

		Oppdragsnavn: Lunde skole			
		Forstudie - Bygg A og B			
		Rev. nr.: 01	Prosjektnummer: 2021141-01AB		
		Type: Skole og administrasjonsbygg			
		Kommune: Fredrikstad	G. nr.: 432	B. nr.: 76	
Q Rådgivning AS Besøksadresse Øvregaten 126, 5527 HAUGESUND Trudvangveien 67, 3117 TØNSBERG		Postadresse: Postboks 95 5501 Haugesund Org. nr. 912 507 742		Adresse: Lundebuen 14 1676 Kråkerøy	
E-post: ribr@q-rad.no , www.q-rad.no			Tiltaksklasse: -		Dato: 08.11.2021
Oppdragsgiver: Fredrikstad kommune			Oppdragsgiver referanse: Aina Kristine Kittelsen Landsverk		
Oppdragsbeskrivelse/Mandat: Q Rådgivning skal angi overordnede branntekniske krav iht. funksjonskrav gitt i teknisk forskrift (TEK17) til plan- og bygningsloven i forbindelse med skisseprosjekt ved Lunde skole. Forstudiet angir funksjonskrav som underlag for detaljprosjektering, ref. NBI 321.026 Brannsikkerhet - Brannsikkerhetsstrategi og brannkonsept - 2020 [37].					
Sammendrag: Q Rådgivning er kommet frem til en tilfredsstillende sikkerhet ved følgende forutsetninger og hovedtiltak.					
Forutsetninger: <ul style="list-style-type: none"> - Risikoklasse 3 - Brannklasse 1 					
Hovedtiltak: <ul style="list-style-type: none"> - Bæring R 30 / R15 - Automatisk brannalarmanlegg - Rømning til det fri og via korridor til det fri - Sløkkeutstyr i form av brannslanger - Røykventilasjon 					
Forstudiet må ses i sammenheng med brannskissene for bygget. Ved behov for ytterligere dokumentasjon av valgte løsninger vil Q Rådgivning fremlegge dette.					
Utført av:				Kontrollert av:	
[Elektronisk signatur] Thor Inge Lie Sr. Branningeniør				[Elektronisk signatur] Lars Ove Østrem Sr. Branningeniør	
Rev.	Dato	Innhold		Utført	Kontrollert
01	17.04.2023	Oppdatert branntegninger		JOP	TIL

INNHOLDSFORTEGNELSE

INNHOLDSFORTEGNELSE	2
1 GRUNNLAG	3
1.1 KVALITETSSIKRING AV PROSJEKTERING	3
1.2 IDENTIFIKASJON AV TILTAK	3
1.3 TEGNINGSGRUNNLAG ARKITEKT	4
1.4 REVISJONSHISTORIKK RAPPORT	4
1.5 BRANNTEGNINGER - TEGNINGSLISTE	4
1.6 FORUTSETNINGER FOR BRUK	4
1.7 LOKAL BEREDSKAP / BRANNVESEN	5
1.8 BRANNSIKKERHET I BYGGEPERIODEN	6
2 BRANNTTEKNISK UTFØRELSE AV BYGGET	7
2.1 BÆREEVNE OG STABILITET	7
2.2 SIKKERHET VED EKSPLOSJON	7
2.3 OVERFLATER OG KLEDNINGER	8
2.4 TAKTEKKING OG ISOLASJONSMATERIALER	8
2.5 BRANNCCELLER	9
2.6 DØRER	10
2.7 VINDUER	12
2.8 BRANNVEGG / SEKSJONERING	13
2.9 VVS	13
2.10 ELEKTRISKE INSTALLASJONER	15
2.11 RØMNING	18
3 FORSLAG TIL FRAVIK FRA PREAKSEPTERTE LØSNINGER GITT I VTEK	20
4 REFERANSER	21

1 GRUNNLAG

Den branntekniske prosjekteringen er utarbeidet på følgende grunnlag:

- Møter i prosjektgruppen.
- Gjennomgang av tegninger og gjeldende dokumentasjon for objektet.

Lovverk / forskrift	
PBL	Plan- og bygningsloven [1]
TEK17	Forskrift om tekniske krav til byggverk [3]
VTEK17	Veiledningen om tekniske krav til byggverk [6]

1.1 KVALITETSSIKRING AV PROSJEKTERING

Q Rådgivning har et kvalitetssystem bygd på prosedyrer og hjelpedokumenter. Prosedyren PRO 003-03 Brannteknisk prosjektering, SJE003-03 Oppdragshåndtering samt sjekklisten for egen- og sidemannskontroll er styrende for all brannteknisk prosjektering.

Rapporten er bygd opp med punkter fra teknisk forskrift i kap. 2. Med mindre det er kommentert i punktet at forholdet fraviksvurderes skal bygget oppføres i henhold til intensjonen i VTEK. Ved forslag til fravik fra VTEK henvises det til kap. 3 og dokumenteres i endelig brannkonsept, fortrinnsvis i henhold til NS 3901 Risikoanalyse i byggverk [24].

Det legges til grunn at endelig brannkonsept utføres med følgende fravik fra preaksepterte løsninger:

- Flere undervisningsrom inngår i samme branncelle.
- Innredning (garderobeskap) i rømningsvei.
- Lavtsittende ledesystem i rømningsvei.
- Lengde på korridor med sammenfallende rømningsretning overstiger 15 meter.

1.2 IDENTIFIKASJON AV TILTAK

Eksisterende skolebygg skal bygges om og rehabiliteres. Bygget skal inneholde klasserom, administrasjon og arbeidsrom for lærere. Bygget føres opp med én tellende etasje.

1.3 TEGNINGSGRUNNLAG ARKITEKT

Firma	Tegningsnavn	Rev.	Mottatt	Innhold
ALTIPLAN AS	A.111 1.Etasje Bygg AB	-	27.03.23	Plantegning bygg A og B

1.4 REVISJONSHISTORIKK RAPPORT

Rev.nr	Bakgrunn / innhold	Tekstfarge
00	Hovedrapport	Svart
01	Oppdatert branntegninger	Rød

1.5 BRANNTEGNINGER - TEGNINGSLISTE

Tegningsnavn	Revisjon	Dato	Innhold
2021141-01AB Brannskisse 1. etg Bygg A og B	01	14.04.2023	Branntegning 1. etg Bygg A og B

1.6 FORUTSETNINGER FOR BRUK

Område	Grunnlag
Rammetillatelse	Q Rådgivning har ikke mottatt rammetillatelse for prosjektet, og er heller ikke opplyst om forhold i byggesaken som har betydning for brannsikkerheten i prosjektet.
Særskilt risiko	Det er ikke mottatt informasjon som tilsier at det er særskilt risiko for brann eller eksplosjon i bygningen. Eventuell lagring av brannfarlig vare skal utføres i henhold til gjeldende forskrifter om oppbevaring av brannfarlig og trykksatt stoff [5].
Tiltaksklasse	Det angis ikke tiltaksklasse i forbindelse med forstudiet, men det forventes tiltaksklasse 3 ved endelig brannprosjektering.
Bruksområde	Skole og administrasjonsbygg (kontor og lærerarbeidsplasser)

Risikoklasse	Kontor / administrasjon: RKL 2 Skole: RKL 3		
Antall tellende etasjer	1		
Brannklasse	1		
Bruttoareal pr. etasje	1. etasje	Ca. 1.310	m ²
Persontall	Det anslås inntil 180 elever og ca. 35 ansatte med arbeidssted i bygget.		
Produktdokumentasjon	Alle produkter som benyttes i prosjektet må tilfredsstille de branntekniske egenskapene som er fastlagt i NS-EN 13501 [22].		
Brannenergi	50 - 400 MJ/m ² Bestemmelse av brannenergi utføres i henhold til <i>Byggdetaljblad 321.051</i> [30].		
Plassering iht. eksisterende bebyggelse	Det forutsettes at bygget plasseres i en avstand på minimum 8 meter fra nærliggende bebyggelse, og minimum 4 meter fra tomtegrense.		

1.7 LOKAL BEREDSKAP / BRANNVESEN

Område	Grunnlag	
Tilgjengelighet til bygningen	Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei i byggverk.	
Angrepsvei for brannvesen	I forbindelse med brannvesenets angrepsvei må det tilrettelegges for oppstillingsplass for brannvesenets biler	
Adkomstvei og oppstillingsplass	Parkering	Ikke tillatt på steder som er beregnet for brannvesenets materiell i en akuttsituasjon. Slike steder skal være merket med «Parkering forbudt - oppstillingsplass brannvesenet»
	Tilgjengelighet - adkomst og oppstillingsplass	Adkomst og oppstillingsplasser skal være tilgjengelige hele året.

Område	Grunnlag
Orienteringsplan	<p>Ved inngangen til hovedangrepsveien må det være en orienteringsplan som inneholder nødvendig informasjon om:</p> <ul style="list-style-type: none"> -brannskillende bygningsdeler -rømnings- og angrepsveier -slokkeutstyr -branntekniske installasjoner -brannvernleder og annet viktig personell -oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker. <p>Orienteringsplan skal være oppdatert. Det skal som hovedregel være hengt opp en orienteringsplan rett ved brannalarmsentralen. Er det flere angrepssteder og sentraler skal det være plassert en plan for hvert sted.</p> <p>Q Rådgivning kan på forespørsel være behjelpelig med å utarbeide orienteringsplaner.</p>
Merking av installasjoner	<p>Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket.</p>
Nøkkelboks	<p>Inngangsdør og dører til de enkelte rom må lett kunne åpnes ved hjelp av universalnøkkel, som plasseres slik at den er lett tilgjengelig for brannvesenet.</p> <p>Nøkkelsafe skal plasseres hensiktsmessig i forhold til adkomst (ikke i lukket bakgård). Antall angrepsveier og behovet for flere nøkkelsafer skal vurderes.</p>

1.8 BRANNSIKKERHET I BYGGEPERIODEN

Brannsikkerhet i byggeperioden iht. Plan- og bygningslovens § 28-2 [1]

Brannrisiko vil normalt være større i en byggefase enn i driftsfase. Dette gjelder særlig ved arbeid i byggverk som skal være delvis i bruk i byggeperioden. Det er viktig at sikkerheten blir tatt vare på gjennom kontroll og vurdering av risiko, og at en vurderer tiltak for hindre uønskede hendelser i de ulike byggefasene. Dette må tas inn som en del SHA planene i prosjektet (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø) av SHA koordinator. Det vises til Byggherreforskriften § 7.

2 BRANNTTEKNISK UTFØRELSE AV BYGGET

Kapittelet oppgir ytelseskrav til brannsikkerheten, og ansvarskolonnen oppgir antatt ansvarlig fagområde for ivaretagelse og videreføring av ytelsen i detaljprosjektering. Der hvor Q Rådgivning har foreslått fravik fra veiledningen til byggt teknisk forskrift vil rapporten henvise til kapittel 3 som omhandler fravik fra veiledningen.

2.1 BÆREEVNE OG STABILITET

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Bærende hovedsystem	R 15 [B 15] Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand. Konstruksjoner som understøtter branncellebegrensende bygningsdeler må derfor utføres med brannmotstand minimum R 30 [B 30]	ARK / RIB
Sekundære bærende bygningsdeler, etasjeskiller som ikke har stabiliserende funksjon for hovedbæring	R 15 [B 15]	ARK / RIB
Takkonstruksjon	R 15 [B 15]	ARK / RIB
Sikring mot nedfall av bygningsdeler	Tyngre bygningsdeler må forankres i byggverkets hovedbæresystem.	ARK / RIB

2.2 SIKKERHET VED EKSPLOSJON

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Rom med fare for eksplosjon	Q Rådgivning er ikke opplyst om rom med særskilt fare for eksplosjon i bygningen.	

2.3 OVERFLATER OG KLEDNINGER

Område	Overflater	Kledninger	Gulv	Ansvar:
Brannceller	D-s2,d0 [In2]	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	-	ARK / RIB
Rømningsvei	B-s1,d0 [In1]	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	D _{fl} -s1[G]	ARK / RIB
Sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In1]	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	-	ARK / RIB
Ytterkledning	D-s3,d0 [Ut2]	-	-	ARK / RIB
Nedforet himling i rømningsvei (rømningsvei er skravert med grønn farge på branntegninger)	<p>Dersom det er nedforet himling i rømningsvei, må denne ha overflater som for rømningsvei og ha opphengsystem med brannmotstand minimum 10 minutter <i>ref. Byggforskserien - 520.346</i> [32] , eller himlingen må bestå av kledning som tilfredsstiller klasse K₂10 A2-s1,d0 [K1-A].</p> <p>Overflater og kledninger i hulrom over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien for øvrig.</p>			ARK

2.4 TAKTEKKING OG ISOLASJONSMATERIALER

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Taktekking	B _{ROOF} (t2) [Ta]	ARK / RIB
Isolasjonsmaterialer (vegg, tak, etc.)	<p>A2-s1,d0 [ubrennbart/begrenset brennbart].</p> <p>Brennbar isolasjon kan benyttes i gulv på grunn forutsatt at</p> <ol style="list-style-type: none"> alle deler eller flater av isolasjonen tildekkes, mures eller støpes inn, slik at muligheten begrenses for at isolasjonen blir involvert i en brann, og isolasjonen brytes ved branncellebegrensende konstruksjoner, slik at brannspredning inne i konstruksjonene hindres og den branncellebegrensende funksjonen opprettholdes. 	RIB

2.5 BRANNCELLER

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Branncellebegrensende konstruksjon	EI 30 [B 30]	ARK
Følgende rom er egne brannceller	<p>Følgende rom eller samling av rom skal utgjøre egne brannceller:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hvert undervisningsrom med tilhørende bi-rom (utenom rom for kunst og håndverk, hvor søm/forming og sløyd inngår i samme branncelle) - Kontor / administrasjonsdelen - Rømningsvei (korridor) - Tekniske rom - Lager <p>For fullstendig branncelleinndeling henvises det til gjeldende branntekniske skisser, jf. kap. 1.5.</p> <p>Det må i endelig konsept tas stilling til branncelleinndeling hvor foreslått løsning må dokumenteres med analyse.</p>	ARK
Installasjonssjakter	Det antas at bygget utføres uten sjakter.	ARK
Hulrom	<p>Eventuelle store hulrom må deles opp med branncellebegrensende konstruksjoner i areal på høyst 400 m². Dette gjelder for eksempel kalde, ubenyttede loftsrom og hulrom under oppførede tak og gulv. Branncelleoppdelingen må korrespondere med branncelleoppdelingen av bygget for øvrig.</p> <p>Hulrom må være tilgjengelig for inspeksjon. Avstand mellom to inspeksjonssluker i himling bør ikke være større enn 10 m.</p>	ARK
Loft eller oppforet takkonstruksjon	<p>Dersom branncellebegrensende vegger i 1. etasje ikke føres helt opp til yttertak må i utgangspunktet (preakseptert) skillet mellom 1. og loft dimensjoneres for tosidig brannpåkjenning.</p> <p>Eventuelt loft må være tilgjengelig for slokkemannskapene via utvendig eller innvendig atkomst. Seksjonerte loft må ha slik atkomst til hver seksjon. Loft over 400 m² bør ha flere atkomster og ikke mindre enn én atkomst for hver 400 m² loftsareal.</p>	ARK

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Innredning i branncelle	<p>Forbindelsen fra ethvert arbeids- eller oppholdssted til rømningsvei må være oversiktlig, uten hindringer og ha færrest mulige retningsforandringer.</p> <p>Klasserom o.l. kan deles opp i mindre rom med uklassifiserte foldevegger. For å sikre rask rømning fra de enkelte rom når foldeveggen er trukket ut, må hvert rom ha rømningsveier som angitt for en branncelle. Ingen av rømningsveiene kan gå via åpninger i foldeveggene.</p> <p>Under forutsetning om at hvert klasserom har tilstrekkelig antall rømningsvinduer, eller dør til det fri, anses det som uproblematisk at korridorer innredes med garderobeskap for elevene. Det må i endelig konsept tas stilling til om innredning i rømningsvei må dokumenteres med analyse.</p>	ARK
Brannspredning i fasaden	Takfoten må i sin hele lengde utføres som branncellebegrensende konstruksjon for brannpåvirkning nedenfra med mindre byggverket har automatisk sløkkeanlegg.	ARK / RIB

2.6 DØRER

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Dør i branncellebegrensende konstruksjon	El ₂ 30-S _a [B30]	ARK
Branncelle - korridor	El ₂ 30-S _a [B 30]	ARK
Dør til rømningsvei	<p>Dør til rømningsvei skal ha slagretning i rømningsretningen.</p> <p>Bredde på dør til rømningsvei skal være minimum 0,86 m (dør 10 M).</p> <p>Høyde skal være minimum 2,0 m.</p> <p>Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.</p>	

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Dør i rømningsvei	<p>Dør i rømningsvei skal ha slagretning i rømningsretningen og være lett å åpne uten bruk av nøkkel.</p> <p>Dør i rømningsvei skal ha fri bredde minimum 1,16 meter.</p> <p>Høyde skal være minimum 2,0 m.</p> <p>Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.</p>	
Automatiske dører	<p>Dør med dørautomatikk eller dører med annet elektromagnetisk åpne- og lukkesystem som ikke har brann- eller røykskillende funksjon, f.eks. dør til det fri, kan benyttes som dør i rømningsvei dersom døren har sikker funksjon ved bortfall av strøm og byggverket har brannalarmanlegg og døren ved alarm eller strømbrydd åpnes til den bredde som er nødvendig eller døren kan manuelt føres til åpen stilling med åpningskraft på maksimum 67 Newton dersom det ikke følger andre krav av § 12-13.</p>	ARK / RIE
Åpningskraft på dører til og i rømningsvei	<p>Åpningskraft for dører til rømningsvei må være maksimalt 67 Newton dersom det ikke følger andre krav av § 12-13.</p>	ARK / RIE
UPS på dører med selvlukker	<p>Dersom det monteres selvlukkermekanisme på dører må disse ha dørautomatikk og ha prioritert strøm eller UPS fram til dør dersom krav til maksimal åpningskraft ikke kan oppnås uten.</p>	ARK/RIE
Låssystem	<p>Dør til rømningsvei må ha et låssystem som gjør det mulig å vende tilbake, dersom rømningsvei skulle være blokkert, med mindre andre tiltak gir tilsvarende sikkerhet.</p> <p>Dør til rømningsvei kan være låst når bygningen har brannalarmanlegg og låssystemet åpnes automatisk ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.</p>	ARK / RIE

Område	Ytelseskrav	Ansvar
	Nattlåser og eventuelt system for adgangskontroll må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning.	
Selvlukkende dører	Eventuelle selvlukkende dører kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere, som utløses ved brannalarm. Selvlukkende dører bør bare aksepteres holdt i åpen stilling i den tiden bygningens bruk gjør det nødvendig.	ARK / RIE
Luker i sjakter / hulrom	Dører og luker hulrom skal ha samme brannmotstand som veggen de står i.	ARK

2.7 VINDUER

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Generelt	Vinduer med brannmotstand skal ha samme brannmotstand som konstruksjonen de står i (EI 30), og skal ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.	
Vinduer i innvendig hjørne	Der rømningsveien leder til det fri i innvendig hjørne skal utgangen være skjermet minst 5 meter fra utgangsdør.	ARK / RIB
Vindu som rømningsvei	<p>Rømningsvindu må ha høyde minimum 0,60 m og bredde minimum 0,50 m. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,50 m.</p> <p>Avstand fra golv til underkant av vindusåpningen bør være maksimalt 1,0 m med mindre det er truffet tiltak for å lette rømning.</p> <p>Rømningsvindu skal være tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap.</p> <p>Avstand til terreng fra vinduskarm skal ikke overstige 2,0 m.</p> <p>Det skal være ett rømningsvindu pr. 15 personer. Rømningsvindu skal ha markeringsskilt. Det forutsettes minimum to rømningsvinduer fra hvert klasserom, eventuelt kan det etableres dør til det fri.</p>	ARK / RIB

2.8 BRANNVEGG / SEKSJONERING

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Brannspredning mellom lave byggverk	Bygget plasseres minimum 8 meter fra andre byggverk.	ARK
Seksjoneringsareal	Bygget utgjør én brannseksjon med areal ca. 1.310 m ² .	ARK / RIB

2.9 VVS

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner	Gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand. Mer informasjon vedr. gjennomføringer i brannskiller finnes i detaljblad: <i>Byggforskserien - 520.342</i> [31].	RIB / RIV
Vannforsyning utendørs	Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av bygningen dekkes. Uttaket for slokkevann må ha kapasitet på minimum 50 l/s fordelt på minst to uttak.	RIV
Vann- og avløpsrør, røpstanlegg, sentralstøvsugeranlegg og lignende	Dersom aktuelt: Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.	
Slokkeutstyr	Det må benyttes brannslanger i objektet. Behovet tilfredsstilles med praktiske løsninger innenfor hver etasje. For at brannslange skal være lett å benytte, må den ikke være lengre enn 30 m ved fullt uttrekk.	RIV

Område	Ytelseskrav	Ansvar
	<p>Antall og plassering må være slik at alle rom i bygningen dekkes på tilfredsstillende måte.</p> <p>Brannslanger skal tilfredsstillende krav i NS-EN 671-1 [18].</p> <p>Ved spesielle risikoer kan det være behov for andre typer slökkemidler, det suppleres da fortrinnsvis med håndslukkeapparater.</p> <p>Håndslukkeapparatene må minst tilfredsstillende effektivitetsklasse 21A etter NS-EN 3-7 [10].</p> <p>Slokkeutstyr skal være tydelig merket med skilt. Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlis. Tilvisningsskilt for slukkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen.</p> <p>For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.</p>	
Ventilasjon	<p>Ventilasjonsanlegg utføres slik at de ikke bidrar til brann- og røykspredning i kanalnettet eller på grunn av utettheter mellom kanal og den bygningsdelen som kanalen går gjennom, eller brannspredning på grunn av varmeledning i kanalgodset.</p> <p>For brannsikkerhetsstrategi henvises det til <i>Byggforskserien - 520.352</i> [36]</p> <p>Det skal brannettes rundt alle ventilasjonskanaler som går gjennom branncellebegrensende konstruksjon. Tetting av gjennomføring må tilfredsstillende samme krav som vegg. Det må benyttes godkjente/ klassifiserte tettesystemer. Mer informasjon vedr. gjennomføringer i brannskiller finnes i detaljblad: <i>Byggforskserien - 520.342</i> [31].</p> <p>Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning.</p> <p>Avtrekk fra komfyr må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra matos. Avtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.</p>	RIV

VENTILASJONSANLEGG OG RØR OG KANALISOLASJON

Område	Overflater / materialer	Kommentar	Ansvar:
Ventilasjonsanlegg	A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]	For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet.	RIV
Avtrekkskanal kjøkken	EI 30, A2-s1,d0	Klassen føres helt til utblåsningsrist. Kan føres i egen kanal/ sjakt med samme klasse.	RIV
Rør og kanalisolasjon > 20%	A2 _L -s1,d0 [Ubrennbar eller begrenset brennbar]	Isolasjonsarealet dekker mer enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate,	RIV
Rør og kanalisolasjon < 20%	B _L -s1,d0 [PI]	Isolasjonsarealet dekker mindre enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate,	RIV
Unntak	C _L -s3,d0 [PII]	Enkeltstående rør og kanal ≤ 200 mm, samt kanaler og rør over nedsenket branncelle-begrensende himling.	RIV
Øvrige rør og kanalisolasjon	C _L -s3,d0 [PII]		RIV

2.10 ELEKTRISKE INSTALLASJONER

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Elektriske installasjoner	<p>Strømforsyningen fra tavlerom til alarmgivere, nødlysanlegg etc. må være beskyttet mot brann. Tilfredsstillende sikring kan oppnås f.eks. ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minst 30 mm eller at det brukes kabler som beholder sin funksjon/driftsspenning i minst 30 minutter.</p> <p>Alle kabler og gjennomføringer som går igjennom branncellevegg må branntettes med</p>	RIE

Område	Ytelseskrav	Ansvar
	<p>godkjent tettemasse. Se Byggforskblad 520.342 Branntetting av gjennomføringer [31].</p> <p>Elektrisk anlegg må utføres iht. gjeldende regelverk.</p> <p>Kabler må ikke legges bak nedforet himling eller i tilsvarende hulrom i <u>rømningsvei</u> med mindre:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kablene representerer liten brannbelastning (ca. 50 MJ/løpemeter hulrom) Kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel Himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel 	
Etasjefordelinger	Må ikke plasseres i rømningsvei med mindre den plasseres i nisje eller avlukke med dør som har brannmotstand minst EI 30, jf. NEK 399:2018 [25].	RIE
Brannalarmanlegg	<p>Bygget skal utføres med brannalarmanlegg kategori 2.</p> <p>Akustiske signalgivere suppleres med optiske signalgivere i:</p> <ul style="list-style-type: none"> de deler av byggverk som er åpent for publikum fellesarealer og rom med arbeidsplasser i arbeidsbygninger rom som er universelt utformet bad og toalett som er universelt utformet <p>Det henvises for øvrig til NS 3960 [12] og NS-EN 54-serien [26].</p> <p>Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmeringssentral, alarmstasjon eller vaktelskap.</p> <p>Det skal utarbeides orienteringsplan for bygget. For utarbeidelse av orienteringsplan, se også kap. 1.7 – Orienteringsplaner.</p>	RIE
Ledesystem	Størrelsen på brannceller og persontall legges til grunn for valg av type ledesystem. For	RIE

Område	Ytelseskrav	Ansvar
	<p>prosjektering og utførelse av ledesystem vises til NS 3926-1:2017 [14].</p> <p>Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (arbeidsplassforskriften), stiller krav om nødbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen. Denne forskriften stiller også krav om at rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med nødlys som er tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfeller med svikt i den ordinære belysningen. For prosjektering og utførelse av nødbelysning vises til NS-EN 1838:2013. [15].</p> <p>Ved prosjektering av byggverk der arbeidsplassforskriften gjelder, kan kravene i de to forskriftene ses i sammenheng. Ledesystem og nødbelysning kan prosjekteres slik at disse installasjonene samlet sett gir de beste forutsetningene for rask og effektiv rømning.</p> <p>Ledesystem må omfatte ledelinjer som oppfattes kontinuerlig, i form av komponenter på gulv eller lavt plasserte på vegg.</p> <p>Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien.</p> <p>Alle byggverk må ha markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Unntak kan gjøres for utgang fra boenheter og fra små rom der slike skilt åpenbart er unødvendige.</p> <p>Ledesystemet 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 (strømbrydd).</p> <p>Eventuell unnlattelse av lavtsittende ledesystem i rømningsvei må vurderes ved analyse i endelig brannkonsept.</p> <p>Rømningsvinduer skal ha utgangsmarkeringsskilt.</p>	

2.11 RØMNING

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Evakueringsstrategi	<p>Hovedatkomst skal tilrettelegges som rømningsvei.</p> <p>Fra kontor og administrasjonsdelen rømmes det direkte til det fri via hovedinngang. Eventuelt via vindu til det fri.</p> <p>Fra klasserom rømmes det via korridor utført som rømningsvei, eventuelt via vindu/dør til det fri.</p>	ARK
Lengste avstand i branncelle til rømningsvei	<p>Lengste avstand fra hvilket som helst sted til nærmeste rømningsvei eller utgang til terreng skal ikke overstige:</p> <ul style="list-style-type: none"> - For kontor / administrasjon: 50 m - For klasserom / undervisningsareal: 30 m 	ARK
Rømningsvei	<p>Korridorer fra klasserom utgjør rømningsvei.</p> <p>Rømningsvei er vist med grønn bakgrunnsfarge på branntegninger.</p>	ARK
Fri bredde i rømningsvei	<p>Krav til fri bredde i korridorer og svalganger i bygninger med krav om tilgjengelig boenhet og byggverk med krav om universell utforming er gitt i § 12-6. Kravene i § 12-6 vil gjelde der de angir større bredde enn de preaksepterte ytelsene nedenfor.</p> <p>Samlet fri bredde skal være minimum 1 cm pr. person, men uansett må fri bredde i rømningsvei være minst 1,16 m.</p> <p>Rømningsvei må ikke ha innsnevring.</p>	ARK
Avstand i rømningsvei	<p>Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 15 m, der det er utgang til korridor med sammenfallende rømningsretning. <p>På gjeldende tegningsgrunnlag overstiges dette. Dersom løsningen består må dette verifiseres ved analyse i endelig brannkonsept.</p>	
Bruk av vindu som rømningsvei	<p>For krav til vindu som rømningsvei, se 2.7 Vinduer.</p>	ARK / RIB

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Evakueringsplaner	<p>Det må foreligge evakueringsplaner før byggverket tas i bruk.</p> <p>Evakueringsplanen må omfatte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prosedyre for rapportering av brann og situasjoner som krever evakuering av bygget. - Beskrivelse av hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering. - Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon. - Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusiv de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med funksjonsnedsettelse lettere og raskere. - Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning. - Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av sløkkeutstyr 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". <p>Det er viktig at evakueringsplan tilpasses bygget og organisasjonen.</p> <p>Q Rådgivning kan være behjelpelig med å utarbeide evakueringsplaner.</p>	SØK/ EIER/ BRUKER

3 FORSLAG TIL FRAVIK FRA PREAKSEPTERTE LØSNINGER GITT I VTEK

Q Rådgivning foreslår at følgende fravik fra preaksepterte ytelser inngår i som en del av endelig brannkonsept for Lunde skole bygg A og B. Analysene må basere seg på forutsetningene oppgitt i kapittel 1 og 2.

Sikkerhetsnivået i Byggeteknisk forskrift [3] vil være overordnet akseptkriterium for analysene.

Nr.	Fravik fra preakseptert løsning
3.1	Flere undervisningsrom inngår i samme branncelle
3.2	Innredning (garderobeskap) i rømningsvei
3.3	Lavtsittende ledesystem i rømningsvei
3.4	Lengde på korridor med sammenfallende rømningsretning overstiger 15 meter

4 REFERANSER

Lover

1. PBL, LOV-2008-06-27-71. Lov om planlegging og byggesaksbehandling, 2008.
2. Brann- og eksplosjonsvernloven. LOV-2006-06-14-20. Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver, 2002.

Forskrifter

3. TEK, FOR-2017-07-07-1164. Forskrift om tekniske krav til byggverk, 2017.
4. FOBTOT. FOR-2015-12-17-1710. Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn, 2015.
5. FOR-2009-06-08-602. Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering. 2009.

Veiledning / HO - meldinger

6. VTEK, Veiledning om tekniske krav til byggverk. Kapittel 11. Sikkerhet ved brann. HO-2/2011, datert 01.07.2017.
7. H-2300 B, Grad av Utnytting, 2014
8. NS 3960:2019 Brannalarmanlegg - prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold.
9. HO-3/2000 Temaveiledning røykventilasjon, 2000.

Norske standarder

10. NS-EN 3-7:2004 +A1 Brannmateriell - Håndslukkere, 2007.
11. NS-EN 12845:2015 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold, 2015.
12. NS-EN 16925:2018+NA:2019 Boligsprinkleranlegg
13. NS 3960:2019 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold.
14. NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk, 2009.
15. NS-EN 1838:2013 Anvendt belysning - nødbelysning, 2013.
16. NS-ISO 3864:3-2012 Grafiske symboler - Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter, 2012.
17. NS-EN ISO 7010:2012/A3:2014 Grafiske symboler - Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter - Registrerte sikkerhetsskilter, 2012.
18. NS-EN 671-1:2012 Faste brannslukkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange, 2012.
19. NS-EN 3-7:2007 Brannmateriell - Håndslukkere Del 7: egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder, 2007.
20. NS-EN 81-72:2015 Sikkerhetsregler for konstruksjon og installasjon av heiser - Spesielle løsninger for personheiser og vare- og personheiser - Del 72: Brannmannsheiser, 2015.
21. NS-EN 14604 Røykvarslere, 2005
22. NS-EN 13501-1:2007+A1:2009 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler. Del 1: Klassifisering ved bruk av resultater fra prøving av materials egenskaper ved brannpåvirkning, 2009
23. NS-EN 13501-2:2016 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler. Del 1: Klassifisering ved bruk av resultater fra brannmotstandsprøving, unntatt ventilasjonssystemer, 2016
24. NS 3901 Risikoanalyse i Byggverk
25. NEK 399:2018 Tilknytningspunkt for elanlegg og ekomnett, 2018.
26. NS-EN 54-13:2017+A1:2019- Brannalarmanlegg

SINTEF Byggforsk, Byggdetaljblad

27. 321.030 Brannteknisk oppdeling av bygninger, 2013.
28. 520.306 Brann- og seksjoneringsvegger i større bygninger, 2005.
29. 520.310 Brannspredning via fasader, 2019.
30. 321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier, 2013
31. 520.342 Branntetting av gjennomføringer, 2014.
32. 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner, 2017.
33. 520.380 Røykkontroll i bygninger, 2006.
34. 525.207 Kompakte tak, 2007.
35. 525.304 Terrasse på etasjeskiller av betong for lett eller moderat trafikk, 2007

- 36. 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg, 2018
- 37. 321.026 Brannsikkerhet - Brannsikkerhetsstrategi og brannkonsept - 2020