

Beregnet til
Prosjekteringsgruppen

Dokument type
Rapport – F-RAP-001

Dato
2016.12.22

Revisjon
0

IDD SKOLE

BRANNKONSEPT



IDD SKOLE BRANNKONSEPT

Revisjon **0**
Dato **2016.12.22**
Utført av **Magnus Torgheim**
Kontrollert av **Marcus Lagerkvist**
Godkjent av **Marcus Lagerkvist**
Beskrivelse **Brannkonsept – Premisser for sikkerhet ved brann**
Oppdragsnr. **1350016510**
Oppdragsgiver **Halden kommune**

Ref.

SAMMENDRAG

Halden kommune har engasjert Rambøll Norge AS for å bistå med utarbeidelsen av brannkonsept for Idd skole. Arbeidene utføres som del av beskrivelse til totalentreprise.

Denne rapporten angir overordnede krav, forutsetninger og minimumsytelser til konstruksjoner, bygningsdeler og installasjoner for at funksjonskravene i Teknisk forskrift (TEK) [1] til Plan- og bygningsloven [2] skal tilfredsstilles.

Løsninger som fraviker fra ytelser gitt i veiledningen (VTEK) [3] til Teknisk forskrift (TEK) identifiseres i denne fasen og må tilstrekkelig dokumenteres i senere fase. Det er identifisert følgende fravik fra veiledningen som må dokumenteres særskilt:

- Åpen branncelle over flere plan.
- Flere undervisningsrom i samme branncelle på kunst og håndverk i plan 1 og baser.
- Fravik utførelse av trapperom.
- Eventuelt fravik av lavtsittende ledesystem i skolebaser.

I tillegg må overbygget gård prosjekteres etter HO 3/2000 [15]. Krav og ytelser basert på denne prosjekteringen må bli ivaretatt og medtatt endelig brannkonsept før IG. Innvendige og utvendige fasader inkludert glasstak samt tak over hovedinngang må vurderes i forbindelse med dimensjonerende røyklagshøyde, røyklagstemperatur, nødvendige lukeareal ol.

Virksomheten i bygget er å anse som risikoklasse 3. Eventuell bruk av amfi utenom skolebruk tilsvarende publikumsbruk må ivaretas i virksomhetens egne rutiner.

Personsikkerheten i bygget er ivaretatt ved heldekkende automatisk slokkeanlegg, heldekkende brannvarslingsanlegg med direktevarsling til 110, branncellebegrensende konstruksjoner, røykventilering av overbygget gård samt ledesystem.

Verdisikkerheten i bygget er sikret med en kombinasjon av aktive og passive brannsikringstiltak. Bygget er inndelt med branncellebegrensende konstruksjoner, samt utstyrt med fulldekkende sprinkelanlegg og brannalarmanlegg kategori 2 med direktevarsling til 110.

Hovedbæresystemet dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i minimum den tid som er nødvendig for å rømme og redde personer, og skal ivareta kravet om 60 minutters brannmotstand (R 60 [B60]).

Sekundær bærende system og etasjeskillere skal ha 60 minutters brannmotstand (R 60 [B 60]). Branncellebegrensende konstruksjoner er generelt utført med 60 min brannmotstand (EI 60 [B 60]). Det stilles ikke krav om intern brannseksjonering i bygningsmassen da det er installert heldekkende automatisk slokkeanlegg.

Tiltak mot brannspredning mellom byggverk ivaretas ved at avstanden til øvrige bygninger er større enn 8m.

Prosjektet har krav om utførelse av brannkonsept innenfor tiltaksklasse 3. I den sammenheng er prosjektet underlagt obligatorisk uavhengig kontroll på brannprosjektering.

INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	1
1.1	Identifisering av tiltaket	1
1.2	Ansvarsoppgave i henhold til Byggesaksforskriften (SAK 10)	2
1.3	Gjeldende regelverk	2
1.4	Tilleggskrav fra tiltakshaver, myndighetene, tiltakshaver eller bruker	2
1.5	Dokumentasjonsform	2
2.	Grunnlag og forutsetninger for brannteknisk prosjektering	3
2.1	Grunnlagsdokumentasjon	3
2.2	Forutsetninger for byggeobjektet og virksomheten i bygget	3
2.3	Forutsetninger for beredskap	6
2.4	§ 11-2 Risikoklasse og § 11-3 Brannklasse	7
3.	Beskrivelse av branntekniske ytelseskrav	9
3.1	Oversikt over branntekniske tegninger	9
3.2	§ 11-4 Bæreevne og stabilitet	9
3.3	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon	10
3.4	§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	10
3.5	§ 11-7 Brannseksjoner	10
3.6	§ 11-8 Brannceller	11
3.7	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	14
3.8	§ 11-10 Tekniske installasjoner	15
3.9	§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning	18
3.10	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	18
3.11	§ 11-13 Utgang fra branncelle	21
3.12	§ 11-14 Rømningsveier	23
3.13	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking	24
3.14	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	25
4.	Beskrivelse av rømnings og redningsforhold	28
5.	Revisjonshistorikk	29
6.	Litteraturhenvisninger	30

FORKORTELSER SOM ER BENYTTET

ARK	Ansvarlig prosjekterende Arkitekt
LARK	Ansvarlig prosjekterende Landskapsarkitekt
RIB	Ansvarlig prosjekterende Byggeteknikk
RIBR	Ansvarlig prosjekterende Brannteknikk
RIE	Ansvarlig prosjekterende Elektrotekniske fag
RIV	Ansvarlig prosjekterende VVS-tekniske fag
RVA	Ansvarlig prosjekterende utvendige Vann og Avløpsanlegg
KPR	Uavhengig kontrollerende for prosjektering
KUT	Uavhengig kontrollerende for utførelse
PRO	Ansvarlig prosjekterende
SØK	Ansvarlig søker
FOB	Forskrift om brannforebygging [4]
SAK10	Byggesaksforskriften 2010 [5]
TEK10	Teknisk forskrift 2010 [1]
VTEK	Veiledning om tekniske krav til byggverk [3]
BTA	Bruttoareal

1.2 Ansvarsoppgave i henhold til Byggesaksforskriften (SAK 10)

*Tiltakshaver: **Halden kommune***

*Ansvarlig søker (SØK): **SG Arkitektur***

*Rambølls kunde: **Halden kommune***

*Brannteknisk prosjekterende (PRO RIBR): **Rambøll Norge AS***

*Uavhengig kontrollerende for brannteknisk prosjektering (KPR Brann):
Unionconsult Øst+*

*Tiltaksklasse for brannteknisk prosjektering:
Tkl 3*

1.3 Gjeldende regelverk

De branntekniske forhold reguleres av Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) av 1. juli 2009 nr 71 med endringer [2]. Videre fastlegges brannsikkerhetsnivået av Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14. juni 2002 [6]. Funksjonskrav til sikringsnivå stilles i Byggeteknisk forskrift 2010 (TEK10) [1].

Veiledning til teknisk forskrift (VTEK) oppdateres jevnlig. I forbindelse med dette prosjektet er veiledning lastet ned fra www.dibk.no den 2016.07.15 lagt til grunn.

1.4 Tilleggskrav fra tiltakshaver, myndighetene, tiltakshaver eller bruker

Universell utforming sikres av arkitekt i prosjektet. Det må påses at tiltak i denne sammenheng ikke kommer i konflikt med branntekniske krav.

Rambøll Norge AS er for øvrig ikke kjent med spesielle krav fra myndigheter eller brukere, som vedrører brannsikkerheten.

1.5 Dokumentasjonsform

De branntekniske ytelseskrav er dokumentert i henhold til preaksepterte ytelser angitt i VTEK [3]. Fravikende løsninger identifiseres og må dokumenteres i senere fase.

Kildehenvisninger er angitt med [nummer] og er spesifisert litteraturhenvisning, som for eksempel NS 3901 [10].

2. GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER FOR BRANNTTEKNISK PROSJEKTERING

Dette brannkonseptet beskriver de forutsetninger som skal legges til grunn for objektet og virksomheten i bygget. Forutsetningene er bestemmende for avgrensning av ansvarsområdet, valg av brannkonsept og branntekniske ytelseskrav.

Brannkonseptet skal gjelde for den forutsatte bruk av bygningen i normal driftssituasjon.

2.1 Grunnlagsdokumentasjon

2.1.1 Tegninger

Følgende tegninger legges til grunn for prosjekteringen.

Tegning/ dokument	Utarbeidet av	Mottatt
E-01 Plan 1.etasje	SG Arkitekter AS	15.12.2016
E-02 Plan 2.etasje	SG Arkitekter AS	15.12.2016
E-03 Plan 3.etasje	SG Arkitekter AS	15.12.2016
E-04 Plan 4.etasje	SG Arkitekter AS	15.12.2016
E-04 Snitt	SG Arkitekter AS	18.11.2016
E-05 Fasader	SG Arkitekter AS	18.11.2016

2.2 Forutsetninger for byggeobjektet og virksomheten i bygget

2.2.1 Areal og Virksomhet

Følgende virksomhet registreres i prosjektet.

Etasje	Areal (BTA)	Virksomhet	Tellende etasje	Kommentar
1. etasje	Ca. 2466 m ²	Skole, SFO, atrium	Ja	
2. etasje	Ca. 2768 m ²	Skole	Ja	
3. etasje	Ca. 1153 m ²	Skole	Ja	
4. etasje	Ca. 318 m ²	Skole	Nei	Kun tilleggsareal

2.2.2 Høyde og plassering

Kote måles til overkant dekke.

Etasje	Kote	Kommentar
1. etasje	C+68.00	Tekniske arealer delvis under terreng
2. etasje	C+72.00	
3. etasje	C+76.00	Takterrasse
4. etasje	C+80.00	



Figur 2.2-1 Situasjonsbilde

2.2.3 Personbelastning

Personbelastning baseres på oppgitt persontall fra tiltakshaver og vurdert med hensyn til antall cm fri bredde i rømningsvei og utganger fra rømningsveier i hvert plan.

VTEK angir 1 cm fri bredde per person i rømningsvei og utganger fra disse. Tabell gir maksimal personbelastning per etasje basert på antall utganger og fri bredde.

Følgende total personbelastning er oppgitt fra tiltakshaver for skolebruk og SFO og er dimensjonerende persontall:

70 ansatte.

600 elever (med opptil 30 personer i hvert klasserom).

150 barn på SFO (inkludert i elevtall).

Tabell 2.2.3 viser maksimale personbelastninger og tilhørende frie rømningsbredder samt antall utganger i fasader fra hvert plan.

Som det fremgår av tabell er det tilstrekkelig rømningsbredde for dimensjonerende persontall, og også maksimal personbelastning basert på full rombruk i det enkelte plan er ivarettatt.

Overbygget gård må i sin helhet ivaretas for dimensjonerende person belastninger i det enkelte plan. Det er i denne fasen medtatt en oppstilling av antall utganger og vurdering av personbelastning basert på sitteplasser i arealer i gård. Gård er prosjektert som rømningsvei utenom egne utganger beskrevet i forrige tabell. Endelig vurdering av rømningsforhold for gård må ivaretas som del av prosjektering etter HO3/2000 [15] eller tilsvarende anerkjent litteratur.

Tabell 2.2.3-1 Bygning utenom gård

Etasje	Persontall per etasje		Utganger til terreng (direkte eller via rømningsvei/trapp) fra rom med personopphold	
	Basert på full rombruk	Basert på fri rømningsredde utenom gård	Utenom gård	Fra gård
1. etasje	330 (baser + spesialrom)	120*4=480	4 utganger	2 i planet
2. etasje	400 (baser+admin+bibliotek)	120*5=600	5 utganger	2 i planet
3. etasje	150 (base+ansatte)	120*3=360	3 utganger	-
4. etasje	Kun sporadisk		2 utganger	-
Totalt	880	1440		

Tabell 2.2.3-2 Gård

Etasje	Persontall per etasje		Utganger til terreng (direkte eller via rømningsvei/trapp) fra rom med personopphold	
	Basert på full rombruk	Basert på fri rømningsredde	Utganger	Fri bredde
1. etasje	250 (amfi) + 100 (spis/allrom)	460	2 i plan + hovedinngang (gavl + via trapp+hovedinngang via amfi)	1*150 1*120 1*190
2. etasje	150 (kantine+grupperom)	340	2 (gavl+hovedinngang)	1*190 1*150
Totalt	500	610*		

*Hovedinngang er medtatt en gang

All rømning fra brannceller tilstøtende gård skal som utgangspunkt ivaretas via utganger utenom gård, gård fungerer som sekundær rømning dersom primær rømning fra brannceller er blokkert.

Unntak:

Etter HO3/2000 kan gård benyttes som eneste rømningsvei for brannceller opptil 150 m² i plan 1. Undervisningsrom 117, 121 og 122 er utført som egne brannceller og har i tillegg sekundær rømningsmulighet via rømningsvinduer i fasade fra respektive branncelle.

Alle øvrige undervisningsrom, bibliotek og kontorarealer har tilgang til uavhengige utganger/rømningsveier utenom gård samt sekundær rømning via gård.

Trapperom er sekundær rømningsvei for undervisningsbase 303 og tilsvarende for kontorfløy i 3. etasje, samt fra teknisk rom i plan 4. Underliggende brannceller i plan 2 har ikke direkte tilgang til trapperommet utenom fra gård. Trapperommet har tilknyttet rømningsvei til terreng i plan 1. Det må i forbindelse med brannteknisk prosjektering av gård vurderes om rømning fra gård via trapperom gir en flaskehals på rømningskapasitet på trappeløp.

2.2.4 Brannenergi

NBI-Blad 321.051 Brannenergi i bygninger [8] angir statistisk verdi for spesifikk variabel (mobil) brannenergi lik 347 MJ/m² pr golvflate for klasserom i skoler og 511 MJ/m² pr golvflate for kontorer. Den største brannenergien i spesielle areal i bygget kan ligge noe høyere enn dette. Brannenergi pr. omhyllingsflate ligger erfaringsmessig på ca. 1/3 av brannenergi pr. golvareal.

Spesifikk brannenergi mindre enn 400 MJ/ m² omhyllingsflate legges til grunn for videre prosjektering.

2.2.5 Lagring og håndtering av brann- og eksplosjonsfarlig vare

Dersom virksomheten skal omfatte oppbevaring og håndtering av brann- og eksplosjonsfarlig vare i henhold til Brannvernloven, skal eier sørge for at det utarbeides egen risikoanalyse iht. krav i medhold av loven.

Eventuell gass og andre farlige varer må oppbevares i egnede lokaler og med god ventilering ol.

2.3 Forutsetninger for beredskap

2.3.1 Brannvesenets beredskap og innsatstid

Innsatstid for brannvesenet er generelt beskrevet i Dimensjoneringsforskriften [15]. Ansvarlig søker (SØK) skal i forhåndskonferanse avklare tiltakets forutsetninger og rammer. Dette gjelder også det lokale brannvesenets beredskap [SAK10 § 6-1].

Det forutsettes for tiltaket at beredskapstiden er innenfor de rammer som kreves i dimensjoneringsforskriften [8].

Følgende opplysninger er innhentet fra beredskapsavdelingen i Halden kommune:

Nærmeste brannstasjon er hovedbrannstasjonen med adresse Wiels Plass 4.

Kjøreavstand fra brannstasjon til byggverket er 2,7 km og forventet kjøretid er 4-5 minutter avhengig av årstid.

Hovedbrannstasjon er bemannet med 5 konstabler + overbefalsvakt per vaktlag.

Brannvesenet er blant annet utstyrt med mannskapsbil, tankbil, og kjørbart høyderedskap.

Videre er forutsetninger for brann- og redningsvesenet beskrevet i kapittel 3.14



Figur 2.3-1 Innbyrdes plassering mellom hovedbrannstasjon (A) og byggverk (B). kilde: gulesider.no

2.4 § 11-2 Risikoklasse og § 11-3 Brannklasse

Det er risikoen for skade på liv og helse som legges til grunn når byggverk deles inn i risikoklasser. Risikoklassen bestemmes ut fra den virksomheten byggverket er planlagt for og de forutsetningene menneskene i byggverket har for å bringe seg selv i sikkerhet ved brann.

Brannklasse bestemmes ut fra hvilken konsekvens en brann i byggverket kan få. Konsekvensen er avhengig av bruken av bygningen (risikoklasse), størrelse og planløsning. Underliggende etasje må i følge tekniske forskrift ha brannklasse minst som overliggende etasje.

Risikoklasse og brannklasse er bestemt på grunnlag av preaksepterte ytelser i VTEK § 11-2 og § 11-3.

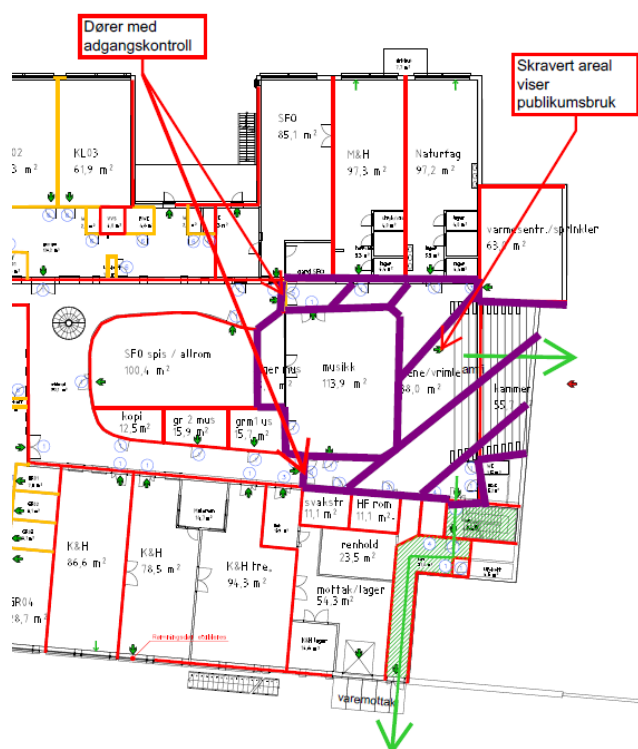
Etasje	Virksomhet	Risikoklasse	Brannklasse	Kommentar
1. etasje	Skole, SFO, amfi	3	2	
2. etasje	Skole, kantine ¹	3	2	
3. etasje	Skole	3	2	
4. etasje	Teknisk rom	2	2	Ikke tellende

¹Kantiner for utleie eller samtidig bruk av over 150 personer tilhører risikoklasse 5. Det er forutsatt at kantine ikke leies ut.

Amfi legges til risikoklasse 3. Tiltakshaver planlegger å kunne benytte amfi del utenom skoletider ved f eks utleie til eventer ol. Dette faller normalt inn under bruk som forsamlingslokaler (risikoklasse 5).

VTEK §11-2 åpner opp for at «Virksomhet som tradisjonelt faller i en risikoklasse kan unntaksvis, og etter særskilt vurdering, plasseres i en lavere risikoklasse dersom det er få mennesker i byggverket og byggverket er tilrettelagt for rask og enkel rømning og redning. Vurderingen må gjøres av ansvarlig prosjekterende og må være begrunnet og dokumentert.»

Vurdering av plassering av amfi til risikoklasse 3 istedenfor risikoklasse 5:



Figur 2.4.1 Publikumsareal amfi Plan 1 og rømningsretninger



Figur 2.4.2 Publikumsareal amfi Plan 2 og rømningsretninger

Figurer viser hvilke areal som er tilgjengelig for amfi bruk utenom skoletider. Tabell viser sitteplasser i amfi og oversikt over rømningsforutsetninger.

Tabell 2.4.2-2 Amfi

Etasje	Persontall per etasje		Utganger til terreng (direkte eller via rømningsvei/trapp) fra rom med personopphold	
	Basert på full rombruk	Basert på fri rømningsredde i plan	Utganger	Fri bredde
1. etasje	250 (amfi)	120	1 i plan + amfi (hovedinngang via amfi + via trapp til rømningskorridor)	1*120
2. etasje		310	2 i plan (trapp+hovedinngang)	1*190* 1*120
Totalt	250	430		

*Hovedinngang er kun medtatt i plan 2, men er naturlig rømningsvei for personer som benytter sitteplasser på oppbygget amfi hvor personer sitter på benkerader med primær tilkomst via hovedinngang.

Personer benytter hovedinngang også som hovedrømningsvei, det er oversiktlige fluktveier fra alle arealer, samt at bredde på hovedrømningsvei er utvidet i forhold til minimumskrav også etter risikoklasse 5. Personer benytter amfi og med kort fluktvei til terreng samme vei ut som inn.

Bygningen er helsprinklet, utstyrt med talevarsling og røykventilasjon av gård er forriglet mot brannvarslingsanlegg. Brannvesenet har kort innsatstid og heldekkende brannvarslingsanlegg er direktekoblet mot 110 sentral.

Virksomhet ivaretar rutiner for bruk av amfi utenom skolebruk i beredskapsplan, inkludert melding i forkant til brannvesen når amfi er i bruk utenom skolebruk. Vaktordning ol avklares i beredskapsplaner og risikovurdering i forkant av det enkelte evenement.

Konklusjon:

Bruk av amfi kan plasseres til risikoklasse 3 basert på gode og oversiktlige rømningsforutsetninger, og et generelt meget høyt sikkerhetsnivå i bygningen inkludert gård.

3. BESKRIVELSE AV BRANNTEKNISKE YTELSESKRAV

For at tiltaket skal oppnå tilfredsstillende sikkerhet mot brann, må ansvarlig prosjekterende for alle fag ivareta de ytelseskrav som er angitt i dette kapitlet i sin detaljprosjektering.

Ytelseskravene er basert på forutsetninger og begrensninger fastlagt i kapitel 2. Paragrafhenvisninger i dette konseptnotatet referer til veiledning til teknisk forskrift (VTEK) [3].

Dersom forutsetninger endres underveis i prosjektet, kan det påvirke kravet til brannsikkerhetsnivå, slik at angitte ytelseskrav ikke lenger gir tilfredsstillende sikkerhet.

Endringer av forutsetninger eller endringer i prosjektet som berører brannkonseptet, skal i følge Forskrift om saksbehandling [5] meldes av Ansvarlig søker (SØK). Ansvarlig brannprosjekterende skal på bakgrunn av slike endringer revidere brannkonseptet.

Ytelseskrav angitt i dette kapitlet ledsages av branntekniske tegninger utarbeidet av RIBR.

3.1 Oversikt over branntekniske tegninger

Branntekniske tegninger er angitt i tabell.

Tegning	Utarbeidet av	Datert
F-TEG-01 Plan 1.etasje	Rambøll Norge AS	2016-12-22
F-TEG-02 Plan 2.etasje	Rambøll Norge AS	2016-12-22
F-TEG-03 Plan 3.etasje	Rambøll Norge AS	2016-12-22
F-TEG-04 Plan 4.etasje	Rambøll Norge AS	2016-12-22
F-TEG-05 Snitt	Rambøll Norge AS	2016-12-23
F-TEG-06 Situasjonsplan	Rambøll Norge AS	2016-12-23

3.2 § 11-4 Bæreevne og stabilitet

Bygninger skal prosjekteres og utføres slik at bygningene som helhet og hver enkelt del har tilfredsstillende sikkerhet med hensyn til bæreevne og stabilitet ved brann.

I tabell 3.2-1 er preaksepterte ytelser som oppfyller forskriftens funksjonskrav redegjort for. Dokumentasjon og beregning av bæreevne ved brann skal utføres av RIB. Brannmotstand må dokumenteres for alle konstruksjonselementer. Dette ansvaret kan ikke overlates til utførende.

Bærende hovedsystem i byggverk i brannklasse 2 skal dimensjoneres for å opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i minimum den tid som er nødvendig for å rømme og redde personer i og på byggverket.

Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.

Branntekniske ytelseskrav - Brannklasse 2		Ansvar
Hovedbæresystem ¹	R 60 [B 60]	RIB
Sekundære, bærende bygningsdeler, takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende	R 60 [B 60]	
Trappeløp inne	R 30 [B30]	
Utvending trappeløp	A2-s1, d0	
Utkragede bygningsdeler o.l. må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen.		

¹ Deler av bæresystemet som er avstivende og stabiliserende for bygget må anses som hovedbærende.

Brannmotstand må dokumenteres for alle konstruksjonselementer. Ved beregningsmessig påvisning av bæreevne under brann kan brannenergi beregnes eller bestemmes på grunnlag av relevant anerkjent statistikk i samsvar med *NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner- Del 1-2: Allmenne laster- Laster på konstruksjoner ved brann. 3.3 Modeller for naturlig brann.*

Bæreevnen til de forskjellige konstruksjonene må være tilstrekkelig til at de brannskillende bygningsdeler opprettholder sin funksjon i den tid som er forutsatt for disse.

Trappeløp må ha brannmotstand for å muliggjøre rednings- og slokkeinnsats og ivareta sikkerheten til rednings- og slokkemannskaper både under og etter innsats.

3.3 § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

Dersom det planlegges forhold som medfører fare for eksplosjon, er det hver prosjekterendes ansvar å bringe dette frem. Dersom det er aktuelt, må det gjennomføres risikovurdering av forholdet.

Branntekniske ytelseskrav	Ansvar
Generelt gjelder følgende krav knyttet til sikkerhet ved eksplosjon: • Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må utgjøre egen branncelle. • Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må ha minst én trykkavlastningsflate når ikke andre tiltak er truffet for å sikre skader på personer og byggverket for øvrig. • Branncellebegrensende vegger må om nødvendig forsterkes for å opprettholde rømningsveiers funksjon og forhindre spredning av brann til andre brannceller.	ARK RIB RIE

3.4 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Faren for spredning av brann fra en bygning til en annen er normalt til stede når avstanden mellom bygningene er mindre enn 8,0 m.

Bygget planlegges med mer enn 8 meter avstand til nærmeste nabobygg. Det vil dermed ikke være behov for å gjøre tiltak for å hindre brannspredning til øvrige bygg med annen bruksnummer.

3.5 § 11-7 Brannseksjoner

Byggverk skal deles opp i brannseksjoner slik at brann innen en brannseksjon ikke gir urimelig store økonomiske eller materielle tap. En brann skal, med påregnelig slokkeinnsats, kunne begrenses til den brannseksjonen der den startet.

Største BTA i bygget (medregnet gård) er 2755 m². Det er derfor i henhold til tabell krav til sprinkling i byggverket.

Kommentarer til § 11-7:

Spesifikk brannenergi [MJ/m ²]	Største bruttoareal pr. etasje uten seksjonering [m ²]			
	Normalt	Med brannalarm	Med sprinkler	Med røykventilasjon
50-400	1200	1800	10000	4000

Byggverket skal sprinkles i henhold til *NS-EN 12845 Faste brannslukkesystemer- Automatiske sprinklersystemer- Dimensjonering, installering og vedlikehold.*

Brannenergien i bygget ligger mellom 50-400 MJ/m². Det vil ikke være krav om intern brannseksjonering i bygningsmassen, siden bygget skal være dekket av sprinkleranlegg. Største tillatte bruttoareal per seksjon vil være 10 000 m².

3.6 § 11-8 Brannceller

Byggverk skal deles opp i brannceller på en hensiktsmessig måte. Områder med ulik risiko for liv og helse og/eller ulik fare for at brann oppstår, skal være egne brannceller med mindre andre tiltak gir likeverdig sikkerhet.

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

Branntekniske ytelseskrav - brannceller		Ansvar
Rom som utgjør egen branncelle		
Rom som må skilles ut som egne brannceller er: a. Trapperom b. Rømningsvei c. Undervisningsrom ned tilhørende birom/ grupperom (fraviksvurderes) d. Kontorer eller kontorlandskap e. Store hulrom, eks under gulv eller over tak f. Hulrom over nedforet himling i rømningsvei med kabler som utgjør en brannenergi på mer enn 50MJ pr løpemeter hulrom/korridor dersom ikke sprinkles g. Tekniske rom som betjener flere brannceller h. Tavlerom som ligger i tilknytning til rømningsvei i. Heissjakter j. Tekniske installasjonssjakter (utført som vertikale sjakter) k. Eventuelt storkjøkken (d.d er dette ikke aktuelt, se egen kommentar) Det henvises for øvrig til branntegninger som viser den branntekniske inndelingen og krav til dører, luker og vinduer.		ARK
Tekniske installasjoner skal ikke svekke brannmotstanden til branncellebegrensende bygningsdeler		RIE RIV
Vegger og etasjeskiller – generelt		
Branncellebegrensende konstruksjon generelt	EI60 [B60]	ARK
Vegger og etasjeskiller – spesielt		
Bygningsdel som omslutter trapperom og heissjakter	EI60 [B60]	ARK
Bygningsdel som omslutter installasjonssjakter over flere plan	EI60 [B60]	
Branncellebegrensende konstruksjon heissjakter	EI60 [B60]	
Vinduer		
Vindu i branncellebegrensende bygningsdel må ha tilsvarende brannmotstand som veggen og må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.		ARK

Kommentar:

DSB – Direktoratet for Samfunnssikkerhet og Beredskap definerer storkjøkkenen som "Kjøkken i tilknytning til forsamlingslokaler, overnattingssteder, sykehus og andre pleieinstitusjoner, serveringssteder, skoler, boligbrakker o.l." og er knyttet opp mot kjøkken i Det er i prosjektgruppen opplyst om det ikke er planlagt bruk av frityr eller gass som medfører behov for utførelse av kantine som egen branncelle.

3.6.1 Brannmotstand dører og luker

Branntekniske ytelseskrav – Dører og luker		Ansvar
Generelt skal dører i branncellebegrensende vegg utføres med samme brannmotstand som veggen. Dører til rømningsvei kan utføres med halve veggens brannmotstand, men aldri lavere enn EI ₂ 30-S _a [B30 med terskel]. Brannmotstand til dører og luker fremkommer av branntegninger.		ARK

Branntekniske ytelseskrav – Dører og luker		Ansvar
Alle dører skal ha klasse S _a . Dører som er klassifisert etter NS 3919 [11] (brannmotstand oppgitt som [B 30, A 60 etc.]), og som dermed ikke har S _a -klassifisering, må ha terskel/anslag og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet.		
Dører og luker - spesielt		
Korridor/ sluse – trapperom Tr2 ¹	E 30-CS [F 30S]	
Tekniske rom/ lager	EI 60-S [B 60]	
Branncelle – korridor/ rømningsvei	EI 30-S [B 30]	
Heisdør	E 90 [F 90] ²	
Luke/ dør til installasjonssjakt	EI 60 Sa [B 60]	

¹Krav til utførelse av trapperom type Tr2 er beskrevet i kapittel 3.6.2.

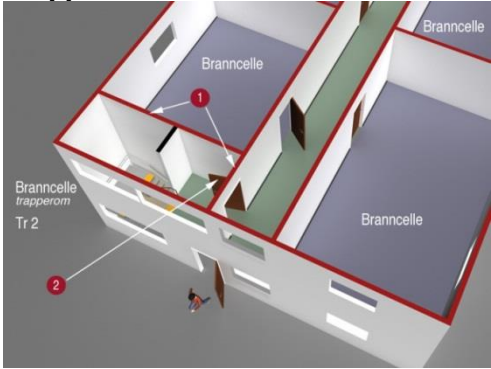
² Heisdør kan utføres uten S_a klassifisering hvor heissjakt røykventileres.

3.6.2 Krav til utforming av trapperom

Trapperom må utføres slik at det gir tilfredsstillende beskyttelse mot varmestråling og inntrenging av røyk i rømningsfasen. Trapperom må utføres som egen branncelle selv om trapperommet ikke er en del av rømningsveien.

3.6.3 Fravik – trapperom er ikke utført med mellomliggende rom utført som egen branncelle. Forholdet må dokumenteres i neste fase.

Det stilles preakseptert krav til at trapperom i tiltaket (med rømningsfunksjon) utføres som trapperom Tr2 i prosjektet. Prosjektet trapperom tilfredsstiller Tr1 siden det ikke er mellomliggende rom mellom brannceller det rømmes fra og trapperom.

Branntekniske ytelseskrav – Trapperom		Ansvar
Trapperom Tr2  Figur 3.6-1 Trapperom Tr2 Krav til trapperom type Tr 2. 1) Krav til branncellevegger er EI 60 [B60] og dør fra branncelle til rømningskorridor/brannsluse skal oppfylle EI 30S_a [B30]. 2) Dør fra rømningskorridor/brannsluse til trapperom skal oppfylle E30 CS_a [F30S].		ARK
Trapperom skal røykventileres med luke eller vindu med fri åpning minimum 1,0 m ² øverst i trapperommet. Luke eller vindu skal kunne åpnes manuelt fra plan 1. etasje. Mellomliggende rom/ sluse skal ha mekanisk balansert ventilasjon.		RIV RIE

3.6.4 Krav til utforming av heissjakt og installasjonssjakt

Branntekniske ytelseskrav – Sjakter		Ansvar
Heissjakter		
Heissjakter utføres som egen branncelle og røykventileres med luke eller vifte i topp av sjakt for utlufting av røyk. Dette siden heissjakt ikke har mellomliggende rom utført som egen ventilert branncelle tilsvarende utførelse etter Tr2. Dette er erfaringsmessig den beste løsningen for å redusere faren for brann- og røykspredning mellom sjakt og tilliggende rom.		ARK RIV
Installasjonssjakter		
Det er to hovedprinsipper for hvordan man ivaretar tilfredsstillende brannsikkerhet rundt installasjonssjakter. Det ene er en (brannteknisk) lukket sjakt som er åpen over flere plan, det andre er en (brannteknisk) åpen sjakt som er branntettet i dekket, der brannkravet til veggen er redusert. For en sjakt som er åpen i flere etasjer gjelder følgende: - Sjaktvegg utføres med brannmotstand EI 60 [B 60] og kledningskrav K₂₁₀ A2-s1,d0 [K1-A]. - Gjennomføringer ut av sjakt, skal utføres slik at kravet til brannmotstand på veggen ikke svekkes (branntetting, isolasjon, oppheng etc.). - Inspeksjonsluke i topp og bunn. Luker skal tilfredsstillende EI 60Sa alternativt EI 60 dersom sjakt røykventileres. For en sjakt som er branntettet i etasjeskiller gjelder følgende: - Sjaktvegg utføres uten brannmotstand, men må tilfredsstillende K₁₀ A2-s1,d0 [K1-A]. Dersom sjaktvegg skal inneholde kanal fra storkjøkken, frityranlegg m.m. skal sjaktvegg utføres som EI 30 A2-s1,d0 [A 30] helt til utblåsningsrist, eventuelt føres i egen sjakt med samme brannmotstand. - Gjennomføringer i etasjeskiller skal utføres med brannmotstand EI 60 A2-s1,d0 [A 60].		ARK RIV

3.6.5 Forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan

Branntekniske ytelseskrav – Utvendig spredning			Ansvar
Vertikal brannspredning mellom brannceller			
Vertikal brannspredning er ivaretatt ved at bygningen er sprinklet.			ARK
Horisontal brannspredning mellom brannceller			
Horisontal brannspredning er generelt ivaretatt ved at bygningen er sprinklet.			ARK
Vinduer i innvendig hjørne og i motstående konstruksjoner som beskytter rømningsvei:			
Lokalisering	Avstand [m]	Krav brannklasse 2	
Vinduer i motstående parallelle	L < 3,0 3,0 < L < 6,0 L ≥ 6,0	Ett vindu EI 60 eller begge EI 30 Ett vindu E 60 [F 60] eller begge E 30 [F 30] Uspesifisert	ARK
Vinduer i innvendige hjørner i	L < 2,0 2,0 < L < 4,0 L > 4,0	Ett vindu EI 60 eller begge EI 30 Ett vindu E 60 [F 60] eller begge E 30 [F 30] Uspesifisert	

Vinduer og dører som beskytter rømningsvei utføres med brannmotstand, se branntegninger.

3.6.6 Brannceller over flere plan

For at rømning og slokking av brann skal kunne skje på en rask og effektiv måte må brannceller vanligvis ikke ha åpen forbindelse over flere plan. Under forutsetning av at hensynet til sikker rømning er ivarettatt, kan likevel brannceller i risikoklasse 1, 2, 4 og 5 ha åpen forbindelse over inntil tre plan dersom følgende ytelser er oppfylt:

1. Det må installeres automatisk slokkeanlegg når samlet bruttoareal for de plan som har åpen forbindelse er over 800 m², jf. også § 11-12 første ledd.
2. Det må være tilrettelagte rømningsveier fra hvert enkelt plan i samsvar med bestemmelsene i forskriften.

3.6.7 Fravik- åpen branncelle over to plan i risikoklasse 3.

Amfi og kantinearealer i plan 1 og 2 planlegges som åpen branncelle over flere plan. Rambøll Norge AS vurderer forholdet som tilfredsstillende ved dokumentasjon av brannsikkerheten, da bygget skal utføres med heldekkende sprinkleranlegg samt røykventilering av glasstak over plan 2. I tillegg er hver etasje tilrettelagt med rømningsveier direkte ut fra plan, og undervisningsrom/kontorer har tilgang til trapperom uavhengige av overbygget gårdsrom. Det presiseres at forholdet likevel må dokumenteres tilstrekkelig i senere fase.

Overbygde gårder og gater må prosjekteres i samsvar med Melding HO-3/2000. Røykventilasjon. Temaveiledning. Dette er ikke utført dags dato og må utføres i senere fase.

3.7 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

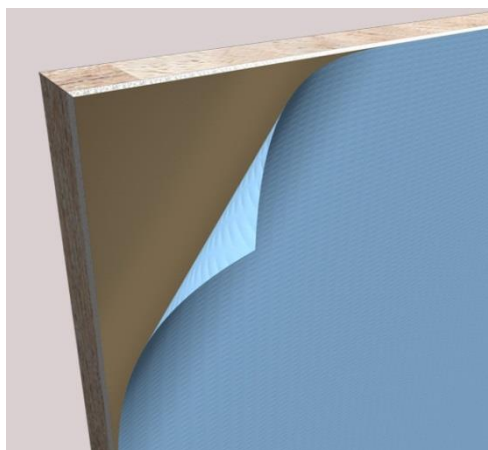
Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at sannsynligheten for at brann skal oppstå, utvikle og spre seg er liten. Det skal tas hensyn til byggverkets bruk og nødvendig tid for rømning og redning.

Materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen. Det skal legges vekt på mulighet for antennelse, hastigheten av varmeavgivelse, røykproduksjon, utvikling av brennende dråper og tid til overtenning.

Branntekniske ytelseskrav – Materialer og produkters egenskaper ved brann		Ansvar
Overflater i brannceller som ikke er rømningsvei		
Overflater på vegger og tak i branncelle inntil 200 m ²	D-s2, d0 [In 2]	ARK
Overflater på vegger og tak i branncelle over 200 m ²	B-s1, d0 [In 1]	
Overflater i sjakter og hulrom	B-s1, d0 [In 1]	
Overflater i brannceller som er rømningsvei		
Overflater på vegger og tak	B-s1, d0 [In 1]	ARK
Overflater på gulv	D _{fl} -s1 [G]	
Kledninger		
Kledninger i brannceller inntil 200 m ² som ikke er rømningsvei.	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]]	ARK
Kledninger i brannceller over 200 m ² som ikke er rømningsvei.	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	
Kledning i branncelle som er rømningsvei	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	
Kledning i sjakter og hulrom	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	
Utvendige overflater generelt		
Overflater på ytterkledning	B-s3,d0 [Ut 1]	ARK
Taktekking	B _{Roof} (t2) [Ta]	
Isolasjonsmaterialer		
Isolasjon må generelt tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar],		ARK

Branntekniske ytelseskrav – Materialer og produkters egenskaper ved brann	Ansvar
med mindre konstruksjonselementet oppfyller kravet til brannmotstand og isolasjonen er utført på en slik måte at den ikke bidrar til brannspredning. I praksis betyr det at hver eneste del av isolasjonen dekkes til, mures eller støpes inn. Isolasjonen må ikke gå gjennom branncellebegrensende konstruksjoner.	

Med overflate menes det ytterste tynne sjiktet av en bygningsdel (det man kan ta på), herunder overflatesjikt som maling, tapet mv. Underlaget som dette sjiktet er anbrakt på har stor betydning for brannegenskapene til overflaten. En klassifisering av overflate vil derfor gjelde det endelige produktet, dvs. kombinasjonen av overflaten og underlaget som denne er anbrakt på.



Figur 3.7-1 Overflate og kledning

3.8 § 11-10 Tekniske installasjoner

Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjonen ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg.

Installasjoner som er forutsatt å ha en funksjon under brann, skal være slik prosjektert og utført at deres funksjon opprettholdes i nødvendig tid. Dette omfatter også nødvendig tilførsel av vann, strøm eller signaler som er nødvendig for å opprettholde installasjonens funksjon.

3.8.1 Ventilasjonsanlegg

Branntekniske ytelseskrav - Ventilasjonsanlegg	Ansvar
Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar (vesentlig) til brann- og røykspredning.	RIV
Ventilasjonsanlegget skal normalt gå ved utløst brannalarm. Ved deteksjon av røyk i ventilasjonsanleggets tilluftsinntak, skal ventilasjonsanlegget stanses. Det anbefales at deteksjonen i tilluftsinntaket er plassert etter aggregatet for å stanse anlegget ved en røykutvikling i selve aggregatet. Dette er også RIFs anbefaling.	
Dersom "luft ut" prinsippet skal benyttes må tilluftskanaler ha tilfredsstillende tilførsel av luft slik at det oppstår trykk i kanalen som forhindrer at røyk spres inn i ventilasjonskanalen. Der kanaler for tilluft går gjennom brannskillet skal det isoleres med et minimum av isolasjon på hver side av skillet.	
Avtrekksskanaler må utføres slik at røyk luftes ut på sikker måte uten at ventilasjonsaggregatet stanser. Luft ut prinsippet medfører at avtrekksskanaler kan bli utsatt for varme gasser inne i kanalsystemet og må derfor i utgangspunktet isoleres i hele sin lengde fra der de bryter et brannskille og helt ut til ventilasjonsaggregatet og videre til det fri. Dette så fremt det ikke kan dokumenteres at brannisolasjon kan	

Branntekniske ytelseskrav - Ventilasjonsanlegg	Ansvar
utelates ved analyse. Forutsettes anlegget å gå ved detektert røyk skal aggregat gire opp til maksimal avtrekk ved detektert røyk, og anleggets funksjon under brann må dokumenteres (avkast/inntak, sikker funksjon, dimensjonerende temperatur, behov for bypass, temperaturtålighet på vifter mm). Konferer RIBr ved behov.	
Dersom prinsippet "luft ut" ikke er ønskelig, så kan prinsippet "steng inne" anvendes. Det vil kort oppsummert omfatte installasjon av røyktette (EI 60) brannspjeld der kanalene bryter brannskiller.	
Det må ikke være overstrømningsventilasjon mellom brannceller. Eventuelle omluftsspjeld må stenges ved brannalarm.	
Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet med oppheng slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Her kan løsninger beskrevet i NBI 520.346 <i>Brannmotstand i opphengsystemer for tekniske installasjoner</i> anvendes.	
Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet. Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann.	

3.8.2 Kjøkkenavtrekk

Branntekniske ytelseskrav – Spesielt for kjøkkenavtrekk	Ansvar
Avtrekkskanaler fra kjøkken må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 [A 15] hvis de ikke ligger i sjakt. Tilknytning mellom komfyrhetten og avtrekkskanal kan være fleksibel kanal som er typegodkjent for slik bruk. Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.	RIV
Avtrekkskanaler fra eventuelle storkjøkken, frityranlegg m.m. må utføres med brannmotstand EI30 A2-s1,d0 [A 30] helt til utblåsningsrist, eventuelt føres i egen sjakt med samme brannmotstand. Det er d.d. ikke kommunisert behov for å definere kantine som storkjøkken, og da må forrige punkt ivaretas.	

3.8.3 Vann og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg o.l.

Branntekniske ytelseskrav – Vann og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg o.l.	Ansvar
Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand med unntak: - Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm som føres igjennom murte/støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1, d0 [A 90]. - Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm som føres igjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1, d0 [A 60], når det tettes rundt rørene med klassifisert tettemasse for bruken med tilsvarende brannmotstand. - Støpejernsrør med ytre diameter til og med 110 mm som føres igjennom murte/støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med klassifisert tettemasse for bruken med tilsvarende brannmotstand, eller støpes rundt og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm.	RIV

3.8.4 Rør og kanalisolasjon

Rør- og kanalisolasjon kan bidra til rask brannspredning og produksjon av store mengder røyk.

Branntekniske ytelseskrav – Rør og kanalisolasjon		Ansvar
Rør- og kanalisolasjon som utgjør <u>mer</u> enn 20 % av tilgrensende vegg eller himlingsflate/ takflate	A2 _L -s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar]	RIV
Rør- og kanalisolasjon som utgjør <u>mindre</u> enn 20 % av tilgrensende vegg eller himlingsflate/ takflate:		
Rør- og kanalisolasjon	C _L -s3,d0 [PII]	
Rør- og kanalisolasjon i rømningsvei	B _I -s1,d0 [PI]	

3.8.5 Elektriske installasjoner

Kabler kan bidra til brannspredning og produksjon av store mengder røyk. Følgende ytelser må derfor minst være oppfylt:

Branntekniske ytelseskrav – Elektriske installasjoner	Ansvar
Kabler må ikke legges over nedforet himling eller i andre hulrom i rømningsvei med mindre minst et av følgende kriterier er tilfredsstillt. 1. kablene representerer liten brannenergi (mindre enn ca. 50 MJ/løpemetert hulrom), eller 2. kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel, eller 3. himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel, eller 4. hulrommet er sprinklet	RIE
Hovedstrømforsyning bør ikke føres i rømningsvei og trapperom som følge av den brannenergien de representerer.	RIE
Kabler som utgjør liten brannenergi (mindre enn ca. 50 MJ/løpemetert korridor/hulrom), kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei.	RIE

3.8.6 Tekniske gjennomføringer

Branntekniske ytelseskrav – Tekniske gjennomføringer		Ansvar
Installasjoner (elektro-, rør- og ventilasjonstekniske anlegg) som føres gjennom branncellebegrensende konstruksjoner må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Alle gjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner tettes med klassifiserte produkter, med minst samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Arbeidet utføres iht. godkjente monteringsanvisninger.		RIV RIE
Installasjoner (elektro-, rør- og ventilasjonstekniske anlegg) som føres gjennom seksjoneringsvegger må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Alle gjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner må tettes med klassifiserte produkter med minst samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Arbeidet utføres iht. godkjente monteringsanvisninger. I forbindelse med ventilasjonsgjennomføringer er det krav om brannspjeld.		RIV RIE
Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand. Generelt skal rør- og kanalisolasjon være ubrennbar.		RIV

3.8.7 Funksjon under brann

Installasjoner som skal ha en funksjon under brann, må ha tilfredsstillende og sikker strømtilførsel i den tiden installasjonen skal fungere. Dette omfatter blant annet strømforsyningen fra tavlerom til heissjakt, motordrevne røykluker, alarmgivere, nødløysanlegg, dørautomatikk mv.

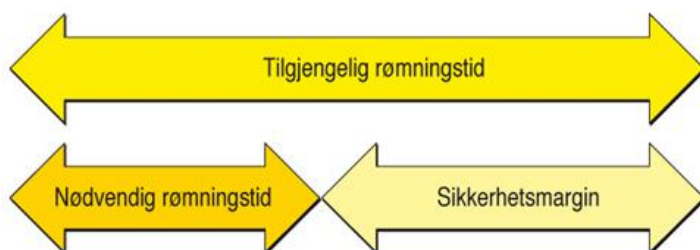
Installasjoner som skal fungere under slokking må sikres strømtilførsel i nødvendig tid.

Branntekniske ytelseskrav – Funksjon under brann	Ansvar
Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking sikres ved beskyttelse med et automatisk slokkeanlegg.	RIE RIV
Dører som er beregnet for manuell åpning til og i hovedrømningsvei skal kunne åpnes med åpningskraft maksimum 30 N. Dette gjelder også når brannalarm er utløst, dører med høyere åpningskraft må ha dørautomatikk og ha prioritert strøm eller UPS fram til dør.	RIE

3.9 § 11-11 Generelle krav om rømning og redning

Byggverk skal prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning. Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse.

Den tiden som er tilgjengelig for rømning, skal være større enn den tiden som er nødvendig for rømning fra byggverket. Det skal legges inn en tilfredsstillende sikkerhetsmargin.



Bygningen skal ha slik form og innredning at varsling, rømning og redning kan skje på en rask og effektiv måte

3.10 § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

Avhengig av bygningens størrelse, persontall og risikoklasse stilles det krav om såkalte aktive brannsikringstiltak. Dette er tiltak som ved sin funksjon er med på å enten øke den tilgjengelige rømningstiden eller reduseres tiden som er nødvendig for å rømme fra byggverket.

Samspeilet mellom de aktive brannsikringstiltakene og de passive brannsikringstiltakene gjør at man oppnår en tilfredsstillende sikkerhetsmargin mellom nødvendig og tilgjengelig rømningstid.

3.10.1 Automatisk slokkeanlegg

Branntekniske ytelseskrav – Automatisk slokkeanlegg	Ansvar
Siden bruttoareal i m² per etasje uten seksjonering overstiger tillatte arealer må byggverket utføres med heldekkende sprinkleranlegg i henhold til <i>NS-EN 12845</i> [11]. Ved utløst sprinkler skal det gis et direkte varsel til brannvesenet. For å lette arbeidet med å lokalisere brannen for brannvesenet er det viktig at det foreligger orienteringstegninger i sprinklersentralen som angir tydelig hvilke deler av byggverket de ulike strømningsvaktene gjelder for. Atkomst til sprinklersentral skal være godt skiltet helt fra hovedangrepsvei eller annen naturlig atkomst/inngang. Atkomsten skal være kortest og enklest mulig for rask lokalisering og betjening. Teknisk sjakt, tavleskap, tavlerom, underfordelere, hovedtavle etc. skal som et utgangspunkt dekkes av automatisk slokkeanlegg. Dersom sprinkler ikke kan anvendes, skal alternative slokkemidler vurderes.	RIV

3.10.2 Røykkontroll

Røykkontroll kan oppnås ved termisk eller mekanisk røykventilasjon eller trykksetting. Røykkontroll i rømningsvei kan være et godt egnet tiltak for å sikre optimale forhold for personene som rømmer et byggverk.

Det er i trapperom tilstrekkelig med luke eller vindu med fri åpning minimum 1,0 m 2 øverst i trapperommet. Luke eller vindu skal kunne åpnes manuelt fra inngangsplan, luke i trapperom skal kunne åpnes med bryter fra inngangsplan. Mellomliggende rom knyttet til Tr 2 må ha mekanisk balansert ventilasjon. Hovedhensikten er å lette brannvesenets innsats og å begrense røykspredningen til trapperommet.

Se også kapitel 3.6.4. for krav til røykventilasjon av heis-, trapp- og installasjonssjakter.

Overbygde gårder og gater må prosjekteres i samsvar med Melding HO-3/2000 [15]. Røykventilasjon. Temaveiledning. Dette er ikke utført dags dato og må utføres i senere fase.

3.10.3 Deteksjon og varsling av brann

Utstyr for tidlig oppdagelse av brann omfatter utstyr for deteksjon og varsling. Utstyr for deteksjon og varsling må være tilpasset bruken og brukerne av byggverket.

Branntekniske ytelseskrav - Deteksjon og varsling av brann	Ansvar
Det er krav om at det installeres heldekkende brannalarmanlegg kategori 2 i bygget med optiske røykdetektorer i alle områder. For oppfyllelse av krav om brannalarmanlegg må NS 3960 Brannalarmanlegg – Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold følges. I tillegg til lydvarsling må det i byggverk for publikum og arbeidsbygninger være varsling ved lyssignal (optiske signalgivere). Det vil bli supplert med optiske signalgivere i følgende områder: • Deler som er åpne for publikum. Amfi medtas. • Fellesareal og rom med arbeidsplasser • Rom som er universelt utformet i henhold til forskriften. • Forrom til bad og toaletter Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring direkte til 110 sentral. Der alarmoverføringen går direkte til 110-sentralen (Alarmsentral Brann Øst) skal det være montert lett tilgjengelig nøkkelsafe av godkjent type (ref. kontraktsvilkår fra ABØ) ved hovedangrepsveien med universalnøkkel til byggverket. Brannalarmsentralen skal plasseres ved hovedangrepsveien. Brannalarmsentralen skal gi entydig oversikt over hvor utløst alarm befinner seg i byggverket. Det er viktig at det som står på brannalarmsentralen stemmer overens med orienteringsplanen. Forslag til plassering av brannalarmsentral og panel fremkommer av branntegninger. Det er valgt av tiltakshaver at det skal monteres talevarsling i bygget. For utstyr til bruk i talevarslingsanlegg vises til <i>NS-EN 54-16 Brannalarmanlegg Del 16: Kontroll- og signalutstyr for talealarmer</i> og <i>NS-EN 54-24 Brannalarmanlegg – Komponenter i stemmevarslingssystemer - Del 24: Høytalere</i>.	RIE

3.10.4 Ledesystem

I byggverk med mange personer eller hvor flukt- og rømningsveier kan være lange og ha retningsendringer, skal rømningsveiene ha god belysning og være merket slik at rømning kan skje på en rask og effektiv måte.

Branntekniske ytelseskrav - Ledesystem	Ansvar
Byggverket må ha markeringsskilt over alle utganger til og i rømningsvei. Merking skal være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien. Avhengig av skiltstørrelse og kontrastforhold. Arbeidsplassforskriften stiller krav om nødbelysning der arbeidstaker kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen, og krav om at rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med tilstrekkelig nødlis. Nødlis skal prosjekteres i henhold til <i>NS-EN 1838 Anvendt belysning- Nødbelysning</i>. Store skolebaser skal preakseptert ha ledesystem i fluktveier og rømningsveier. Ledesystem i fluktveier og rømningsveier må omfatte ledelinjer i form av lavtsittende komponenter på golv eller vegg som oppfattes kontinuerlig. Rømningsmerking skal være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien. Lesbarheten bestemmes av skiltstørrelse og kontrastforhold. Ledesystem som prosjekteres og utføres i samsvar med <i>NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk</i> vil tilfredsstille forskriftens krav til ledesystem. Der det stilles krav om både ledelys og nødlis bør kravene i de to forskriftene ses i sammenheng. Ledelys og nødlis bør prosjekteres slik at disse installasjonene samlet sett gir best forutsetninger for sikker rømning. Ledesystem skal fungere i den tid som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 60 min etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning. Det kan bli aktuelt å fraviksvurdere behov for lavtsittende ledesystem, og gjøres i neste fase dersom dette er aktuelt.	RIE

3.10.5 Merking av installasjon for rømnings- og redningsinnsats

Branntekniske ytelseskrav – Merking av installasjon for rømnings- og redningsinnsats	Ansvar
Merking av installasjoner for rømnings- og redningsinnsats	
Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket, med mindre de bare er beregnet for personer i én bruksenhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen.	RIV RIE

3.10.6 Evakueringsplan

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

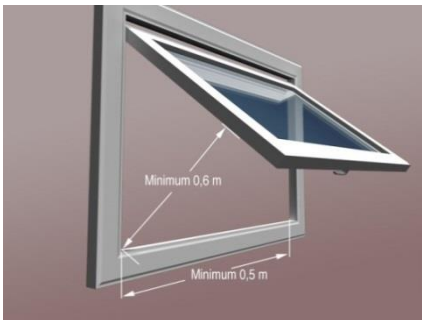
En evakueringsplan må blant annet omfatte:

- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering
- Beskrive hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering
- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon
- Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusive de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av 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 nedsatt funksjonsevne 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, symbolliste og en markering for "Her står du".

3.11 § 11-13 Utgang fra branncelle

Fra branncelle skal det minst være én utgang til sikkert sted (til det fri), eller utganger til to uavhengige rømningsveier. To uavhengige rømningsveier kan være to trapperom med separate utganger. Det aksepteres også én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengige rømningsveier eller sikre steder.

Branntekniske ytelseskrav – utgang fra branncelle		Ansvar
Sikkert sted		
Med sikkert sted menes det i denne sammenheng utgang til det fri og møteplass på trygg avstand fra bygget.		ARK
Generelt		
Utgang fra branncelle skal lede direkte til sikkert sted eller korridor med utganger til minst to uavhengige rømningsveier. To uavhengige rømningsveier kan være trapperom og gård forutsatt prosjektert som rømningsvei etter Melding HO-3/2000 [15].		ARK
Det henvises til branntegninger.		
Avstand i brannceller (fluktvei)		
Kontorareal og areal for lagring, tekniske rom ol skal ha maksimalt 50 m fluktvei. Skolebruk skal ha maksimalt 30 meter fluktvei til nærmeste utgang uavhengig av hvor de befinner seg i lokalet.		ARK
Utganger fra brannceller		
Veiledningen til TEK10 stiller krav om 1 cm fri bredde per person i utganger fra branncelle til rømningsvei. Preaksepterte ytelser angitt nedenfor gjelder også for dør som benyttes til rømning fra branncelle direkte til terreng eller utvendig rømningstrapp, og i samsvar med kravet til 1 cm fri rømningsbredde per person.		ARK/ RIE
Automatiske dører i hovedatkomst (vindfang) og utganger fra gård må ha sikker funksjon ved bortfall av strøm, og dører må åpnes automatisk til nødvendig fri bredde ved utløst brannvarslingsanlegg. Det må være knapp for manuell åpning tilknyttet dører.		
Utgangsdører fra gård direkte til terreng må kunne åpnes manuelt med et grep og uten bruk av nøkkel. VTEK anbefaler at panikkbeslag utføres i samsvar med NS-EN 1125:2008 Bygningsbeslag - <i>Panikkbeslag som betjenes med horisontal stang, til bruk på rømningsveger - Krav og prøvingsmetoder.</i>		
Fri bredde risikoklasse 2 og 3 Fri bredde fra utgangsdører i baser	0,9 m modulmål 10M utvendig karm. 1,2 m modulmål 10M utvendig karm. Det aksepteres en toleranse på +/- 5,0 cm.	
Åpningskraft	30 N iht. krav i TEK10 kapittel 12 for dører til rømningsvei. Kravet om åpningskraft gjelder for alle hovedatkomster og hovedrømningsveier som er likeverdige. Dører i alternative atkomst- og rømningsveier er ikke omfattet av kravet. Kravet innebærer at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha prioritert strøm eller UPS fram til dør. Dette må sikres i 60 min	
Høyde	2,0 m	

Branntekniske ytelseskrav – utgang fra branncelle		Ansvar
Lås	Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning. Åpnes automatisk ved brannalarmanlegg og tydelig merket knapp for manuell åpning, og maksimalt 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen. Dør til rømningsvei må lett kunne åpnes slik at den er enkel å bruke for alle personer og ha et låssystem som gjør det mulig å vende tilbake, dersom rømningsveien skulle være blokkert. Gjelder ikke dører direkte til terreng.	
Slagretning	Generelt i rømningsretning. Unntak kan gjøres fra rom med færre enn 10 personer.	
Brannmotstand	Se kapittel 3.6.1	
Trapperom:		
Trapp er prosjektert som rømningsvei og tilsvarer utførelse som Tr1. Gård er røykventilert via glasstak og tilkomst til trapperom fra gård er under røyklag. Tilstøtende brannceller har alternative rømningsveier. Trapperom går direkte til terreng i plan 1 via rømningssluse. Forholdet må fraviksvurderes i neste fase.		RIBr
Vindu som rømning		
Det tilrettelegges for rømningsvindu fra undervisningsrom som kun har utgang via gård. Det skal være et rømningsvindu per 15 personer. Der vindu skal anvendes til rømning skal følgende utforming være oppfylt. Vinduet skal være minst 0,6 m høyt og minst 0,5 m bredt. Summen av høyde og bredde skal være minst 1,5 m. Vindu som rømningsvei merkes tilsvarende som for annen utgang fra branncelle. 		ARK/RIE
Figur 3.11-1 Rømningsvindu.		
Brannceller over flere plan		
Ivaretas med utganger til terreng fra begge plan.		ARK
Spesielle krav til brannceller beregnet for et stort antall personer		
Brannceller som har et stort antall personer må få tilpasset antall utganger og bredder. Hovedinngang må tilpasses fri bredde som til sammen med minimum fri bredde på sekundære rømningsvei ivaretar krav til frie bredder og antall utganger mht til maksimal personbelastning. Økt fri bredde i hovedinngang utover minimumskrav 1,2 meter vil også bedre samsvare med at personer normalt søker å evakuere samme vei ut som de kom inn i bygget.		ARK

Branntekniske ytelseskrav – utgang fra branncelle	Ansvar
Rømning fra brannceller med sporadisk personopphold	
Utganger fra brannceller skal føre til rømningsvei eller direkte til det fri. Det tillates derimot at det fra brannceller med sporadisk personopphold rømmes gjennom annen branncelle. Med branncelle for sporadisk opphold menes det rom der personer oppholder seg av og til i kortere tid. Dette kan være lagerrom, boder og tekniske rom uten faste arbeidsplasser. For at rømningen skal foregå raskt og sikkert, må fluktveien være oversiktlig, ha god merking og belysning.	ARK

3.12 § 11-14 Rømningsveier

Rømningsvei skal på oversiktlig og lettfattelig måte føre til sikkert sted. Den skal ha tilstrekkelig bredde og høyde og være utført som egen branncelle for rask og effektiv rømning.

Branntekniske ytelseskrav - rømningsveier	Ansvar
Lengde på rømningsvei	
Avstand i rømningskorridor skal være maksimalt 15 m når det kun er tilgjengelighet til en trapp eller blindkorridor. Når det er tilgjengelighet til flere trapper eller utganger kan maksimal lengde på rømningskorridor være 30 m. Rømningskorridor som er lenger enn 30m må deles med bygningsdeler og dør med brannmotstand E 30-CS [F30S]. I plan 1 på gård er amfi skillet med adgangsdører og planløsning tilsier at de utføres som E 30-CS [F30S]. Se branntegning.	ARK
Utforming av korridor som del av rømningsvei	
Veiledningen til TEK10 stiller krav om 1 cm fri bredde per person rømningsvei, og fri bredde ikke mindre enn 1,2 m. Krav til universell utforming kan bli dimensjonerende for korridorer og passasjer. Der rømningskorridorer i prosjektet er lenger enn 30m må korridor deles. Det henvises til branntegninger for forslag til plassering av flamme- og brannbegrensende skiller. Det skal ikke være innsnevring i rømningsvei. Rekkverk inntil 10 cm ut fra vegg aksepteres.	ARK
Utforming av trapperom og trappeløp	
Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt dvs. 1cm per person, og fri bredde ikke mindre enn 1,2m. Trapper skal dimensjoneres for samtidig rømning de to etasjene som ligger inntil hverandre og som samlet sett har høyest personantall.	ARK
Utgang fra rømningsvei til det fri	
Utgang fra rømningsvei må plasseres eller beskyttes slik at rømning ikke hindres av stråling eller flammer fra brann.	ARK
Utganger må til enhver tid kunne benyttes, uteområder brøytes og holdes frie for løse gjenstander, fri bredde overholdes mhp kjøretøy ol.	ARK

3.12.1 Krav til dører i rømningsvei

Dører som skal anvendes til rømning skal prosjekteres og utføres slik at man sikrer rask rømning og forhindrer fare for oppstuvning. Dørene skal ha tilstrekkelig bredde og høyde, og skal kunne åpnes uten bruk av nøkkel (i rømningsretning).

Branntekniske ytelseskrav – dører		Ansvar	
Dører i rømningsvei			ARK
Veiledningen til TEK10 stiller krav om 1 cm fri bredde per person i rømningsvei. Med dør i rømningsvei menes dør til trapperom, dører i korridorer og dører direkte til terreng fra undervisningsbaser og gård. Minimumskrav skal også tilfredsstillende respektive risikoklasse som vist nedenfor.			
Dører fra gård til trapperom og ut til terreng i plan 1 må kunne åpnes manuelt med et grep og uten bruk av nøkkel og ha sikker strømforsyning, ref kravene gitt i kapittel 3.12. Samtlige dører i rømningsvei må kunne åpnes uten bruk av nøkkel.			
Fri bredde risikoklasse 2 Fri bredde risikoklasse 3 og 5	0,9 m modulmål 10M utvendig karm. 1,2 m modulmål 13M utvendig karm.		
Det aksepteres en toleranse på +/- 5,0 cm.			
Generelt			
Åpningskraft	30 N iht. krav i TEK10 kapittel 12 for dører til rømningsvei. Kravet om åpningskraft gjelder for alle hovedatkomster og hovedrømningsveier som er likeverdige. Dører i alternative atkomst- og rømningsveier er ikke omfattet av kravet		
Høyde	2,0 m		
Lås	Selvlukkende dør, benevnt C [S], kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm. Døren må kunne åpnes igjen med dørautomatikk eller manuelt med åpningskraft 30 N. Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning		
Slagretning	Dør i rømningsvei skal slå i rømningsretning uavhengig av personbelastning.		
Brannmotstand	Se kapittel 3.6.1		

3.13 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

Branntekniske ytelseskrav – tilrettelegging for manuell slokking		Ansvar
Det installeres formstabile brannslanger i områder for undervisning og gård. Brannslangene må ha en rekkevidde som sikrer at alle rom nås. Brannslangene må ikke være mer enn 30 m ved fullt uttrekk. Brannslangene skal ikke plasseres i trapperom. I områder med kontorplasser vil det være tilstrekkelig med håndslokkeapparat eller eget brannslange som rekker inn i alle rom. I tillegg skal det monteres egnet slokkemiddel i de rom hvor slokking med vann ikke er det beste. Dette kan være CO₂-apparat, pulverapparat, branntepper o.l. Typisk rom med utstyr som kan skades ved bruk av vann.		RIV
Branntekniske installasjoner og slokkeutstyr skal være tilfredsstillende merket i henhold til NS-ISO 3864 [24].		ARK

Branntekniske ytelseskrav – tilrettelegging for manuell slokking	Ansvar
Håndslukkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver. Det kan også anvendes skumapparater på minimum 9 liter eller vannapparater på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter <i>NS-EN 3-7 Brannmateriell - Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder</i>. Stedene hvor manuelt slokkeutstyr er plassert skal være tydelig markert med skilt. Skiltene bør være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlys. Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen. For materiell som krever bruksanvisning, skal denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.	ARK

3.14 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

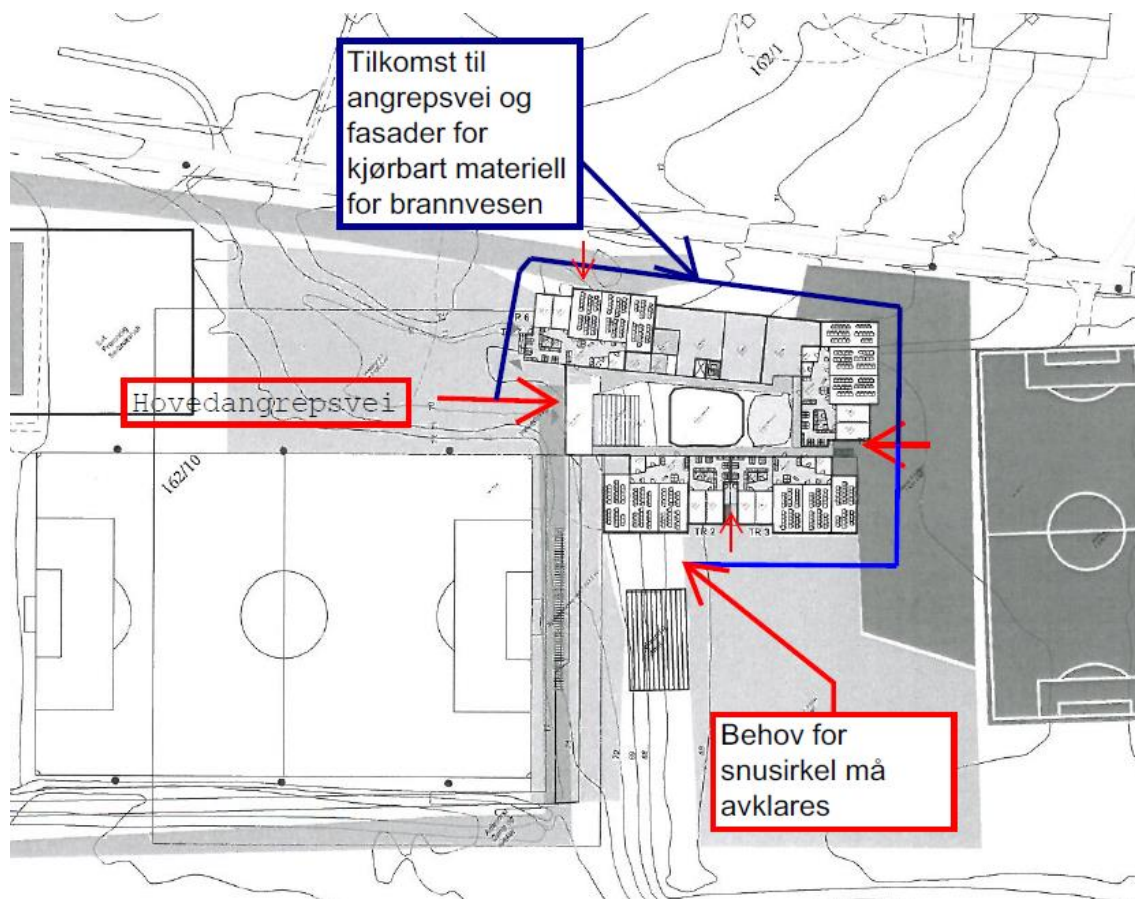
I Halden kommune er det opplyst fra forebyggende avdeling at *retningslinjer for tilrettelegging for brannmannskaper i TBRTs kommuner* (Trøndelag) legges til grunn.

Branntekniske ytelseskrav – Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper	Ansvar
Generelt	
Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og slokkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkeinnsats. <i>Veileder for Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper i Follo Brannvesen IKS (FBR)</i> er lagt til grunn for dette prosjektet. Brannvesenets kriterier for adkomstvei og oppstillingsplass er beskrevet i det følgende.	ARK
Tilgjengelighet til byggverket	
Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei i byggverk. Oppstillingsplass bør anlegges slik at det maksimalt er 50 meter slangeutlegg til alle bygningens fasader. Avstand fra brannbil til vannuttak for slokking skal ikke overstige 50 meter. Adkomstveier og oppstillingsplass må tilpasses brannvesenets kjøretøyer. Angrepsveier for brannvesener er vist på branntegninger.	ARK

3.14.1 Atkomstvei og oppstillingsplass for utrykningskjøretøyer (Hentet fra TBRT)

Branntekniske ytelseskrav- adkomstvei		Ansvar
Generelt		LARK
Brannvesenets kjøreatkomst og innsatsområde bør anlegges for å unngå kaos og hindring av brann- og redningsmannskaper.		ARK
Forhold	Krav	
Kjørebredde minst	3,5 m	
Biloppstillingsplass for maskinstige (minste bredde)	5,7 m	
Stigning maks	1:8 (12,5 %)	
Fri kjørehøyde	4 m	

Branntekniske ytelseskrav- Krav til bærende underlag og punktbelastning			
Type kjøretøy	Totalvekt	Akseltrykk	Punktbelastning støtteben
Mannskapsbil	15 tonn	9 tonn	
Lift/stigebil	20 tonn	12 tonn	7,8 kg/cm ² (30*60 cm)
Tankbil	26 tonn	19/2 (boggie)	



Figur 3.14-1 Atkomstvei og angrepstpunkter

3.14.2 Tilgjengelighet i byggverket sjakter og hulrom

Branntekniske ytelseskrav – Tilrettelegging for rednings- og slökkemannskaper		Ansvar
Tilgjengelighet i byggverket		
Brannvesenet skal ha mulighet til å inspisere sjakter og store hulrom. Tilgjengelighet sikres på følgende måter: - Tilgjengelighet til sjakter mot heis/trapperom kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Sjakteveggs brannmotstand må ikke svekkes som følge av dette. - Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luke i himling, eller ved at himling består av nedfellbare eller løse elementer. Avstand mellom to inspeksjonsluker i himling må ikke være større enn 10. - Loft og oppforede tak må være tilgjengelig for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst. Nøkkelsafe skal plasseres i umiddelbar nærhet til hovedangrepsvei (i nærheten av brannalarmsentral) slik at den er synlig. Forslag til plassering av nøkkelsafer er vist på branntegning. Nøkkelsafe skal plasseres i høyde 2,0 meter over bakken.		ARK

3.14.3 Vannforsyning utendørs

Branntekniske ytelseskrav – vannforsyning utendørs	Ansvar
Følgende ytelser må minst være oppfylt for vannforsyning utendørs: 1. Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 50 m fra inngangen til hovedangrepsvei. 2. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes. 3. Slokkevannskapasiteten må minst være 50 l/s, fordelt på to uttak. 4. Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 time tapping. Brannhydranter skal være utført etter NS-EN 14384; for eksempel typen ESCO.	ARK

Kommentarer til vannforsyning utendørs:

Dersom brannkum er plassert nærmere byggverket enn 25 meter må det gjøres en vurdering om vannuttaket er tilstrekkelig beskyttet mot strålevarme og nedfall av bygningsdeler, og evt. avdekke nødvendige tiltak.

Slangeutlegg fra brannkum/hydrant må ikke hindres (snø, gjerde, støttemur, høyde, grøft og lignende). Tilgang til brannkum/hydrant må kunne benyttes uavhengig av årstid, og plassering av brannkum må merkes tydelig, plasseres på brøytet vei og ikke plasseres på oppstillingsplasser, parkeringsplasser ol.

3.14.4 Merking av installasjoner for rednings- og slokkemannskap

Branntekniske ytelseskrav – Merking av installasjoner for rednings og slokkemannskap	Ansvar
Tekniske installasjoner skal merkes slik at rednings- og slokkepersonell får informasjon så effektivt som mulig, og dermed kan utføre sine oppgaver raskt. Det forutsettes montert orienteringsplaner ved brannsentral/ brannvesenets angrepspunkt.	ARK

Kommentarer til installasjoner for rednings- og slokkemannskaper:

Orienteringsplanen skal inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner (alarmanlegg, brannvernleder og annet viktig personell samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker). Orienteringsplanen bør ha et maks format på A3, være i farger og laminert. Det bør oppbevares 2 like eksemplarer av orienteringsplanen slik at brannvesenet kan ta en med seg ut/rundt i byggverket.

3.14.5 Sikring mot nedfall av bygningsdeler.

Branntekniske ytelseskrav – Sikring mot nedfall av bygningsdeler.	Ansvar
Vinduer, fasadeplater og utkragede bygningsdeler bør festes med ubrennbare festemidler for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkepersonell. Balkonger ol bør forankres i bygningens hovedbæresystem.	RIB

4. BESKRIVELSE AV RØMNINGS OG REDNINGSFORHOLD

Plan 1:

Fra plan 1 skjer rømning direkte til det fri via utganger i fasade eller via overbygget gård og videre ut til terreng. Det tilrettelegges for rømningsvinduer i undervisningsrom/SFO som kun har utgang via gård.

Plan 2:

Fra plan 2 skjer rømning fra undervisningsbaser via egne utvendige trappeløp og videre til terreng. Sekundær rømning for brannceller skjer via røykventilert gård og videre ut til terreng i samme plan. Fra bibliotek og kontordel skjer rømning via korridor til utvendig skjermet trapp, sekundær rømning via overbygget gård.

Plan 3:

Fra plan 3 skjer rømning fra undervisningsbase via utvendig trapp til terreng eller via trapperom med utgang til det fri på plan 1. Fra kontordel skjer rømning via korridor til trapperom, alternativt via terrasse med tilgang til skjermet utvendig trapp.

5. REVISJONSHISTORIKK

Revisjon	Dato	Utført	Kontrollert	Godkjent	Beskrivelse
0	2016-12-22	HMTØ	MRWL	MRWL	Brannkonsept

6. LITTERATURHENVISNINGER

- [1] Kommunal- og regionaldepartementet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift). Sist endret FOR-2012-06-15-621,» 2010.
- [2] Miljøverndepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven). Sist endret LOV-2012-08-10-61,» 2008.
- [3] Direktoratet for byggkvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk. HO-2/2011,» 2012.
- [4] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn (Forskrift om brannforebygging). Sist endret FOR-2010-04-26-604,» 2002.
- [5] Kommunal- og regionaldepartementet. Bolig- og bygningsavd., «Forskrift of byggesak (Byggesaksforskriften) FOR-2010-03-26-488,» 2010.
- [6] Justis- og beredskapsdepartementet, «Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (Brann- og eksplosjonsvernloven). Sist endret LOV-2009-06-19-103,» 2002.
- [7] Standard Norge, «NS 3901 Krav til risikovurdering av brann i byggverk,» 2012.
- [8] SINTEF Byggforsk, «520.333 Brannenergi i bygninger - beregninger og statistiske verdier,» 2009.
- [9] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, «Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen (dimensjoneringsforskriften). Sist endret FOR-2012-09-10-875,» 2009.
- [10] Standard Norge, «NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater,» 1997.
- [11] Standard Norge, «NS-EN 12845:2004+A2:2009 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold,» 2009.
- [12] Statens bygningstekniske etat, «Temaveiledning HO-2/98 Brannalarm,» 1998.
- [13] Standard Norge, «NS 3926-1 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging og utforming,» 2009.
- [14] Standard Norge, «NS-ISO 3864 Grafiske symboler - Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter - Del 1 til 4,» 2011.
- [15] Statens Bygningstekniske Etat «Melding H-3/2000 Temaveiledning Røykventilasjon», 2000.

