

Larvik kommune

► **Frøy skole - Tilbygg**

Brannteknisk prosjektering

Oppdragsnr.: **52205351** Dokumentnr.: **F-RA-001** Versjon: **J02** Dato: **2023-03-15**



Oppdragsgiver: Larvik kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Marina Jensen
Rådgiver: Norconsult AS, Stensarmen 4, NO-3112 Tønsberg
Oppdragsleder: Ole Petter Aasrum
Fagansvarlig: Ole Petter Aasrum
Andre nøkkelpersoner: Marco Ribaric

J02	2023-03-15	Brannkonsept FDV	OPA		
J01	2022-07-08	Brannkonsept med brannskisser	MARIB	OPA	OPA
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

Norconsult AS er engasjert av Larvik kommune for å prosjektere brannsikkerheten ved oppføring av nytt mindre tilbygg i tilknytting til Frøy skole, i Larvik kommune.

Rapporten er et brannkonsept som gir en overordnet oversikt over branntekniske krav som stilles til prosjektering av utvidelsen. Tilbygget plasseres i risikoklasse 3 og brannklasse 1.

Videre detaljprosjektering av installasjoner og konstruksjoner forutsettes ivaretatt av øvrige rådgivere i henhold til tradisjonell fagdeling. Grunnlag for detaljprosjektering, *Branntekniske krav og løsningsbeskrivelser* er gitt i kapittel 2, med brannskisser i kapittel 3.

Forskrift om tekniske krav til byggverk, TEK 2017 [1] med veiledning, VTEK 2017 [2] er lagt til grunn for den branntekniske prosjekteringen og for sikkerhetsnivået.

► Innhold

1	Introduksjon	6
1.1	Overordnet informasjon	6
1.2	Dokumentasjonsnivå	6
1.3	Oversikt over branndokumentasjonen	6
1.4	Grunnlagsdokumenter	6
1.5	Styrende dokumenter	7
1.6	Forutsetninger	7
2	Branntekniske forutsetninger	9
3	Brannskisser	17
3.1	Plan 1	17
3.2	Situasjonsplan	18
4	Oppfølging	19
4.1	Gjenstående oppgaver før søknad om igangsettingstillatelse	19
4.2	Gjenstående oppgaver før brukstillatelse	19
4.3	Forhold som spesielt må ivaretas ved detaljprosjektering	19
4.4	Krav til oppfølging i byggefase	19
4.5	Krav til oppfølging i bruksfase	19
4.5.1	<i>Brannverndokumentasjon</i>	19
4.5.2	<i>Ettersyn og vedlikehold</i>	20
4.5.3	<i>Kontroll</i>	20

1 Introduksjon

1.1 Overordnet informasjon

Oppdragsgiver	Larvik kommune
Navn på prosjekt/bygningsnavn	Frøy skole - Tilbygg
Adresse	Kråkefjellveien 16, 3274 Larvik
Gårdsnummer/bruksnummer	2004/209
Kommunenummer	3805, Larvik kommune

Ansvarlig for branntekniske prosjektering og kontroll av brannteknisk prosjektering:

Ansvarlig foretak for prosjektering:	Norconsult AS
Tiltaksklasse for prosjektering og kontroll av prosjektering:	Prosjektet vurderes som tiltaksklasse 1 av Norconsult AS.
Ansvarlig foretak for uavhengig kontroll:	Ikke krav til obligatorisk uavhengig kontroll ved tiltaksklasse 1.

1.2 Dokumentasjonsnivå

Dokumentasjonen i denne rapporten er en overordnet beskrivelse (nivå A) som angitt i Byggforsk datablad 321.026 Brannsikkerhet – Dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi [3].

De branntekniske forhold reguleres av Plan- og bygningsloven og brannteknisk prosjektering er utført for å ivareta krav som er beskrevet i Byggeteknisk forskrift av 2017 (TEK17) § 11 [1]. Valgt prosjekteringsmodell for dette prosjektet er preaksepterte ytelser.

1.3 Oversikt over branndokumentasjonen

På nåværende tidspunkt består den gyldige branntekniske dokumentasjonen av:

Dokument	Beskrivelse	Rev. Nr.	Revisjonsdato	Utført av
F-RA-001	Brannkonsept med brannskisser	J01	2022-07-08	Norconsult AS

1.4 Grunnlagsdokumenter

Til grunn for prosjekteringen ligger dokumentene i tabellen under.

Dokument	Dato:	Utarbeidet av:
04-03-2022 Brannverntegn.Plan.dwg	Ukjent. Mottatt i forbindelse med saken.	Ukjent. Mottatt i forbindelse med saken.
09-03-2022 Frøy skole_Gymsal_ventilasjonsrom.dwg	Ukjent. Mottatt i forbindelse med saken.	Ukjent. Mottatt i forbindelse med saken.
Frigg2 1ETG.dwg	Ukjent. Mottatt i forbindelse med saken.	Ukjent. Mottatt i forbindelse med saken.
Frigg2 2ETG.dwg	Ukjent. Mottatt i forbindelse med saken.	Ukjent. Mottatt i forbindelse med saken.

1.5 Styrende dokumenter

Følgende dokumenter virker styrende for valg av branntekniske løsninger:

Kortnavn	Fullt navn	Utgiver	Utgave	Kommentar
PBL	Plan og Bygningsloven	Kommunal og Moderniserings-departementet	2008	-
TEK17	Byggteknisk forskrift	Kommunal og Moderniserings-departementet	2017	Regulerer de tekniske forskriftskrav som gjelder i prosjektet.
VTEK17	Veiledning om tekniske krav til byggverk	Direktoratet for byggkvalitet	2017	Angir preaksepterte løsninger
FOB	Forskrift om brannforebygging	Justis- og beredskapsdepartementet	2016	-
-	<i>Byggforsk detaljblad 520.380 Røykkontroll i bygninger</i>	SINTEF Byggforsk	Vår 2006	-
Forskrift om håndtering av farlig stoff	Forskriften om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen	Justis- og beredskapsdepartementet	2009	-
-	Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	Larvik Brannvesen	2020-10-15	-

Bruk av standarder, byggdetaljer etc. er henvist til i de relevante kapitler. Dette gjelder også for regelverk som regulerer bare enkeltdeler av prosjekteringen.

1.6 Forutsetninger

Dette brannkonsept er for søknad om igangsettingstillatelse, ved oppføring av nytt tilbygg på Frøy skole i Larvik kommune. Det er prosjektert etter preaksepterte løsninger. Det forutsettes at det ikke er rom i byggverket for oppbevaring av store mengder flytende brensel. Det forutsettes at det ikke er rom i byggverket for brannfarlig virksomhet. Det forutsettes normal brannenergi, spesifikk brannenergi inntil 400 MJ/m² omhyllingsflate. Tilbygget blir den samme brannseksjonen som boligene i nord-vest.

Merknad: I fasaden til skolebygget vil det nå bli en brannvegg. Denne fasade tilhører en korridor og to klasserom, fra klasserommene er det vinduer i denne fasaden. Dersom det i eksisterende brannkonsept for skolebygget er definert med rømning ut gjennom disse vinduene, så må det etableres nye rømningsvinduer i de andre fasadene til klasserommene som er mot det fri. Dersom det ikke er definert som krav til rømning via vindu så er gjelder ikke dette. Tidligere mottatte autocad filer viser ikke rømning ut vindu som rømningsvei, men det er ikke kjent med om disse tegningene er komplette.

Krav til rømningsvindu i risikoklasse 3:

1. I byggverk i risikoklasse 3 kan utgangen være rømningsvindu som har underkant til og med 2,0 meter over terreng.
2. Det kreves et rømningsvindu per 15 personer i hvert klasserom. Ved 40 personer i hvert klasserom kreves det totalt tre rømningsvinduer per klasserom. Vinduene må være hensiktsmessig fordelt. Avstanden til nærmeste rømningsvindu må ikke være større enn 30 meter.

3. *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.*
4. *Avstanden fra gulv til underkant av vindusåpningen må være maksimalt 1,0 meter med mindre det er truffet tiltak for å lette rømning.*
5. *Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet.*
6. *Rømningsvindu må ha markeringsskilt.*
7. *Rømningsvindu må være tilgjengelig for brannvesenet.*

Merk at klasserommenes rømningsveier ikke er en del av denne brannprosjektering.

2 Branntekniske forutsetninger

Teknisk forskrift 2017 (TEK17) [4] er benyttet som kravreferanse. Løsningene er hovedsakelig prosjektert på anbefalinger gitt i kapittel 11 i Veiledning til Teknisk forskrift (VTEK17) [5].

I påfølgende kapitler angis de valgte branntekniske løsningene og krav med tilhørende kommentarer hvor det er behov.

[-]; vil si at forholdet er vurdert, men ikke funnet aktuelt for dette prosjektet/prosjekteringen.

Ansvar er fordelt etter RIFs veileder for arkitekter og tekniske rådgivere med tittelen «Rådgivende ingeniør brannteknikk - Ytelser fra rådgiver», 2020. Eventuelt annen ansvarsfordeling må defineres av prosjektledelsen.

- RIBr = brannrådgiver (ansvarlig for å stille branntekniske ytelseskrav iht TEK § 11.)
- ARK = arkitekt (ansvarlig for innvendig og utvendig utforming og inndeling, innredning, overflater og kledninger, sikkerhet i bruk m.v.).
- SØK = Ansvarlig søker i byggesaken.
- RIB = bygningsteknisk rådgiver (ansvarlig for alle bærekonstruksjoner inkl fasader, tak, utkragede konstruksjoner, vegger med krav til bæreevne eller mekanisk motstand).
- RIE = elektroteknisk rådgiver (ansvarlig for høyspent og lavspent elkraft og alarm/signalsystemer)
- RIV = VVS-teknisk rådgiver (ansvarlig for innvendig vann og avløp, ventilasjonsanlegg herunder røykventilasjon. Inkluderer også RI-VA. Grensesnitt mellom RIV og RI-VA må avklares mellom disse.
- LARK = landskapsarkitekt (utvendig utforming og tilrettelegging for bl.a. brannvesenets kjøretøy). Kan også omfatte infrastruktur/vegprosjektering.
- * = Ansvar må avklares, da dette ikke er gitt i RIFs veileder (revisjon 2012).
- INFO = Generell bygningsinformasjon

Bygningsdel/ Tema	Løsning	Ansvar
Objektet	Utvidelse av eksisterende skolebygg med et mindre tilbygg.	-
Antall tellende etasjer	En tellende etasjer	-
Risikoklasse	Risikoklasse 3	RIBr
Brannklasse	Brannklasse 1	RIBr
Areal	Grunnflateareal: Ca. 140 m ² .	-
Brannenergi	Spesifikk brannenergien begrenses til 400 MJ/m ² omhyllingsflate.	RIBr
Spesiell risiko og sikkerhet ved eksplosjon	Dersom det skal lagres brennbare gasser og væsker i bygningen, forutsettes det at disse mengdene er innenfor det som aksepteres uten søknad om oppbevaring i henhold til Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen. Det er ikke kjent med installasjoner som medfører en økt risiko for eksplosjonsfare. RIBr må informeres om installasjoner som medfører eksplosjonsfare, f.eks. trafo.	Eier Tiltaks-haver
Særskilt brannobjekt	Objektet vurderes ikke til å bli definert som et særskilt brannobjekt.	-
Bæreevne og stabilitet	Generelt gjelder følgende: ➤ Bærende hovedsystem: R 15. ➤ Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende: R 15	RIB

Bygningsdel/ Tema	Løsning	Ansvar
	➤ Takkonstruksjon: R 15 ○ Alternativt kan takkonstruksjon oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at denne ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen, og ett av følgende kriterier er tilstede: ▪ Takkonstruksjon er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning. ▪ Alle materialer i takkonstruksjonen, inklusiv isolasjon, tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbar materiale]. ▪ Takkonstruksjon er beskyttet nedenfra med kledning K210 B-s1,d0 [K1]. Isolasjonen må tilfredsstille klasse A2-s1,d0 [ubrennbar materiale].	
Avstand til nabobygg og brannseksjoner	Eksisterende forhold består av en klynge med byggverk, som benevnes som skoledelen. For de delene som er i tilknytting til tiltaket, og som har en avstand på mindre enn 8,0 meter ifra hverandre, og som ikke er oppdelte med brannvegg eller seksjonering, er grunnflatearealet ca. 2350 m². Det forutsettes at dette areal er godkjent i tidligere byggesak. For å ikke utvide seksjonsarealet til eksisterende del må tiltaket skilles bort som en egen brannseksjon, dvs. med brannvegg mot skolen, i en avstand på minst 8,0 meter. I tillegg ligger tilbygget i en avstand på mindre enn 8,0 meter fra en garasje tilhørende en enebolig, som videre ligger i en avstand på mindre enn 8,0 meter fra to eneboliger. Samlet areal for de to eneboligene, og garasjen, er ca. 520 m². Tiltaket vil derfor inngå i det samme seksjoneringsarealet som garasje og bolig, arealet for denne brannseksjonen blir ca. 520 + 140 = 660 m². Kravet til største areal for brannseksjoner uten brannvegg, med brannenergi inntil 400 MJ/m² omhyllingsflate er 1800 m² for byggverk med automatisk brannalarmanlegg (skolen, tiltaket og svømmehallen), og 1200 m² for byggverk uten særskilte tekniske tiltak (bolig). Garasjen er det nærmeste byggverket til tiltaket, med en avstand på ca. 2,0 meter fra tiltaket. Garasjen er i brannklasse 1 og har et areal på inntil 50 m². Det er ikke krav til branncellebegrensende konstruksjoner mellom disse. Det er heller ikke krav til branncellebegrensende konstruksjoner mot boligene da avstanden til disse er minst 8,0 meter. Mellom tiltaket og svømmehallen blir det etablert brannvegg i en avstand på 8,0 meter fra skolen. En utvidelse på ca 140m², som velges å skilles ut som egen branncelle med REI 60 konstruksjoner, vil medføre at denne delen vil opptre som en egen brannseksjon. Branntiden for dette mindre tiltaket er med dens bruk vil være mindre enn en time. Det vil si at en konstruksjon som har klassifisering REI 60 vil motstå ett fullstendig brannforløp. Det må også påregnes en slokkeinnsats fra brannvesenet, for å begrense at brann sprer seg fra en bygning til en annen. Det er lettere å bekjempe en brann fra utsiden. Brannvegg må utføres med krav REI 60 B60. Følgende må ivaretas:	ARK

Bygningsdel/ Tema	Løsning	Ansvar
	1. Takkonstruksjonen må ikke være kontinuerlig over brannveggen på en slik måte at en kollaps på den ene siden medfører reduksjon av konstruksjonens bæreevne og brannmotstand på den andre siden. 2. Konstruksjoner som ligger inntil brannveggen må kunne bevege seg fritt ved temperaturendringer uten at veggens branntekniske egenskaper reduseres. 3. Brannveggens avslutning mot tak og fasade, må være utformet og utført slik at brann ikke kan spre seg fra ett byggverk til et annet i den fastsatte brannmotstandstiden. Det oppnås størst sikkerhet mot brannspredning ved å føre brannveggen over takflaten og utenfor vegglivet. 4. Brannveggen må ha brannmotstand minst REI 60 B60 (spesifikk brannenergi inntil 400 MJ/m² omhyllingsflate). 5. Isolasjonsmateriale som ikke tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 kan likevel benyttes når det er dokumentert ved prøvning at materialet ikke blir involvert i brannen i den forutsatte brannmotstandstiden. Dør og vindu må ivareta følgende krav: 1. Vinduer og dører må plasseres, eller være beskyttet, slik at de ikke blir utsatt for mekanisk påkjenning ved nedfall av andre bygningsdeler. 2. Vinduer og dører må ha tilsvarende brannmotstand som veggen, dvs. EI₂ 60-CS_a (B60S) for dør, EI 60 for eventuelle vinduer. 3. Dører må være lukket i en brukssituasjon eller ha automatikk som lukker døren ved deteksjon av røyk. 4. Vinduer som er klassifisert må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.	
Branncelle-inndeling	Tiltaket defineres som en branncelle.	ARK
Overflate/kledning	➤ Overflater/kledning på vegger og i himling/tak: D-s2,d0 / K₂10 D-s2,d0 ➤ Ytterkledning: Overflate D-s3,d0 ➤ Overflater i hulrom bak ytterkledning: Uklassifiserte overflater ➤ Sjakter/hulrom: B-s1,d0 [In1] / K₂10 B-s1,d0 ➤ Tak: B_{ROOF}(t2) [Ta] ➤ Merk at overflaten til brannveggen skal være ubrennbar.	ARK
Isolasjon	1. Isolasjon må tilfredsstille klasse A2-s1,d0 med mindre annet er angitt i nr. 2 til 5. 2. Produkter (sandwichelementer) som tilfredsstiller klasse B-s1,d0 eller Eufic-klasse A kan benyttes. For tak gjelder nr. 3. 3. Brennbar isolasjon kan benyttes i isolerte takflater forutsatt at a) isolasjonen legges på et bærende underlag som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 og som har dokumentert bæreevne under brann (R-klasse i samsvar med § 11-4) b) det bærende underlaget beskytter isolasjonen mot varmpåkjenning fra undersiden (for eksempel betongdekke). Alternativt kan den brennbare isolasjonen beskyttes på undersiden av isolasjon av klasse A2-s1,d0 med tilstrekkelig tykkelse til å isolere mot varmpåkjenning. c) den brennbare isolasjonen er beskyttet på oversiden av isolasjon med tykkelse 30 mm og som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0. Alternativt til beskyttelse på oversiden kan den brennbare isolasjonen oppdeles i arealer på inntil 400 m². 4. Brennbar isolasjon kan benyttes som utvendig tilleggisolering av yttervegger forutsatt at a) det benyttes isolasjonssystemer som er dokumentert ved prøvning etter SP Fire 105: Large scale testing of facade systems (1994) eller	ARK

Bygningsdel/ Tema	Løsning	Ansvar
	tilsvarende. Med isolasjonssystemer menes systemer som består av isolasjon og fasademateriale som monteres på et eksisterende underlag. b) fasademateriale og isolasjon må være prøvet som en enhet. Underlaget må ha branntekniske egenskaper som minst tilsvarer det som ble benyttet ved prøving 5. Brennbar isolasjon basert på cellulose- eller tekstilfibrer og lignende kan benyttes i byggverk i brannklasse 1. Isolasjonen må tilfredsstille Euroklasse E, eller være i samsvar med <i>NT Fire 035: Building products: Flammability and smouldering resistance of loose-fill thermal insulation (1988)</i>. Merk at bruk av brennbar isolasjon stiller store krav til utførelse. Bruk av ubrennbar isolasjon anbefales. Brannveggen skal ikke inneholde og skal ikke berøres av brennbar isolasjon.	
Ventilasjon	Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjonene ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg. Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- eller røykspredning i byggverket via kanalnettet, på grunn av utettheter ved gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler, eller på grunn av varmeledning i kanalgodset. Det kan installeres naturlig eller mekanisk ventilasjon. Følgende gjelder: 1. Ventilasjonskanal som føres gjennom en brannskillende bygningsdel, må utføres slik at bygningsdelens brannmotstand blir opprettholdt. 2. Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres slik at forutsatt funksjonstid og brannmotstand blir opprettholdt. 3. 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 antenning og brann. 4. Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset). Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann. 5. Kanal som føres gjennom seksjoneringsvegg, må ha lukkeanordning (brannspjeld) med minimum samme brannmotstand som seksjoneringsveggen. Avkast og friskluft skal plasseres slik at de ikke krysser brannveggen.	RIV RIE
Vann- og avløpsrør, røpøst-anlegg, sentral-støvsuger-anlegg og lignende	1. Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand, med unntak som angitt i nr. 2 og 3. 2. Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og 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. 3. Støpejernrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt, og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm.	RIV

Bygningsdel/ Tema	Løsning	Ansvar
Rør- og kanal-isolasjon	- Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, må isolasjonen tilfredsstille klasse A2L-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene. - Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, gjelder følgende: - Isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, må minst tilfredsstille klasse CL-s3,d0 [PII]. - Øvrig isolasjon på rør og kanaler må minst tilfredsstille klasse CL-s3,d0 [PII]. Den flaten der rør eller kanal er innfestet, regnes som tilgrensede vegg- eller himlingsflate. For vertikale rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn.	RIV
Installasjoner som skal ha en funksjon under brann	Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking, må sikres på en av følgende måter: - ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm - ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning minst 30 minutter. Hensikten med bestemmelsen er å sikre at sentrale tekniske installasjoner opprettholder sin funksjon og brannmotstandsevne under hele eller deler av brannforløpet, og minimum den tiden som skal være tilgjengelig for rømning. Bestemmelsen vil blant annet gjelde for strømforsyningen fra tavlerom til alarmgivere, nøddysanlegg, dørautomatikk, etc.	RIE
Personantall	Lokalet er dimensjonert for inntil 86 personer basert på rømningsbredden, og inntil 50 personer basert på arealet (100 m2 i gymnastikksalen, 2 m2 per person). Det setter en grense på 50 personer for lokalet.	-
Brannalarm-anlegg	Tiltaket utstyres med heldekkende automatisk brannalarmanlegg kategori 2, heldekkende brannalarmanlegg med optiske røykdetektorer i alle områder, sammenkoblet med resterende del av skolen som ligger vegg i vegg med tiltaket. Merk at det ikke er behov for å stille krav til automatisk brannalarmanlegg for boligene, selv om de ligger i den samme brannseksjonen. Det må være et brannalarmtablå ved utgangen fra lokalet, se branntegning. Anlegget kobles opp mot brannsentralen i hovedbygget på den samme adressen. ➤ Brannalarmanlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3960:2019 og NS-EN 54-serien. ➤ I byggverk for publikum og arbeidsbygninger må akustiske alarmorganer suppleres med optiske i ○ de deler av byggverk som er åpent for publikum og ○ fellesarealer i arbeidsbygninger ➤ I byggverk med krav om universell utforming som har mange rom med samme funksjon, må rom som er universelt utformet, jf. § 12-7 sjuende ledd, ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske. ➤ Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødmeldesentral, alarmstasjon, vaktelskap eller til sted lokalt i byggverket med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering.	RIE
Ledelys	Store byggverk skal ha ledesystem. Tiltaket vurderes som ikke stort, det stilles ikke krav til ledesystem. Det vurderes som tilstrekkelig med markeringsskilt over alle utganger. Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i	RIE

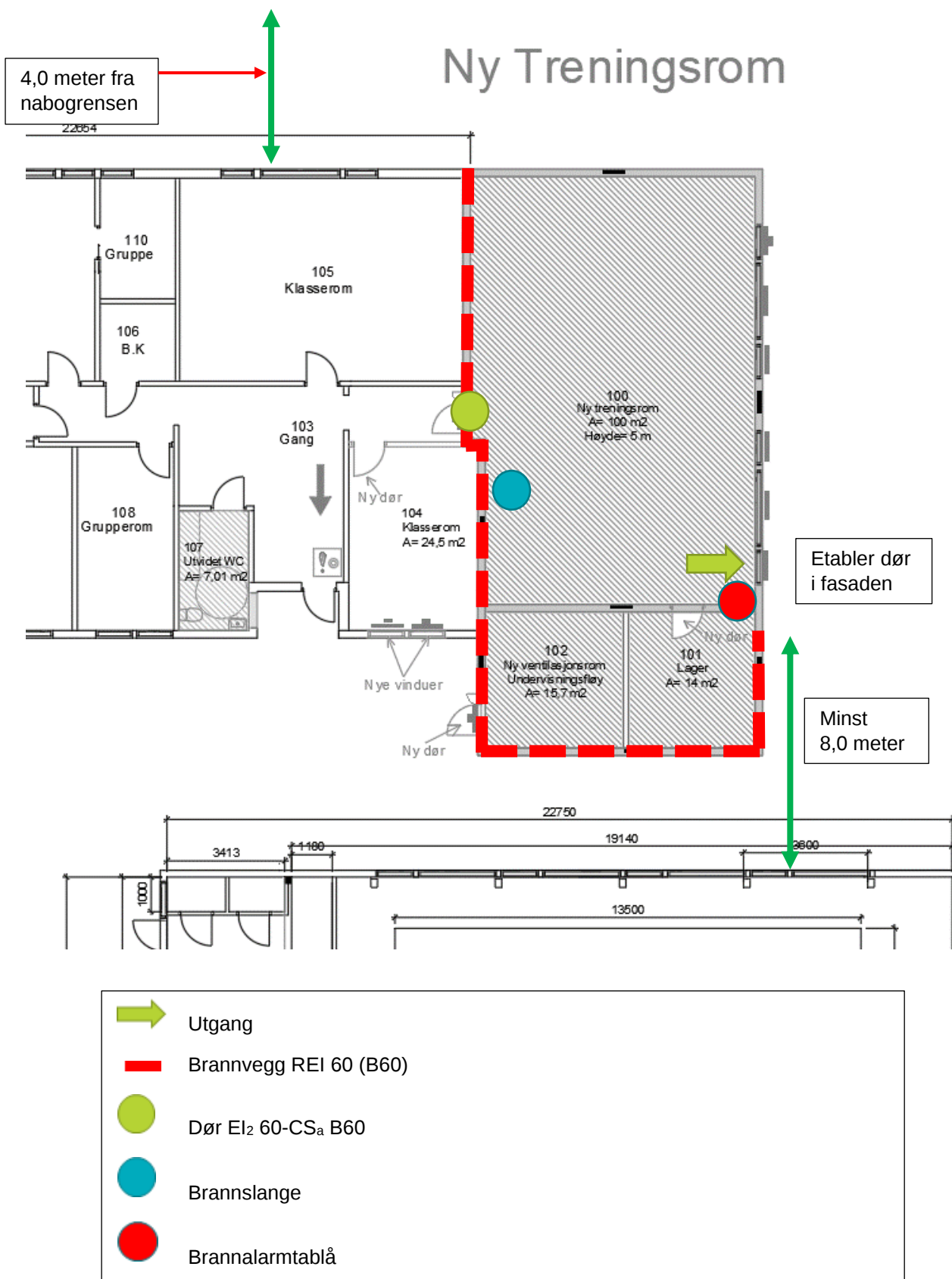
Bygningsdel/ Tema	Løsning	Ansvar
	fluktveien. For brannklasse 1 må markeringsskiltene ha en driftstid på minst 30 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning. Det vises til hhv. NS-EN 1838:2013 og NS 3926-1:2017.	
Nødllys	Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidlokaler (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 nødllys 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. Arbeidsgiver plikter å kartlegge og vurdere risikoen for fare som kan oppstå ved svikt i den kunstige belysningen på arbeidsplassen. Dersom arbeidstakerne kan bli utsatt for fare ved svikt i belysningen, skal arbeidsplassen være forsynt med nødbelysning med tilstrekkelig styrke. Faren kan for eksempel være knyttet til selve arbeidsprosessen eller arbeidssituasjonen. Nødbelysningen må være tilstrekkelig til at arbeidstakerne trygt kan avslutte arbeidet uten å sette seg selv eller andre som oppholder seg på arbeidsplassen, i fare. Forholdet må vurderes av RIE og eier.	RIE Eier
Evakueringsplan	Eksisterende evakueringsplan må oppdateres med informasjon om tiltaket, før tiltaket 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. En evakueringsplan må blant annet omfatte: ➤ 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, 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 funksjonsnedsettelser 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".	Eier
Merking av brann-tekniske installasjoner som har betydning for rømning og	Plasseringen av branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsatsen skal være tydelig merket. Dette gjelder for manuelle meldere og brannalarmanlegg. For merking av manuelt sløkkeutstyr gjelder kravene som beskrevet under «Manuelt sløkkeutstyr».	RIE

Bygningsdel/ Tema	Løsning	Ansvar
rednings- innsats		
Utgang fra branncelle	Plan 1: Direkte utgang til terreng. Dører skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel. Åpningskraft maks 67 N. Dører må ha en minimums lysåpning bredde x høyde på 86 cm x 200 cm. Dør til det fri skal være utadslående. Utadslående dør i yttervegg som er utgang, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.	ARK
Assistert rømning	I utgangspunktet baseres rømningsprinsippet på selv-evakuering. Ansatte på skolen bistår med rømning ut ifra treningssalen dersom det er behov for det.	RIBr
Manuelt slokkeutstyr	Tilbygget er i risikoklasse 3, det må installeres brannslange slik at alle deler dekkes. Brannslange må installeres i tilbygget, brannslange på andre siden av brannveggen aksepteres ikke. Brannslange prosjekteres etter: NS-EN 671-1:2012 Faste brannslukkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange 1. Antall og dekningsområde av brannslanger og håndslukkeapparater må være slik at alle rom i hele byggverket dekkes. 2. Brannslukkeutstyr må være plassert slik at brukerne lett kan finne fram til det og kunne ha mulighet til å slukke branntilløp i startfasen før det utvikler seg til en større brann. Plasseringen må vurderes i hvert enkelt tilfelle ut fra virksomhet og behovet for rask slukkeinnsats for å ivareta liv, helse og materielle verdier. 3. Brannslange må ikke være lengre enn 30 meter ved fullt uttrekk. 4. Stedene hvor manuelt slukkeutstyr er plassert, må være tydelig markert med skilt. 5. Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlys. 6. Tilvisningsskilt for slukkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen. 7. For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.	Eier Tiltaks- haver
Tilgjengelig- het	Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon. Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter: • Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand. • Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luker i himlingen, eller ved at himlingen består av nedfellbare eller løse elementer. Det er ikke registrert særskilte hulrom for tilbygget.	ARK
Brann- vesenets innsats- muligheter	Mannskapsbilen må kunne kjøre inn i skolegården slik at det er en avstand på maks 50 meter fra mannskapsbil til angrepspunkt (inngang tilbygg). Videre må det være en avstand på 50 meter fra mannskapsbil til brannkum. Det er kjørevei helt frem til byggverket om man kjør via bakgården. Ny brannkum må etableres i forbindelse med tiltaket, dette er kommentert av Larvik brannvesen 2022-06-29. Brannkum må etableres slik at det er en avstand på 25 til 50 meter mellom kum og angrepsvei. Se forslag på situasjonsplan. Ny kum bør også hensyntas i sør for å dekke andre deler av skolebygget.	ARK LARK VA

Bygningsdel/ Tema	Løsning	Ansvar																														
	Merk at kjørevei med 3,5 meter bredde, og oppstillingsplass 4x10 meter bredde på være ivarettatt. Det er forbudt med parkering og møblering i oppstillingsplassen. Kjøredistansen er 1,7 km fra Larvik brannvesen, dette gir en innsatstid på 5-10 minutter. Kravet til slokkevannskapasitet er 50 l/s fordelt på minst to uttak. For boligene i nord-vest er kravet 20 l/s. Mtp. at tiltaket adskilles med en brannvegg fra skolen, og at tiltaket har en lavere brannenergi enn eneboligene, så vurderes det som akseptabelt med 20 l/s. Det er god tilkomst til byggverket og alle fasader. Alle deler av tilbygges skal innvendig nås med 50 meter slangeutlegg, målt fra dør i fasaden, dette er ivarettatt. Tilgjengelighet til bygningen: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kriterier</th><th>Mannskapsbil/ tankbil</th><th>Høyderedskap</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kjørebredde, minst</td><td>3,5 meter</td><td>3,5 meter</td></tr> <tr> <td>Fri kjørehøyde, minst</td><td>4 meter</td><td>4 meter</td></tr> <tr> <td>Svingradius ytterkant, minst</td><td>9,5 meter**</td><td>12 meter**</td></tr> <tr> <td>Stigning, maks</td><td>1:8 (12,5 %)</td><td>1:20 (5 %)</td></tr> <tr> <td>Akseltrykk</td><td>12 tonn</td><td>13 tonn*</td></tr> <tr> <td>Boggitrykk</td><td>16 tonn</td><td>21 tonn*</td></tr> <tr> <td>Belastningsflate støtteben (35x28 cm)</td><td></td><td>21 tonn</td></tr> <tr> <td>Oppstillingsplass</td><td>5x10m</td><td>8 x 12 meter</td></tr> <tr> <td>Punktbelastning støtteben</td><td>21 tonn og belastningsflate 60x60cm</td><td></td></tr> </tbody> </table>	Kriterier	Mannskapsbil/ tankbil	Høyderedskap	Kjørebredde, minst	3,5 meter	3,5 meter	Fri kjørehøyde, minst	4 meter	4 meter	Svingradius ytterkant, minst	9,5 meter**	12 meter**	Stigning, maks	1:8 (12,5 %)	1:20 (5 %)	Akseltrykk	12 tonn	13 tonn*	Boggitrykk	16 tonn	21 tonn*	Belastningsflate støtteben (35x28 cm)		21 tonn	Oppstillingsplass	5x10m	8 x 12 meter	Punktbelastning støtteben	21 tonn og belastningsflate 60x60cm		
Kriterier	Mannskapsbil/ tankbil	Høyderedskap																														
Kjørebredde, minst	3,5 meter	3,5 meter																														
Fri kjørehøyde, minst	4 meter	4 meter																														
Svingradius ytterkant, minst	9,5 meter**	12 meter**																														
Stigning, maks	1:8 (12,5 %)	1:20 (5 %)																														
Akseltrykk	12 tonn	13 tonn*																														
Boggitrykk	16 tonn	21 tonn*																														
Belastningsflate støtteben (35x28 cm)		21 tonn																														
Oppstillingsplass	5x10m	8 x 12 meter																														
Punktbelastning støtteben	21 tonn og belastningsflate 60x60cm																															
Orienteringsplan	Det må være en orienteringsplan ved inngangen til hovedangrepsveien. Denne må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner (blant annet alarm- og slokkeanlegg) og viktig personell, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker. Eksisterende orienteringsplan må oppdateres med informasjon om tiltaket, før tiltaket tas i bruk.	Eier																														

3 Brannskisser

3.1 Plan 1



3.2 Situasjonsplan



-  Innkjøring
-  Angrepsvei og brannalarmtablå.
-  Oppstillingsplass mannskapsbil 4x10 meter
-  Tiltaket
-  Brannvegg REI 60 (B60)
-  Forslag ny brannkum
-  Eksisterende brannkum
-  Forslag ny brannkum for sørlig del av skolen

4 Oppfølging

4.1 Gjenstående oppgaver før søknad om igangsettingstillatelse

- Ingen.
- Merk at det må vurderes av RIE og eier om det er behov for nødlys.

4.2 Gjenstående oppgaver før brukstillatelse

- Oppdatering av eksisterende evakueringsplan og orienteringsplan.

4.3 Forhold som spesielt må ivaretas ved detaljprosjektering

Grunnlag for detaljprosjektering, *Brannteknisk hovedutforming av bygning og installasjoner* er gitt i kapittel 2.

4.4 Krav til oppfølging i byggefase

Plan og bygningsloven § 28-2 Sikringstiltak ved byggearbeid mv. må ivaretas i hele byggefasen.

Før oppstart av arbeidet på byggeplassen skal byggherren påse at det utarbeides en skriftlig plan for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA-plan, ref. Byggherreforskriften §7) som beskriver hvordan risiko-forholdene i byggefasen skal håndteres.

Spesielt må tilgjengelige rømningsveier og slokkeutstyr i byggefasen ivaretas, og behovet for midlertidige brannskiller vurderes.

I byggefasen er det spesielt viktig at det gjennomføres en tilfredsstillende kontroll av utførelse (KUT). Tilfeller som erfaringsmessig anses som viktig å kontrollere er beskrevet i, for eksempel, Byggherreforskriften 321.025 [6], Byggherreforskriften 321.028 [7] og "Brandskyddshandboken [8]". Her blir for eksempel følgende forhold nevnt:

- Reell fri bredde på dører og mekanisme på dør.
- Brannvinduer
- Branntekniske installasjoner (brannalarmanlegg, nødlys, markeringslys).
- Gjennomføringer, etc.
- Alle arealer i bygningen skal i alle byggefasene kunne dekkes med egnet slokkeutstyr.
- Adkomstveier/angrepsveier til brannvesenet må ikke blokkeres.
- Slokkevann (brannkummer/hydranter) må ikke blokkeres.

Kontrollen kan gjennomføres som dokumentert egenkontroll eller uavhengig kontroll (egenpålagt uavhengig kontroll, eller pålagt av kommunen). Kvalitetssikring skal gjennomføres og dokumenteres av prosjekterende og utførende i samsvar med foretakenes kvalitetssystemer (prosedyrer, rutiner, sjekklister etc.).

Norconsult kan engasjeres for å gjennomføre en ansvarsbelagt tverrfaglig kontroll av utførelse. Denne kontrollen fritar ikke den enkelte utførende og tiltakshaver for ansvar.

4.5 Krav til oppfølging i bruksfase

4.5.1 Brannverndokumentasjon

Det skal for ethvert bygg foreligge nødvendig brannverndokumentasjon (brannbok) for driftsfasen. Denne skal normalt foreligge før bygget tas i bruk og skal holdes oppdatert igjennom hele bruksfasen. Eier av bygget er ansvarlig for at dokumentasjonen blir utarbeidet, og har sammen med bruker ansvaret for at denne blir holdt oppdatert.

Innholdet i brannverndokumentasjonen skal tilfredsstillende alle krav som fremkommer av Forskrift om brannforebygging, Internkontrollforskriften, Arbeidsplassforskriften og eventuelle andre gjeldende særforskrifter. Det skal tas hensyn til stedlige forhold. Innholdet inkluderer (men er ikke avgrenset til):

- Ferdigattester, dispensasjoner og bruksforutsetninger
- Brannkonsept og branntegninger
- Brannteknisk FDV og dokumentasjon på kontroll, ettersyn og vedlikehold

En full oversikt av brannforebyggende plikter for eieren og brukeren av byggverket, og krav til dokumentasjon i bruksfasen, er definert i Forskrift om brannforebygging del 2 (eiers del, §4 - §10) og del 3 (brukers del, §11 - §13).

4.5.2 Ettersyn og vedlikehold

For at ett byggverks brannsikkerhet skal anses som ivaretatt over tid kreves det ettersyn og normalt vedlikehold av bygg og installasjoner.

Med ettersyn menes den enkle egenkontrollen av en installasjon eller annet brannsikringstiltak utført av eier/forvalter, eller representant for virksomhet/bruker etter avtale med eier, for å sikre at funksjonen ikke svekkes som følge av driftsmessige endringer eller feil oppstått etter montering. Leverandøren skal i sin FDV angi hva et slikt ettersyn må omfatte. Utover dette skal også byggets rømningsveier kontrolleres jevnlig.

Ettersyn (egenkontroll) må utføres av personell som har fått tilstrekkelig med opplæring. Vedkommende som skal utføre ettersyn må se etter at installasjonen ikke er forringet, tildekket og om andre synlige avvik (feil/mangler) finnes, og eventuelt foreta enkle, rutinemessige funksjonsprøver etter leverandørens anvisninger e.l. Vedkommende som foretar ettersyn må enten selv utbedre avvikene eller sørge for at tiltak iverksettes.

Forhold som anbefales sjekket spesielt gjennom bygningens egenkontrollrutiner er:

- Brannalarmanlegg
- Slokkeutstyr (tilstand og tilgang)
- Ledesystem/nødlys
- Låsemekanismer på dører og vinduer til og i rømningsvei
- Brannvindu og branncellebegrensende konstruksjoner

4.5.3 Kontroll

Med kontroll menes å undersøke om en installasjon samsvarer med kravdokumenter, prosjekteringsbeskrivelser, montasjeanvisninger eller tilsvarende og den bruken objektet er godkjent for etter plan- og bygningslovgivningen.

Den som utfører kontrollen må ha nødvendig systemkunnskap, kunnskap om produktet, om regelverket osv. Det forutsettes derfor serviceavtale som inkluderer kontroll av brannverninstallasjoner.