
RAPPORT

Brannkonsept - Forprosjekt



Kunde: Os kommune

Prosjekt: Os skole

Prosjektnummer: 10235760

Dokumentnummer: 01

Rev.: 00

Sammendrag:

I forbindelse med ombygging og påbygging av eksisterende skole i Os kommune, har Sweco Norge AS blitt engasjert for å utarbeide et forprosjekt. Prosjektet skal utføres i 3 byggetrinn, dette brannkonseptet tar hensyn til alle disse.

Situasjon oppfattes slik:

- Tiltaket har totalt har en grunnflate på ca. 3000 m²
- Byggetrinn 1 omfatter følgende:
 - Ombygging i kjeller: Ny renholdssentral og heis, samt kjellerareal ifm. Apollon i plan 1.
 - Ombygging og påbygging i plan 1. Det skal etableres tre utbygginger til fordel for nye arealer til skole/samfunnshus. I tillegg ombygges eksisterende arealer i samfunnshus.
 - En del av tiltaket får et 3. plan til personalareal.
- Byggetrinn 2 omfatter ombygging til arealer for Småtrinn/SFO.
- Byggetrinn 3 omfatter tilbygg/ombygg ifm. bibliotek.
- Eksisterende brannseksjonering endres som følge av tiltaket.
- Heldekkende brannalarmanlegg (sammenkobles med eksisterende) med direkteoverføring til 110-sentral.
- Heldekkende sprinkleranlegg i berørte brannseksjon*.
- Tilhørende denne rapporten følger det branntegninger for alle 3 byggetrinn.

*Det er et lite areal som ikke berøres i byggetrinn 1 som midlertidig ikke sprinkles. Omtalt i §11-12.

Rapporteringsstatus:

- Endelig
 Oversendelse for kommentar
 Utkast

Utarbeidet av: Olav Bakken	Sign.:
Kontrollert av: Øystein Strøm Astad	Sign.:
Prosjektleder: Hege Norli Glærum	Prosjekteier: Mari Terese Høgden

Revisjonshistorikk:

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	Kontrollert av
00	05.03.24	Originaldokument	noolab	nooyas

Innholdsfortegnelse

1	GRUNNLAG	4
1.1	Formelle forhold.....	4
1.2	Avgrensning av tiltak.....	6
1.3	Prosjekteringsforutsetninger	10
2	Brannteknisk konsept	11
2.1	Overordnet brannstrategi.....	11
2.2	Fravik fra VTEK17	11
2.3	Kravspesifikasjoner.....	12
	§ 11-4 Bæreevne og stabilitet.....	12
	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon.....	13
	§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk.....	13
	§ 11-7 Brannseksjoner.....	14
	§ 11-8 Brannceller	15
	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	18
	§ 11-10 Tekniske installasjoner	19
	§ 11-12 Sprinkleranlegg.....	22
	§ 11-12 Brannalarmanlegg/varsling/strømforsyning.....	23
	§ 11-12 Evakueringsplan	24
	§ 11-12 Ledesystem	24
	§ 11-12 Røykkontroll.....	25
	§ 11-12 Funksjonstid	25
	§ 11-11 / § 11-13 / § 11-14 Tilrettelegging for rømning og redning.....	26
	§ § 11-15 Tilrettelegging for redning av husdyr	30
	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking	30
	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap.....	30
3	Detaljprosjektering, bygge- og bruksfase.....	33
3.1	Detaljprosjektering	33
3.2	Byggefase.....	34
3.3	Branntekniske forhold i bruksfasen	35
4	Referanser	37
5	Vedlegg – Branntegninger	38

1 GRUNNLAG

Følgende informasjon danner grunnlag for rapporten:

- Løpende vurderinger og avklaringer i prosjekteringsgruppen.
- Prosjekterings- og særmøter.
- Grunnlagsdata tilgjengelig på fildelingstjenesten til Teams.

Følgende dokumenter danner grunnlag for de branntekniske vurderinger i denne rapporten:

Dokument	Datert	Innhold	Utført av
10144-flerbrukshall-Brannsikkerhetsstrategi	24.08.2010	Brannkonsept	Solvang og Fredheim AS
10144- BR03_rev1pdf. brannkonsept kjeller	23.08.2010	Branntegning plan U	Solvang og Fredheim AS
10144- BR01_rev1pdf. Brannkonsept plan 1	23.08.2010	Branntegning plan 1	Solvang og Fredheim AS
10144- BR02_rev1pdf.Brannkonsept plan 2	23.08.2010	Branntegning plan 2	Solvang og Fredheim AS
A-21-U-01 BT 1 PLAN HELE ANLEGGET KJELLER BT 1	21.02.2024	Plan U	Norconsult AS
A-21-01-01-BT1 PLAN HELE ANLEGGET 1. ETASJE BT 1	21.02.2024	Plan 1	Norconsult AS
A-21-02-01-BT1 PLAN HELE ANLEGGET 2. ETASJE BT 1	22.02.2024	Plan 2	Norconsult AS
Os Samfunnshus Rømnings situasjon/persontall	06.04.2011	Rømnings situasjon/persontall Os Samfunnshus	Solvang og Fredheim AS

1.1 Formelle forhold

De branntekniske forhold reguleres av Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) av 1. juli 2009 nr. 71 med endringer [1].

Videre fastlegges brannsikkerhetsnivået i bruksfasen av Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14. juni 2002 [2].

Byggteknisk forskrift 2017 (TEK17) [3] er benyttet i prosjekteringen av tiltaket.

For å dokumentere de branntekniske løsningene kan generelt en av tre modeller benyttes:

- Preaksepterte løsninger angitt i veiledning til teknisk forskrift (VTEK) [4]
- Analytisk brannteknisk prosjektering, der det velges å fravike fra preaksepterte ytelser gjennom å verifisere brannsikkerheten analytisk.
- Blandingsmodell, basert på preaksepterte løsninger som grunnlag og aktuelle fravik dokumenteres ved bruk av brannteknisk analyse og/eller beregninger.

Det benyttes blandingsløsninger for dette prosjektet da det er valgt å fravike fra enkelte forhold iht. VTEK. Ut fra byggets kompleksitet, er tiltaket prosjektert i tiltaksklasse 3 for brannsikkerhet, iht. Byggesaksforskriften (SAK10) [5].

Kontrollform som er benyttet er egenkontroll og sidemannskontroll. I detaljprosjekt (før søknad om relevant IG) kreves i tillegg uavhengig kontroll av brannkonseptet grunnet tiltaksklasse 3 i for prosjektering.

Det branntekniske prosjekteringsgrunnlaget inneholder brannteknisk prosjektering på ytelsesnivå¹, og angir branntekniske løsninger og krav som de øvrige prosjekterende og utførende aktørene må

¹ Fastsettelse av overordnede branntekniske prosjekteringsforutsetninger, jfr. Byggforskseriens blad 321.025-026, nivå A [8] [9].

ivareta videre i detaljprosjektering² og utførelse. Løsningene som er angitt i denne rapporten bygger på VTEK, versjon av 01.10.23.

Byggherreforskriften

I henhold til byggherreforskriften [5] §17 skal den prosjekterende ivareta hensynet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø gjennom valg av arkitektoniske eller tekniske løsninger.

Den prosjekterende skal under utførelsen av sine oppdrag kartlegge og vurdere risiko knyttet til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplassen. Kartleggingen og risikovurderingen skal også ivareta grensesnittet mot andre fag og skal dokumenteres.

Dersom det kan oppstå risikoforhold som krever spesifikke tiltak, jf. forskriften § 8 andre ledd bokstav c, skal dette beskrives og meddeles byggherren.

De forhold som kan ha betydning for fremtidige arbeider, skal dokumenteres, jf. § 12.

Den prosjekterende skal medvirke i dialogen og samhandlingen etter § 5 første ledd bokstav c.

Det vises til egen redegjørelse under punkt 3.1

Særskilt om eksisterende byggverk:

Ved ombygging og påbygg av eksisterende bygningsmasse er det plan- og bygningslovens §31-2 som er styrende mht. formelle branntekniske krav. I denne fremgår det blant annet som følger:

På eksisterende byggverk skal tiltak etter § 20-1 prosjekteres og utføres i samsvar med krav gitt i eller med hjemmel i loven. Ved hovedombygging gjelder kravene etter denne loven for byggverket i sin helhet. Ved øvrige tiltak gjelder relevante krav i loven for de delene av byggverket som tiltaket omfatter. Kommunen kan sette som vilkår for tillatelse at også andre deler av byggverket enn det tiltaket omfatter, oppfyller krav etter denne loven, dersom kommunen vurderer at byggverket er i så dårlig stand at det ellers ikke vil være forsvarlig å tillate tiltaket av hensyn til sikkerhet, helse eller miljø.

Videre følger det av §31-4: Ved tiltak etter § 20-1 på eksisterende byggverk kan kommunen gi helt eller delvis unntak fra tekniske krav, dersom det vurderes som forsvarlig ut fra sikkerhet, helse og miljø. Ved vurderingen skal kommunen legge vekt på følgende:

- a. byggverkets alder, formell vernestatus, type, formål, plassering, varigheten av tiltaket og nåværende tekniske tilstand
- b. forhold som kan redusere negative konsekvenser ved at det gis unntak
- c. fordeler som oppnås med tiltaket.

Innen rammen av de hensyn loven skal ivareta, kan kommunen stille vilkår som kan redusere ulemper eller skadevirkninger tillatelsen kan føre til.

Følgende kriterier legges til grunn:

- Nye tiltak (dvs. søknadspliktige endringer/ombygging) skal tilfredsstillende Forskrift om tekniske krav til byggverk 2017 (TEK17), med tilhørende veiledning (VTEK17).
- Brannsikkerheten i bygget skal ikke komme ytterligere i strid med dagens regelverk enn det den eventuelt allerede er. Det forutsettes at sikkerheten i de deler som ikke omfattes av tiltaket tilfredsstillende Forskrift om brannforebygging og internkontrollforskriftens § 5 uavhengig av endringene som gjøres.

² Jfr. Byggdetaljblad 321.027 [10]

1.2 Avgrensning av tiltak

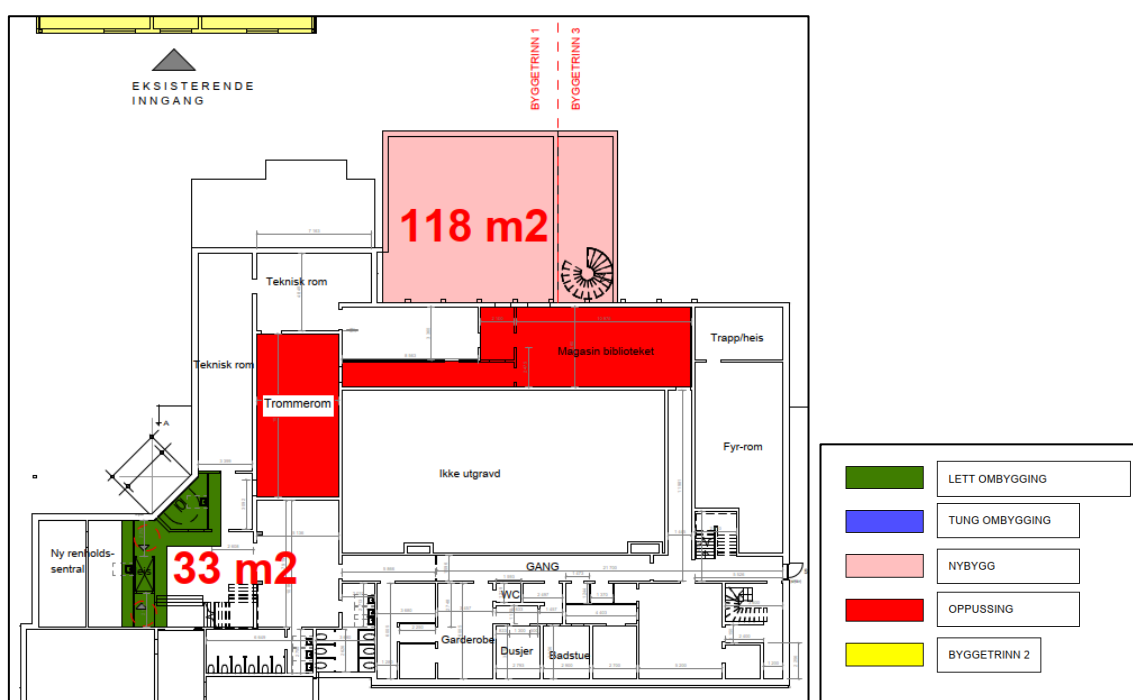
Tiltaket skal foregå i 3 byggetrinn. Dette kapittelet beskriver hvert av disse.

Byggetrinn 1

Plan U:

Underetasje får et mindre areal med nybygg som skal være fundament for Apollon i plan 1. Etter byggetrinn 3 får dette arealet tilknytning til interntrepp opp til bibliotek. Før interntrepp er på plass begrenses bruken i dette arealet til kun for sporadisk personopphold.

I tillegg til nybygg skal underetasjen ombygges noe ved trapperom ifm. ny renholdssentral og det skal pusses opp arealer til «Trommerom» og «Magasin bibliotek». «Trommerom» trenger uavhengig rømningsvei nr. 2 og det må opprettes rømningskorridor, dette er beskrevet i § 11-11 / § 11-13 / § 11-14. Se figur 1.

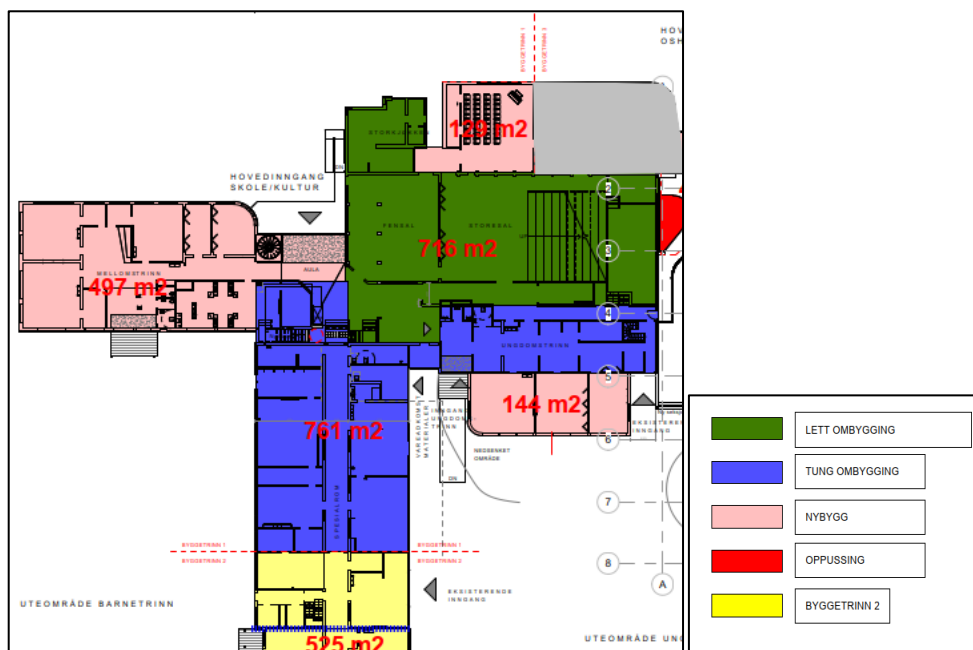


Figur 1 Viser tiltak i byggetrinn 1 i plan U.

Plan 1:

Bygningen skal bygges ut i flere retninger til fordel for arealer til ungdomstrinn, mellomtrinn og «Apolon», disse i rosa farge på figur 2 under. Samfunnshusdel skal bygges om til å inneholde «Fensal», «Storkjøkken» og «Storsal».

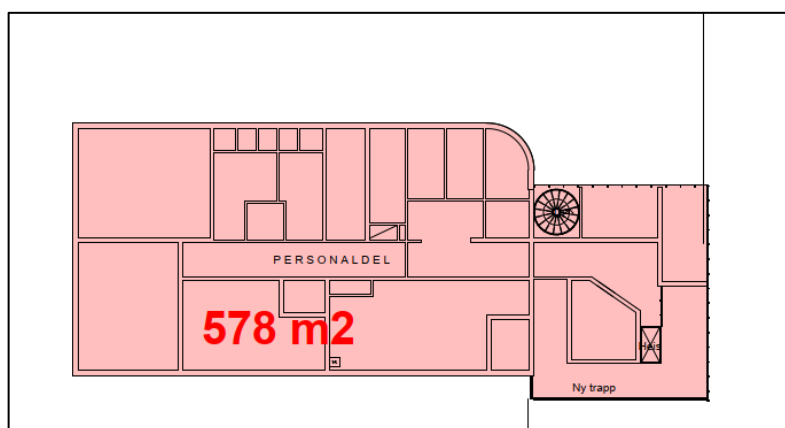
I blått på figur 2 under skal det foregå større ombygginger til blant annet verksted, keramikkovn og lager. Det gule området ned til blå stiplet linje på figur 2 blir brannteknisk med i byggetrinn 1 ifm. sprinkling av tiltaket, se §11-12.



Figur 2 Viser tiltak i byggetrinn 1 i plan 1.

Plan 2:

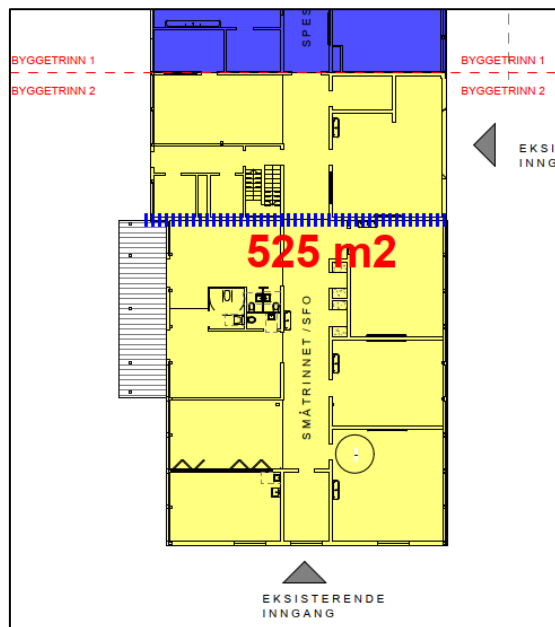
Bygningsmassen får et ekstra plan kun over Aula/mellomtrinn. Se figur 3.



Figur 3 Viser tiltak i byggetrinn 1 i plan 2.

Byggetrinn 2

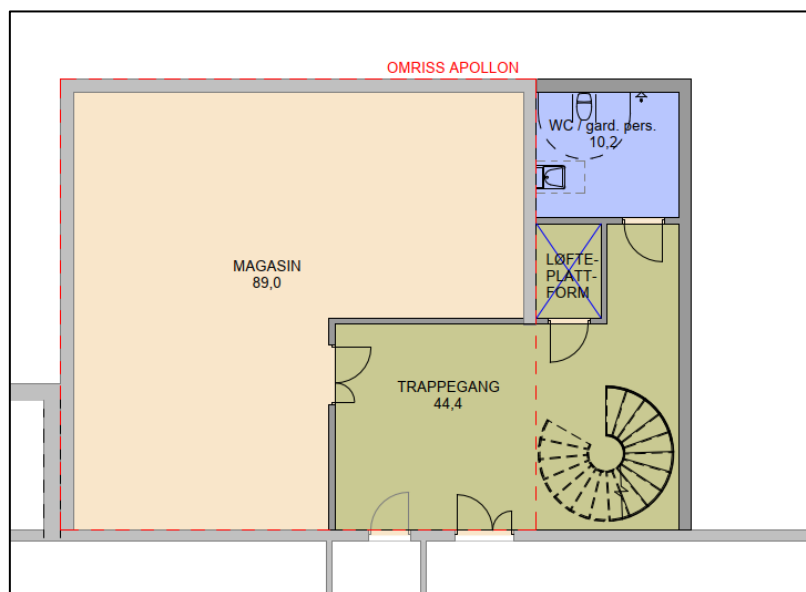
I byggetrinn to skal det utvikles arealer for Småtrinn/SFO. Som nevnt over blir arealet brannteknisk med i byggetrinn 1 ned til blå stiplet linje. Se figur 4.



Figur 4 Viser tiltak i byggetrinn 2.

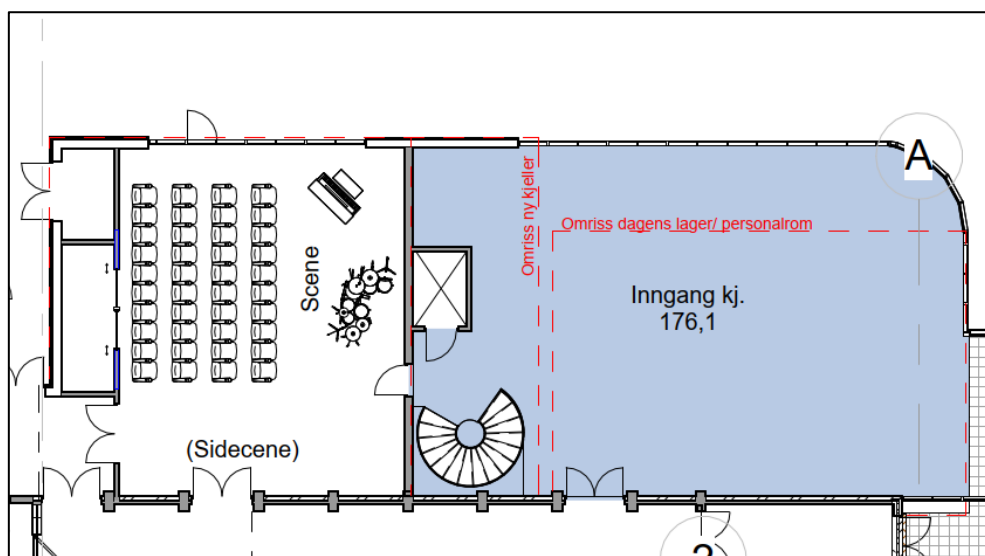
Byggetrinn 3

Etter byggetrinn 1, får kjeller et nytt areal i forbindelse med fundament til Apollon i plan 1. Dette skal kun være areal for sporadisk personopphold til byggetrinn 3 er ferdigstilt. I byggetrinn 3 skal kjelleren tilbygges et areal med funksjoner som WC, løfteplattform og spiraltrapp. Hvis det skal være annen bruk enn sporadisk personopphold etter siste byggetrinn må det opprettes rømningsvei i tillegg til internt trapp i dette arealet (som forevist på branntegning). Se figur 5 for areal i kjeller etter siste byggetrinn.



Figur 5 Viser areal i kjeller

I plan 1 får bygget et nytt areal til bibliotek i byggetrinn 3, se figur 6.



Figur 6 Viser nytt bibliotek

1.3 Prosjekteringsforutsetninger

Prosjekteringsforutsetninger	Kriterier
Tiltakshaver	Os kommune
Ansvarlig kontrollerende	<i>Ikke kjent og ikke relevant i denne fasen.</i>
Bruk/virksomhet	Skole
Gårds- og bruksnummer	113/28
Adresse	Sundmoen 5
Kommune	Os
Antall tellende etasjer	Tre tellende etasjer
Grunnflate	Tiltaket med ombygging/påbygging har en grunnflate på ca. 3000 m ² (alle 3 byggetrinn).
Risikoklasser	Kjeller RKL 2: Tekniske rom, renholdssentral, lager m.m. RKL 3: Trommerom
	1. etasje 2, 3 og 5 (Skole, forsamlingslokale, verksted klubbrom, lager m.m)
	2. etasje 2 og 3 (kontorareal og øvingsrom)
Brannklasse	Brannklasse 2. Dette medfører et fravik da bygget er i RKL 5 og har 3 etasjer totalt. Hall er fra før i brannklasse 1, dette endres ikke som følge av tiltaket da dette utgjør egen brannseksjon.
Dokumentasjonsform	Blandingsløsninger
Tiltaksklasse brann	Tiltaksklasse 3
Personbelastning	Bygget har en maksimal personbelastning på ca. 978 personer. Se kapittel §11-13 for mer informasjon om personbelastning.
Spesifikk brannenergi	50-400 MJ/m ² omhyllingsflate iht. Byggforsklad 321.051 [6].
Plassering til nabobebyggelse	Avstand til nærmeste nabobygg vil være godt over 8 meter, og minst 4 meter til tomtegrense.
Aktive og passive brannsikringstiltak	<ul style="list-style-type: none"> Tiltaket fullsprinkles iht. NS-EN 12845. Et areal skal midlertidig være usprinklet, forholdet er omtalt i §11-12. Heldekkende brannalarm kategori 2 med direkteoverføring til 110-sentral. Ledesystem Manuelt slukkeutstyr Brannklassifiserte bygningsdeler
Utrykningstid brannvesen (tidligere innsatstid)	Innenfor 10 minutter. Avklart i telefonsamtale med Rørosregion brann- og redningstjeneste.
Særskilt brannobjekt	Bygget vil bli klassifisert som særskilt brannobjekt iht. Brann- og eksplosjonsvernloven [2].
Brannfarlige varer og eksplosjonssikring	Bruk og oppbevaring av produkter som defineres som farlig stoff må ivaretas jfr. DSB «Forskrift om håndtering av farlig stoff» med tilhørende veiledning og ulike temaveiledninger ved bruk og oppbevaring av farlige stoffer. Trafoer og branntekniske forhold knyttet til slike er kun delvis underlagt krav i VTEK, men må utføres iht. «Forskrift om elektriske forsyningsanlegg» med tilhørende veiledning [7]. Se §11-5 kap. 2
Lokale rammebetingelser	Det er ikke mottatt informasjon som tilsier at særskilte betingelser gjelder for den planlagte byggesaken.
Kulturminneloven	Ikke relevant for dette prosjektet.

2 Brannteknisk konsept

I dette kapitlet er branntekniske løsninger angitt tabellarisk. Som vedlegg til denne rapporten foreligger det branntegninger som viser brannteknisk inndeling av bygget. Branntegningene dekker alle 3 byggetrinn.

2.1 Overordnet brannstrategi

I det videre beskrives overordnet brannteknisk strategi for å sikre bygningsmassen mht. verdisikring og personsikkerhet.

Verdisikkerhet:

Bygningsmassen får etter tilbyggene totalt et marktrykk på ca. 5650 m². Fra før av er bygget delt inn i tre brannseksjoner (REI 120). I dette tiltaket vil den ene brannseksjoneringsveggen endres, se §11-7. Totalt vil byggverket bestå av 3 brannseksjoner der den ene skal fullsprinkles som følge av tiltaket. Dette resulterer i totalt tre brannseksjoner, der den ene er sprinklet som vil hindre at en eventuell brann gir konsekvenser i hele bygningen.

Videre etableres strategisk plasserte branncellebegrensende konstruksjoner innenfor de to brannseksjonene. Dette for å skille rom med ulik bruk og brannbelastning fra hverandre. Branncellebegrensende konstruksjoner vil ha ulik brannmotstand, avhengig av hvilken risiko de ulike branncellene gir.

Byggets brannalarmanlegg tilskrives også god effekt på verdisikring. Det gir personer i bygget mulighet til å bekjempe brann i startfasen gjennom hurtig varsling ved brann. Anlegget overvåker bygget kontinuerlig og gir direkte varsling til Røros brann- og redningstjeneste.

Personsikkerhet:

Det etableres strategisk plasserte rømningsveier og utganger som sikrer effektiv og hurtig evakuering av bygget ved nødstilfeller. Videre er det satt strenge materialkrav til alle overflater og kledninger i bygget som begrenser varme- og røykutvikling i/til kritiske areal.

Det etableres et komplett ledesystem med markerings- og retningsgivende skilt i alle areal, i tillegg til nødbelysning og antipanikkbelysning. Systemet vil ved nødstilfeller på en sikker måte lede personer til sikkert sted og hindre panikkdannelse ved mørklagte areal.

Etablering av heldekkende brannalarmanlegg sørger for hurtig varsling ved brann og bidrar dermed til å redusere nødvendig rømningstid. Sprinkleranlegget vil videre også ha god effekt på personsikkerhet ved at det begrenser brannutvikling og dermed øker tilgjengelig tid for rømning før kritiske forhold oppstår. Kombinasjon av økt tilgjengelig rømningstid (sprinkler) og redusert nødvendig rømningstid (brannalarm+ledesystem) bidrar i høy grad til å øke sikkerhetsmarginen for at alle personer evakuerer før kritiske forhold oppstår.

2.2 Fravik fra VTEK17

Bygningsmassen oppføres i hovedsak etter preaksepterte løsninger i VTEK, men med enkelte fravik. Det er identifisert følgende løsninger som fraviker VTEK:

- Prosjektering i BKL 2
- Rom med forskjellig bruk/RKL i samme branncelle (§11-8)
- Reduksjon på krav til sluser foran trapperom Tr 2 (§11-8)
- Vindu EW 30 mot utvendig rømningsvei (§11-8)
- Fravær av lavtsittende ledesystem (§11-12)
- Midlertidig usprinklet/sprinklet areal i samme seksjon (§11-12)

2.3 Kravspesifikasjoner

Videre er det angitt ytelseskrav og hvilket fagområde som har ansvar for å videreføre disse ytelseskravene i videre prosjektering av bygget.

Følgende forkortelser er benyttet:

Forkortelse	Fagområde
ARK	Arkitekt
LARK	Landskapsarkitekt
RIB	Rådgivende ingeniør bygg
RIE	Rådgivende ingeniør elektro
RIV	Rådgivende ingeniør VVS
RIBR	Rådgivende ingeniør brann

Dersom detaljprosjekterende og utførende har spørsmål knyttet til det branntekniske prosjekteringsgrunnlaget innenfor eget fagområde, eller i grensesnittet mot andre fagområder, forutsettes det at RIBr (Sweco) kontaktes. Det forutsettes videre at roller og samspillet mellom brannrådgiver og de øvrige ansvarlige foretak skjer slik det fremgår av SINTEF Byggforsk Byggdetaljbladene 321.025-028 [8] [9] [10] [11] og RIF ansvarsmatrise [12].

Tabellene er splittet opp tilsvarende oppbyggingen av TEK, der angivelsene med § er samsvarende med kravreferansene. Spesielt viktige branntekniske installasjoner har fått egne tabeller. Siden tiltaket gjelder 3 byggetrinn, er det spesifisert krav for ulike byggetrinn der dette er aktuelt.

§ 11-4 Bæreevne og stabilitet

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Brannmotstand på bærende hovedsystem	RIB	Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand (R-krav). Innfesting av fasader/konstruksjoner/materialer skal benytte ubrennbare festemidler. *Takkonstruksjon kan oppføres uten spesifisert brannmotstand forutsatt: <ul style="list-style-type: none"> • at takkonstruksjon ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen • denne er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning.
Brannmotstand på sekundærbæresystem (inkludert etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende)		
Takkonstruksjoner*		
Trappeløp, innvendig		

§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

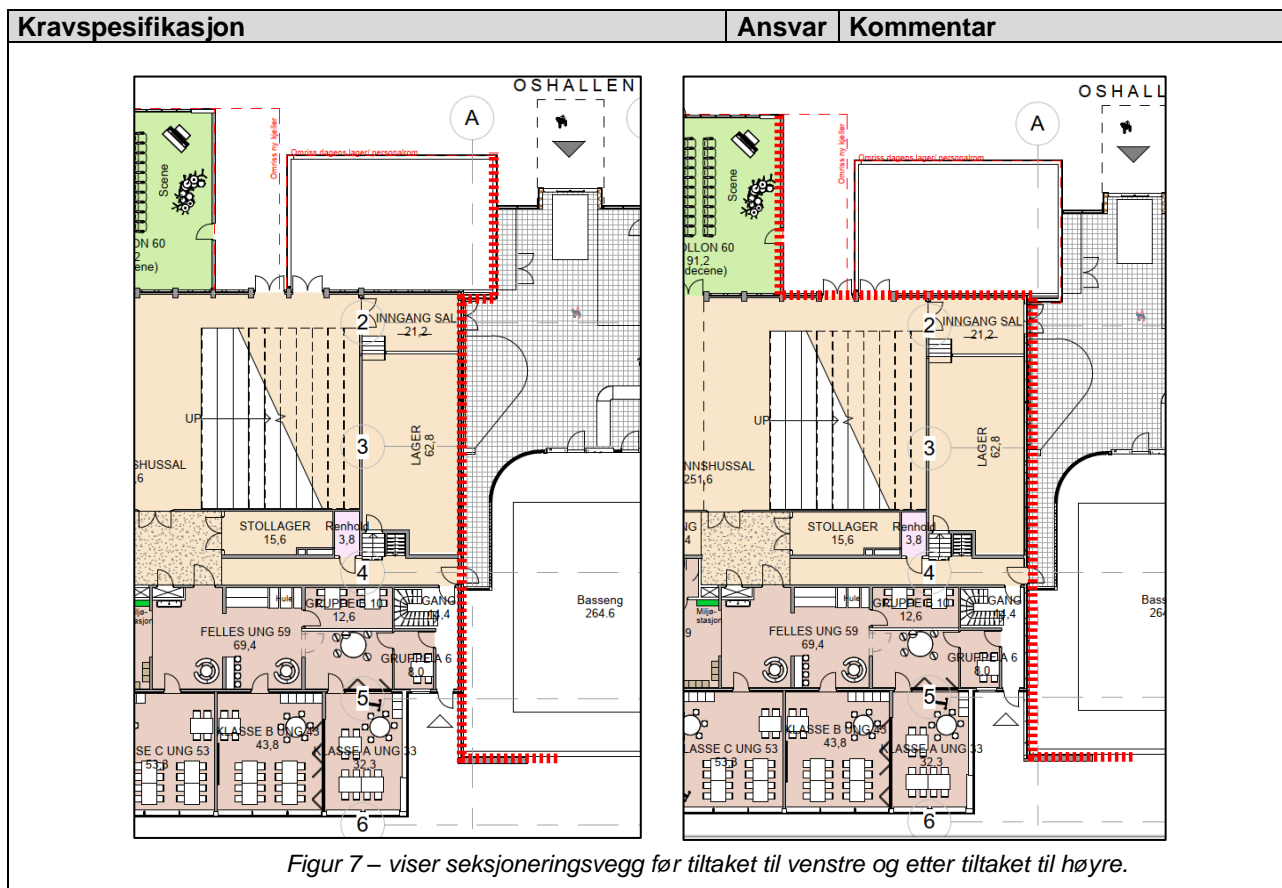
Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Det er på dette stadiet av prosjektering ikke fremkommet opplysninger om forhold som representerer særskilt eksplosjonsfare, herunder eksempelvis bruk/oppbevaring av brannfarlig vare (gasser, væsker, stoffer).	ARK RIV RIE	All bruk og oppbevaring av farlige stoffer skal tilfredsstillende krav og retningslinjer angitt i DSB <i>Forskrift om håndtering av farlig stoff</i> [13] med tilhørende veiledning og temaveiledninger. RIBR må konsulteres dersom aktuelt.
Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må utgjøre en egen branncelle. Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må ha minst én trykkavlastningsflate for å sikre mot skader på personer og byggverket for øvrig. Avlastet trykk må ledes bort i sikker retning. Trykkavlastningsflater må ikke plasseres i takflater og lignende med mindre det dokumenteres at snølast ikke er til hinder for avlastningsflatens funksjon. Bærende og branncellebegrensende bygningsdeler må om nødvendig forsterkes for å opprettholde rømningsveiers funksjon og forhindre spredning av brann til andre brannceller.	RIB ARK RIE	
Transformator skal prosjekteres og utføres i samsvar med Forskrift om elektriske forsyningsanlegg [14] og veiledning REN 6038 [15].	RIE	

§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Det blir forskriftsmessig sikret mot brannspredning mellom byggverk ettersom avstand til nabobygg/-grense blir mer enn henholdsvis 8/4 m.	ARK	

§ 11-7 Brannseksjoner

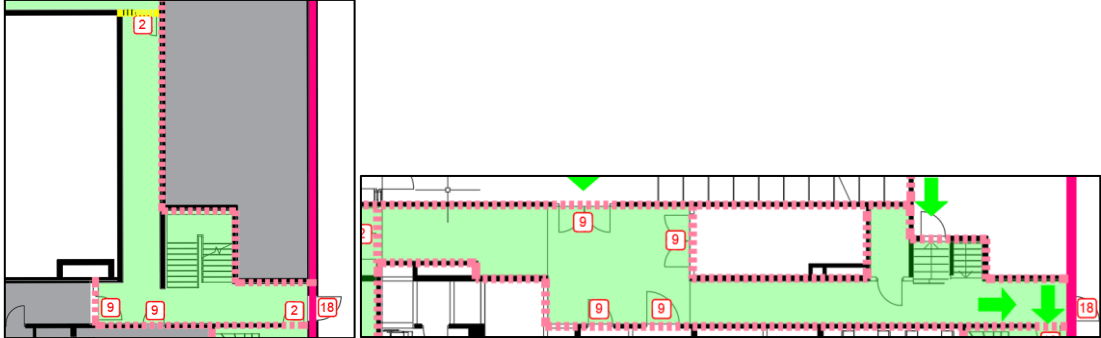
Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<p>Som følge av tiltaket skal seksjoneringsvegg flyttes, se figur 7. Brannseksjonen får med alle byggetrinnene et totalt areal på ca. 3000 m².</p> <p>Seksjoneringsvegg må tilfredsstillende følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brann vil spre seg lettere vertikalt enn horisontalt. En vertikal oppdeling har i så måte en betydelig høyere pålitelighet enn horisontal seksjonering, fordi en evt. brannspredning da må skje horisontalt. Det bør derfor ikke legges til rette for horisontale seksjoneringskonstruksjoner.* • Skal tilfredsstillende brannmotstand REI 120-M A2-s1,d0 [A 120]. • Seksjoneringsveggen må føres minimum 0,5 meter over høyeste tilstøtende tak, med mindre taket har brannmotstand EI 60 A2-s1,d0. • Der seksjoner ligger inntil hverandre i innvendige i et innvendig hjørne, må det treffes særskilte tiltak for å hindre brannspredning.** • Dersom mekanisk motstandsevne ikke er dokumentert ved prøvning, må seksjoneringsvegg utføres i tunge materialer som mur, betong eller lignende. • Gjennomføringer av kanaler, kabler og andre installasjoner må begrenses til et minimum, da dette svekker påliteligheten. Eventuell ventilasjonskanal som går gjennom seksjonerings skillet, må utføres med motoriserte brannspjeld med samme brannmotstand som veggen (EI 120-CS_a). Disse må utløses på røykdeteksjon, ikke varme (alternativt kan spjeld utføres med halv klasse i kombinasjon med brannisolering av kanalene) • Dører/porter/branngardiner i veggen må være selvlukkende og ha samme klasse som veggen (EI 120-CS_a). • Vinduer i seksjoneringsvegg må ha tilsvarende brannmotstand som veggen og må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand. • Dører må være lukket i en brukssituasjon eller ha automatikk som lukker døren ved deteksjon av røyk. • Konstruksjonene må utelukkende være ubrennbare materialer. • Sprinklet og usprinklet areal skal være i forskjellige brannseksjoner når tiltaket sprinkles som følge av økt areal.*** 	<p>ARK</p>	<p>Det vises til Byggdetaljblad 520.306 for aktuelle løsninger til brannseksjonering.</p> <p>Der hvor brannseksjonerings skillet strekker seg over flere etasjer og seksjoneringsveggene ikke er plassert direkte over hverandre, må også brannmotstanden i dekket være REI120. Dette blir å gjelde under Apollon etter siste byggetrinn.</p> <p>*Det vil være ett tilfelle med horisontal seksjonering i plan U. Se branntegninger: «RIBr02_Branntegning_Os skole_BT 3_Plan 1_Rev00» og «RIBr02_Branntegning_Os skole_BT 3_Plan U_Rev00».</p> <p>**Dette er tilfeller i byggetrinn 1 ved Apollon/Samfunnshussal.</p> <p>***I byggetrinn 1 er det en del som ikke sprinkles. Omtalt i §11-12.</p>



§ 11-8 Brannceller

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<p>Generelt</p> <p>Byggverk skal deles opp i brannceller på en hensiktsmessig måte. Områder med ulik risiko for liv og helse eller ulik fare for at brann oppstår, skal være egne brannceller med mindre andre tiltak gir likeverdig sikkerhet.</p> <p>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.</p> <p>Det aksepteres at flere undervisningsrom inngår i samme branncelle og at kontor og øvingsrom inngår i samme branncelle*.</p> <p>Eksempel på rom som må utføres som egne brannceller:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rømningsvei, jf. også § 11-14 • Trapperom • Sjakter som ikke er tett i dekket • El-tavle i/mot rømningsvei • Forsamlingslokale • Kontorareal • Garderober • Storkjøkken 	<p>ARK / RIB</p>	<p>Komplett branncelleinndeling fremgår av vedlagte branntegninger.</p> <p>*Forholdet behandles som et fravik og må dokumenteres særskilt.</p>

Kravspesifikasjon		Ansvar	Kommentar									
Brannmotstand til branncellebegrensende bygningsdel - generelt	EI 60 [B 60]	ARK										
Brannmotstand til branncellebegrensende bygningsdel mellom bibliotek og inngang Oshallen.	EI 30 [B 30]*		*Seksjonen er i brannklasse 1 grunnet 1 tellende etasje. Dersom det skal tas høyde for fremtidig 2. etasje (som nevnt i brannkonsept fra 2010) må skille være EI 60.									
Dører, luker og vinduer												
Dører, luker og vinduer i branncellebegrensende vegg skal generelt ha samme brannmotstand som veggen den er en del av og være røyktett (Sa), herunder klasse EI ₂ 60-S _a [B 60]. Det vises til unntak nedenfor: <ul style="list-style-type: none"> Dør mellom brannceller og korridor – EI₂ 30-S_a [B 30] Dør mellom korridor og trapperom Tr2 – E 30-CS_a [F 30 S] Dør i røykskille E 30-S_a [F 30] Heisdører – E 90 [F 90] 	ARK	Brannmotstand til alle dører fremgår av vedlagte branntegninger.										
Vinduer plassert i branncellebegrensende konstruksjon skal normalt ha samme klasse som veggen de står i, og må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand. Det vises til unntak nedenfor: <ul style="list-style-type: none"> Det aksepteres at vindu mot utvendig rømningsvei kan ha brannmotstand EW 30 med bakgrunn i sprinkling av bygningen.* 	ARK	Brannmotstand til vinduer fremgår av vedlagte branntegninger. *EW 30 medfører et fravik og må dokumenteres særskilt.										
Branngardiner kan også benyttes som branncellebegrensende skille der den ivaretar samme brannmotstand som veggen den monteres i. Utgang fra branncelle (rømning) kan derimot ikke gå gjennom branngardin		ARK	Punktet anses ikke som fravik selv om dette ikke er angitt som preakseptert ytelse i VTEK. Branngardin behandles som et godkjent produkt, tilsvarende som dører, vinduer og porter.									
Brannspredning i fasade												
Risiko for horisontal og vertikal brannspredning mellom ulike brannceller i fasade er redusert til et akseptabelt nivå ved at bygget fullsprinkles. For innvendig hjørne mellom usprinklet bibliotek og eksisterende hovedinngang/idrettshall må vinduer i innvendig hjørne tilfredsstille tabell under:		ARK										
<table border="1"> <tr> <td>Vinduer i innvendige hjørner i BKL 2 og 3</td> <td>L < 2,0</td> <td>Ett vindu EI 60 eller begge EI 30</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2,0 < L < 4,0</td> <td>Ett vindu E 60 [F 60] eller begge E 30 [F30]</td> </tr> <tr> <td></td> <td>L ≥ 4,0</td> <td>Uspesifisert</td> </tr> </table>		Vinduer i innvendige hjørner i BKL 2 og 3	L < 2,0	Ett vindu EI 60 eller begge EI 30		2,0 < L < 4,0	Ett vindu E 60 [F 60] eller begge E 30 [F30]		L ≥ 4,0	Uspesifisert		
Vinduer i innvendige hjørner i BKL 2 og 3	L < 2,0	Ett vindu EI 60 eller begge EI 30										
	2,0 < L < 4,0	Ett vindu E 60 [F 60] eller begge E 30 [F30]										
	L ≥ 4,0	Uspesifisert										
Trapperom og heissjakt												
Det kreves i utgangspunktet Tr2 trapperom i bygget. Det aksepteres en reduksjon på utførelsen av sluser foran trapperom.*		ARK/ RIV/ RIE	*Forholdet medfører et fravik og må dokumenteres særskilt.									

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Mellomliggende rom/sluse foran trapp og heis skal utføres med mekanisk, balansert ventilasjon	RIV	Branncelle over 2 plan i tilknytning til trapperom anses som en sluse. Se figur 8.
 <p style="text-align: center;"><i>Figur 8 Viser sluse over to plan. Plan U t.v. og plan 1 t.h.</i></p>		
<p>Trapperom som er rømningsvei i byggverk med flere enn to etasjer, må røykventileres.</p> <p>Det er det tilstrekkelig med luke eller vindu med fri åpning minimum 1,0 m² øverst i trapperommet.</p> <p>Luke eller vindu skal kunne åpnes manuelt med bryter fra inngangsplanet.</p>	ARK/RIV	<p>Det vurderes ikke påkrevd med røykventilasjon av trapperom/Aula. Forholdet er basert på følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Angrepsvei for brannvesen er i plan 1, dette medfører kun en etasje opp/ned tilsvarende trapperom over to plan. - Majoriteten av volumet til trappen ligger i plan 1. - Trapp opp til plan 2 er i praksis en del av plan 1.
Heissjakter må utgjøre egen branncelle da de betjener separate branncelle.*	ARK	<p>Heis merkes med «Skal ikke benyttes ved brann», og skal stoppe på en sikker måte ved brannalarm.</p> <p>*Løfteplattform kan inngå som del av rømningsvei og trenger ikke være egen branncelle. Heissjakt som ligger i trapperom trenger heller ikke være egen branncelle.</p>
<p>Heissjakter må kunne røykventileres med luke/mekanisk røykavtrekk i toppen ihht [15] ved detektert røyk i sjakten.</p> <p>Ved mekanisk røykavtrekk (vifte) må det dokumenteres at nøytralplanet inne i sjakten flyttes slik at røykspredning ikke skjer inn via dør i øverste etasje.</p>	ARK/RIV	
Ventilasjonssjakter		

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<p>Ytelser under gjelder for installasjonssjakter med ventilasjonskanaler (og evt. andre ubrennbare rør). Ventilasjonssjakter anbefales utført iht. byggforskrblad 520.352 [16].</p> <p>Brannsikring av ventilasjonssjakter skjer ved enten at:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sjakten branttettes i dekke, eller • sjaktvegger utføres med brannklasse EI 60. <p>Branntetting av samtlige gjennomføringer; både i etasjeskillere og inn/ut av sjaktvegger. Det vises til §11-10.</p>	ARK/RIV	
Installasjonssjakter som er føringsvei for ubrennbare og brennbare installasjoner		
<p>Ytelser under gjelder for sjakter som er føringsvei for både ubrennbare og brennbare installasjoner.</p> <p>Brannsikring skjer enten ved at:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sjakter branttettes i hvert dekke med tilsvarende brannmotstand som dekket for øvrig, eller • sjaktvegger utføres med brannmotstand EI 30 A2-s1,d0, og installasjoner som føres ut av sjaktvegg må branttettes med tilsvarende brannmotstand. 	ARK/RIV	

§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar	
Overflater og kledninger			
Overflater/kledning på vegger og i himling/tak i branncelle < 200 m ² som ikke er rømningsvei	D-s2,d0 [In 2] / K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	ARK	Eks. ubehandlet trekledning.
Overflater/kledning på vegger og i himling/tak i branncelle > 200 m ² som ikke er rømningsvei	B-s1,d0 [In 1] / K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	ARK	Eks. brannimpregnert trekledning, gipsplater
Overflater/kledning på vegger og i himling/tak i rømningsvei	B-s1,d0 [In 1] / K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	ARK	Korridor og trapperom (områder merket med grønn skravur på vedlagte branntegninger). Eks. gipsplater eller annen ubrennbar overflate.
Overflater/kledning i sjakter og hulrom.	B-s1,d0 [In 1] / K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	ARK	
Overflate på gulv i rømningsvei	D _{fl} -S1 [G]	ARK	Eks. heltre gulv og parkett
Evt. nedforet himling i rømningsvei må ha brannmotstand A2-s1,d0 og ha et opphengssystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter, eller himling består av kledning klasse K ₂ 10 A2-s1,d0.	ARK		
Utvendige overflater			

Kravspesifikasjon		Ansvar	Kommentar
Overflater på ytterkledning, hvilket inkluderer overflater som vindsperre og lekter i hulrom bak kledning.	B-s3,d0 [Ut 1]	ARK	Overflater i hulrom i ytterveggkonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og må ha minst like gode branntekniske egenskaper. Lekter i ubehandlet trevirke montert på ubrennbar vindsperre (GU) aksepteres. Solskjerming må vurderes særskilt, avhengig av type og omfang
Taktekking	B _{ROOF} (t2) [Ta]	ARK	
Isolasjon			
All isolasjon i konstruksjoner skal generelt tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/ begrenset brennbar]. Brennbar isolasjon kan imidlertid tillates i gulv på grunn, forutsatt at denne blir innstøpt i samsvar med byggetaljblad 520.339 [18]. På takkonstruksjon kan brennbar isolasjon tillates når dette avklares særskilt med RIBR og e utfør i samsvar med TPF nr. 6 [19].		ARK	
Rør- og kanalisolasjon skal generelt utføres i ubrennbare materialer (A2L-s1,d0). Unntak gjelder der hvor den samlede eksponerte overflaten av isolasjon utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende ³ vegg-/tak-/himlingsflate, der kravet er minst B _L -s1,d0 i rømningsvei, og minst klasse C _L -s3,d0 på øvrig isolasjon.		RIV	

§ 11-10 Tekniske installasjoner

Kravspesifikasjon med løsning	Ansvar	Kommentar
Ventilasjonsanlegg		
Detaljprosjektering av brannkrav til ventilasjonsanlegg skal utføres etter en av følgende strategier: I: Steng inne strategi II: Trekk ut strategi III: Blanding av steng inne/trekk ut	RIV	Det henvises til Byggforsk detaljblad 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg [16].
Steng inne: Det skal monteres brannspjeld der ventilasjonskanalene bryter branncellebegrensninger. Brannspjeldene skal ha samme brannmotstand som branncellebegrensende bygningsdeler og verifiseres ifølge NS-EN 15650:2010. Alternativt benyttes separate ventilasjonsanlegg for hver branncelle i bygget.	RIV	

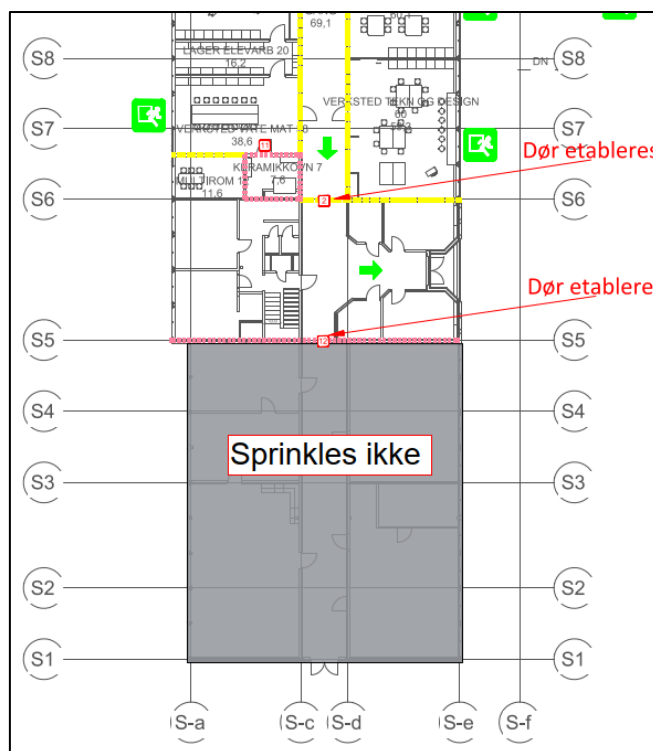
³ Det er den flaten (vegg/tak) der rør eller kanal innfestes som skal legges til grunn som "tilgrensende" flate.

Kravspesifikasjon med løsning	Ansvar	Kommentar
<p>Trekk-ut: Ventilasjonsanlegget skal gires opp til fullt prosjekterte luftmengder ved en brann for å redusere brannspredning via ventilasjonskanalene. Beskyttelse mot brannspredning skjer gjennom trykkavlastning av kanalsystemet. Det må vurderes behov for et bypass system som hindrer inntrenging av varme branngasser i ventilasjonsaggregatet. Ved detektert røyk i tilluftskanal etter aggregat skal anlegget stoppe.</p> <p>Trekk ut strategi kan som utgangspunkt ikke benyttes hvor kanaler betjener ulike seksjoner. Det kan aksepteres unnlattelse av brannisolering (gjelder ikke storkjøkken) av kanaler i sprinklet areal.*</p>	RIV	Anlegg skal som utgangspunkt utføres med bypassfunksjon.*Unlatelse av brannisolering er et fravik som evt må dokumenteres i neste fase.
Det skal i utgangspunktet ikke benyttes overstrømning mellom ulike brannceller. Slike løsninger må sikres særskilt med røykstyrt brannspjeld som ivaretar samme brannmotstand som konstruksjonen man bryter.	RIV	Alternativ løsning må avklares særskilt i samråd med RIBr for å ivareta risiko for røykspredning
Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0, eksempelvis stål. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet.	RIV	
Kanaler må festes slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Opphengssystem skal ha samme brannmotstand som brannskillet, EI 60.	RIV	Det vises til Byggdetaljblad 520.346 for opphengssystem av kanaler.
Avtrekkskanaler fra kjøkken må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 [A15], dersom de ikke legges i egen sjakt utført som egen branncelle. For å redusere faren for brann bør kjøkkenavtrekk ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde.	RIV/ RIE	Rengjøringsrutiner bør inkluderes i FDV-dokumentasjonen.
Avtrekkskanaler fra storkjøkken, frityranlegg og lignende må utføres med brannmotstand EI 30 A2-s1,d0 helt til utblåsningsristen, eventuelt føres i egen sjakt med samme brannmotstand.	RIV	Det henvises til avsnitt 73 i Byggforsk blad 520.352 [16]. Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg.
<p>Kommersielle kjøkken med frityranlegg eller koke- og steke innretninger hvor det benyttes olje eller fett skal ha automatisk slokkanlegg. Systemet skal prosjekteres og installeres i henhold til en relevant standard.</p> <p>Minimumskrav er gitt i NFPA 17A [20] og skal følge retningslinjer fra produsent av anlegget.</p> <p>Ytelsen til slokkanlegget skal være testet i henhold til UL 300 av et akkreditert sertifiseringsorgan.</p>	RIV	<p>Det henvises til Sikkerhetsforskrift for brannsikring av frityr, koke- og steke innretninger i kommersielle kjøkken (utgitt av FG) og særlig følgende punkter:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Slokkanlegget skal kunne løse ut både automatisk og manuelt. Strøm og gasstilførsel skal frakobles automatisk ved aktivisering av anlegget. • Slokkemidiet skal være godkjent for matfett og hindre re-antennning etter slokking. • Slokkanlegget skal i tillegg til å dekke frityr, koke- og steke innretninger også minimum dekke ventilasjonslette med fettfilter og ventilasjonskanal

Kravspesifikasjon med løsning		Ansvar	Kommentar
Elektriske installasjoner			
Kabler kan ikke legges bak nedforet himling eller tilsvarende hulrom i rømningsvei med mindre: <ul style="list-style-type: none"> • Kablene har mindre enn 50 MJ/løpemeter hulrom brannenergi, eller • Kablene er ført i egen sjakt med brannmotstand, eller • Himling har brannmotstand, eller • Hulrommet er sprinklet. 		RIE/ARK	
Funksjonssikring av branntekniske installasjoner	60 minutter	RIE	Funksjon til tekniske installasjoner som skal fungere under brann (nødlys, detektorer, røykluker, dør-automatikk o.l.) anses ivaretatt uten ytterligere tiltak da bygget er fullsprinklet.
Gjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner			
Kanaler, kabler og andre installasjoner som føres gjennom brannklassifisert bygningsdel skal ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Tekniske gjennomføringer i konstruksjoner med brannmotstand skal branntettes med godkjente produkter og utført i samsvar med produktets monteringsanvisninger. Gjennomføringer i seksjoneringsvegg REI 120-M A2-s1,d0 må begrenses til et nødvendig minimum. Slike gjennomføringer svekker påliteligheten til en konstruksjon som er forutsatt skal ha høy pålitelighet. For kanal som evt. føres gjennom seksjoneringsvegg skal disse utstyres med motorisert brannspjeld EI 120-S _a .		RIE/RIV	Gjelder alle typer gjennomføringer. Se imidlertid punkt under vedrørende brannisolasjon på kanaler, støpejern- og plastrør Samme brannmotstand på branntetting som for konstruksjonen for øvrig. Det vises til Byggforskserien 520.342 [21]
Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand. Videre gjelder følgende: <ul style="list-style-type: none"> • Plastrør med ytre diameter inntil 32 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 og isolerte lettvegger inntil klasse EI 60 A2-s1,d0, uten ekstra sikring når det tettes rundt rørene med godkjent/klassifisert tettemasse. Plastrør med mer enn 32 mm diameter må utstyres med krympemuffe. • Støpejernsrør med ytre diameter inntil 110 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 uten ekstra sikring, når det tettes rundt rørene med godkjent/klassifisert tettemasse, eller støpes rundt og konstruksjonen har minst 180 mm tykkelse. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm. 		RIE/RIV	

§ 11-12 Sprinkleranlegg

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<p>Seksjon skal fullsprinkles iht. NS-EN 12845 [22].*</p> <p>Videre skal følgende ivaretas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Anlegget skal prosjekteres og installeres av FG-godkjent foretak etter gjeldende regler. Sprinklerventil skal overvåkes elektronisk slik at avstengt ventil medfører feilmelding. <p>Utløst sprinkler skal gi alarm i hele bygget, fortrinnsvis gjennom forrigling til brannalarmanlegget. Sprinkleranlegg skal etter VTEK §11-12 ha vannforsyning med varighet på 60 minutter.</p>	<p>RIV</p>	<p>*Areal sør for akse S5 (se figur 9) sprinkles likevel ikke og seksjonerer heller ikke ut i byggetrinn 1. Usprinklet/sprinklet område skiller likevel med konstruksjoner EI 60. Dette medfører et fravik og må dokumenteres særskilt.</p> <p>Bibliotek i byggetrinn 3 som tilhører eksisterende usprinklet midtseksjon trenger ikke sprinkles.</p>



Figur 10 viser i grått areal som hverken sprinkles eller seksjoneres ut i byggetrinn 1.

§ 11-12 Brannalarmanlegg/varsling/strømforsyning

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<p>Det skal installeres heldekkende brannalarmanlegg med optiske røykdetektorer i bygget. Dette sammenkobles med eksisterende anlegg. Anlegget skal være i kategori 2 og prosjekteres i samsvar med NS 3960:2019 [23] og NS-EN 54-serien [24].</p> <p>Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmsentraltrå.*</p> <p>I byggverk for publikum og arbeidsbygninger må akustiske signalgivere suppleres med optiske i:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De deler av byggverk som er åpent for publikum og fellesareal i arbeidsbygninger og byggverk med krav om universell utforming som har mange rom med samme funksjon, må rom som er universelt utformet, jfr. §12-7 sjuende ledd, ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske. Unntak gjelder: <ul style="list-style-type: none"> i. I rom som hovedsakelig benyttes av én person om gangen, for eksempel kontorer hvor det kan benyttes mobile optiske alarmorganer • I bad og toalettrom universelt utformet jf. §12-9, må akustiske alarmorganer suppleres med optiske. • Rømningsveier trenger ikke optiske alarmorganer i tillegg til akustiske. 	RIE	<p>*Dette er et krav utover VTEK17, men som inngår i prosjektet.</p> <p>Hovedbrannsentral skal være på samme sted som før, ved inngang Oshallen, for å videreføre eksisterende løsning i forbindelse med tilrettelegging brannvesen.</p>
Nøkkelsafe plasseres ved brannvesenets hovedangrepsvei.	RIE	
Brannsentral (evt. tablå) plasseres i tilknytning til hovedangrepsvei.	RIE	
<p>Brannalarmanlegget skal styre følgende funksjoner:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lukking av dører og branngardiner som står åpne på magnetholdere. Dører/gardiner skal kun lukkes ved lokal deteksjon. • Åpning av evt. låste rømningsdører. • Avstenging/frakobling av eventuelle lydanlegg, og lignende som kan overdøve varsling/forsinke reaksjonsmønster. Dette kan eksempelvis være aktuelt i møtesenter, treningsrom og kantine m.m. • Trigging av automatisk røykventilering av åpne sjakter/heissjakter på lokal deteksjon. • Brannparkering av heis. • Forsering av ventilasjonsanlegg (maksimal prosjektert effekt) ved utløst brannalarm. Videre skal anlegget stoppe ved detektert brannrøyk i tilluftsinntaket.* • Styring av solavskjerming <p>Brannalarmanlegget skal forrigles mot sprinkleranlegget, slik at utløst sprinkler gir brannalarm.</p>	RIE	<p>Styring av solavskjerming vurderes særskilt i følgende tilfeller:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der den kan være til hinder for rømning og redning • Der det åpnes for reduserte overflateegenskaper på materialer for solavskjerming <p>*Gjelder ved trekk-ut løsning.</p>
Brannalarmanlegg skal ha batteribackup som sikrer drift minimum 60 minutter etter utløst brannalarm.	RIE	

Alarmorganisering		
<p>Alarmorganisering er det totale samspillet mellom brannalarmanlegg og de organisatoriske tiltak som iverksettes. Det må utarbeides en alarmorganisering i bygget med hensikt at anlegget skal kunne detektere, varsle, melde og aktivere funksjoner (styringer) og tiltak i bygget på en pålitelig måte. Følgende prosesser må detaljeres:</p>		<p>Alarmorganisering bør skje som et samspill mellom RIBR og ansvarlig prosjekterende brannalarm.</p> <p>Alarmorganisering for skolebygget må sees i sammenheng med eksisterende alarmorganisering for bygningsmassen.</p>
Deteksjon	Når, hvor og hvorfor aktiveres detektor. Tekniske tiltak for å unngå feilalarm. Alarmnivåer – forvarsel, stille alarm, liten alarm, stor alarm.	
Melding/varsling	Hvem får melding, hvordan mottas den.	
Oppkobling	Hva er koblet opp mot brannalarm på forskjellige nivåer	

Alarmorganisering – Eksempel

Deteksjon	Når, hvor og hvorfor aktiveres detektor. Tekniske tiltak for å unngå unødige alarmer. Alarmnivåer – Forvarsel, stille alarm, liten alarm, stor alarm
Melding	Hvem får melding, hvordan mottas den, hvordan verifiseres melding
Oppkobling	Hva er koblet opp mot brannalarm på de forskjellige alarmnivåer
Tiltak	Hvilke tiltak iverksettes

ALARMORGANISERING – Eksempel		
LITEN ALARM	Årsak:	▪ En røykdetektor går i alarm
	Aksjon:	▪ Alarm utløst skal kun varsle i bygget. Ansatte har mulighet for å se over og avstille alarmen internt innen 2 minutter. Hvis ikke dette blir gjort går sentral automatisk over i STOR ALARM.
STOR ALARM	Årsak:	▪ LITEN ALARM går automatisk over til STOR ALARM. ▪ To detektorer i alarm. ▪ Manuell melder slår inn.
	Aksjon:	1. STOR ALARM går til aktuelle hus hvor alarm er utløst - evakuering. 2. Elektromagnetiske låser i rømningsdører åpnes. 3. Alarmoverføring til nødalarmsentral, alarmstasjon eller vaktsselskap. 4. Andre styrende funksjoner iverksettes, herunder parkering av heiser, strømkutt til lydanlegg, trigging av røykventilasjon osv.

§ 11-12 Evakueringsplan

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Evakueringsplan skal foreligge før bygget tas i bruk. Denne skal inneholde beskrivelse av hvilke situasjoner som kan kreve evakuering, rapportering, organisasjonsplan, plan for øvelser, rømningsplaner, osv.	Søker/ Bygg- Herre/ Bruker	Sweco kan bidra med oppsett og innhold av denne type planer.

§ 11-12 Ledesystem

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Generelt		
Ledesystem og nødlysanlegg må fungere i minimum 30 minutter etter utløst brannalarm eller ved strømbrytning.	RIE	
Dersom det velges etterlysende komponenter, må disse sikres tilstrekkelig ladebelysning iht. spesifikasjon gitt av leverandør.		

Ledesystem		
<p>Det skal installeres ledesystem iht. NS3926. På grunn av tiltakets utforming og bruk er det vurdert ut fra NS 3926 pkt. 4.3 at et høytsittende elektrisk ledesystem kan anvendes*.</p> <p>Krav til elektriske komponenter og lysnivå skal være i samsvar med NS-EN 1838, og krav til funksjon og vedlikehold skal følge krav i NEK EN 50172 og NS-EN 1838.</p> <p>Det skal være markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Unntak gjelder for små rom der skilt åpenbart er unødvendige.</p> <p>Krav til merking og belysning i rømningsvei må sees i sammenheng med krav til merking og belysning i arbeidslokaler (arbeidsplassforskriften [25]). Ledesystem og nødbelysning må prosjekteres slik at installasjonene samlet sett gir de beste forutsetninger for rask og effektiv rømning.</p>	RIE	*Fravær av lavtsittende ledelinjer utgjør et fravik fra preaksepterte ytelser og dokumenteres særskilt.
Nøddlys		
<p>Forskrift om utforming og innredning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (arbeidsplassforskriften [24]) stiller krav om nødbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen, og krav om at rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med nøddlys tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfelle svikt i den ordinære belysningen.</p> <p>For prosjektering og utførelse av nødbelysning vises det til NS-EN 1838*.</p>	RIE	*Arbeidsgiver skal iht. Arbeidstilsynet kommentarer ta stilling til «risikoen for fare som kan oppstå ved svikt i den kunstige belysningen». Dersom arbeidsgiver vurderer at det er arbeidsoperasjoner eller områder hvor bortfall av kunstig belysning medfører en fare for arbeidstakere /elever ut over det som gjelder å finne fram til og i rømningsveien, må det inn nøddlys iht. NS 1838 [25]. Dersom det ikke er tilfellet, kan NS 3926 [23] følges fullt ut.

§ 11-12 Røykkontroll

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Trapperom		
Røykkontroll for trapperom og sjakter er angitt under avsnitt §11-8.	RIV/ RIE	

§ 11-12 Funksjonstid

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<p>Installasjoner som skal ha en funksjon under brann er sikret funksjonstid 60 minutter med bakgrunn i fullsprinklet bygg. Det påpekes imidlertid at det for enkelte installasjoner stilles særskilt krav til batteribackup/UPS ved utløst brannalarmanlegg og/eller strømbrydd:</p> <ul style="list-style-type: none"> • markeringslys/ledelys, • dørautomatikk 	RIE	

§ 11-11 / § 11-13 / § 11-14 Tilrettelegging for rømning og redning

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Generelt		
<p>Byggverk skal prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning. Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse. Brannceller skal ha slik form og innredning at varsling, rømning og redning kan skje på en rask og effektiv måte. Fluktvei fra oppholdssted til utgang fra branncelle skal være oversiktlig og tilrettelagt for rask og effektiv rømning.</p> <p>Rømningsvei skal som hovedregel være utført som egen branncelle og ha utgang direkte til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.</p> <p>Rømningsveier skal ikke benyttes til lagring, eller møblering. Ribr må i tilfelle kontaktes ang. dette.</p>	ARK	Rømningsstrategi fremgår av vedlagte brannskisser.
Det må vurderes om det er behov for spesielt utstyr for å ivareta kravet om rask og sikker rømning for personer med funksjonsnedsettelse. Behovet vil avhenge av typen bygg og hva som framgår av bygningens evakueringsplan	RIBr/ bruker	Skal inngå som del av bygningens evakueringsplan
Brannceller over flere plan, må ha to utganger fra hver etasje. Intertrapp anses likeverdig med en utgang.	ARK	Kjellerareal under Apollon vil etter siste byggetrinn utgjøre branncelle over 2 plan med intertrapp. Etter byggetrinn 1 og inntil intertrapp er på plass skal dette arealet kun brukes sporadisk. Skal arealet i senere byggetrinn ha rom for varig opphold kobles arealet på rømningsvei fra «Trommerom».
Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan utgang gå gjennom annen branncelle.	ARK	Dette blir tilfelle fra areal under Apollon og teknisk rom i kjeller etter byggetrinn 1. Etter byggetrinn 3 vil «Magasin» i kjeller ha kun ha en rømningsutgang. Det forutsettes at bruken i dette rommet begrenses til kun sporadisk personopphold.
Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Utvendige rømningsveier rundt bygget må sikres med rutiner for måking.	ARK/ Eier/ Bruker	Rømningsveier kan sikres med takoverbygg, alternativt rister og/eller varmekabler som hinder oppsamling av snø.

Personbelastning		
<p><u>Plan U</u></p> <p><i>Trommerom:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 26 personer. Beregnet ut fra: <ul style="list-style-type: none"> - Gulvareal på 52,7 m² - Brutto gulvareal i m² pr. person på 2 iht. TEK17 <p><i>Resterende kjellerareal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kun for sporadisk personopphold. <p><u>Plan 1</u></p> <p><i>Skoleareal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ca. 160 elever og 37 ansatte, totalt 197. • Informasjon mottatt av Kenneth Dåbakk, Os kommune. <p><i>Apollon:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ca. 50 personer • Antallet er beregnet ut fra antall sitteplasser (40 stk.) iht. byggdetaljblad 321.036 [26]. Det er i tillegg tatt hensyn til folk på scenen (10 stk). <p><i>Samfunnshussal:*</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dokument fra 2011, «Os Samfunnshus Rømningssituasjon/personantall» viser til personantall på 470 personer med samlet fri bredde som begrensende faktor. • Nytt begrensende persontall er på 419. Dette er beregnet ut fra: <ul style="list-style-type: none"> - Gulvareal på 251,6 m² - Brutto gulvareal i m² pr. person på 0,6 iht. TEK17 <p><i>Fensal:*</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 225 personer. Dette er beregnet ut fra: <ul style="list-style-type: none"> - Gulvareal på 135,5 m² - Brutto gulvareal i m² pr. person på 0,6 iht. TEK17 • Fensal har 96 sitteplasser ref. dokument «A-21-01-01-BT1 PLAN HELE ANLEGGET 1. ETASJE BT 12», men disse er ikke fastmonterte og dimensjonerende persontall blir dermed beregnet fra gulvareal. <p><u>Plan 2</u></p> <p><i>Kontorareal:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ca. 37. Basert på antall årsverk. <p><i>Øvingsrom:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ca. 24 . Dette er beregnet ut fra: <ul style="list-style-type: none"> - Gulvareal på 47 m² - Brutto gulvareal i m² pr. person på 2 iht. TEK17 	<p>ARK/ Info</p>	<p>*Når foldevegg er åpen skal det ikke være flere enn 645 personer totalt i branncellen. Regnet ut fra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Totalt gulvareal: 387 • Brutto gulvareal i m² pr. person på 0,6 iht. TEK17
Avstandskrav		
<p>Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted (terreng eller annen brannseksjon) må være:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maksimum 15 meter der det er tilstrekkelig med en trapp • Maksimum 15 meter der det er utgang til korridor med sammenfallende rømningsretning 	<p>ARK</p>	<p>*Rømningskorridor fra «Trommerom» i kjeller deles med konstruksjoner E 30-CSa.</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Maksimum 30 meter der det finnes flere trapper eller utganger <p>Korridor som er lengre enn 30 meter må deles med bygningsdel og dør minst klasse E 30-CSa [F 30S] med innbyrdes avstand på høyst 30 meter.*</p> <p>Avstand fra hvert sted i branncelle til rømningsvei i risikoklasse 3 og 5 områder må være maksimum 30 meter og 50 meter for risikoklasse 2.</p>		
Bredder i branncelle og dør til rømningsvei og det fri		
<p>Samlet fri bredde <u>til rømningsvei (til trapperom og sluse) og det fri</u> må være 1 cm per person, men uansett minst:</p> <ul style="list-style-type: none"> - minimum 0,86 m fra RKL 2 og 3 områder* - minimum 1,16 m fra RKL 5 områder 	ARK	<p>Utgang fra Samfunnshussal, Fensal og Apollon skal ha fri bredde minimum 1,16 m. Resterende arealer skal ha fri bredde minimum 0,86 m.</p> <p>*For areal i fløy S1-S11 samt mellomtrinnfløy plan 1, skal dører til rømningsvei/til det fri ha fri bredde minimum 1,16 m.</p>
<p>I forsamlingslokaler innredet med sitteplasser, må avstanden mellom stolrygg og seteforkant ikke være mindre enn 0,40 meter. Ved denne avstanden kan det være maksimum 30 sitteplasser per rad når det er gangpassasje på begge sider av stolraden, og maksimum 15 sitteplasser per rad når det bare er én gangpassasje.</p>	ARK	<p>Gjelder i Samfunnshussal og Apollon.</p>
<p>I forsamlingslokaler må gangpassasje mellom benkerader ha fri bredde minimum 1,16 meter. Samlet fri bredde i gangpassasjene må dimensjoneres ut fra antall sitteplasser. Grunnlaget for dimensjonering er 1 cm per sitteplass.</p>	ARK	<p>Dette gjelder i Fensal som ikke har fastmonterte sitteplasser.</p>
Bredder og dør i rømningsvei		
<p>I byggverk med flere etasjer må rømningsveiene dimensjoneres for samtidig rømning fra to etasjer. De to etasjer som ligger over hverandre og til sammen har det største persontall, er dimensjonerende. Persontallet settes lik det største antallet personer som branncellen er beregnet for.</p> <p>Samlet <u>fri bredde i rømningsvei</u> (i trapp, korridor og dør) må være 1 cm per person, men uansett minst:</p> <ul style="list-style-type: none"> - minimum 0,86 m for RKL 2 områder. - minimum 1,16 m fra RKL 3 og 5 områder. <p>Rømningsvei må ikke ha innsnevring. Rekkverk m.m. kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg i rømningsvei uten at den frie bredden reduseres av den grunn.</p>	ARK	<p>Majoriteten av de evakuerte befinner seg i første etasje. Både underetasjen og andre etasje har et lavere antall og rømningsveier vil med dette være innenfor krav ifm. bredder.</p>
<p>Dører til og i rømningsvei skal slå ut i rømningsretningen. Dør for et lite antall personer kan slå mot rømningsretning. Med et lite antall personer menes inntil 10.</p>	ARK	
<p>Dør i rømningsvei må ha fri høyde minst 2,0 m.</p>	ARK	

Tilkomst og låsing		
<p>Dører må lett kunne åpnes slik at de er enkle å bruke for alle personer. Kraften som kreves for å åpne en rømningsdør, dvs. dør til og i definerte rømningsveier, skal ikke overstige</p> <ul style="list-style-type: none"> • 30 N for dør til og i hovedadkomst og i hovedrømningsvei. • 67 N for øvrige dører <p>Dette vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha automatisk døråpner. Dørautomatikk må utstyres med 60 minutters batteri-backup.</p>	ARK/RIE	
Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake, dersom rømningsveien skulle være blokkert.	ARK/RIE	
Dør til rømningsvei kan være låst når bygningen har automatisk brannalarmanlegg og låsesystemet utløses automatisk ved brannalarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren (KAC boks). Det kan aksepteres en tidsforsinkelse på inntil 10 sekunder på den manuelle åpningsmekanismen.	ARK/RIE	
Selvlukkende branndører kan stå åpne på magnet dersom de er tilkoblet brannalarmanlegget og lukkes ved utløst brannalarm.	RIE	Det bør tilrettelegges for slike løsninger der det forventes ønske om åpen dør i normalsituasjon, også der det i utgangspunktet ikke er krav til selvlukker.
Dører til og i rømningsvei skal være enkle å åpne uten bruk av nøkkel. Natllåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning.	ARK/RIE	
Dør fra risikoklasse 5-areal (Fensal, Apollon, Samfunnshus) skal kunne åpnes manuelt med ett grep og uten bruk av nøkkel.		
Skjerming av rømningsvei		
Utvending rømningsvei må prosjekteres med minst 5 meter fra gangsoner i rømningsvei, til uklassifiserte åpninger i tilliggende brannceller. Grunnlaget for det forannevnte er at de evakuerende ikke skal bli utsatt for kritisk varmestråling ved brann i tilliggende brannceller.	ARK	
Rømningsvindu		
<p>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.</p> <p>Avstand fra underkant vindu til terreng skal ikke være mer enn 2 meter for undervisningsrom og 5 meter fra administrasjon. Dersom høyde fra gulv til underkant vindu er over 1 meter, må det tilrettelegges med trinn. Vindu anbefales å være sidehengslet for å ivareta brukervennligheten på disse.</p>	ARK	

Assistert evakuering		
Virksomheten må til enhver tid vurdere behov for spesiell tilrettelegging for evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne. Aktuelle tiltak kan være båretoler, evakueringslaken etc.	Bruker	Hjelpemidler for å lette assistert evakuering er ikke en del av dette brannkonseptet.

§ § 11-15 Tilrettelegging for redning av husdyr

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Ikke aktuelt.	-	

§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<p>Byggverk må ha brannslanger eller håndslukkeapparater. Følgende ytelser må minst være oppfylt:</p> <p>Byggverk i risikoklasse 2 må ha enten håndslukkeapparat eller egnet brannslange) som rekker inn i alle rom. Dette gjelder arealer for kontor og lager m.m.</p> <p>Byggverk i risikoklasse 3 og 5 der det er trykkvann, må ha brannslange/brannslangeskap. Brannslanger installeres i henhold til NS-EN 671-1:2012 [27]. Dette gjelder arealer til skole og samfunnshus.*</p> <p>Antall og dekningsområde av brannslanger og håndslukkeapparater må være slik at alle rom i hele byggverket dekkes. Slukkeutstyr skal plasseres slik at man rekker inn i alle rom med maksimalt 30 meter avstand fra plassering [4].**</p> <p>Innfelte brannslangeskap i branncellebegrensende vegger skal ikke svekke veggens brannmotstand.</p>	RIV	<p>*Brannslanger skal ikke plasseres i trapperom. Dører som blir stående i åpen stilling på grunn av at brannslanger trekkes gjennom, kan føre til at røyk og branngasser sprer seg til resten av byggverket.</p> <p>** Slokkeutstyr skal plasseres slik at det ikke er mer enn 25 meter til nærmeste slukkeutstyr fra hvilket som helst sted i bygget.</p>
Alt slukkeutstyr i felles arealer må merkes på tvers av ferdselsretningen med spesifikasjoner iht. gjeldende regelverk.	RIV	
Håndslukkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7 Brannmaterieell - Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder [28].	RIV	

§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Tilgjengelighet		
Det må være tilrettelagt for kjørbart atkomst helt fram til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei i byggverket.	ARK	Hovedangrepsvei ved inngang Oshallen videreføres fra eksisterende brannprosjektering.

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
<p>Atkomstveier for innsats fra brannvesen skal tilfredsstillende følgende krav:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bredder på atkomstvei, minst 3,5 m. • Svingradius ytterkant vei, minst 13,5 m. • Stigning i adkomstvei, maks 10%/7,5 grader. • Fri høyde, minst 4 meter. • Akseltrykk: 11.500 kg. • Totalvekt: 27.000 kg 	LARK	<p>Retningslinjer fra Rørosregion brann- og redning.</p> <p>Det forutsettes at ankomst til brannseksjoner som ikke er del av dette tiltaket ivaretas iht. eksisterende prosjektering.</p>
<p>Oppstillingsplass for høyderedskap:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minst 8,5 m bredde. • Minst 11 m lengde • Brannkum eller hydrant maks 50 m fra oppstillingsplass. • Dekket over parkering må tåle en punktlast på 140KN (14 tonn) fra støttelabber. 	LARK	<p>Retningslinjer fra Rørosregion brann- og redning.</p> <p>Det forutsettes at oppstillingsplass til brannseksjoner som ikke er del av dette tiltaket ivaretas iht. eksisterende prosjektering.</p>
<p>Byggverk inntil 8 etasjer må ha tilgjengelighet for brannvesenets høyderedskap (brannbil utstyrt med maskinstige eller snorkel) slik at alle etasjer og brannseksjoner kan nås. For å oppnå tilgjengelighet må øverste gulv ikke være høyere enn 23 meter over laveste punkt på oppstillingsplasser for brannvesenets høyderedskap.</p>	ARK	
<p>Eventuelle oppførede tak må være tilgjengelige for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst. Takflater større enn 400 m² må ha flere atkomster, og ikke mindre enn én atkomst for hver 400 m² takflate.</p>	ARK	
<p>Tilgjengelighet til eventuelle sjakter sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand.</p>	ARK	Ikke aktuelt der sjakter er tettet i dekket.
<p>Hulrom skal tilrettelegges for tilkomst til brannvesenet. For faste himlinger skal det etableres inspeksjonsluker for hver 10. meter.</p>	ARK	
<p>Det skal etableres nøkkelsafe med universalnøkler plassert ved inngang hovedangrepsvei.</p>	ARK	
Innvendig og utvendig vannforsyning		
<p>Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av bygningen dekkes.</p>	RIVA	Slokkevannsforsyning, mht. utførelse, plassering av uttak for øvrig og kapasitet, må utføres i tråd med kommunens retningslinjer
<p>Slokkevannskapasiteten skal iht. VTEK være minst 3000 l/min, fordelt på minst to uttak, og ha kapasitet for minst 1 times forbruk.</p>	RIVA	Det er antydnet at kapasitet på slokkevann er noe mindre enn kravet angitt i VTEK. Dette er et eksisterende forhold, men må vurderes nærmere i neste fase.
<p>Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 meter slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille.</p>	RIVA/ ARK	

Kravspesifikasjon	Ansvar	Kommentar
Orienteringsplan / merking		
Det skal finnes oversiktsplan ved hovedangrepsvei. Denne må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slukkeutstyr, branntekniske installasjoner (alarm-, og slukkeanlegg, med mer), informasjon om evt. områder med høyspent og opplysning om brannvernleder.	Bygg-eier/ RIE	Merk: Det er normalt ikke tilstrekkelig med orienteringsplan som leveres sammen med brannalarmanlegg (soneinndeling, detektornummer og plassering av detektorer)
Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slökkemannskaper skal være tydelig merket.	RIE/ RIV	Merking oppdateres ved endring.

3 Detaljprosjektering, bygge- og bruksfase

3.1 Detaljprosjektering

Byggherreforskriften

Rådgivende ingeniør brann (RIBr) er premissgiver i prosjekteringen. Premissene overføres til de respektive prosjekterende fagene og entreprenør, ref. beskrivelse av ansvarsforhold i denne rapporten. I prosjekteringsfasen skal også hensyn til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø ivaretas. De premissene og tiltakene som er beskrevet i rapporten ivaretar i utgangspunktet også hensyn som er gitt i TEK for å unngå skade på miljø, verdier og personer som følge av brann i bruksfasen.

Videre kan eksempelvis følgende punkter angående brannsikkerhet være avgjørende i detaljprosjekterings- og byggefase. Disse punktene er ikke uttømmende, og det skal for hvert enkelt prosjekt meldes inn/inngå som del av entreprenørs samlede gjennomgang og risikoanalyse for byggeplassen at risikopunkter fra brannrådgiver også medtas i samlet oversikt.

- Gass til oppvarming og sveising
- Fare for branntilløp i elektrisk utstyr på byggeplass
- Fare for branntilløp ved varme arbeider
- skader/ulykker med arbeid med glykol, brennbare væsker eller væsker som kan selvantenne.
- Brannspredning fra avfallscontainere
- Redusert tilgang på slukkeutstyr i byggefase
- Redusert tilkomst for brannvesenet på grunn av utvendige installasjoner/rigg ol
- Økt brannfare pga. uoversiktlige/uryddige forhold på byggeplass
- Røyking i kombinasjon med brennbare og lettantennelige materialer
- Deler av bygningsmassen tas i bruk i byggefasen
- Hvordan varsle en brann i byggeperioden?

Prosjekteringsfasen

De enkelte prosjekterende (arkitekt, RIB, RIV, RIE, LARK, evt. med flere) må utarbeide oversiktlig og lett tilgjengelig dokumentasjon som viser at angitte ytelsesnivå i brannstrategien er oppfylt. Detaljprosjektering (tegninger og beskrivelser) må gi godt nok underlag for det arbeid som skal utføres på byggeplass, slik at de branntekniske kravene tilfredsstilles.

Det må legges særlig vekt på funksjoner og bygningsdeler/detaljer hvor svikt kan gi større konsekvenser enn nødvendig. Eksempler på slike deler og detaljer er:

- lås, beslag og dørautomatikk (skallsikring sett mot rømningsfunksjoner)
- sprinkleranlegg; dimensjonering, vanntrykk/-mengde, plassering av sprinklerhoder
- røykventilering
- himling med overliggende kanal- og kabelføringer
- gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner

De forhold som er relevante i prosjektet må tas inn i kontrollplaner/sjekklistor for detaljprosjekteringen. Videre er det viktig at grenseområder mellom ulike fag avklares, f.eks.

- gjennomføringer i brannskillende bygningsdeler
- ansvar for tilslutninger mellom bygningsdeler
- brannisolering av bærende konstruksjoner
- brannslangeskap i branncellebegrensende vegger

Forslag til kontrollpunkter/sjekklistor og frekvenser finnes bl.a. i NBI blad 321.027 [10].

Dokumentasjon på detaljprosjektering vil typisk omfatte tegninger og beskrivelser, beregninger og/eller sertifikat og godkjenningsskjema for bygnings- og installasjonsdeler. Dokumentasjon på ytelsesnivåer er tilfredsstillende kan gjøres ved å følge:

- Sertifiserte eller godkjente løsninger, eksempelvis:
 - Byggforskserien – aksepteres normalt uten ytterligere dokumentasjon
 - Sertifiserte løsninger. Godkjenning og dokumentasjon fins bl.a. hos:
 - Norges byggforskningsinstitutt: NBI Teknisk Godkjenning og NBI Produktsertifisering
 - NEMKO Certification Service AS: Produktsertifisering
 - SINTEF, Norges branntekniske laboratorium: Produktdokumentasjon
- Standardiserte eller godkjente prøve- og beregningsmetoder: Norske standarder (NS), europeiske standarder (EN), FG-regelverk, osv.
- Andre prøve- og beregningsmetoder: Metoder som ikke er sertifisert eller godkjent og ikke er basert på standardiserte eller anerkjente prøve- og beregningsmetoder kan benyttes, men da med et vesentlig større dokumentasjonsbehov (bør være restriktiv).
- Dokumentasjon av kvalitative ytelsesnivåer: For områder hvor ytelsesnivåer er gitt med kvalitative utsagn må fagkyndig vurdering fra prosjekterende legges til grunn for valg av løsning (eksempel - utforming av rømningsveier).

3.2 Byggefase

Kontroll av kritiske områder må tas inn i kontrollplaner/sjekklistor for utførelsen. Forslag til kontrollpunkter/sjekklistor og frekvenser finnes bl.a. i NBI blad 321.028.

Entreprenører/utførende (UTF) skal utføre kontroll på egne fagområder (KUT). I dette inngår kontroll og dokumentasjon av branntekniske krav sett opp mot branntegninger og beskrivelser. Alle forhold som berører branntekniske krav skal for ettertiden fremstå som sporbar dokumentasjon. Type sporbar dokumentasjon kan være sjekklistor, bilder, henvisninger til godkjenninger etc. Eksempel på forhold som må dokumenteres:

- Oppbygging og utførelse av branntekniske konstruksjoner, f.eks. bærekonstruksjoner og branncellevegger.
- Dører i brannskiller ref. godkjenning / monteringsanvisning.
- Sikring av gjennomføringer eller arbeider på/i forbindelse med brannskiller.

- Funksjonstest av brannalarmanlegg og andre branntekniske installasjoner.

Eksempel branntetting

Merking av gjennomføringer skal utføres med tanke på krav til sporbarhet fra leverandør. Med sporbarhet inngår mulighet å kontrollere:

- At benyttet produkt samsvarer med de branntekniske forutsetningene (EI 60 / EI 90 osv.).
- Når gjennomføringen er tettet
- Hvilket firma og montør som har utført arbeidet.
- At det via tegninger eller arbeidsrapporter skal være mulig å finne den bestemte gjennomføringen.

Tverrfaglig kontroll av brannverntiltak

Dette innebærer kontroll av utførelse mht. overordnede branntekniske funksjoner på tvers av de enkelte ansvarsområdene, og er en egen funksjon som kommunen *kan kreve* ivarettatt for byggverket.

En tverrfaglig uavhengig kontroll av utførelse utover den KUT det enkelte fag skal ivareta vil ikke erstatte entreprenørens egenkontroll.

Kontrollen innbefatter gjennomgang av konstruksjonsmåter, utførelseskontroll og eventuelt etterkontroll med hensyn på at passive og aktive brannverntiltak blir utført som forutsatt, funksjonskontroll av aktive brannverntiltak og kontroll av at gjennomføringer gjennom skillekonstruksjoner blir systematisk tettet etter klassifisert tetningsmetode og dokumentert som bygget.

3.3 Branntekniske forhold i bruksfasen

Dersom bygget defineres som særskilte brannobjekt medfører det at krav om kontroll og vedlikehold av forutsatte brannverntiltak skal tilfredsstilles. Dette iht. Internkontrollforskriften [29] og Brann og eksplosjonsvernloven [30] med tilhørende Forebyggendeforskriften [31]. I det følgende informeres det om krav til brannteknisk dokumentasjon i driftsfasen.

Krav til branddokumentasjon:

Branddokumentasjonen som skal utarbeides for driftsfasen skal i tillegg ivareta de organisatoriske og driftskravene som fremkommer forskriftene nevnt ovenfor. Denne rapporten legges inn som dokumentasjon på kravspesifikasjonene til selve bygningen, og benyttes som ett av flere grunnlag i branddokumentasjonen.

Følgende forhold skal ivaretas i branddokumentasjonen:

- Beskrivelse av tekniske installasjoner og bygningsmessige konstruksjoner.
- Nødvendige instruksjoner og planer.
- Rutiner for å ivareta forskriftens krav til drift og vedlikehold av branntekniske tiltak.
- Rutiner for service av teknisk brannsikringsutstyr og egenkontroller.
- Rutiner for unormal eller varierende risiko
- Brannøvelser og opplæring

Krav til Evakueringsplan

For byggverk i risikoklasse 5 og 6, øvrige byggverk for publikum og for arbeidsbygninger, skal det foreligge evakueringsplaner før byggverket tas i bruk. 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 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 slukkeutstyr 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".

Krav til branntegninger:

- Det skal finnes oppdaterte brannplaner og snittegning som viser "som bygget" brannceller, rømningsveier, brannslanger, håndslukkere m.m.
- Områdeplan som viser kjøreveier og oppstillingsplasser for brannvesenet, samt angrepsveier til bygningen

4 Referanser

- [1] lovdata, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan og bygningsloven) nr 71,» 2009.
- [2] lovdata, «Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven),» 2002.
- [3] «Byggteknisk forskrift (TEK17),» DIBK, 2017.
- [4] Direktoratet for byggkvalitet, «Byggteknisk forskrift (TEK17) med veiledning (VTEK),» DIBK, 2017.
- [5] direktoratet for byggkvalitet, «Byggesaksforskriften (SAK10),» DIBK, 2019.
- [6] SINTEF Byggforsk, «321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier,» 2013.
- [7] Lovdata, «Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering,» 08 06 2009. [Internett]. Available: [https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-06-08-602?q=forskrift om håndtering av brannfarlig.](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-06-08-602?q=forskrift%20om%20h%C3%A5ndtering%20av%20brannfarlig) [Funnet 25 09 2018].
- [8] SINTEF, «321.025 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av prosjektering, utførelse og kontroll - oversikt,» Byggforskserien, 2013.
- [9] SINTEF, «321.026 Brannsikkerhet. dokumentasjon av brannsikkerhetsstrategi,» Byggforskserien, 2013.
- [10] Sintef, «321.027 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av detaljprosjektering,» Byggforsk, 2013.
- [11] Sintef, «321.028 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av utførelse,» Byggforsk, 2013.
- [12] Oslo: Rådgivende ingeniørers forening, «Ansvar for planlegging av brannsikkerhet,» RIF, 2013.
- [13] Justis- og beredskapsdepartementet, «Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering,» Lovdata, 2009.
- [14] «DIBK, Forskrift om elektriske forsyningsanlegg,» DIBK, 2006.
- [15] REN, «REN 6038 Nettstasjon - i bygg - branntekniske krav,» 2012.
- [16] Sintef, «520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg,» Byggforsk, 2018.
- [17] Sintef, «520.380 Røykkontroll i bygninger,» Byggforskserien, 2006.
- [18] S. Byggforsk, 520.339 Bruk av brennbar isolasjon i bygninger.
- [19] Takprodusentenes Forsikringsgruppe, «Branntekniske konstruksjoner for tak,» 2023.
- [20] Standard Norge - Tehcstreet, «NFPA (Fire) 17A standard for wet chemical extinguishing systems, 2017 edition,» Standard Norge - Tehcstreet, 2016.
- [21] Sintef, «520.342 Branntetting av gjennomføringer,» Byggforsk, 2014.
- [22] Standard Norge, «NS-EN 12845:2015+A1:2019 Faste brannslukkesystemer — Automatiske sprinklersystemer — Dimensjonering, installering og vedlikehold,» Standard Norge, Oslo, 2020.
- [23] Standard Norge, *NS 3960:2019 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold.*
- [24] Standard Norge, «NS-EN 54 serien».
- [25] Arbeids- og inkluderingsdepartementet, Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (arbeidsplassforskriften), Lovdata, FOR-2011-12-06-1356.
- [26] Byggforsk, «321.036 Rømning fra bygninger ved brann,» SINTEF, 2016.
- [27] Standard Norge, «NS-EN 671-1:2012 Faste brannslukkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange».
- [28] European Council Regulation, *NS-EN-3-7 Brannmateriell, håndslukkere. Del 7, Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder,* 2000.
- [29] Arbeids- og sosialdepartementet, «Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften),» FOR-1996-12-06-1127, 1997.
- [30] Lovdata, *Brann- og eksplosjonsvernloven,* Lovdata, 2002.
- [31] Justis- beredskapsdepartementet, *Forskrift om brannforebygging,* Oslo: Lovdata, 2015.
- [32] Standard Norge, «NS-EN 12101-2 Brannventilasjonssystemer - Del 2: Naturlige brannventilasjonsanlegg,» 2017.
- [33] Arbeidstilsynet, «Byggherreforskriften §17 Den prosjekterendes plikter,» 2020.
- [34] Standard Norge, «NEK 400:2018 Elektriske lavspenningsinstallasjoner,» 2022.

5 Vedlegg – Branntegninger

Tegningsnavn	Viser	Datert	Revisjon/dato
RIBr02_Branntegning_Os skole_BT 1_Plan 1_Rev00	Branntegninger BT 1 Plan 1	05.03.24	00/05.03.24
RIBr02_Branntegning_Os skole_BT 1_Plan 2_Rev00	Branntegninger BT 1 Plan 2	05.03.24	00/05.03.24
RIBr02_Branntegning_Os skole_BT 1_Plan U_Rev00	Branntegninger BT 1 Plan U	05.03.24	00/05.03.24
RIBr02_Branntegning_Os skole_BT 2_Plan 1_Rev00	Branntegninger BT 2 Plan 1	05.03.24	00/05.03.24
RIBr02_Branntegning_Os skole_BT 3_Plan 1_Rev00	Branntegninger BT 3 Plan 1	05.03.24	00/05.03.24
RIBr02_Branntegning_Os skole_BT 3_Plan U_Rev00	Branntegninger BT 3 Plan U	05.03.24	00/05.03.24