

Bergen kommune
**BRANNKONSEPT
HAUKELAND SKOLE**

**Dato: 11.03.22
Versjon: 04**



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Bergen kommune
Tittel på rapport:	Brannkonsept Haukeland skole
Oppdragsnavn:	Haukeland skole
Oppdragsnummer:	624985-01
Utarbeidet av:	Daniel Kinden
Oppdragsleder:	Olav Turøy
Tilgjengelighet:	Åpen
Sidemannskontroll:	Gaute Larsen

Kort sammendrag

Det branntekniske konseptet for Haukeland skole skal oppfylle kravene angitt i TEK17 (1), og følger i hovedsak preaksepterte løsninger angitt i VTEK17 (2). Registrerte fravik fra VTEK er analysert og dokumentert i vedlegg: Brannteknisk analyse Haukeland skole.

De branntekniske løsningene for bygningen er kort oppsummert som følger:

- 3 tellende etasjer
- Risikoklasse 3
- Brannklasse 2 (BKL2)
- Spesifikk brannenergi på 112.37 MJ/m².
- Brannmotstand for bærende konstruksjoner og brannceller er R 60 [B 60] og EI 60 [B60]
- Hver avdeling, trapperom, lager og tekniske rom utføres generelt som egne brannceller.
- Bygningen skal ha brannalarmanlegg, sprinkleranlegg og ledesystem.
- Rømning foregår enten direkte ut, via utvendig trapp, eller via innvendig trapperom Tr1.

Revisjoner

Brannrapport

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	KS
F-01	11.03.22	Leveranse	DK	GL

Branntegninger

Versjon	Dato	Tegningsnr.	Beskrivelse	Utarbeidet av	KS
F-01	11.03.22	FB 01 000	Branntegning 1. etasje	DK	GL
F-01	11.03.22	FB 02 000	Branntegning 2. etasje	DK	GL
F-01	11.03.22	FB 03 000	Branntegning 3. etasje	DK	GL
F-01	11.03.22	FB 04 000	Branntegning takplan	DK	GL
F-01	11.03.22	FS 01 000	Brannsnitt	DK	GL

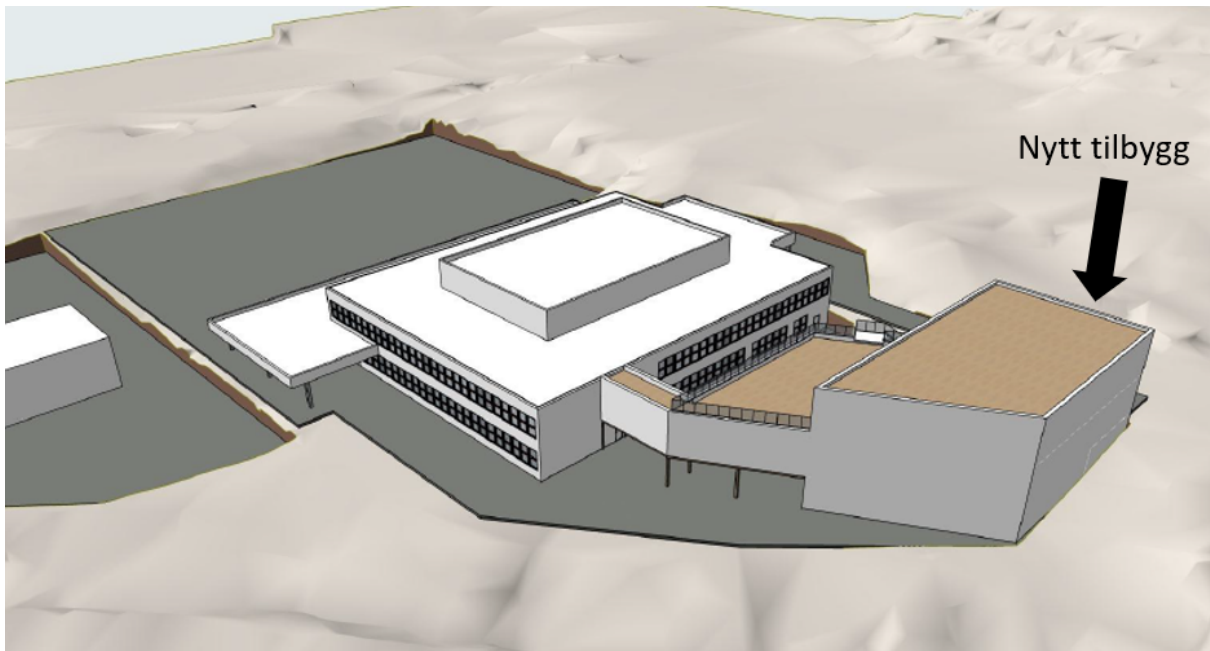
Innhold

1. INNLEDNING	4
1.1. Oppdraget	4
1.2. Identifisering av prosjektet	4
1.3. Gjeldende regelverk	5
1.4. Tilleggskrav fra tiltakshaver	5
1.5. Dokumentasjonsform	5
2. GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER FOR BRANNTEKNISK PROSJEKTERING	7
2.1. Grunnlagsdokumentasjon	7
2.2. Detaljprosjektering	7
2.3. Forutsetninger for beredskap	8
2.4. §11-2 Risikoklasse	9
2.5. §11-3 Brannklasse	9
3. BESKRIVELSE AV BRANNTEKNISKE YTELSESKRAV	10
3.1. §11-4 Bæreevne og stabilitet	10
3.2. §11-5 Sikkerhet ved eksplosjon	10
3.3. §11-6 Tiltak mot brannspredning mellom bygg	10
3.4. §11-7 Brannseksjoner	11
3.5. §11-8 Brannceller	11
3.6. §11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	13
3.7. §11-10 Tekniske installasjoner	15
3.8. §11-11 Generelle krav om rømning og redning	17
3.9. §11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	18
3.10. §11-13 Utgang fra branncelle	20
3.11. §11-14 Rømningsvei	22
3.12. §11-16 Tilrettelegging for manuell slokking	24
3.13. §11-17 Tilrettelegging for redning og slokkemannskap	24
4. SPESIELT I FORHOLD TIL UTFØRELSESFASEN	27
5. SPESIELT I FORHOLD TIL DRIFTSFASEN	28
6. REFERANSER	30

1. INNLEDNING

1.1. Oppdraget

Haukeland skole skal opprette nytt tilbygg for å øke kapasitet til eksisterende skole. Tilbygget skal oppføres med 8 meters avstand fra eksisterende og kobles med gangbro mellom. Eksisterende bygg skal ha egen strømforsyning, ventilasjonssystem og generelt være uavhengig av nytt tilbygg med unntak av gangbro.



Oppdraget består i å utarbeide et brannkonsept med tilhørende branntegninger, for å dokumentere at funksjonskravene i TEK17 er tilfredsstillt. Rapporten med tegninger sammenstiller de overordnede branntekniske funksjons- og ytelseskravene for bygget, og skal legges til grunn for videre prosjektering.

Ansvar for detaljprosjektering og kontroll for å ivareta ytelseskravene gitt i denne rapporten ligger på øvrige prosjekterende.

Asplan Viak har gjennomført dokumentert kvalitetssikring av prosjektering. I henhold til vårt kvalitetssystem gjennomføres en slik kontroll alltid som sidemannskontroll.

1.2. Identifisering av prosjektet

Tema	Beskrivelse
<i>Tiltakets adresse</i>	Stemmeveien 1
<i>Kommune</i>	5009 Bergen
<i>Gårds- og bruksnummer, festenummer</i>	Gnr.163 Bnr.385
<i>Ansvarlig søker</i>	Asplan Viak
<i>Tiltakshaver/Byggherre</i>	Bergen kommune
<i>Tiltaksklasse</i>	3
<i>Krav om uavhengig kontroll</i>	Ja
<i>Ansvarlig brannteknisk prosjektering iht. SAK10 (3)</i>	Daniel Kinden
<i>Ansvarlig for faglig kontroll</i>	Gaute Larsen

<i>Bruk/virksomhet</i>	Skole
<i>(Dimensjonerende) antall personer</i>	Bygningen dimensjoneres for: <ul style="list-style-type: none"> - 130 elever - 11 faste ansattplasser - 3 fleksible ansattplasser
<i>Bruttoarealer</i>	1. etasje: ca. 330 m ² 2. etasje: ca. 330 m ² 3. etasje: ca. 330 m ²
<i>Etasjeantall</i>	3 tellende
<i>Brannseksjonering</i>	Bygningen er én brannseksjon
<i>Nabobebyggelse</i>	Over 8 m til nærmeste nabobygg, og over 4 m til tomtegrense
<i>Brannvesenet</i>	Bygningen er underlagt Bergen Brannvesen. Innsatstiden forutsettes å være iht. dimensjoneringsforskriften for brannvesen (4). Det er ikke satt som forutsetning at brannvesenets innsats skal legges til grunn i analyser eller for å tillate fravik fra VTEK.
<i>Særskilt risiko</i>	Ingen spesielle opplysninger mottatt.
<i>Spesielle rammebetingelser (referat fra forhåndskonferanse, krav i rammetillatelse, IG tillatelse, midlertidig brukstillatelse, andre lokale krav i arealplaner osv.)</i>	Ingen spesielle opplysninger mottatt.
<i>Særskilt brannobjekt</i>	Ja

1.3. Gjeldende regelverk

I henhold til forskrift om byggesak, SAK 10 (3), er det obligatorisk krav til kontroll (uavhengig kontroll) av brannkonsept i tiltaksklasse 2 og 3. Den branntekniske prosjekteringen av dette prosjektet tilfaller tiltaksklasse 3. Kontrollerklæring for brannkonseptet må foreligge før søknad om IG.

Prosjekteringen er utført med bakgrunn i følgende myndighetskrav:

- Plan- og bygningsloven (PBL) (5)
- Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift, TEK17) (1)
- Veiledning om tekniske krav til byggverk (VTEK) (2)

1.4. Tilleggskrav fra tiltakshaver

Avklares i senere fase.

1.5. Dokumentasjonsform

Det er to måter å dokumentere brannsikkerheten på:

- Forenklet prosjektering (VTEK)
- Analytisk prosjektering

Det er valgt å bruke en analytisk prosjektering. De preaksepterte løsningene vil i hovedsak bli lagt til grunn, men det er identifisert 3 fravik. Sikkerhetsnivået for fravikene må vurderes mot forskriftskravet i TEK17 (1).

Prosjektet fraviker de preaksepterte løsningene på følgende områder:

Fravik nr.	Beskrivelse
1	Klasserom, garderobes og kontorer utføres som en branncelle.
2	Trapp utføres som trapperom Tr 1.
3	Redusert brannmotstand på skillet mellom sprinklet og usprinklet del.

Alle fravik må endelig dokumenteres av ansvarlig foretak før IG. Det presiseres at oversendt brannteknisk analyse ikke er endelig utarbeidet, og må utarbeides videre ved detaljprosjektering, dokumentet skal kun vise at fravikene er mulig å dokumentere.

2. GRUNNLAG OG FORUTSETNINGER FOR BRANNTTEKNISK PROSJEKTERING

2.1. Grunnlagsdokumentasjon

Den branntekniske prosjekteringen er basert på informasjon fra oppdragsgiver, byggherre og tegninger produsert av Asplan Viak.

Tegninger fra ARK som er lagt til grunn er angitt i Tabell 1.

Tabell 1: Grunnlagstegninger

Tegningsnavn	Utarbeidet av	Datert
H2-3 AP-01 Plan 1. etasje	Asplan Viak	14.01.2021
H2-3 AP-02 Plan 2. etasje	Asplan Viak	14.01.2021
H2-3 AP-03 Plan 3. etasje	Asplan Viak	14.01.2021
AP-04 Plan 4. etasje – tilbygg	Asplan Viak	21.08.2020
AS-01 Snitt A-A, B-B, 2-2, X-X	Aplan Viak	21.08.2020

2.2. Detaljprosjektering

I den branntekniske prosjekteringen fastsettes ytelseskrav til passive og aktive brannverntiltak, til bygningsutforming, konstruksjoner og installasjoner. I detaljprosjekteringen i de enkelte fag, dimensjoneres konstruksjoner og installasjoner på grunnlag av fastsatt ytelseskrav. Tilfredsstillelse av ytelsesnivåer kan dokumenteres ved å bruke sertifiserte eller godkjente løsninger, eller ved løsninger som er vist i byggedetaljblad, standarder mv.

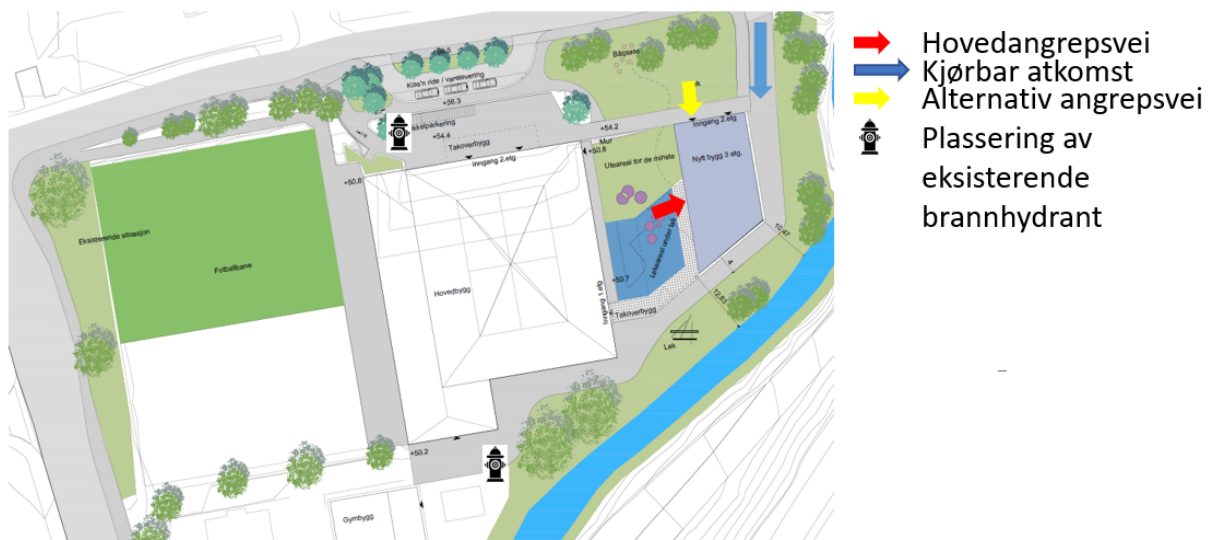
For å sikre at den branntekniske detaljprosjekteringen blir fullstendig og riktig, må ansvaret for grenseområder mellom fagene være klare. Feil i branntekniske utførelser kan bero på manglende beskrivelser av grensesnitt. Det vises ellers til ansvarsfordeling beskrevet i «RIF. Ansvar for planlegging av brannikkerhet.» (6).

De enkelte prosjekterende må sørge for at de overordnede funksjonene og ytelsene i denne rapporten blir lagt til grunn for den faglige detaljprosjekteringen. Detaljer som ligger i grensesnittet mellom ulike fagdisipliner må vies spesiell oppmerksomhet og ansvaret for disse fordeles.

Detaljprosjekteringen må være ferdigstilt når det søkes om igangsettingstillatelse.

2.3. Forutsetninger for beredskap

Under vises utsnittet av situasjonsplan fra LARK. Kjørbar adkomst for brannvesenet, hovedangrepsvei samt forslag til plassering av brannkum er påført av RIBR. Situasjonsplan for eksisterende bygningsmasser må oppdateres og videreføres. Tilkomst til samtlige eksisterende byggverk må ikke forringes eller forverres ved etablering av nytt skolebygg.



Figur 1: Utsnitt av situasjonsplan

2.4. §11-2 Risikoklasse

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Risikoklasse	Haukeland skole innehar virksomhet i risikoklasse 3.	Nei	RIBR

2.5. §11-3 Brannklasse

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Brannklasse	BKL2 Det er totalt 3 tellende etasjer i bygningen.	Nei	RIBR

3. BESKRIVELSE AV BRANNTEKNISKE YTELSESKRAV

Etterfølgende kapitler sammenstiller de branntekniske ytelsene/ kravene for prosjektet, og følger samme kapittelinnndeling som TEK/VTEK. Utgangspunktet er preaksepterte ytelsesnivåer. Fravik angis i egen kolonne, mens selve fraviksdokumentasjonen er samlet i kapittel 6. Kolonnen for ansvarsfordeling er i henhold til «RIF. Ansvar for planlegging av brannsikkerhet.» (6)

3.1. §11-4 Bæreevne og stabilitet

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Brannenergi (spesifikk, MJ/m²)	I henhold til Byggforsklad 321.051 (7) vil brannenergien for klasserom i skoler være 347 MJ/m ² gulvflate og for kontorer 511 MJ/m ² gulvflate. For dette tiltaket er det beregnet 112 MJ/m ² spesifikk brannenergi (omhyllingsflate), det legges derfor til grunn 50-400 MJ/m ² spesifikk brannenergi (omhyllingsflate) i prosjekteringen.	Nei	RIBR
Sikring mot nedfall av balkonger, vinduer, Fasadeplater, utkragede bygningsdeler o.l.	Balkonger, utkragede bygningsdeler o.l. må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsats. Tyngre bygningsdeler må forankres i byggverkets hovedbæresystem, eksempelvis balkonger.	Nei	RIB
Bærende hovedsystem	R 60 [B 60]	Nei	RIB
Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende	R 60 [B 60] Etasjeskillere skal ha brannmotstand REI 60 [B 60]. Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.	Nei	RIB
Trappeløp	R30 [B30]	Nei	RIB
Utvendig trappeløp	Beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme. R30 [B30] eller A2-s1,d0 [ubrennbart]	Nei	RIB ARK
Takkonstruksjon	R60 [B60]	Nei	RIB

3.2. §11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Sikkerhet ved eksplosjon	Det er ikke opplyst om forhold som kan medføre eksplosjonsfare. RIBr må kontaktes dersom dette er aktuelt.		

3.3. §11-6 Tiltak mot brannspredning mellom bygg

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Tiltak mot brannspredning mellom bygg	Det er over 8 m til nærmeste nabobygning.	Ja	LARK ARK

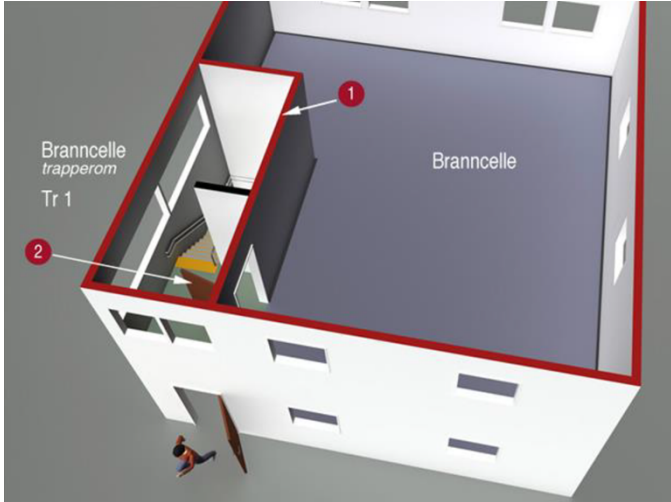
	<p>Tilbygg og eksisterende kobles med gangbro, denne skiller med EI60CSa dører i begge ender.</p> <p>Gangbro skjermes for stråling, tilsvarende som rømningsvei.</p> <p>Det aksepteres å bygge gangbro i brennbare konstruksjoner, tatt i betraktning at gangbro skjermes for brann fra begge byggverk, se branntegning: 624985-01 Haukeland skole FB 02 000.</p>		RIB
--	---	--	-----

3.4. §11-7 Brannseksjoner

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Størrelse på brannseksjon	<p>Det er tillatt med 10.000 m² per etasje, da byggverket er sprinklet.</p> <p>Tilbygg er 330 m² per etasje.</p> <p>Eksisterende bygg er 1700 m² per etasje.</p>	Nei	ARK

3.5. §11-8 Brannceller

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Branncelleinndeling	<p>Hver avdeling, trapperom, lager, sjakter og tekniske rom utføres som egne brannceller.</p> <p>Klasserom, garderobes og kontorer utføres som en branncelle.</p> <p>Dette medfører fravik, og kompenseres generelt med sprinkleranlegg. Åpenheten i planløsningen medfører fravik ifm. tradisjonelle rømningsveier, og det etableres derfor større brannceller.</p> <p>Se tilhørende branntegninger. Sjakter kan alternativt brantettes i etasjeskiller.</p> <p>Hulrom i oppforede tak og i gulv må deles opp med branncellebegrensende konstruksjoner i areal på høyst 400 m². Branncelleinndelingen må korrespondere med branncelleoppdelingen av bygget for øvrig.</p> <p>Hulrom over nedforet himling i rømningsvei hvor det er kabler som utgjøre en brannenergi på mer enn 50 MJ per løpemeter hulrom/korridor, må utføres som egen branncelle.</p> <p>Tavlerom som plasseres i tilknytning til rømningsvei må utføres som egen branncelle.</p>	Ja	ARK
Branncellebegrensende vegg og etasjeskiller	<p>EI60 [B60].</p> <p>Branncelleskiller må generelt gå opp til dekke/yttertak.</p>	Nei	ARK
Dør og luke i branncellebegrensende bygningsdel	<p>Dører og luker skal generelt ha samme brannmotstand som veggen den står i og ha klasse S_a, med unntak av følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Branncelle - trapperom: EI₂30-CS_a [B30S] • Røykskille i korridor/gang: E 30-CS_a [F30S] 	Nei	ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<p>EBE krever dører med anslag, terskel og tettelister på alle sider på disse og alle brannklassifiserte dører i bygget.</p> <p>Dør som er klassifisert etter NS 3919:1997 (8) [B 30, A 60 osv.] må ha anslag, terskel og tettelister på alle sider dersom de ikke har Sa-klasse.</p> <p>Brannklassifisert dør som skal være selvlukkende (C) og ha dørautomatikk, må være klassifisert med slikt utstyr.</p> <p>C-klasse (C1-C5) velges ut fra forventede påkjenninger og ønsket levetid.</p>		
Vindu i branncellebegrensende bygningsdel	Vinduer i branncellebegrensende konstruksjoner må ha tilsvarende brannmotstand som veggen. Vindu med brannmotstand må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.	Nei	ARK
Heissjakt	Ingen krav til heissjakt, da heissjakt er plassert i trapperom.	Nei	RIV ARK
Installasjonssjakt	<ol style="list-style-type: none"> I byggverk i brannklasse 2 må installasjonssjakten utføres med dør og luke klasse Sa [anslag og tetteliste på alle sider]. Alternativt til Sa -klasse kan installasjonssjakten røykventileres. Dør og luke må ha samme brannmotstand som veggen den står i. <p>Om installasjonssjakter som går mellom ulike brannceller støpes og branntettes i hvert etasjeskille og kanalgjennomføringer brannisoleres slik at etasjeskillets brannmotstand ikke svekkes, kan sjaktveggene utføres uten brannmotstand.</p> <p>Sjakter som ikke tettes i dekket skal utføres som egne brannceller.</p>	Nei	ARK RIB RIV
Trapperom	<p>Det er iht. VTEK krav om trapperom Tr 2 for nytt tilbygg Haukeland skole. Trapp utføres som trapperom Tr 1:</p>  <p>Trapperom Tr 1 kan ha dør direkte fra trapperom til bruksenhet, for eksempel leilighet eller kontor. Vegger må ha</p>	Ja	ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	brannmotstand som angitt i kap 3.5 i brannkonsept. Dører må ha brannmotstand som angitt i kap 3.5 i brannkonsept.		
Røykkontroll	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trapperom som er rømningsvei i byggverk med flere enn to etasjer, må røykventileres. 2. I byggverk med inntil 8 etasjer med trapperom Tr 1 er det tilstrekkelig med luke eller vindu med fri åpning minimum 1,0 m² øverst i trapperommet. 3. Luke eller vindu skal kunne åpnes manuelt med bryter fra inngangsplanet. 	Nei	RIV ARK
Forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan	Forholdet er ivaretatt da byggverket skal ha automatisk slokkeanlegg.	Nei	ARK RIV
Forebygging av horisontal brannspredning via vinduer	Forholdet er ivaretatt da bygningen skal ha automatisk sprinkleranlegg. Utvendig vindu mot rømningsvei må ha brannmotstand EW 60.	Nei	ARK RIV
Forebygging av brannspredning via kaldt loft eller oppforet tak som ikke er en egen branncelle	Forholdet er ivaretatt da bygningen skal ha automatisk sprinkleranlegg.	Nei	ARK

3.6. §11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Overflater på vegger og i himling/tak i branncelle inntil 200 m² som ikke er rømningsvei	Overflate: D-s2,d0 [In2]	Nei	ARK
Kledning i branncelle inntil 200 m² som ikke er rømningsvei	Kledning: K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	Nei	ARK
Overflater på vegger og i himling/tak i branncelle over 200 m² som ikke er rømningsvei	Overflate: B-s1,d0 [In1]	Nei	ARK
Innvendige kledning for brannceller over 200 m² som ikke er rømningsvei	Kledning: K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	Nei	ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Overflater og kledning i rømningsvei, sjakter og hulrom	Overflate: B-s1,d0 [In1] Kledning: K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A] Gang/korridor og trapp defineres som rømningsvei, se merket området på branntegninger.	Nei	ARK
Rom med brannfarlig virksomhet	Ikke aktuelt.		
Overflater på gulv i rømningsvei	D _{fl} -s1 [G]	Nei	ARK
Nedforet himling i rømningsvei	Himlingen må tilfredsstillere klasse A2-s1,d0 [In 1 på begrenset brennbart underlag] og ha et opphengssystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering, eller himlingen må bestå av kledning som tilfredsstillere klasse K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]. Overflater og kledninger i hulrom over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien for øvrig.	Nei	ARK
Isolasjon i bygningsdeler	Isolasjon skal generelt tilfredsstillere A2-s1,d0 [Ubrennbar eller begrenset brennbart materiale] Brennbar isolasjon kan benyttes dersom bygningsdelen oppfyller den forutsatte branntekniske funksjonen, og isolasjonen anvendes slik at den ikke bidrar til brannspredning. Dette gjelder alle bygningsdeler inklusive fasader, med mindre fasaden i seg selv hindrer brannspredning mellom ulike brannceller. Dette kan for eksempel gjøres ved at: <ul style="list-style-type: none"> a. alle deler eller flater av isolasjonen tildekkes, mures eller støpes inn, slik at muligheten begrenses for at isolasjonen blir involvert i en brann, b. og isolasjonen brytes ved branncellebegrensende konstruksjoner, slik at brannspredning inne i konstruksjonene hindres og den branncellebegrensende funksjonen opprettholdes. Dersom brennbar isolasjon i tak blir eksponert fra undersiden og dermed antent og involvert i brannen på et tidlig tidspunkt, kan dette hindre eller vanskeliggjøre rømning og utgjøre en trussel for rednings- og slokkemannskaper. Det kan også bidra til raskere og økt brannspredning i byggverket. Dette er grunnen til at det under isolasjonen må være en bærende konstruksjon (bærende flate) som hindrer at isolasjonen blir involvert tidlig i brannforløpet. Brennbar isolasjon kan benyttes i isolerte takflater forutsatt at: <ul style="list-style-type: none"> a. isolasjonen legges på et bærende underlag som tilfredsstillere klasse A2-s1,d0 og som har dokumentert bæreevne under brann (R-klasse i samsvar med <u>§ 11-4</u>) b. det bærende underlaget beskytter isolasjonen mot varmpåkjønning fra undersiden (for eksempel betongdekke). I brannklasse 1 og 2 kan alternativt den 	Nei	ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<p>brennbare isolasjonen beskyttes på undersiden av isolasjon av klasse A2-s1,d0 med tilstrekkelig tykkelse til å isolere mot varmpåkjønning.</p> <p>c. den brennbare isolasjonen er beskyttet på oversiden av isolasjon med tykkelse 30 mm og som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0. Alternativt til beskyttelse på oversiden kan den brennbare isolasjonen oppdeles i arealer på inntil 400 m².</p>		
Utvendige overflater	<p>B-s3,d0 [Ut 1]</p> <p>Yttervegg må være utformet slik at den hindrer brannspredning i fasaden.</p> <p>Overflater i hulrom i ytterveggkonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og må ha minst like gode branntekniske egenskaper.</p>	Nei	ARK
Taktekking	B _{ROOF} (t2) [Ta]	Nei	ARK

3.7. §11-10 Tekniske installasjoner

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Ventilasjonsanlegg	<p>Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- og røykspredning i kanalnettet eller på grunn av utettheter mellom kanal og den bygningsdelen som kanalen går gjennom, eller brannspredning på grunn av varmeledning i kanalgodset.</p> <p>Kanaler, kabler og andre installasjoner som føres gjennom branncellebegrensende konstruksjoner, må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Brannmotstand for installasjoner som føres gjennom brannskillende bygningsdeler må dokumenteres ved prøving eller beregning.</p> <p>Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning.</p> <p>Avtrekk fra komfyr må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra matos. Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset). • Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres slik at forutsatt funksjonstid og brannmotstand blir opprettholdt. • Avtrekkskanaler fra storkjøkken, frityanlegg og lignende må utføres med brannmotstand EI 30 A2-s1,d0 helt til utblåsningsristen, eventuelt føres i egen sjakt med samme brannmotstand. 	Nei	RIV

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	Det vises til byggdetaljblad (9).		
Ventilasjonsanleggets funksjon og styring ved brann.	<p>For brannsikring av ventilasjon er det tre alternativer:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Steng inne (spjeld) 2. Trekk ut (med bypass og brannisolasjon) 3. Blandingsløsning <p>Det forutsettes at RIV (ev. i samråd med RIBR) velger hvilket alternativ som skal legges til grunn.</p> <p>EBE vil delta på valg av dette prinsippet.</p> <p>Asplan Viak anbefaler at det benyttes steng inne for Haukeland skole, basert på manglende dokumentasjon fra leverandører av behovsstyrte spjeld og deres opprettholdelse av funksjon under brann og høye temperaturer.</p> <p>Alternativt kan det benytte en blandingsløsning, men dette må gjøres i samråd med RIBr for å ivareta brannsikkerhet basert på ny forskning vedrørende brannisolasjon på ventilasjonskanaler.</p> <p>Det er opplyst om manglende plass til bypassvifte i tilbygget.</p> <p>Det vises til byggdetaljblad 520.352 (10).</p>	Nei	RIV
Gjennomføringer	<p>Må branntettes med sertifiserte løsninger. Gjennomføringene skal ha samme brannmotstand som den skillende konstruksjonen.</p> <p>Det vises til byggdetaljblad 520.342. (11)</p>	Nei	RIV RIE
Vann- og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg ol.	<p>Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand, med unntak av følgende:</p> <p>Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og gjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.</p> <p>Støpejernsrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt, og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Avstanden fra røret til brennbar materiale må være minst 250 mm.</p>	Nei	RIV
Rør- og kanalisolasjon	<p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate må isolasjonen tilfredsstillende A2_L-s1,d0 [ubrennbar, eller begrenset brennbar], eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.</p> <p>Dersom den samlede eksponerte flaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, gjelder følgende:</p>	Nei	RIV

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<ul style="list-style-type: none"> Isolasjon på rør og kanaler i rømningsveier må minst tilfredsstillende klasse B_L-s1,d0 [PI]. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm som minst må tilfredsstillende klasse C_L-s3,d0 [PII]. Isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon må minst tilfredsstillende C_L-s3,d0 [PII]. 		
Elektriske installasjoner	<p>Kabler må ikke legges over nedforet himling eller i hulrom i rømningsvei med mindre ett av følgende punkter er oppfylt:</p> <ul style="list-style-type: none"> kablene representerer liten brannenergi, det vil si mindre enn ca. 50 MJ/løpemeter hulrom kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel hulrommet er sprinklet. <p>Kabler som utgjør liten brannenergi, det vil si mindre enn ca. 50 MJ/løpemeter korridor eller hulrom, kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei.</p>	Nei	RIE
Installasjoner med funksjon under brann	<p>Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking, må sikres på en av følgende måter:</p> <ol style="list-style-type: none"> ved beskyttelse med et automatisk sprinkleranlegg ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning minst 60 minutter <p>Bestemmelsen vil blant annet gjelde for strømforsyningen fra tavlerom til heissjakt, motordrevet røykluke, alarmgivere, nødløslanlegg, dørautomatikk mv. Avhengig av løsning, vil dette også evt. inkludere trykkøkningspumper for både brannslanger og sprinkleranlegg.</p>	Nei	RIE

3.8. §11-11 Generelle krav om rømning og redning

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Oversiktighet med hensyn til aktuell virksomhet og brukere	Bruker må i samråd med ARK vurdere type spesielt utstyr for å ivareta kravet om rask og sikker rømning, og redning av personer med funksjonsnedsettelse.	Nei	Bruker ARK
Utforming og innredning av brannceller	<ul style="list-style-type: none"> Forbindelsen fra ethvert arbeids- eller oppholdssted til rømningsvei må være oversiktlig, uten hindringer og ha færrest mulige retningsforandringer. Forsamlingslokaler, klasserom og lignende kan deles opp i mindre rom med uklassifiserte foldevegger. For å sikre rask rømning fra de enkelte rom når foldeveggen er trukket ut, må hvert rom ha rømningsveier som angitt for 	Nei	ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<p>en branncelle. Ingen av rømningsveiene kan gå via åpninger i foldeveggene.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 		
Fluktvei	<p>Maksimal avstand fra et hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang er 30 meter.</p> <p>Planløsningen i en branncelle må være slik at det er enkelt å orientere seg og finne utgangene.</p> <p>Det må være fluktveier som har tilstrekkelig bredde for det dimensjonerende persontallet.</p>	Nei	ARK
Merking	<p>Skilt, symbol og tekst som viser rømningsveier og sikkerhetsutstyr skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling. Generelle prinsipper for ledesystemer med elektriske og etterlysende komponenter framgår av NS -3926-1 2017.</p>	Nei	RIV RIE

3.9. §11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Slokkeanlegg	<p>Det må installeres automatisk slokkeanlegg som et kompensierende tiltak for fravikene i bygget.</p> <ul style="list-style-type: none"> Automatisk sprinkleranlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med NS-EN 12845:2015 (13). 	Nei	RIV
Brannalarmanlegg	<p>Bygget må være utstyrt med brannalarmanlegg i kategori 2. Det vil si at brannalarmanlegget skal være heldekkende med optiske røykdetektorer i alle områder.</p> <p>I byggverk for publikum og arbeidsbygninger må akustiske alarmorganer suppleres med optiske i</p> <ol style="list-style-type: none"> de deler av byggverk som er åpent for publikum og fellesarealer i arbeidsbygninger <p>I byggverk med krav om universell utforming som har mange rom med samme funksjon, må rom som er universelt utformet, ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.</p> <p>Unntak gjelder:</p> <ol style="list-style-type: none"> I rom som i hovedsak benyttes av én person om gangen, som for eksempel kontorer, kan det benyttes mobile, optiske alarmorganer. I overnattingsrom kan det benyttes mobile løsninger som omfatter både vibrerende og optiske alarmorganer. <p>I bad og toalettrom som er universelt utformet må akustiske alarmorganer suppleres med optiske.</p>	Nei	RIE

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<p>Rømningsveier trenger ikke ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.</p> <p>Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmsentral, alarmstasjon, vaktelskap eller til sted lokalt i byggverket med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering.</p> <p>Takterrasse beregnet for personopphold må ha utstyr for varsling av brann.</p> <p>Brannalarmanlegget prosjekteres og utføres etter NS 3960:2019 (14) og NS-EN 54 –serien (15).</p> <p>Brannalarmanlegget skal forrigles mot branndører som står i åpen stilling på magnet, og dører som er låst til vanlig bruk og som er plassert til eller i rømningsvei.</p> <p>Det presiseres videre at brannalarmanlegg for eksisterende skole og gymsal må kommunisere med hverandre. Dette medfører separat brannalarmsentral som kommuniserer på nettverk med brannsentral i eksisterende bygg. De skal fungere som to fullverdige anlegg, og skal samtidig kunne styres fra hver sentral.</p>		
Brannalarmorganisering	Må bestemmes i neste fase.	Nei	RIBr RIE Bruker
Ledesystem	<p>Det anbefales at ledesystem benyttes i Haukeland skole.</p> <p>Ledesystem gjelder i rømningsveiene, samt fluktveier i de større branncellene. Ledesystemet kan i samråd med RIBr, dimensjoneres spesifikt for skolebygget. Det er viktig at utvendig rømningsvei er av tilsvarende kvaliteter som innvendige.</p> <p>Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien.</p> <p>Alle byggverk må ha markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Rømningsvindu må også ha markeringsskilt.</p> <p>Ledesystem må fungere i den tid som er nødvendig for rømning og redning, og minst 60 min. etter utløst alarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).</p> <p>For prosjektering og utførelse av ledesystem vises til NS 3926 (12). Det presiseres at dette ikke nødvendigvis medfører lavtsittende komponenter, men kan også benyttes høyttsittende.</p> <p>Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (arbeidsplassforskriften) (16) stiller krav om nødbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen. Denne forskriften stiller også krav om at rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt</p>	Nei	RIE

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<p>med nødllys som er tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfeller med svikt i den ordinære belysningen. For prosjektering og utførelse av nødbelysning vises til NS-EN 1838 (17).</p> <p>Ved prosjektering av byggverk der arbeidsplassforskriften gjelder, bør kravene i de to forskriftene ses i sammenheng. Ledesystem og nødbelysning bør prosjekteres slik at disse installasjonene samlet sett gir de beste forutsetningene for rask og effektiv rømning. (18)</p>		
Evakueringsplaner	<p>Det er krav om evakueringsplan i bygget. Evakueringsplanen må foreligge før bygget tas i bruk.</p> <p>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.</p> <p>En evakueringsplan må blant annet omfatte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 slokkeutstyr 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". Plassering av rømningsplaner bør være ved utganger og i rømningsveier. 		
Merking av branntekniske installasjoner	<p>Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket.</p> <p>Aktuelle installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats vil blant annet være sentral for brannalarmanlegg, slokkeutstyr og spesielt utstyr som er plassert i byggverket for å gjøre evakuering av personer med funksjonsnedsettelse lettere og raskere.</p>	Nei	RIV RIE

3.10. §11-13 Utgang fra branncelle

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Utgang til sikkert sted og rømningsveier	<p>Fra branncelle skal det minst være én utgang til sikkert sted, eller utganger til to uavhengige rømningsveier eller én utgang til rømningsvei som har to alternative rømningsretninger som fører videre til uavhengig rømningsveier eller sikre steder.</p> <p>Dører må være utadslående når de er beregnet for mer enn 10 personer.</p> <p>Rømningsdører skal være enkle å åpne uten bruk av nøkkel.</p> <p>Samlet fri bredde på dører fra branncelle til utgang bestemmes ut fra det antall personer som branncellen er beregnet for. Man regner 1 cm dørbredde per person.</p> <p>Personantallet i bygningen vil ikke være dimensjonerende for fri bredde til og i rømningsvei.</p>	Nei	ARK
Avstand til nærmeste rømningsvei	<p>Maksimal lengde på fluktvei kan være 30 m i Haukeland skole.</p> <p>Dette er oppfylt. Lengste fluktvei er 25 m.</p>	Nei	ARK
Trapperom	<p>Det er krav om to trapper Tr 2 i bygget. Det vil si sluse/mellomliggende rom mellom branncelle og trapp.</p> <p>Det er 1 trapperom Tr1 i Haukeland skole, og utvendig trappeløp.</p> <p>Dette er et fravik fra VTEK, er videre analysert i vedlegg: Brannteknisk analyse Haukeland skole</p>	Ja	ARK
Vindu eller stige som rømningsvei	<ul style="list-style-type: none"> I byggverk i risikoklasse 3 kan utgangen være rømningsvindu som har underkant til og med 2,0 meter over terreng. Ved større høyder må det være atkomst fra rømningsvindu til utvendig trapp. Trappen må ha avstand minimum 2,0 meter fra vindu, eller være skjermet mot flammer og strålevarme. Rømningsvindu må ha høyde minimum 0,6 meter og bredde minimum 0,5 meter. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 meter. Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning. Avstanden fra gulv til underkant av vindusåpningen må være maksimalt 1,0 meter med mindre det er truffet tiltak for å lette rømning. Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet. Rømningsvindu må være tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap. I etasjer beregnet for inntil 15 personer er det tilstrekkelig at ett rømningsvindu er tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap. Rømningsvindu må ha markeringsskilt. <p>Det er 1 rømningsvindu fra personalarbeidsplass i 1. etasje (risikoklasse 2). Høyder ned til terreng er i henhold til VTEK.</p>	Nei	ARK
Antall utganger fra branncelle	<p>1 utgang for brannceller med mindre enn 150 personer.</p> <p>2 utganger brannceller med flere enn 150 personer + 1 ekstra utgang per 300 personer.</p>	Nei	ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<p>Personantallet i bygningen vil ikke være dimensjonerende for fri bredde til og i rømningsvei.</p> <p>Takterrasse beregnet for personopphold må ha utganger minst tilsvarende brannceller i byggverket. Utgangene må ha tilstrekkelig bredde for det dimensjonerende persontallet.</p>		
Rømning via annen branncelle	Rømning fra tekniske rom, lager og lignende kan gå via annen branncelle. Dette gjelder kun for rom med sporadisk personopphold.	Nei	ARK
Dør til rømningsvei	<ul style="list-style-type: none"> • Åpningskraft for dører til rømningsvei må være maksimalt 67 Newtonersom det ikke følger andre krav av § 12-13 i TEK/VTEK. • Dør til rømningsvei må ha fri bredde minimum 0,86 meter. • Samlet fri bredde på dører fra branncelle til rømningsvei bestemmes ut fra det antall personer som branncellen er beregnet for. • Dør til rømningsvei må ha fri høyde på minimum 2,0 meter. • Dør til rømningsvei må lett kunne åpnes slik at den er enkel å bruke for alle personer. • 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 i samsvar med første punkt. • Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert, med mindre andre tiltak gir tilsvarende sikkerhet. • Dør til rømningsvei kan være låst når byggverket har brannalarmanlegg og låsesystemet åpnes automatisk ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen. • Nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning. • Dør til rømningsvei fra branncelle beregnet for et lite antall personer kan slå mot rømningsretning. Med et lite antall personer menes inntil 10. Brannceller med et lite antall personer kan for eksempel være mindre kontorlokaler. • Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette. • Avbruddsfri strømforsyning til dørautomatikk må fungere i minst 60 minutter. 	Nei	ARK RIE

3.11. §11-14 Rømningsvei

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Utforming av rømningsvei	<p>Rømningsvei skal være utført som egen branncelle og ha utgang til terreng eller trapp som fører ut til terreng.</p> <p>Trapp er definert som rømningsvei.</p>	Nei	ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	Utvendig rømningstrapp må skjermes min. 5 m på hver side.		
Rom som del av rømningsvei	Rømningsvei kan inneholde mindre avgrensede rom for andre formål dersom forutsatt bruk av byggverket gjør dette nødvendig og dersom disse ikke reduserer rømningsveiens funksjon. Eksempler er resepsjon og vaktrom med inntil 20 m ² gulvareal som er knyttet til korridor, og som er avgrenset slik at møbleringen ikke har mulighet for å vanskeliggjøre rømningen. Oppholdsrom inntil 50 m ² kan være del av rømningsvei når arealet har automatisk sprinkleranlegg og er skilt fra rømningsvei med konstruksjoner med brannmotstand minst E 30.	Nei	ARK
Fri bredde i rømningsvei	<ul style="list-style-type: none"> Samlet fri bredde i rømningsvei må minimum være 1 cm per person, men uansett minst 1.16 meter: I byggverk i risikoklasse 3 må fri bredde i rømningsvei være minimum 1,16 meter. Rømningsvei må ikke ha innsnevring. Rekkverk, håndløper mv. i rømningsvei kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg uten at den frie bredden må økes. Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt. I byggverk med flere etasjer må rømningsveiene dimensjoneres for samtidig rømning fra to etasjer. Det må dimensjoneres for de to etasjene som ligger over hverandre og til sammen har det største persontallet. Persontallet settes lik det største antallet personer som branncellen er beregnet for. Rømningsvei må ikke ha innsnevring. Rekkverk, håndløper mv. i rømningsvei kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg uten at den frie bredden må økes. Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt, men minimum iht. § 12-14 i TEK/VTEK. 	Nei	ARK
Avstand i rømningsvei	<ul style="list-style-type: none"> Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted (terreng eller annen brannseksjon) må være <ul style="list-style-type: none"> Maksimum 30 meter der det finnes flere trapper eller utganger. <p>For tilbygg i Haukeland skole er det 1 trapp og utgang til sikkert sted fra 1. og 2. etasje. I 3. etasje er det 1 innvendig trapp Tr 1 og tilgang til utvendig trapp.</p>	Nei	ARK
Hovedadkomst	Hovedadkomst til byggverk eller del av byggverk for større personantall, skal være tilrettelagt for sikker rømning.		
Dør i rømningsvei	<ul style="list-style-type: none"> Dør i rømningsvei må ha fri bredde som minst tilsvarer den nødvendige frie bredden i rømningsveien. Automatisk skyvedør, rotasjonsgrind, dør med dørautomatikk eller dør med annet elektromagnetisk åpne- og lukkesystem som ikke har brann- eller røykskillende funksjon, for eksempel dør til det fri, kan benyttes som dør i rømningsvei dersom døren har sikker funksjon ved bortfall av strøm, og 	Nei	ARK RIE

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<ul style="list-style-type: none"> byggverket har brannalarmanlegg og døren ved alarm eller strømbrydd åpnes automatisk til den bredde som er nødvendig, eller døren manuelt kan føres til åpen stilling. <ul style="list-style-type: none"> Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette. Krav til åpningskraft for dører i rømningsvei gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha UPS fram til dør. Kravet til åpningskraft gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha UPS fram til dør. 		
Heis og rulletrapp	Heis må stoppe på en sikker måte ved brannalarm.	Nei	RIE

3.12. §11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Manuelt slokkeutstyr	<p>Det er krav om brannslanger i bygget.</p> <p>For brannslanger henvises til <i>NS-EN 671-1:2012</i>. (19)</p> <p>Antall og dekningsområde av brannslanger må være slik at alle rom i hele byggverket dekkes.</p> <p>Brannslangeskap må ikke plasseres i trapperom.</p> <p>Brannslange må ikke være lengre enn 30 m ved fullt uttrekk.</p> <p>Dersom ønskelig kan det suppleres med håndslukkeapparater. 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 <i>NS-EN 3-7:2004</i> (19).</p>	Nei	RIV
Merking av slokkeutstyr	<p>Stedene hvor manuelt slokkeutstyr er plassert, må være tydelig markert med skilt.</p> <ul style="list-style-type: none"> Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlis. Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdretsretningen. For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk. 	Nei	RIV RIE

3.13. §11-17 Tilrettelegging for redning og slokkemannskap

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
-------------	--	--------	--------

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar																																		
Dimensjoneringskriterier fra brannvesenet	Følgende dimensjoneringskriterier er innhentet fra Bergen brannvesen (20). <table border="1" data-bbox="512 360 1179 943"> <thead> <tr> <th colspan="2">Adkomstvei</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kjørebredde, minst</td> <td>3,5 meter</td> </tr> <tr> <td>Svingradius (ytterkant vei)</td> <td>12 meter</td> </tr> <tr> <td>Stigning, maks</td> <td>1:8 (12,5%)</td> </tr> <tr> <td>Fri kjørehøyde, minst</td> <td>4,5 meter</td> </tr> <tr> <td>Terskel/oppkant, maks høyde</td> <td>15 cm</td> </tr> <tr> <td>Ved blindvei</td> <td>Vendehammer for kjøretøyklasse L</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Oppstillingsplass</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Brannbil/Tankbil</th> </tr> <tr> <td>Bredde</td> <td>4 meter</td> </tr> <tr> <td>Lengde</td> <td>11,5 meter</td> </tr> <tr> <td>Akseltrykk</td> <td>11,5 tonn</td> </tr> <tr> <td>Total vekt</td> <td>26,5 tonn</td> </tr> <tr> <th colspan="2">Lift</th> </tr> <tr> <td>Bredde</td> <td>7 meter</td> </tr> <tr> <td>Lengde</td> <td>11,5 meter</td> </tr> <tr> <td>Stigningsforhold på oppstillingsplass, maksimalt</td> <td>6 %</td> </tr> </tbody> </table>	Adkomstvei		Kjørebredde, minst	3,5 meter	Svingradius (ytterkant vei)	12 meter	Stigning, maks	1:8 (12,5%)	Fri kjørehøyde, minst	4,5 meter	Terskel/oppkant, maks høyde	15 cm	Ved blindvei	Vendehammer for kjøretøyklasse L	Oppstillingsplass		Brannbil/Tankbil		Bredde	4 meter	Lengde	11,5 meter	Akseltrykk	11,5 tonn	Total vekt	26,5 tonn	Lift		Bredde	7 meter	Lengde	11,5 meter	Stigningsforhold på oppstillingsplass, maksimalt	6 %	Nei	LARK
Adkomstvei																																					
Kjørebredde, minst	3,5 meter																																				
Svingradius (ytterkant vei)	12 meter																																				
Stigning, maks	1:8 (12,5%)																																				
Fri kjørehøyde, minst	4,5 meter																																				
Terskel/oppkant, maks høyde	15 cm																																				
Ved blindvei	Vendehammer for kjøretøyklasse L																																				
Oppstillingsplass																																					
Brannbil/Tankbil																																					
Bredde	4 meter																																				
Lengde	11,5 meter																																				
Akseltrykk	11,5 tonn																																				
Total vekt	26,5 tonn																																				
Lift																																					
Bredde	7 meter																																				
Lengde	11,5 meter																																				
Stigningsforhold på oppstillingsplass, maksimalt	6 %																																				
Adkomst	<ul style="list-style-type: none"> Bygget er tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap (brannbil utstyrt med maskinstige eller snorkel) slik at alle etasjer kan nås. Det skal være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt fram til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei i byggverket. Siden det er mer enn 50 rom må inngangsdør og dører til de enkelte rommene lett kunne åpnes ved hjelp av universalnøkkel som plasseres slik at den er lett tilgjengelig for brannvesenet. Atkomsten som forutsettes benyttet for rednings- og slokkeinnsats må lett kunne åpnes av brannvesenet. Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille. 	Nei	LARK																																		
Tak, loft og hulrom	<ul style="list-style-type: none"> Oppforede tak må være tilgjengelige for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst. Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon. Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter: <ul style="list-style-type: none"> Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand. Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luker i himlingen, eller ved at himlingen består av nedfellbare eller løse elementer. 	Nei	ARK																																		
Vannforsyning	<u>Utendørs:</u>	Nei	RIVA																																		

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<ul style="list-style-type: none"> • Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Se forslag under 2.3 <i>Forutsetninger for beredskap</i>. • Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes. • Slokkevannskapiteten må være minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak. 		
O-planer	<p>Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slokkeinnsatsen skal være tydelig merket.</p> <p>Det må utarbeides orienteringsplaner ved inngangen til hovedangrepsveien. Denne må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner (blant annet alarm- og slokkeanlegg) og viktig personell, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.</p>	Nei	RIE

4. SPESIELT I FORHOLD TIL UTFØRELSESFASEN

I henhold til TEK17 § 4-1 (1) skal de ansvarlige prosjekterende og ansvarlig utførende, innenfor sitt ansvarsområde, fremlegge nødvendig dokumentasjon som skal gi grunnlag for hvordan igangsetting, forvaltning, drift og vedlikehold av byggverket, tekniske installasjoner og anlegg skal utføres på en tilfredsstillende måte, bl.a. for å ivareta branntekniske forhold.

Det må dokumenteres at utførelsen er i samsvar med ytelseskrav, tegninger og beskrivelser.

Dokumentasjon fra detaljprosjekteringen og utførelsen, må blant annet omfatte:

- a) Oppbygging (skjemategninger) av og funksjonalitet til branntekniske installasjoner, inklusiv oversikt over forutsetninger relatert til ettersyn, kontroll og vedlikehold
- b) Produktdokumentasjon (sertifikater, godkjenninger, produktdatablader)

5. SPESIELT I FORHOLD TIL DRIFTSFASEN

5.1.1. Eiers ansvar

Etter plan- og bygningsloven (5) § 31-3 plikter eier å holde bygningen og installasjonene i slik stand at det ikke oppstår fare for skade for personer, eiendom eller miljø. Dette betyr f.eks. at eier må sørge for at de branntekniske installasjonene fungerer som forutsatt.

Iht. *Forskrift om brannforebygging (Forebyggendeforskriften)* (21) §§ 4 og 5 skal eier av et byggverk blant annet kjenne kravene til brannsikkerhet som gjelder for byggverket.

Dokumentasjon for driftsfasen skal overleveres til og oppbevares av eier av bygget (1). Eier må sørge for at dokumentasjonen oppbevares på en betryggende måte og at den holdes oppdatert ved endringer i bruksforutsetning, eller ved fysisk utførelse, i løpet av byggverkets levetid (2).

5.1.2. Brukers ansvar

Iht. *Forskrift om brannforebygging (Forebyggendeforskriften)* (21)§11 skal den som har rett til å bruke et byggverk

- a) sørge for at byggverket brukes i samsvar med kravene til brannsikkerhet som gjelder for byggverket
- b) unngå unødig risiko for brann, og sørge for at rømningsveiene opprettholder sin funksjon, herunder at fremkommeligheten ikke reduseres
- c) informere eieren om endringer, forfall og skader i byggverket eller sikkerhetsinnretningene som kan påvirke sikkerheten mot brann
- d) ved forhold som vesentlig reduserer brannsikkerheten, straks gjennomføre ekstraordinære tiltak inntil risikoen er normalisert.

5.1.3. Begrensninger/forholdsregler i forhold til brannenergi

Avfallsbeholdere forutsettes plassert på en av følgende måter:

- i egne avlåste brannceller
- i 4- 8 m fra bygningen avhengig av størrelsen (>600 l) og antall avfallsbeholdere
- 2,5 m fra bygningen for mindre beholdere

Avfallsbeholdere må ikke stå fast utenfor bygningen eller slik at de kan transporteres bort til bygningen, slik at antennelse kan medføre brannspredning til bygningen. Det vises ellers til veiledningen «*Temaveiledning fra Norsk brannvernforening. Plassering av containere og avfallsbeholdere*» (22)

5.1.4. Tiltak under unormale driftsforhold

Ved unormale driftsforhold må det utføres en vurdering med angivelse av eventuelle tiltak.

- Utkobling av aktivt tiltak
- Hulltaking i passivt tiltak
- Scenerøyk
- Lysmesse og lysstøping på en skole

5.1.5. Spesielle forhold knyttet til bruk

For at de branntekniske installasjonene skal fungere som forutsatt og for at personsikkerheten ikke skal forringes er det viktig at følgende forhold vies ekstra oppmerksomhet i den daglige bruken:

- Rømningsveier og utganger må ikke blokkeres.

- Rømningsveier og utganger skal kunne brukes hele året.
- Slokkeutstyr må ikke blokkeres
- Gassflasker må oppbevares trygt og sikres mot velting.
- Det må søkes om tillatelse til å oppbevare gass til det lokale brannvesen dersom mengder overstiger det som er angitt i *Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering (23)*.
- Brannklassifiserte dører må ikke holdes åpne med kile, tau eller lignende
- Evakueringsplan må justeres og oppdateres i forbindelse med endringer i virksomheten.

5.1.6. Bruksendringer

På bakgrunn av at de branntekniske løsningene baserer seg på oppgitte bruksområder er det viktig at brannsikkerheten i bygningen vurderes på nytt hvis noen forutsetninger endres. Endringer kan medføre at de branntekniske løsningene og installasjonene må justeres og tilpasses de nye forholdene. Hvis ikke dette blir gjort kan det få konsekvenser for både verdi- og personsikkerheten. Følgende forhold kan for eksempel få innvirkning på de branntekniske løsningene:

- endret bruk av lokalene
- Endret planløsning, også internt i brannceller
- ny leietaker
- ombygging og ominnredning

6. REFERANSER

1. **Direktoratet for byggkvalitet.** Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift, TEK17). 2017.
2. —. Veiledning til byggteknisk forskrift. 2017.
3. —. Byggesaksforskriften (SAK10). 2010. HO-1/2011.
4. **Direktoratet for brann- og elsikkerhet (nå DSB).** Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen. *Forskrift om organisering av brannvesen.* s.l. : Justis- og beredskapsdepartementet, 2002.
5. **Kommunal- og moderniseringsdepartementet.** Lov om planlegging og byggesaksbehandling (Plan- og bygningsloven, PBL). 2017.
6. **Rådgivende ingeniørers forening.** Ansvar for planlegging av brannsikkerhet, veileder for arkitekter og tekniske rådgivere. Oslo : s.n., 2005.
7. **SINTEF Byggforsk Kunnskapssystemer.** 321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier. 2013.
8. **Standard Norge.** NS 3919:1997 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater . 1997.
9. **SINTEF Byggforsk Kunnskapssystemer.** 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner.
10. —. 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg. 2018.
11. —. 520.342 Branntetting av gjennomføringer. 2014.
12. **Standard Norge.** NS 3926-1:2017 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk-Del 1, 2 og 3. 2017.
13. —. NS-EN 12845:2015 Faste brannslukkesystemer – Automatiske sprinklersystemer – Dimensjonering, installering og vedlikehold. 2015.
14. —. NS 3960:2019 Brannalarmanlegg-Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold. 2019.
15. —. NS-EN 54 Brannalarmanlegg, del 1-25. .
16. **Arbeidsdepartementet.** Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (arbeidsplassforskriften). 2013.
17. **Standard Norge.** NS-EN 1838-2013 Anvendt belysning - Nødbelysning . 2013.
18. **BV Nett.** Veileder for brannsikker ventilering. 2012. Versjon 2.
19. **Standard Norge.** NS-EN 3-7:2004 Brannmaterieell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder. 2005.

20. **Follo Brannvesen IKS.** Retningslinjer for tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper i Enebakk, Frogn, Nesodden, Oppgård, Ski og Ås kommuner. 2018.

21. **Justis- og beredskapsdepartementet.** Forskrift om brannforebygging. 2016.

22. **Norsk brannvernforening.** Temaveiledning - Plassering av containere og avfallsbeholdere. . 2010. TV 001 av 1.

23. **Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.** Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen. *Forskrift om håndtering av farlig stoff.* 2009.