarderobe.*	2	Det skal etableres skille mellom elevgarderobe og rømningskorridor. Døren skal utføres i EI30 klasse med slagretning mot korridor.
12	Adm. Fløy og hovedbygning	Innvendig hjørne som er dannet av midtrefløy (elevgarderobe) og korridor kan resultere i brannspredning mellom korridor og kontorlokaler i 2. etasje.	2	For å redusere risikoen på brannspredning i innvendig hjørne skal det anvendes ett av følgende alternativer: - Utvendig flammeskjerm etableres, eller - 2 vinduer på korridorveggen i 1. etasje oppgraderes til E30

6.5 Kledninger, overflater og materialer

6.5.1 Branntekniske krav

Dagens betegnelse for brannteknisk klassifisering er angitt i «parentes»

Tabell 9: Krav til kledninger og overflater.

Funksjoner - Material / produkt		Ytelseskrav BF85	Ytelseskrav TEK17
Vegg og himling/tak i brannceller	Overflate:	• *BBKL 3:* In2	• *BKL 1: D-s2,d0*
	Kledning:	• *BBKL 3:* K2	• *BKL 1: $K_2$10 D-s2,d0*
Sjakter og hulrom (TEK17):	Overflate	• Små atskilte rom, overstykker og brystning til vinduer samt overstykker til dører: • *In3*	• *BKL 1: B-s1,d0*
	Kledning		• *BKL 1: $K_2$10 B-s1,d0*
Vegg og himling/tak i rømningsvei, sjakter og vanskelig tilgjengelige hulrom:	Overflate:	• *BBKL 3:* In1	• *BKL 1: B-s1,d0*
	Kledning:	• *BBKL 3:* K1	• *BKL 1: $K_2$10 B-s1,d0*
Gulv:	Overflate:	• *Klasse G*	• *D_{fl}-s1*
Nedforet himling:		*Iht. BF87:* *Nedforet himling som er del av brannbegrensende bygningsdel skal utføres slik at de kan utføre stil funksjon som del av brannskillet.* *I rømningsveg med nedforet himling skal himlingen være ubrennbar.* *Den skal være utført og montert slik at den ikke faller ned før etter 10 minutters brann. Konstruksjoner over nedforet himling skal utføres slik at brann ikke udetektert kan utvikle seg over større områder.*	*Iht. VTEK17:* *Nedforet himling i en rømningsvei kan bidra til økt fare for brannspredning.* *Brannspredning i hulrom over himlingen kan være vanskelig å få oversikt over, og dermed også å kontrollere og slokke.* *Himlingen kan dessuten falle ned i rømningsveien og gjøre rømning og redning vanskeligere. Himlingen må tilfredsstille klasse A2-s1,d0 [In 1 på begrenset brennbart underlag] og ha et opphengsystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering, eller himlingen må bestå av kledning som tilfredsstiller klasse K210 A2-s1,d0 [K1-A].* *Overflater og kledninger i hulrom over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien for øvrig.*
Isolasjonsmaterialer i konstruksjoner:		*Bygning i bygningsbrannklasse 3 og 4 kan likevel ha brennbar isolasjon. Slik isolasjon skal ha kledning K2 på begge sider.*	• *A2-s1,d0 (Ubrennbar)* *Brennbar isolasjon kan benyttes på oversiden av etasjeskiller mot oppforet tak eller loft som bare kan benyttes som lager, forutsatt at:*

			a. etasjeskilleren mot oppforet tak eller loft er branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning *b. takkonstruksjonen over etasjeskilleren ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen*
Rør- og kanalisolasjon:		*Iht. VTEK17:* • Dersom samlet eksponert overflate av isolasjon er >20 % av tilgrenset vegg- eller himlingsflate: o Ubrennbar eller begrenset brennbar ($A2_L$-s1,d0) • Dersom samlet eksponert overflate av isolasjon er <20 % av tilgrenset vegg- eller himlingsflate: o PI (B_L-s1,d0) i rømningsveier • PII (C_L-s3,d0) for rør og kanaler i rømningsveier med Ø<200 mm, og forøvrig	
Taktekking:		• *Ta*	• *B_{ROOF}(t2)*
Utvendig kledning, inkludert eventuelle hulrom bak fasadekledning:	Overflate:	• *BBKL 3*: Ut2	• *D-s3,d0*
	Hulrom	• Brennbare materialer som benyttes i disse hulrom må derfor til dekkes med klassifisert kledning minst K1, se for unntak 30:22	• Byggverk i brannklasse 1 kan ha uklassifiserte overflater i hulrom.

6.5.2 Løsningsbeskrivelse og vurderinger i eksisterende bygg

Beskrivelse av materialfunksjon:

Eksempel på kledning $K_2$10 B-s1,d0 (K1) er gipsplater eller impregnert trematerialer. Erfaringsmessig vil ett lag gips klare å holde 15 minutt.

Sponplater med minstetykkelse 12 mm, halvharde/harde trefiberplater med minstetykkelse 11 mm, krysskonstruksjonsfinér og trepanel ivaretar K2. Finerplater av hardtre ivaretar overflatekrav In 2. Det samme gjør sponplater og trepanel.

In3 er f.eks. nåletre flater, vanlige sponplater, strukturmaling og tekstiltapeter.

Kledninger klassifisert som A10 eller bedre, gipsplater, sementbundne treullplater og sponplater, brannimpregnerte sponplater, puss på netting og selvbærende mineralullplater er eksempler på materialer som ivaretar kledningskrav K1. Disse ivaretar også overflatekrav In1. Betong, pussede plater, fugede vegger av teglsteins, lettbetong og betongblokker, samt stål- og metallflater ivaretar også In1.

Vinyl- og linoleum på betong, massiv parkett av hardtre og laminert parkett er eksempler på materialer som ivaretar gulvkrav klasse G. Taktekking av f.eks. betongtakstein tilfredsstiller klasse Ta. Ubehandlet furu- og granpaneler ivaretar Ut2. Samtlige materialer som tilfredsstiller klasse In1 vil også tilfredsstille kravene til Ut1.

Rømningsveier

Befaringen viste avvik fra kravene satt for overflater og kledninger i rømningsveier. En rekke rømningskorridorer er utført med veggpanel som kan ikke dokumenteres å tilfredsstille nødvendige krav for kledning og overflatekrav i rømningsveier, se figur 6-3. Norconsult blir opplyst om utbedring som ble foretatt etter siste tilstandsvurdering i 2006, hvor rømningsveier ble lakkert med brannhemmende lakk/maling, slik at overflatekravet tilfredsstilles. Gjennom år har det dykket opp mye avskallinger og åpninger i skjøtter på veggene enten på grunn av fysisk påvirkning av brukere, eller fuktvariasjoner, og den brannhemmende malingslaget har mistet sin funksjon.

Himling og innvendige takoverflater danner samme problemet med hensyn på brannsikkerhet i rømningsveier. Oppbyggingen er enten ukjent, eller er utført av trevirke som tilfredsstiller ikke kravene fra BF87 eller TEK17, se figur 6-2 for oppbygging av himlingslag i underetasjen.

Eksisterende forhold anses som ikke tilfredsstillende og skal derfor utbedres i henhold til forskriften. Den tidligere diskuterte løsningen om bruken av gips i rømningsveier kan bli en alternativ for vegg og innvendig tak uten himlingsplater. Nedforet himling skal utføres i henhold til beskrivelsen i tabell 15 ved å tilfredsstille klasse A2-s1,d0 [In 1] på begrenset brennbart underlag] og ha et opphengsystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering, eller himlingen må bestå av kledning som tilfredsstiller klasse $K_2$10 A2-s1,d0 [K1-A].

Bortsett fra avvik knyttet til veggpanel og himling/innvending tak i rømningsveier, er eksisterende overflater og kledninger vurdert å ivareta materialkravene.

6.5.3 Tilstandsvurdering og tiltak

Tabell 10: Oppsummering av avvik og beskrivelse av tiltak for kledninger, overflater og materialer.

ID	Sted	Forhold	TG	Tiltak/vurdering
13	Hovedbygning - rømningskorridor underetasje	Himling er utført av trematerialer i rømningsvei. Slik materialbruk tilfredsstiller normalt ikke overflate- og kledningskravet til rømningsveier iht. BF85/BF87 eller TEK17.  *Figur 6-6 Himling - U. etasje*	2	Brennbar himling skaper ekstra brannenergi i rømningsveien. Fare for brannspredning og nedfall i rømningsvei øker. Byttes til nedforet himling som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 med opphengsystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering.

14	Hovedbygning - rømningskorridor 1. etasje	I rømningsvei er det trepanel på vegger. Slik materialbruk tilfredsstiller normalt ikke overflate- og kledningskravet til rømningsveier iht. BF85/BF87 eller TEK17. Det ser ut til at eksisterende trepanel på vegger er behandlet med maling, som Norconsult blir opplyst å være brannbeskyttende under befaring. Dersom det kan bevises at behandlingen er brannhemmende, kan alder og manglende vedlikehold likevel gjøre at den ikke lenger fungerer iht. sin tiltenkte funksjon. Det er også uvisst om gulvbelegg tilfredsstiller klasse G (Dfl-s1).  *Figur 6-7 Eksempel på kledning i rømningsvei*  *Figur 6-8 Eksempel på avskallinger og åpninger i skjøtter i rømningskorridor*	2	Bruk av brennbare materialer i rømningsvei tilfører brannenergi og kan føre til mer røykutvikling ved brann og raskere spredning av brann. Tiltak vil være å beskytte treverket med f.eks. brannbeskyttende impregnering eller maling. Kledningen kan også erstattes eller kles med materialer som ivaretar kledning- og overflatekravet, $K_2$10 B-s1,d0 (K1) og B-s1,d0 (In1). Hvis trepaneler er behandlet med brannhemmende maling, impregnering og lignende må dokumentasjon fremlegges. Det må fremskaffes dokumentasjon som viser at gulvbelegget tilfredsstiller overflatekravet. Hvis ikke må belegget skiftes slik at det ivaretar brannkravet. Det er lagret brennbare materialer i rømningskorridor. Omfanget må minimeres. Møblering må fjernes

		 *Figur 6-9 Eksempel på lagring av brennbare materialer i rømningskorridor.*		
15	Hovedbygning - rømningskorridor 1. etasje	Ukjent oppbygging av innvendig tak  *Figur 6-10 Innvendig tak i rømningsvei - 1. etasje*	IU	Kontroller materiale på innvendig tak. Oppdaget bruk av sponplater som vil sannsynligvis ikke gi en tilfredsstillende brannbeskyttelse. Kledning skal tilfredsstille $K_2$10 B-s1,d0 klasse og B-s1,d0 på overflate. Skal utbedres ved mangel. Møblering må fjernes.

6.6 Tekniske installasjoner

6.6.1 Branntekniske krav

Tekniske installasjoner skal utføres eller utstyres slik at installasjonen ikke vesentlig øker faren for at brann oppstår eller at brann sprer seg. Installasjoner som er forutsatt å ha en funksjon under brann, skal være slik utformet og bygget slik at deres funksjon opprettholdes i nødvendig tid. Ventilasjonsanlegg skal utføres slik at de ikke medfører økt risiko for brann- og røykspredning.

Tabell 11: Krav til tekniske installasjoner.

Funksjoner - Installasjoner	Ytelseskrav
Gjennomføringer i branncelleskiller generelt:	Forutsettes brannsikret med egnende metoder og produkter. Det vises til SINTEF Byggforsk 520.342 [17].
Ventilasjonsanlegg - brannsikringstiltak:	Ventilasjonsanlegget skal gå som normalt ved brann. Se også beskrivelse i kap. 6.6.2.2 Ventilasjon.
Ventilasjonskanaler – brannmotstand:	Må være ubrennbare og tette
	Kanaler som bryter branncellebegrensende bygningsdel, skal utføres slik at bygningsdelens brannskillende funksjon opprettholdes og slik at det oppnås tilstrekkelig beskyttelse mot spredning av røyk.
Ventilasjonskanaler – oppheng:	Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Oppheng må være ubrennbart og dimensjonert for samme brannmotstand som kanalen.
Avtrekkskanal fra kjøkken:	*Iht. VTEK17:* • Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter • Må kunne rengjøres i hele sin lengde • Avtrekkskanal må utføres med brannmotstand minst EI 15 eller legges i sjakt. Der avtrekkskanal føres gjennom annen branncelle må kanal ha brannmotstand EI 30 A2-s1,d0. • Avtrekkskanal må være ubrennbar, f.eks. i stål eller aluminium. I tilslutning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler. Det kan også benyttes kanal av tungt antennelig materiale, samt fleksibel kanal av spiralfalset aluminium.
Installasjoner som må sikres funksjon ved brann:	*Iht. VTEK17:* Alarmgivere/brannalarmanlegg, nødlysanlegg, dørautomatikk, m.m.
Nødvendig tid for sikker strøm-forsyning til brannverninstallasjoner:	*Iht. VTEK17:* 30 minutter
Metode for å sikre strømtilførsel:	*Iht. VTEK17:* Kan ivaretas med bruk av lokal batteriforsyning, beskyttelse med automatisk sprinkleranlegg, at kabler er innstøpt i rør med overdekning minst 30 mm, eller funksjonssikker kabling

6.6.2 Løsningsbeskrivelse og vurderinger i eksisterende bygg

6.6.2.1 EL

Det har ikke blitt foretatt en direkte tilstandsvurdering av EL-anlegget, da slik kontroll er forbeholdt kraftselskapet. Samtidig har det blitt avdekket fordelerskap står innfelt i branncellebegrensende vegg i rømningskorridor, se figur 6-11. Det må kontrolleres at skap ikke svekker brannmotstand på branncellebegrensende vegg og at kabelføringer er branntettet.




Figur 6-11 El-skap i rømningskorridor.

Det er avdekket kanalgjennomføringer uten brannmerking og med tegn på at noen er ikke branntettet, se figur 6-12.

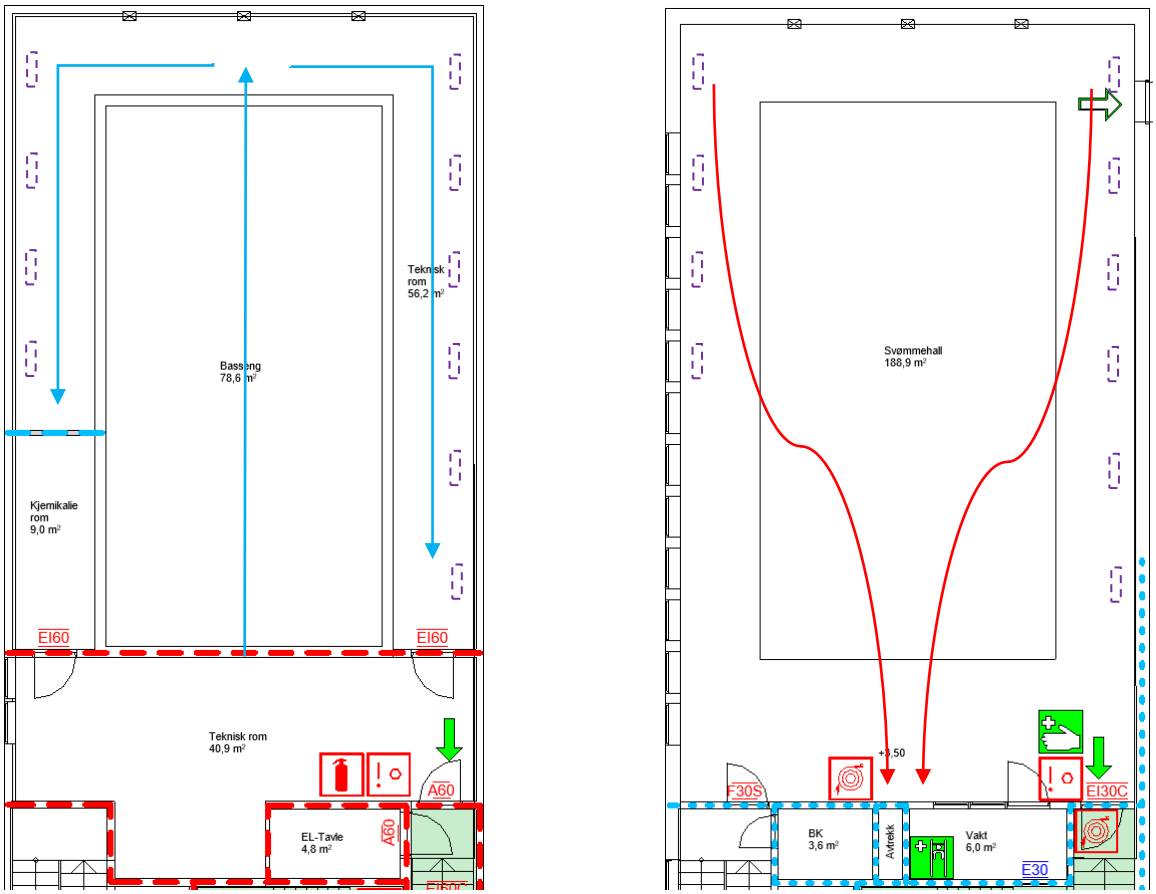



Figur 6-12 Kabelgjennomføringer.

6.6.2.2 Ventilasjon

Det er avdekket tre rom med ventilasjonsaggregater i bygningsmassen som ventilerer skolen i dag.

1. Første anlegg står plassert i underetasjen på et teknisk rom under bassenget. Inngang på teknisk rom er fra T3 trapperom. Kommunerepresentant forklarte følgende om hvordan ventilasjonsprinsippet for svømmehall:
    a. Tilluft blir blåst ut i et volum/rom under svømmehall.
    b. Luft passerer utvendige bassengoverflater og tørker de ut. Arealet er utstyrt med røykvarsler.
    c. Den varme luften kommer opp i svømmehall via små åpninger i gulvet mellom etasjene som er plassert langs de lengste vegg, se blå piler i figur 13 og utformingen i figur 14.
    d. Avtrekk står plassert øverst i veggen mellom svømmehall og trapperom, hvor luften kommer tilbake ned i aggregatet, se røde piler i figur 13.



Figur 6-13 Forklaring på ventilasjonsløsning i svømmehall. Til venstre er det underetasje, og til høyre er det 1. etasje. Blå striper visualiserer tilluft, rød - avtrekk, lilla firkanter er ca. utforming av tilluftsåpninger i etasjeskiller.



Figur 6-14 Utforming av teknisk areal rundt bassenget i underetasjen.

2. Andre anlegg i er også i underetasjen på side av garderober. Den dekker garderober og gymsal.



Figur 6-15 Utforming av teknisk rom som dekker resterende areal på idrettsfløyen

3. Tredje anlegg er lokaliser i hovedbygningen rett under administrasjonsfløyen og dekker hele gamle skolen. Tillufts ventilasjon er utført etter følgende måte
    a. Ventilasjonskanaler går gjennom et åpent areal under gulvet til østdelen av bygget (arealet ikke er befart).
    b. Vestdelen har ventilasjonskanaler som går over himling til underetasjen.
    c. Adm. fløy får kanaler gjennom ventilasjonssjakt som passerer alle etasjer.



Figur 6-16 Noen bilder fra ventilasjonsrommet under adm. fløy.

6.6.2.3 Vurdering av sikring av ventilasjonsanlegg ved brann

Konkrete tiltak for å forebygge røykspredning til andre brannceller via kanalnettet er et område som har fått økt fokus i nyere tid. Veiledningen til BF87 («Rett og slett») var den første publikasjonen som ga en detaljert beskrivelse av mulige tiltak relatert til dette. Nyere utgaver av veiledning til teknisk forskrift øker omfanget av beskrivelsen for tiltak relatert til forebygging av røykspredning i kanalnettet.

Prinsippet som ble beskrevet i «Rett og slett» for å forbygge røykspredning via ventilasjonskanalene er å holde ventilasjonsanlegget i full drift under brann. Hensikten er at undertrykket trekker ut branngasser til friluft og at overtrykket motvirker branngasser å trenge inn i kanalnettet og spre seg videre til andre brannceller. Dette prinsippet kan fungere tilfredsstillende inntil filtrene er tettet av sot og fuktighet. Dersom anlegget er i drift under brann skal det ikke benyttes automatiske brannspjeld, da disse stenger kanalene ved brann. Videre anbefaler «Rett og slett» at ytterligere sikringstiltak for å hindre røykspredning skulle vurderes i store byggverk med mange mennesker, for eksempel sykehus og forsamlingslokaler, bl.a. dette med å sikre strømtilførsel til aggregater under brann, ha separate kanalsystemer for rømningsveiene, eller sette rømningsveiene under overtrykk.

Iht. «Rett og slett» var det en vanlig løsning å brannisolere kanalen 1 m til hver side fra brannskillet eller 2 m ut fra den ene siden, samt branntette ved gjennomføringen. Brannisolasjon var ikke nødvendig i branncellevegger for kanaler med tverrsnitt opp til 125 mm, såfremt kanalene ikke lå inntil brennbart materiale på noen av sidene (250 mm avstand). Kanaler med større tverrsnitt enn dette, samt kanaler gjennom branncellebegrensende etasjeskillere, skulle brannisoleres.

I henhold til «Rett og slett» kunne nedforede himlinger i klasse A 30 erstatte kanalisolering dersom det over himlingen ikke er brennbare materialer som ligger inntil kanalene. Kanaler gjennom brannseksjoneringsvegg skulle ha brannspjeld i tillegg til brannisolasjon. Brannspjeld skulle fastmonteres i veggen, og ha inspeksjonsmulighet.

Montering av røykdeteksjon i tilluftskanal rett etter aggregatet og automatisk stopp av vifter ved røykdeteksjon er også angitt som et tiltak. Det er usikkert om ventilasjonsanleggene på Maurnes skole er utstyrt med slike.

Det forventes at ventilasjonsanleggene er i drift når det oppholder seg mennesker i bygget. Det forventes også at monterte brannspjeld lukker ved brannrøyk i kanal.

Det anmerkes at det ikke har blitt oppsporet ventilasjonstegninger eller annen dokumentasjon som beskriver ventilasjonsanleggets oppbygging eller funksjon ved brann i detalj. Det kan følgelig være forhold ved anlegget som ikke er identifisert. Det anbefales at dokumentasjon av utforming fremskaffes slik at eksisterende løsning kan vurderes av brannrådgiver.

Dersom det planlegges utskifting eller oppgradering av eksisterende aggregat/kanalnett, anbefales det også å oppgradere ventilasjonsanlegget og vurdere sikringstiltak på nytt. Dette med bakgrunn i at bygningen er en skole. I SINTEF Byggforsk 520.352 er det angitt prinsipper for å ivareta brann- og røyksikring av ventilasjonsanlegg. Vanlige løsninger er steng-inne-prinsipp med spjeld eller trekk-ut-strategi med bypass.

6.6.3 Tilstandsvurdering og tiltak

Tabell 12: Oppsummering av avvik og beskrivelse av tiltak for tekniske installasjoner.

ID	Sted	Forhold	TG	Tiltak/vurdering
16	Hele bygget	Manglende branntettinger rundt ventilasjonskanaler, rør- og kabelgjennomføringer i branncellebegrensende konstruksjoner (vegger og dekker).	2	Det må gjøres en systematisk gjennomgang av føringsveier i bygget, og mangler må branntettes ved gjennomføringer i alle branncelleskiller for å oppnå minst EI 30 [B 30] klassifisering. Fagkyndig firma som er godkjent for å gjøre branntettinger bør kontaktes for kartlegging og utførelse.
17	Hele bygget	Manglende isolasjon på ventilasjonskanalnettet.	2	Det må utføres en systematisk kartlegging av områder hvor ventilasjonskanaler passerer branncellebegrensende konstruksjoner og videre brannisoleres 1 m til hver side fra brannskillet eller 2 m ut fra den ene siden i henhold til VBF87 «Rett og slett»
18	Alle tekniske rom	Lagring av utstyr/klær/søppel/møbel på et tekniskrom.	2	Det lagres brennbare materialer i tekniske rom. Alt som er ikke relatert for driften av tekniske anlegg skal fjernes.
19	Idrettsfløy – svømmehall underetasje	Kjemikalierom for drift av bassenget inngår i ventilasjonssystemet.	2	Rommet skal utgjøre egen branncelle og skal ikke ha noe forbindelse med volumet for ventilasjons/drift formål. EI30 vegg skal etableres for å skille arealet. Ventilasjonsåpninger i etasjeskiller skal tettes. Kjemikalierom skal være utstyrt med egen røykvarsler.

6.7 Organisatoriske, aktive og passive tiltak for å sikre rømning

6.7.1 Branntekniske krav

Tabell 13: Oppsummering av avvik og beskrivelse av tiltak for organisatoriske, aktive og passive tiltak for å sikre rømning.

Funksjoner	Ytelseskrav BF85/BF87	Ytelseskrav TEK17
Automatisk slokkeanlegg	Ikke et generelt krav i BF85/BF87	Ikke et generelt krav iTEK17
Brannalarmanlegg:	Bygningsrådet kan kreve brannalarmanlegg. Skolens størrelse, bruk utenom skoletid, planløsning, oversiktlighet og beliggenhet ift. brannvesenet skal legges til grunn i vurderingen. Alarmanlegget skal utføres slik at brann lett kan lokaliseres. Branntekniske styringssystemer og fjernalarmeringssystem skal automatisk aktiveres ved deteksjon av brann. Dette gjelder: a) Nødlys som innkobles automatisk b) branndører som holdes åpne, lukkes automatisk.	Automatisk heldekkende brannalarmanlegg, kategori 2, med røykdetektorer i alle rom og automatisk overføring til nødalarmsentral, vaktselskap etc. Akustisk varsling. Optisk varsling i fellesarealer i arbeidsbygninger. Automatisk lukking av branndører med holdefunksjon.
Ledesystem og nødbelysning:	Rømningsvei skal ha ledelys. Det skal være markeringsskilt over dører til og i rømningsvei, og ved retningsendringer i rømningsveier. Markerings- og henvisningsskilt til og i rømningsvei skal være grønne. I VBF87 angis det også at rømningsmerkingen skal utføres og plasseres slik at, og med tilstrekkelig store symboler, til at den er lett lesbar fra ethvert sted i korridor. Der hvor korridor er ført i vinkel må det brukes henvisningsskilt. Bygning med flere enn 2 etasje skal ha ledelys	Det skal være ledesystem. I rømningsveier skal det i tillegg til høytmonterte skilter være lavtmonterte ledelinjer på gulv eller lavt på vegg. Ledesystemet skal oppfattes som kontinuerlig. Ledesystem i byggverk i brannklasse 1 må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 30 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd). I byggverk der forskriften stiller krav om ledesystem vil dette gjelde rømningsveiene, samt fluktveier i større, uoversiktlige brannceller. Iht. Arbeidsplassforskriften er det krav om at rømningsveier og rømningsutganger skal være utstyrt med nødlys/ledelys som dekker behovet for belysning i tilfelle strømbrudd og svikt i den ordinære belysningen. Nødbelysning kommer i tillegg til selve ledesystemet (markeringskilt etc.), for å gi tilstrekkelig synsforhold og belysning.

Evakueringsplan og rømningsplan:	-	Det må etableres evakueringsplan og rømningsplaner, se også kap. 5.4

I VBF87 ble det angitt at brannalarmanlegget skulle varsle alle som på egenhånd kunne bringe seg selv i sikkerhet. Iht. VBF87 var det også på vei en veileder for brannalarm.

6.7.2 Deteksjon og varsling av brann (brannalarmanlegg)

6.7.2.1 Løsningsbeskrivelse og vurdering i eksisterende bygg

Iht. BF85/BF87 er det ikke et direkte krav med brannalarmanlegg på skolebygninger. Dette var likevel noe Bygningsrådet kunne kreve ifm. byggesaker. Iht. dagens regelverk er det krav om brannalarmanlegg i skolebygg.

På Maurnes skole er det i dag installert adresserbart brannalarmanlegg. Brannalarmanlegget er et kategori 2-anlegg, med røykdetektorer og manuelle meldere (i henhold til rapport fra tidligere tilstandsvurdering).

Brannalarmsentralen med betjeningspanel er plassert på T5 trapperommet ved inngangen i administrasjonsfløyen.

Ved utløst brannalarm skal det gis det automatisk overføring til lokalt brannvesen. Funksjonen er ikke kontrollert.

Det er ikke kontrollert om det eksisterer tilsynsavtaler på brannalarmanlegget.

Eierrepresentant opplyser om utbedringer foretatt etter avvik på brannalarmanlegg som ble avdekket under tilsyn utført av brann og redning avdelingen ved Sortland kommune.

6.7.2.2 Tilstandsvurdering og tiltak

Skoler er generelt flinke til å gjennomføre brannøvelser, og personellet ved Maurnes skole forventes derfor å være godt trent i brannvern, noe som gir gode forutsetninger for å kunne ivareta personsikkerheten.

Dagens varslingsanlegg er et heldekkende adresserbart brannalarmanlegg.

6.7.3 Rømningsmerking (ledesystem og nødbelysning)

6.7.3.1 Løsningsbeskrivelse og vurdering i eksisterende bygg

Bygningen har installert høyt monterte markeringsskilt og retningsskilt som viser rømningsutganger. Det er i hovedsak elektriske markeringsskilt. De elektriske skiltene har sannsynligvis batteribackup (desentralisert system). Ledesystemet og nødbelysning skal prosjekteres i henhold til NS-EN 1838. Pga. korte og oversiktlige rømningsveier anses det ikke nødvendig med lavtsittende ledesystem.

Iht. BF85/BF87 skal bygninger med flere enn to etasjer ha ledelys. Hensikten er å gi bedre synsforhold/belysning slik at det blir lettere å orientere seg og finne rømningsutgangene (jmf. Arbeidsplassforskriften, som er gyldig i dag). Det er installert ledelys i rømningsveier.

6.7.3.2 Tilstandsvurdering og tiltak

Tabell 14: Oppsummering av avvik og beskrivelse av tiltak for organisatoriske, aktive og passive tiltak for å sikre rømning.

ID	Sted	Forhold	TG	Tiltak/vurdering
20	Hovedbygning	Eksisterende ledesystem er noe manglende eller har feilplassering.	2	Eksisterende ledesystem kontrolleres iht. brannplaner og ved behov utbedres.

6.7.4 Annet

6.7.4.1 Løsningsbeskrivelse og vurdering i eksisterende bygg

Det er ikke installert automatisk slokkeanlegg eller røykventilasjonssystemer.

6.8 Utgang fra brannceller og rømningsveier

6.8.1 Branntekniske krav

Tabell 15: Krav til utforming av rømningsutganger/rømningsveier.

Funksjoner	Ytelseskrav BF85/BF87	Ytelseskrav TEK17
Rømningsprinsipp fra branncelle:	Fra branncelle skal det være uhindret adgang til to rømningsveger utført etter kap. 30:7.	Fra en branncelle skal det minst være én utgang til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsveier, eller én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.
Trapperom:	Bygning med inntil 8 etasjer og inntil 22 m over terreng skal ha minst to lukkede trapperom (*tilsvarer Tr 2 iht. VTEK17*)*	*Iht. VTEK17:* Utforming av trapperom for byggverk inntil 8 etasjer: • RKL 2 – Tr1 (adm. fløy) • RKL 3 – Tr2 (skole)
Rom som en del av rømningsvei:	*Iht. BF87/VBF87:* Rom for annet formål kan legges til rømningsveien uten at det kreves vegg eller stilles krav til veggen. Med slike rom menes f.eks. resepsjon, vaktrom og mindre oppholdsarealer, avgrenset slik at møblering ikke hindrer rømning. Det må derfor være et fysisk skille mot rømningsveien for å unngå at rømningsveiens funksjon reduseres.	*Iht. VTEK17:* Rømningsvei kan inneholde mindre avgrensede rom for andre formål dersom forutsatt bruk av byggverket gjør dette nødvendig og dersom disse ikke reduserer rømningsveiens funksjon. Eksempler er resepsjon og vaktrom med inntil 20 m^2 gulvareal som er knyttet til korridor, og som er avgrenset slik at møbleringen ikke har mulighet for å vanskeliggjøre rømningen. Oppholdsrom inntil 50 m^2 kan være del av rømningsvei når arealet har automatisk sprinkleranlegg og er skilt fra rømningsvei med konstruksjoner med brannmotstand minst E 30.

Oppdeling av rømningskorridor:	Korridorer som er lengre enn 30 m skal deles med flammestoppende dør F 15 S i avstander høyst 30 m	*Iht. VTEK17:* Korridor som er lengre enn 30 m må deles med bygningsdel og dør minst klasse E 30-C-S_a [F 30 S] med innbyrdes avstand på høyst 30 m.
Foldevegger:	-	*Iht. VTEK17:* Når foldeveggen er trukket ut må hvert rom ha rømningsveier som angitt for en branncelle. Ingen av rømningsveiene kan gå via åpninger i foldeveggene.
Utgang fra branncelle beregnet for sporadisk personopphold:	-	*Iht. VTEK17:* Utgang kan gå gjennom annen branncelle.
Avstand fra hvilket som helst sted i branncelle til nærmeste utgang (rømningsvei/trapp/sikkert sted):	-	*Iht. VTEK17:* § 11-13 Tabell 1 angir maksimal lengde på fluktvei fra hvilket som helst sted i branncelle til nærmeste utgang: • RKL 2 – 50 m (adm. fløy) • RKL 3 – 30 m (skole)
Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang (via rømningsvei):	Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller til direkte utgang til det fri skal være høyst 25 m i 1. til 4. etasje. Maks 15 m når det bare finnes én trapp eller utgang.	*Iht. VTEK17:* Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted må være maksimalt 30 m når det finnes flere trapper eller utganger.
Rømningsdører:	Skal slå ut i rømningsretningen** Dør i rømningsvei skal kunne åpnes innenfra uten bruk av nøkkel. Dog kan bygningsrådet ved spesielle avdelinger o.l. tillate særlige ordninger for åpning av dørene. Fri bredde i rømningsveg skal minst være 10 mm pr. person og ikke mindre enn 900 mm. Fri bredde på dør til/ i rømningsvei min. 0,9 m*** Dør fra undervisningsrom kan være 10 *M.* Fri høyde minimum 2,0 m Rømningsdører skal være hensiktsmessig fordelt	*Iht. VTEK17*: Døren skal ha tilstrekkelig bredde og høyde, og skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel Samlet fri bredde i rømningsvei må minimum være 1 cm per person, men uansett minst 1,16 meter i byggverk i risikoklasse 3 Dør til rømningsvei må ha fri høyde på minimum 2,0 meter.

Fri bredde i rømningsvei:	BF85: Fri bredde i rømningsveg for elever skal være minst 1,30 m. VBF87: Der det er krav om dør med lysmål 1,2 m kan det vanligvis benyttes to dører med lysmål 0,9 m plassert ved siden av hverandre. Bredden teller likevel bare som 1,2 m.	*Iht. VTEK17:* Samlet fri bredde i rømningsvei må minimum være 1 cm per person, men uansett minst 1,16 meter i byggverk i risikoklasse 3
Rømningsvindu:	Minst ett vindu i sengerom skal utformes slik at det kan brukes som rømningsvei i tillegg til de to andre rømningsveiene. *Iht. BF87:* Kravet om vindu i tillegg til de to andre rømningsveiene er uavhengig av bygningens etasjeantall. Vinduet vil i tillegg til rømningsfunksjon også ivareta behovet for frisk luft i branntilfelle. Det vil derfor ha en nyttig funksjon også i bygning som er for høy til at vinduet normalt vil kunne brukes til rømning. Fra branncelle skal annet hvert rom i etasjer som ikke har direkte utgang til det fri eller til rømningsveg, ha minst ett vindu som tilfredsstiller kravene til rømningsveg.. Vindu med underkant høyst 1,5 m over planert terreng kan regnes som en rømningsveg (gjelder skole) VBF85: I rom med rømningsvindu(er) skal summen av rømningsvinduenes bredde være minst 1,3 m (gjelder skoler). VBF87: I rom der vindu tjener som rømningsvei skal summen av røm ningsvinduenes bredde være minst 1,2 m. Vindu (balkong) med underkant høyst 5,0 m over planert terreng eller vindu (balkong) som er tilgjengelig for brannvesenets stiger kan erstatte ett åpent eller lukket trapperom som rømningsveg (gjelder adm. fløy) VBF85: Stiger skal være opphengt utvendig på en slik måte at de er lett tilgjengelige under brann. De skal være så høye at man kan nå det øverste aktuelle rømningsvindu (balkong). VBF87: Stigen må være lett å bruke og den må være beskyttet slik at rømning ikke vanskeliggjøres av brann i noen av etasjene.	*Iht. VTEK17*: I byggverk i risikoklasse 3 kan utgangen være rømningsvindu som har underkant til og med 2,0 meter over terreng. Ved større høyder må det være atkomst fra rømningsvindu til utvendig trapp. Trappen må ha avstand minimum 2,0 meter fra vindu, eller være skjermet mot flammer og strålevarme. Rømningsvindu må ha høyde minimum 0,6 meter og bredde minimum 0,5 meter. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 meter. Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning. Avstanden fra gulv til underkant av vindusåpningen må være maksimalt 1,0 meter med mindre det er truffet tiltak for å lette rømning. Maks 15 personer per rømningsvindu. Rømningsvindu må merkes.

	Iht. BF87: I rom med rømningsvinduer skal summen av rømningsvinduenes bredde være minst 1,2 m. Rømningsvindu bør merkes. <u>Generelle krav til rømningsvindu:</u> - Fri høyde minst 0,6 m og fri bredde minst 0,5 m. Høyde og bredde skal til sammen utgjøre 1,5 m. - Underkant av vindu skal ikke være mer enn 1,0 m over golvet, med mindre det er truffet andre tiltak for å lette rømning - Rømning ut vindu kan skje direkte til terreng eller over brannvesenets stigemateriell - Må kunne åpnes på en slik måte at bruken av vinduet som rømningsvei ikke vanskeliggjøres	
Åpningskraft på rømningsdører:	Dører må være lette å åpne slik at de er enkle å åpne for alle personer	*Iht.VTEK17:* Åpningskraften bør ikke overstige 67 N Åpningskraft maksimalt 30 N på alle dører til og i hovedadkomst og i rømningsvei.
Oversiktlighet og ryddighet i brannceller:	Innredning må ikke vanskeliggjøre rømning. Fluktveier og utganger må være oversiktlige og tilgjengelige til enhver tid.	

** Iht. BF87/VBF87: Der trapperom inngår i rømningsvei gjelder krav til brannteknisk adskillelse av trapperom til det fri. Trapperom skal ha utgang direkte til det fri eller via korridor fra trapperom til det fri dersom trappen inngår i rømningsvei. Slik korridor skal ha samme brannteknisk klasse som trapperommet. En slik «forbindelsesgang» må ha dører bare til korridor og ikke direkte til rom.*

*** Iht. VBF87 og VTEK17: Rømningsdører i rom/brannceller for mindre enn 10 personer kan ha motsatt slagretning.*

**** Iht. BF87 og VTEK17: I bygninger med flere etasjer dimensjoneres rømningsveiene for samtidig rømning fra to etasjer.*

6.8.2 Løsningsbeskrivelse og vurderinger i eksisterende bygg

Rom for annet formål i rømningsvei

Det er ikke uvanlig i dag at mindre bøttekott og toaletter plasseres som del av rømningsveien (i korridorer/ganger/vindfang, men ikke i trapp), selv om dette fraviker gjeldende VTEK17. Rommene har vanligvis liten risiko da disse normalt er små og inneholder liten brannbelastning. Plasseringen av slik rom i tilknytning rømningsvei var også vanlig tidligere. På Maurnes skole er det toaletter og bøttekott plassert i rømningskorridor i hovedbygningens 1. etasje.

Rømning generelt

Alle rom for varig opphold har tilgang til minst 2 rømningsalternativer.

Hovedprinsippet for rømning i hovedbygningen er:

- Rømningskorridorer (hele 1. etasje)
- Rømningstrapp (fra U. etasje til 1. etasje)
- Utgang til det fri (fra garderober i U. etasje)

Hovedprinsippet for rømning i administrasjonsfløyen er:

- Rømningstrapp (T5)
- Rømningsstige

Hovedprinsippet for rømning i idrettsfløyen er:

- Rømningstrapp (T1 og T3)
- Utgang til det fri (fra svømmehall)
- Rømningskorridor (1. etasje mellom T3 og T4)

Trapperom:

Byggverk har 5 uavhengige trapperom, fire rømningstrapper (T1, T3, T4, T5) og en intern trapp (T2). Trapperom skal gi tilfredsstillende beskyttelse mot varmestråling og inntrengning av røyk i rømningsfasen. Trapperom som er rømningsvei, utføres som Tr1 eller Tr2 tilpasset ulike sikkerhetsforhold. Valget tar utgangspunkt i risikoklasse og antall etasjer.

Alle trappene går mellom 2 etasjer. T1, T2, T3, T4 ved å koble sammen underetasje og 1. etasje, mens T5 kobler 1. og 2. etasje, se tabell 23 for ytelseskrav til de fire trapperommene. Trapperom Tr1 kan ha dør direkte fra trapperom til bruksenhet, for eksempel kontor. Trapperom Tr2 må ha et rom utført som egen branncelle mellom trapperommet og branncellen det skal rømmes fra. Trapperom Tr2 kan gå til kjeller når det er brannsluse mellom de øvrige branncellene i kjelleren og trapperommet. Vegger og dører må ha brannmotstand som angitt i tabell 9.

Tabell 23: Ytelseskrav til trapperom etter type virksomhet.

Trapperom	Risikoklasse	Ytelseskrav BF87	Ytelseskrav TEK17
T1	3	*Bygning med inntil 8 etasjer og med golv inntil 22 m over terreng, skal ha lukkede trapperom. Trapperom i kjeller skal være skilt fra denne med vegg A 60. Lukkede trapperom har alltid to dører mellom bruksenhet og trapperommet f.eks leilighet som har dør til korridor og fra korridor til trapperommet.*	*Tr2**
T3	3		
T4	3		
T5	2	*Bygning med inntil 8 etasjer og med golv inntil 22 m over terreng kan ha åpne trapperom. Åpent trapperom har dør direkte mellom bruksenhet og trapperom f.eks leilighet som har dør direkte ut i trapperommet.*	*Tr1**

**Trapperom for byggverk inntil 8 etasjer gjelder forutsatt at øverste gulv ikke er høyere enn 23 meter over laveste punkt på oppstillingsplasser for brannvesenets høyderedskaper.*

Det er funnet mangler i utførelsen av trapperom som ligger i risikoklasse 3 – trapperom T1, T3 og T4. Alle de tre mangler en sluse foran trapperom og dermed ikke er godt sikret mot røykinntrenging. Slik utførelsen oppfyller ikke kravet til lukket trapperom i BF85/BF87 eller kravet til Tr2-løsning, og dermed fraviker begge forskriftene.

Trapperom T1 er lokalisert i SV-hjørnet til idrettsfløyen og har forbindelse med garderober i underetasje og gymsal i 1. etasje. Trapperom har direkte utgang til det fri i underetasjen med panikkbeslag installert på utgangsdør.

Trapperom T3 står plassert midt i idrettsfløyen. Det er et forbindelsespunkt mellom hovedbygning og idrettsfløyen i 1. etasje med en adgang til svømmehall og gymsal. I underetasjen har gir den forbindelse med garderober, teknisk rom og EL-tavlerom.

Trapperom T4 er en forbindelse mellom 1. etasje av idrettsfløyen som er en mellometasje i forhold til trapp, samt 1. etasje og U. etasje av hovedbygningen. Trappen har 2 fraviker fra byggetekniske forskriftene. Trappens mellometasje har en direkte forbindelse med et klasserom/grupperom uten en sluse. Rømningskorridor i underetasjen har en åpen forbindelse med trapperom. Årsaken for sistnevnte er fjernet dør på grunn av uheldig plassering alt ved trappens trinn og uten mulighet for åpning i rømningsretning.

Trappene T1 og T3 binder sammen 2 etasjer. Etablering av sluse er et lite gjennomførbart og dårlig egnet tiltak for begge etasjene med eksisterende planløsning. Skolearealet som er dekt av overnevnte trapperom har tilstrekkelig med alternative rømningsveier som ikke er avhengig av hverandre. Begge trappene er utstyrt med selvlukkende dører utført i B30S klasse i 1. etasje (EI30-CSa) og A60S med terskel (EI60-CSa A2-s1,d0). Sikkerheten skal kompenseres og dokumenteres som et fravik med følgende forhold:

- Det er tilstrekkelig med rømningsalternativer fra skolearealet med 2 uavhengige rømningsveier, samt korte og oversiktlige fluktveier.
- Bedre klasse på dører som ivaretar isolasjonsevnen og lar ikke brann spre seg til den ueksponerte siden som følge av betydelig overføring av varme (stråling).
- Foran teknisk rom og EL-tavlerom skal det etableres en sluse med dør som tilfredsstiller EI30-CSa.

Trapperom T4 er et viktig bindepunkt mellom 3 uavhengige rømningskorridorer. Kravet om Tr2 løsning skal ivaretas ved etablering av en ny vegg og ny dør inn til trapperommet fra korridor i underetasjen. Klasserom/grupperom som har direkte forbindelse med trapperommet er utstyrt med B30S dør som anses å godkjennes som fravik fra BF85 og TEK17.

Gymsal

Gymsalen som per i dag står plassert i samme branncelle med apparatrommet har et totalt areal på ca. 134 m^2. Iht. BF85/BF87 skal rom beregnet for minst 150 personer eller med nettoareal over 120 m^2 galleri medregnet, men birom unntatt, følge bestemmelser gitt i Kap. 33 Forsamlingslokaler. Det er bl.a. angitt følgende krav:

- Krav om maks 40 m avstand til nærmeste rømningsvei
- Utgangene skal være fordelt i lokalet
- Dører skal kunne åpnes innenfra med ett grep
- Samlet fri bredde på rømningsvei skal være minst 1 cm per person, men ikke mindre enn 1,3 m

VTEK17 skiller ikke eksplisitt på at f.eks. gymsaler i vanlige skolebygg skal betraktes som risikoklasse 5-virksomhet. Det forutsettes at arealet skal ikke brukes for forsamling (RKL 5) og skal kun anvendes for undervisningsformål (RKL 3). Risikoklasse 3 stiller ikke krav om at dører til rømningsvei skal kunne åpnes med ett grep. Dersom det imidlertid er slik at gymsalen skal kunne brukes til typisk forsamlingsvirksomhet

eller andre arrangementer hvor det forventes høy personbelastning, skal utgangene utstyres med ett-greps åpningsmekanisme.

I denne tilstandsvurderingen er det ikke gjort en vurdering med hensyn til rømningskapasitet fra gymsalen, og det er derfor ikke dokumentert hva som er den maksimale tillatte personbelastningen. Norconsult kan bistå med en slik vurdering dersom det er ønskelig.

Rømningsstige

En av rømningsalternativer fra 2. etasje er rømningsstige som er plassert på østveggen til administrasjonsfløy. Rømningsveien fører til en «balkong» med videre klatring ned brannstigen, se figur 6-18. Stigen er målt å ligge på under 2 meter til nærmeste veggen i henhold til brannplaner, samt utgangen ligger enda tettere til veggen og taket. For å sikre rømning mot stråling skal vindu på håndarbeid rommet oppgraderes til EI30, se brannplan for 1. etasje.



Figur 6-17 Rømningsstige fra administrasjonsfløy.

6.8.3 Tilstandsvurdering og tiltak

Tabell 16: Oppsummering av avvik og beskrivelse av tiltak for utgang fra branncelle og rømningsveier.

ID	Sted	Forhold	TG	Tiltak/vurdering
21	Hele skole	Rømningsveier brukes for lagring/oppbevaring av møbler (arkiver), søppelkasser, tørkeskaper og liknende.  *Figur 6-18 Eksempler på forhold i rømningsveier.*	1	Generelt er det i skoler en etablert praksis at rømningskorridorer er fylt med flyttbare gjenstander. Lagring av gjenstander i rømningsvei som utgjør en potensiell brannfare kan redusere rømningsveiens funksjon, noe som strider mot forskriften. Bøker/ bokhyller, tørkeskaper og tilsvarende gjenstander må flyttes ut av rømningsveier. Det gjelder både rømningskorridorer og alle trapperom.

22	Hele skole	Trapperom T1, T3 og T4 er utført i strid med eksisterende forskrifter og ikke tilfredsstiller Tr2-løsning (lukkede trapperom i henhold til BF85). Her har trapperommene Tr1-løsning.	2	Tr 2-trapperomsløsning for byggverk i RKL 3 betyr at det skal være et mellomliggende rom utformet som egen branncelle/rømningsvei mellom branncelle og trapperom. Dette gir flere barrierer mot røykspredning og skal dermed være sikrere enn en Tr 1-løsning. Eksisterende løsning trapperom T1 trapperom kan beholdes. Trapperom T3 skal oppgraderes med en sluse i underetasje for å skille tekniske rom og trapperommet, samt oppgradere døren imellom svømmehall og trapperommet til EI30-CSa. Begge trappene tilfredsstiller ikke TEK17 og løsningene må dokumenteres med et fraviksanalyse. Trapperom T4 skal utbedres til Tr2 med en ny vegg og ny dør inn til trapperommet fra korridor i underetasjen. Klasserom/grupperom i første etasje skal kontrolleres å tilfredsstille brannklasse med selvlukker.
23	Hovedbygning og adm. fløy	Rømningsstige står plassert nærmere enn 2 m fra veggen. Utvendig plattform står tett til innvendig hjørne. Rømning fra 2. etasje ved bruk av rømningsstige er ikke skjermet mot stråling fra taket, veggen/vinduet i 1. etasje	2	Vinduet i 1. etasje på hovedbygningen skal utbedres til EI30. Utvendige vegg forutsettes å tilfredsstille brannklasse. Utgang mot stigen skal skjermes mot stråling fra tak som det er prosjektert i 2016. Alternativt kan stigen flyttes ut fra hovedbygget til nærmeste vindu i adm. fløy. Størrelsen på vindu skal kontrolleres å være i henhold til TEK17 § 11-13 tredje ledd. Vinduet i 1. etasje skal da oppgraderes til EI 30.

6.9 Manuelt slokkeutstyr

6.9.1 Branntekniske krav

Tabell 17: Krav til manuelt slokkeutstyr.

Funksjoner	Ytelseskrav
Slokkeredskap:	I hver etasje ved hvert trapperom eller utgang skal det være en brannslange med tilstrekkelig lengde til å nå inn i hvert rom. Bygningsrådet kan kreve håndslokkeapparater.* Der det kreves brannslange eller håndslokkeapparat, skal disse være hensiktsmessig plassert, godt synlige og lett tilgjengelige.
Krav til brannslanger:	*Iht. VTEK17:* Må ikke være lengre enn 30 m ved fullt uttrekk Må ikke plasseres i trapperom Formstabil slange med slangediameter minst 19 mm Må være i samsvar med NS-EN 671-1:2012
Krav til håndslokkere:	*Iht. VTEK17:* Pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse 21A Iht. NS-EN 3-7:2004+A1:2007
Merking:	Alt slokkeutstyr skal merkes med etterlysende skilt eller belyst med nødlys

** I VBF87 angis det at håndslokkeapparater burde plasseres på steder der vann var uegnet som slokkemiddel, f.eks. i kjøkken, fyrrom, lager for brannfarlige varer mv.*

6.9.2 Løsningsbeskrivelse og vurderinger i eksisterende bygg

Plassering av manuelle slokkemidler på Maurnes skole er vist på branntegninger. Det er kartlagt totalt 6 brannslanger på skolen, 2 stk. i hver etasje på T3 trapperommet, 2 stk. i 1. etasjes rømningskorridorer til hovedbygget, og 1 i svømmehall og rømningskorridor i underetasjen. Tilstand og slangelengden er ikke kontrollert.

Håndslokkere står strategisk plassert i nærheten av rom med risiko på brann:

- Skolekjøkken (klasserom)
- SFO kjøkken
- Ved inngang til klasserom for håndarbeid

6.9.3 Tilstandsvurdering og tiltak

Tabell 18: Oppsummering av avvik og beskrivelse av tiltak for manuelt slokkeutstyr.

ID	Sted	Forhold	TG	Tiltak/vurdering
24	Hele skole	Manuelle slokkemidler på tekniske rom	1	Det må kontrolleres at der er montert håndslokkere på tekniske rom.
25	Hele skole	Dekning med brannslange	2	Det må kontrolleres at gymsal, klasserom 3 og 6 dekkes av eksisterende brannslange (maks 30 meter utlegg)

6.10 Tilrettelegging for brannmannskaper

6.10.1 Branntekniske krav

Tabell 19: Krav om tilrettelegging for brannvesenet.

Funksjoner	Ytelseskrav BF85	Ytelseskrav TEK17
Kjøreadkomst og tilgjengelighet:	Der fasade skal være tilgjengelig for slokking, eller rømning skal foregå over brannvesenets materiell, kan bygningsrådet kreve kjøreadkomst for brannvesenet, hvis forholdene gjør dette nødvendig. Hvor bærbar stige kan brukes i redningsinnsats skal gangavstand fra bil til aktuelle rømningssteder ikke være over 50 m. Kjøreatkomst må ha en slik trasé (kurveradier og helning), bredde og bæreevne at vedkommende brannvesens materiell kan komme fram. I alminnelighet vil dette si at vegen minst skal være 3 m bred og minst ytre kurveradius skal være 12 m. Brannvegen må ha god tilslutning til vegnettet og må legges slik at materiellet rekker opp til de balkonger og vinduer som skal benyttes. Vegbane må tåle et hjultrykk på 30 kN.	*Iht. VTEK17:* Kjørbar adkomst fram til bygningen og hovedangrepsvei Maks 50 meter innsatsvei fra nærmeste brannskille Kjeller må ha god tilgjengelighet Se kap. 5.5 for brannvesenets beredskap, utstyr og innsatstid.
Adkomst til loft og yttertak:	I bygning med flere enn to etasjer skal det være adkomst utenfra gjennom takluke til loft. Hvis loftet er inndelt i flere brannceller, skal det være adkomst til hver branncelle. Hvis det ikke er atkomst til yttertak over brannvesenets stiger, skal det være atkomst til yttertak fra minst ett trapperom. Atkomst fra trapperom til yttertak skal være skilt fra loftet. Skillet skal ha brannmotstand som branncellebegrensende bygningsdel.	*Iht. VTEK17:* Utvendig eller innvendig adkomst. Seksjonerte loft må ha adkomst til hver seksjon. Loft må ha én adkomst for hver 400 m^2 loftsareal.
Slokkevann:	*Iht. VTEK17:* Brannkum/hydrant i avstand 25-50 m fra inngang til hovedangrepsvei Kapasitet minimum 50 l/s fordelt på minst to uttak	
Tilgjengelighet til sjakter og hulrom:	Inspeksjonsluker Sjakt: Luker i topp og bunn med samme brannmotstand som sjakten	
Brannventilasjon:	I bygning med flere enn 2 etasjer skal trapperom ha brannventilasjon. For bygninger med inntil 8 etasjer kan brannventilasjonen skje gjennom vindu eller luke i trapperom. Vindu/luke må ha en fri åpning på minst 1 m^2. Åpningsanordning for luke skal vanligvis kunne skje manuelt fra inngangsnivå.	
Orienteringsplan:	*Iht. VTEK17:* Det må være orienteringsplan ved brannvesenets hovedangrepsvei, tilknytning til betjeningspanel for brannalarmanlegget, som viser brannteknisk oppdeling, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner m.m.	
Nøkkelboks:	*Iht. VTEK17:* I byggverk med mer enn 50 rom skal det være tilgjengelig nøkkelboks med nøkler til bygget (universalnøkkel). Det anbefales å installere nøkkelboks ved hovedangrepsvei for å lette tilgang for brannmannskap.	

6.10.2 Løsningsbeskrivelse og vurderinger i eksisterende bygg

6.10.2.1 Slokkevann

Utvendig slokkevannsforsyning ble ikke kartlagt eller vurdert ved befaringen pga. snøforhold. Testing av vannkapasitet til brannkummer er ikke utført, og forutsettes i utgangspunktet å være ivaretatt fra tidligere.

6.10.2.2 Adkomst/tilgjengelighet

Det er relativt god adkomst for brannvesenets innsats i bygningsmassen. Hovedangrepsvei er hovedinngang mot nord ved administrasjonsfløyen. Det er for øvrig flere angrepsveier inn bygningene.

Adkomsten for brannbilen til skolen er forutsatt enten fra Lilandveien eller Svellingveien.

Det er ikke montert utvendig nøkkelboks. Brannvesenet stiller ofte krav om egen nøkkelboks på utsiden av bygget dersom det er alarmoverføring slik at de får enkel tilgang til bygget når det ikke oppholder seg folk der. I henhold til VTEK17 kreves nøkkelboks når bygningen har mer enn 50 rom

Skolen har 4 uavhengige loft som har ulik adkomst. Loftet på øst og vest delen av hovedbygget har inngang via utvendige luker plassert i vegger (ca. 5 m til luke). Loftet til administrasjonsfløy har en innvendig luke rett over inngangen i 2. etasjen fra trapperommet (3-4 m til luke). Idrettsfløy har noe hulrom som kan vurderes som loft. Området er tilgjengelig for slokking gjennom lukene innefra.

6.10.2.3 Brannventilasjon

Alle skolens trapperom går over 2 etasjer og det er dermed ikke behov for røykventilasjon.

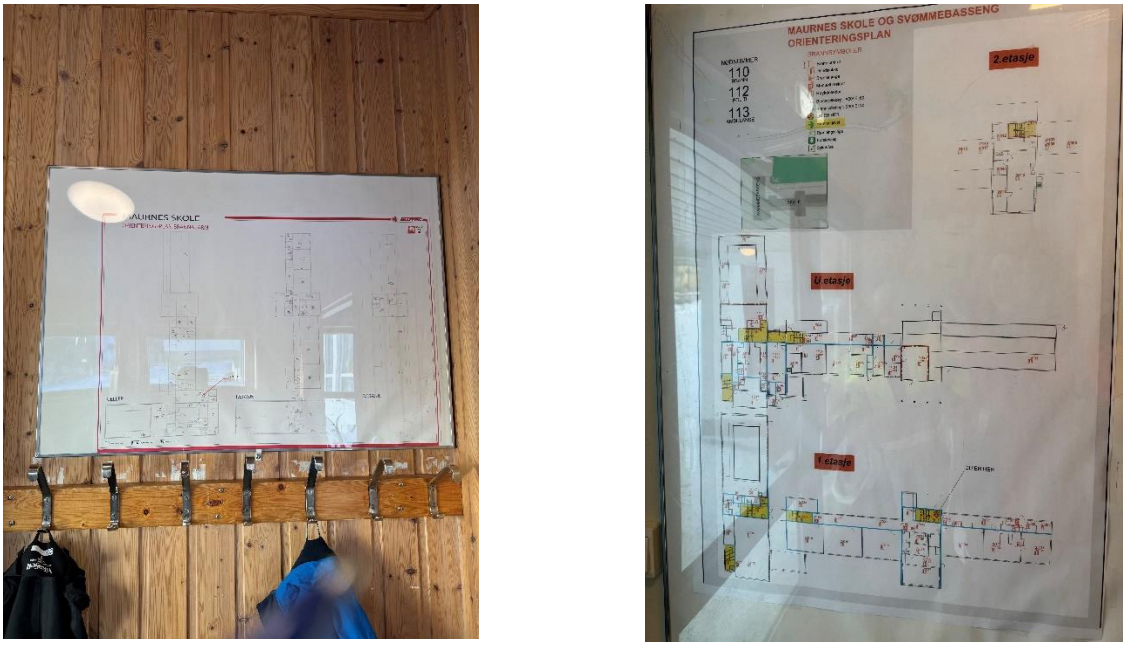
6.10.2.4 Orienteringsplaner

Dagens regelverk (VTEK17 § 11-17 3. ledd) stiller krav til orienteringsplaner for brannvesenet ved hovedangrepsvei i byggverk i risikoklasse 3. Orienteringsplaner skal inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner, særskilte farer for brannvesenet m.m.

Begrepet «orienteringsplaner» brukes også for tegninger som brannalarmleverandørene normalt medtar i sin leveranse, jmf. krav i NS-EN 3960:2019. Slike orienteringsplaner gir oversikt over dekningsområde og anleggsoppdeling til brannalarmanlegget. O-planene for selve alarmanlegget trengs i tillegg til o-planene beskrevet i forrige avsnitt. I enkelte tilfeller kombineres de to ulike typer o-planer slik at man får «hybride o-planer» som da viser all nødvendig info.

Eksisterende orienteringsplaner er plassert i 1. etasje ved brannalarmsentralen og i underetasje ved garderober. De gir oversikt over plasseringen av manuelle meldere, brannalarmsentral, røykvarslere og slokkeutstyret.

Det bemerkes at orienteringsplaner er utdatert og i tillegg til eventuelle bygningsmessige tiltak som gjøres som følge av denne tilstandsrapporten medfører at orienteringsplanene må oppdateres.



Figur 6-19 Orienteringsplaner. Til høyre - Underetasje, til venstre - 1. etasje

6.10.2.5 Rømningsplaner

For byggverk for publikum og for arbeidsbygninger, skal det foreligge evakueringsplaner før byggverket tas i bruk. En evakueringsplan er en plan som skal sikre at alle personer i byggverket kommer seg til sikkert sted før kritiske forhold oppstår. Evakueringsplanen må være tilpasset det enkelte byggverk ut fra bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse.

Rømningsplaner er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av slokkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder ofte også en kort branninstruks, forklaring av symboler og en markering for "Her står du".

Det er mangler på rømningsplaner rund i bygget. Det har blir funnet bare ett rømningsplan ved døren som slikker svømmehall med T3 trapperommet, se figur 6-20.



Figur 6-20 Eksempel på rømningsplan fra svømmehall.

6.10.3 Tilstandsvurdering og tiltak

Tabell 20: Oppsummering av avvik og beskrivelse av tiltak for tilrettelegging for brannvesenet.

ID	Sted	Forhold	TG	Tiltak/vurdering
26	Utvendig	Utvendig slokkevann (hydranter eller kummer)	2	Slokkevannsforsyning må kontrolleres med hensyn på plassering og merking. Hvis det oppstår tvil om det er tilstrekkelig dekning må dette avklares med lokalt brannvesen.
27	Innvendig	Mangel i orienteringsplaner	2	Orienteringsplaner skal oppgraderes å vise eksisterende planløsning og branntekniske forhold på bygget.
28	Innvendig	Mangel i rømningsplaner	2	Rømningsplaner skal oppgraderes og plasseres strategisk rundt i bygget.

6.11 Andre branntekniske forhold

6.11.1 Romnavn/rombeskrivelse og bygningskonstruksjoner på underlagstegninger

I forbindelse med denne rapporten har enkelte romnavn på tegningsunderlaget blitt endret/omdøpt. Dette fordi romnavnene ikke lenger samsvarte med dagens bruk. Det er også fjernet og tegnet inn en rekke dører, og vegger, fordi underlaget ikke stemte med virkeligheten. En oversikt med de endringene som er gjort på tegningsunderlagene er oppsummert i form av kommentarer direkte på branntegninger.

Det bemerkes at endret bruk/virksomhet kan ha direkte betydning for brannsikkerheten i byggverket, og kan også ha betydning for brannvesenet ettersom de planlegger innsats og redning bl.a. ut fra den aktuelle virksomhet. Det er derfor viktig at romnavn på tegninger samsvarer med den faktiske bruken. Dette henger også sammen med det som er programmert inn på brannalarmsentralen (det er viktig at det er samsvar mellom tegninger og programmering på sentral).

Eier er overordnet ansvarlig for å ha oversikt/kontroll på virksomhet og bruk av de ulike rom. Dersom Maurnes skole har behov for å endre romfunksjoner må det meldes fra til eier. Det oppfordres til å ta en full gjennomgang av alle rom mht. både romfunksjon og romnavn.

På Maurnes skole er de fleste rom ikke merket fysisk med romnummer eller navn på dører. Det er laget en form for nummerering for de rom som har et felles bruk (eks. klasserom og trapperom).

Det anbefales at eier tar en vurdering på om man skal nummerere alle romnummer.

Det anbefales også at eier sørger for at det blir gjort en fullstendig kartlegging av planløsninger, vegger, dører (inkl. slagretninger) etc., slik at tegningsunderlaget er oppdatert og viser riktig situasjon i bygget.

6.11.2 Plassering av avfallsbeholdere / håndtering av avfall

Det er ikke vurdert plassert av en avfallsbeholder ved Maurnes skole, og bør kontrolleres av eier hvis det blir aktuelt. Avfallsbeholdere er vurdert som spesielt utsatte for påsatte branner. Den utvendige kledningen er også brennbar, og en brann i avfallsbeholder kan dermed medføre brannspredning til fasaden og videre inn i bygget.

Avfallsbeholdere skal iht. anbefalinger i SINTEF Byggforsk 379.265 [15] plasseres i avstand minst 8,0 m fra yttervegg. Mobile enheter bør også låses fast. Alternativt må det benyttes containere/beholdere som er låst og som er konstruert slik at en brann ikke kan spre seg fra enheten.

6.11.3 Plassering og merking av farlig stoff (kjemikaliebeholdere)

I tilfelle det oppbevares farlig stoff i skolebygningen må det være egnet skap/rom for oppbevaring, og skilt som angir «Klor» eller «Gass under trykk» utenpå en dør.

7 Referanser

[1] Forskrift om brannforebygging (FOR-2015-12-17-1710), Justis- og beredskapsdepartementet, 01.01.2016.

[2] Veiledning til Forskrift og brannforebygging, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, august 2016.

[4] Byggeforskrift 1985 (BF85), Kommunal- og arbeidsdepartementet, 15.11.84.

[5] Veiledning til Byggeforskrift 1985, Norsk Byggtjenestes Forlag Februar 1985.

[6] Byggeforskrift 1987 (BF87), Kommunal- og arbeidsdepartementet, 27.05.1987.

[7] Veiledning til Byggeforskrift 1987 - Rett og slett, Tidl. Statens bygningstekniske etat (BE), 20.12.1990.

[8] Byggteknisk forskrift (TEK17), Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 01.07.2017.

[9] Veiledning til Byggteknisk forskrift 2017 (VTEK17), Direktoratet for byggkvalitet (DiBK).

[10] Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven), Justis- og beredskapsdepartementet , 01.01.2003.

[11] Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen., Justis- og beredskapsdepartmentet, 08.06.2009.

[12] Veiledning. Grad av utnytting. Beregnings- og måleregler., Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2014.

[13] Byggforskserien 321.051. Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier., SINTEF Byggforsk, desember 2013.

[14] Byggforskserien 321.077. Brannteknisk prosjektering. Områdeplanlegging., SINTEF Byggforsk, vår 2005

[15] Byggforskserien 379.265. Forbruksavfall. Kildesortering, oppsamling og brannsikkerhet., SINTEF Byggforsk, vår 2002.

[16] Byggforskserien 520.310. Brannspredning via fasader., SINTEF Byggforsk, mars 2019.

[17] Byggforskserien 520.342. Branntetting av gjennomføringer., SINTEF Byggforsk, Oktober 2014.

[18] Byggforskserien 525.106. Skrå tretak med kaldt loft, SINTEF Byggforsk, 2005.

[19] Byggforskserien 720.306. Brannteknisk tilstandsanalyse., SINTEF Byggforsk, september 2014.

8 Vedlegg

1. **Branntegninger**
    - 52400551-F-20-0U-01, versjon J01, datert 2023-03-18
    - 52400551-F-20-01-01, versjon J01, datert 2023-03-18
    - 52400551-F-20-02-01, versjon J01, datert 2023-03-18