

Værnes - LSV Teknisk utdanning



Brannkonsept

Brannkonsept for underlag til totalentreprise av ny flyteknisk skole på Værnes, for Forsvarsbygg. Bygget skal inneholde undervisningsrom, kontor og hall for flyteknisk undervisning, med plass til jagerfly.



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Forsvarsbygg
Tittel på rapport: LSK Værnes
Oppdragsnavn: Avrop 49 - LSV
Oppdragsnummer: 622508-36
Utarbeidet av: Julie Hagerup Appelkvist
Oppdragsleder: Anders Prøsch
Tilgjengelighet: Åpen

Kort sammendrag

Det branntekniske konseptet for LSK Værnes skal oppfylle kravene angitt i TEK17 (1), og følger i hovedsak preaksepterte løsninger angitt i VTEK17 (2). Registrerte fravik fra VTEK er kommentert i rapport og dokumenter i Vedlegg A.

De branntekniske løsningene for bygningen er kort oppsummert som følger:

- 3 tellende etasjer
- Risikoklasse 2
- Brannklasse 2 (BKL2)
- Spesifikk brannenergi på 50-400 MJ/m².
- Brannmotstand for bærende konstruksjoner og brannceller er R 60 [B 60] og EI 60 [B60] i del a bygg med tre plan, og R 15 og EI 30 i del med ett plan (flyhangar)
- Hver avdeling, trapperom, lager og tekniske rom utføres generelt som egne brannceller. Garderober og undervisningsrom på plan 1 og 2 skilles ut med røykskiller E_w60.
- Bygningen skal ha brannalarmanlegg, ledesystem og sprinkleranlegg.
- Rømning foregår enten direkte ut eller via ett av to innvendige trapperom.



Versjoner

Brannrapport

Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet av	KS
F-01	31.10.24	Nytt dokument	JHA	SLR

Branntegninger

Revisjon	Dato	Tegningsnr.	Beskrivelse	Utarbeidet av	KS
F-01	31.10.24	FB A0 101	Branntegning 1. etasje	JHA	SLR
F-01	31.10.24	FB A0 102	Branntegning 2. etasje	JHA	SLR
F-01	31.10.24	FB A0 103	Branntegning 3. etasje	JHA	SLR

Vedlegg A - Brannteknisk analyse, datert 3.10.24

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	5
1.1. Oppdraget	5
1.2. Identifisering av prosjektet	5
1.3. Gjeldende regelverk	6
1.4. Tilleggskrav fra tiltakshaver	7
1.5. Dokumentasjonsform	7
2. Grunnlag og forutsetninger for brannteknisk prosjektering	8
2.1. Grunnlagsdokumentasjon	8
2.2. Forutsetninger for beredskap	9
2.3. §11-2 Risikoklasse	9
2.4. §11-3 Brannklasse	10
3. Beskrivelse av branntekniske ytelseskrav	11
3.1. §11-4 Bæreevne og stabilitet	11
3.2. §11-5 Sikkerhet ved eksplosjon	12
3.3. §11-6 Tiltak mot brannspredning mellom bygg	12
3.4. §11-7 Brannseksjoner	12
3.5. §11-8 Brannceller	13
3.6. §11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	16
3.7. §11-10 Tekniske installasjoner	19
3.8. §11-11 Generelle krav om rømning og redning	22
3.9. §11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	22
3.10. §11-13 Utgang fra branncelle	25
3.11. §11-14 Rømningsvei	28
3.12. §11-16 Tilrettelegging for manuell slokking	31
3.13. §11-17 Tilrettelegging for redning og slokkemannskap	31
4. Spesielt i forhold til utførelsesfasen	34



5. Spesielt i forhold til driftsfasen	35
6. Referanser	37

1. Innledning

1.1. Oppdraget

LSK Værnes er et nybygg som skal oppføres i Stjørdal kommune. Oppdraget består i å utarbeide et brannkonsept med tilhørende branntegninger, for å dokumentere at funksjonskravene i TEK17 er tilfredsstilt. Rapporten med tegninger sammenstiller de overordnede branntekniske funksjons- og ytelseskravene for bygget.

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>	Værnes leir
<i>Kommune</i>	Stjørdal
<i>Gårds- og bruksnummer, festenummer</i>	-
<i>Tiltakshaver/Byggherre</i>	Forsvarsbygg
<i>Tiltaksklasse</i>	3
<i>Ansvarlig brannteknisk prosjektering iht. SAK10 (3)</i>	Julie Appelkvist
<i>Ansvarlig for faglig kontroll</i>	Odd Inge Tungesvik Stine Lang Ree
<i>Bruk/virksomhet</i>	Undervisningsbygg
<i>(Dimensjonerende) antall personer</i>	Bygningen dimensjoneres for ca. 200 personer. 120 elever 66 arbeidsplasser

<i>Bruttoarealer</i>	1. etasje: ca. 4162 m ² 2. etasje: ca. 1458 m ² 3. etasje: ca. 1000 m ²
<i>Etasjeantall</i>	3 tellende
<i>Høyt/lavt byggverk</i>	Byggverket har gesims over 9 m og er et høyt byggverk.
<i>Brannseksjonering</i>	Det er ingen brannseksjonering i bygget. Bygget skal sprinkles.
<i>Nabobebyggelse</i>	Over 8 m til nærmeste nabobygg, og over 4 m til tomtegrense
<i>Brannvesenet</i>	Bygningen er underlagt Værnesregionen brann- og redningstjeneste. Det er også eget brannvesen inne på basen som vil utføre førsteinnsats. 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>	Vurderes av lokalt brannvesen.

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

Ingen tilleggskrav som har innvirkning på brannteknisk strategi.

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 4 fravik. Sikkerhetsnivået for fravikene må vurderes mot forskriftskravet i TEK17 (1).

Prosjektet fraviker de preaksepterte løsningene på følgende områder:

1. Risikoklasse fravikes og settes ned fra risikoklasse 3 til 2.
2. Klasserom skilles ut med konstruksjoner $E_w 60$ i stedet for branncellebegrensende konstruksjoner, med noen felter med E 30 mot korridor.
3. Felter med brennbar kledning i rømningskorridor.
4. Oppholdsrom som del av rømningsvei.

Fravik fra VTEK er dokumentert i egen rapport som vedlegg til denne rapporten, Vedlegg A.

2. Grunnlag og forutsetninger for brannteknisk prosjektering

2.1. Grunnlagsdokumentasjon

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

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

Tabell 1: Grunnlagstegninger

Tegningsnavn	Utarbeidet av	Datert
Plan 01	LPO Arkitekter	11.10.24
Plan 02	LPO Arkitekter	11.10.24
Plan 03	LPO Arkitekter	11.10.24

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 byggdetaljblad, 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 «RIBR. Rådgivende ingeniør brannteknikk. Ytelser fra rådgiver.» (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.

2.2. Forutsetninger for beredskap

Dimensjoneringskriterier

Følgende dimensjoneringskriterier er innhentet fra VBRT (7).

Adkomstvei	
Kjørebredde, minst	3,5 m
Svingradius (ytterkant vei)	12 m
Fri kjørehøyde, minst	4 m
Oppstillingsplass lift	
Bredde	8 m
Lengde	13 m
Brannbil/Tankbil	
Akseltrykk	12,7 tonn
Total vekt	21 tonn
Lift	
Punktbelastning støttebein	17 tonn
Bærbar stige	7,5 m

2.3. §11-2 Risikoklasse

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Risikoklasse	<p>LSK Værnes er virksomhet i risikoklasse 2.</p> <p>Skole/undervisningsareal skal iht. VTEK plasseres i risikoklasse 3. Det vises derimot til 3. ledd som sier: Virksomhet som tradisjonelt faller i én 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 være begrunnet og dokumentert.</p> <p>Hovedgrunner for at det velges å sette LSK Værnes i RKL 2 er få elever, voksne studenter som</p>	Ja	RIBR

	<p>forventes å være godt kjente med bygningen og hvordan man skal reagere ved alarm samt at rømningsveiene er stort sett enkle og oversiktlige.</p> <p>Dette er dermed et fravik som aksepteres i preaksepterte ytelser, fraviket dokumenteres i Vedlegg A</p>		
--	--	--	--

2.4. §11-3 Brannklasse

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Brannklasse	Del av byggverk med tre tellende etasjer: BKL 2 Flyhangar med 1 tellende etasje: BKL1	Nei	RIBR

3. Beskrivelse av branntekniske ytelseskrav

Etterfølgende kapitler sammenstiller de branntekniske ytelsene/ kravene for prosjektet, og følger samme kapittelinndeling som TEK/VTEK. Utgangspunktet er preaksepterte ytelsesnivåer. Fravik angis i egen kolonne. Kolonnen for ansvarsfordeling er i henhold til «RIBR. Rådgivende ingeniør brannteknikk. Ytelser fra rådgiver.» (6)

3.1. §11-4 Bæreevne og stabilitet

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Brannenergi (spesifikk, MJ/m ²)	For dette tiltaket er det lagt 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	For kontor/skoledel med tre etasjer: R 60 [B 60] For flyhangar med 1 etasje (hallen): R 15 [B 15] Bæresystem med forskjellig brannmotstand må være uavhengig av hverandre, slik at hall som har lavest brannmotstand på bæresystem kan rase uten at resten av byggverk blir påvirket.	Nei	RIB
Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende	For kontor/skoledel med tre etasjer: R 60 [B 60] For flyhangar med en tellende etasje: R 15 [B 15] eller den kan oppføres uten spesifisert brannmotstand når bærekonstruksjonen tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale]. Etasjeskillere i del av bygg med tre etasjer skal ha brannmotstand min. REI 60 [B 60]	Nei	RIB

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand. Bæresystem med forskjellig brannmotstand må være uavhengig av hverandre, slik at hall kan rase uten at resten av byggverket blir påvirket.		
Trappeløp	R 30 [B 30]	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 at bygget skal ha rom med fare for eksplosjon eller oppbevaring av brannfarlige væsker. Det er bekreftet at det ikke skal oppbevares drivstoff.	Nei	RIE

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.	Nei	LARK ARK RIB

3.4. §11-7 Brannseksjoner

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Størrelse på brannseksjon	Den etasjen med størst bruttoareal er 1. etasje med 4162 m ² . Ved installasjon av sprinkleranlegg er størst tillatte areal uten oppdeling med seksjoneringsvegg 10 000 m ² . Dette er innenfor preaksepterte ytelser.	Nei	ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	Sprinkleranlegg må prosjekteres og utføres etter NS-EN 12845:2015+A1:2019.		

3.5. §11-8 Brannceller

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Branncelleinndeling	<p>Store hulrom, trapperom, lager, personalavdeling, sjakter og tekniske rom utføres som egne brannceller. Sjakter kan alternativt branntettes i etasjeskiller.</p> <p>Undervisningsrom, garderober og korridor på plan 1 og 2 i del av bygg med tre etasjer, utføres med røykskiller E_w 60. Dette er et fravik fra VTEK dokumentert i Vedlegg A.</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> <p>Se tilhørende branntegninger.</p>	Ja	ARK
Branncellebegrensende vegg og etasjeskiller	<p>Generelt i del med Brannklasse 2, del a bygg med tre plan: EI60 [B60]</p> <p>Generelt i del med Brannklasse 1, flyhangar: EI 30 [B 30]</p> <p>Røykskiller mellom undervisningsrom og korridor i del med Brannklasse 2: E_w 60</p> <p>Branncelleskiller/røykskiller må generelt gå opp til dekke/yttertak.</p>	Nei	ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
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 Tr1: EI₂30-CS_a [B30S] • Korridor - trapperom Tr2: E 30-CS_a [F30S] • Branncelle - korridor: EI₂30-S_a [B30] • Røykskille i korridor/gang: E 30-CS_a [F30S] • Heissør: E90 [F90] <p>Dør som er klassifisert etter NS 3919:1997 (12) [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>	Nei	ARK
Vindu i branncellebegrensende bygningsdel	<p>Vinduer i branncellebegrensende konstruksjoner må tilsvarende brannmotstand som veggen. Vindu med brannmotstand må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.</p> <p>Det aksepteres vinduer E 30 fra klasserom mot korridor. Dette er et fravik og er dokumentert i Vedlegg A.</p>	Ja	ARK
Heissjakt	<p>Heissjakt må røykventileres eller det må etableres luftsluse (mellomliggende rom) utført som egen, ventilert branncelle, mellom heissjakt og tiliggende rom.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. I heissjakt med brannmotstand EI 60 kan det benyttes heisdør minst E 90 [F 90]. Heisdør kan utføres uten klasse Sa. 2. Brannmotstand for dør fra tilstøtende rom til luftsluse som beskrevet i nr. 1 må være minst EI 30-Sa. 	Nei	RIV ARK
Installasjonssjakt	<p>Installasjonssjakten må utføres med dør og luke klasse Sa [anslag og tettelister på alle sider]. Alternativt til Sa -klasse kan installasjonssjakten røykventileres.</p> <p>Dør og luke må ha samme brannmotstand som veggen den står i.</p>	Nei	ARK RIB RIV

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	Om installasjonssjakter som går mellom ulike brannceller støpes og branntettes i hvert etasjeskille og kanal-gjennomføringer brannisoleres slik at etasjeskillets brannmotstand ikke svekkes, kan sjaktveggene utføres uten brannmotstand. Sjakter som ikke tettes i dekket skal utføres som egne brannceller.		
Trapperom	<ul style="list-style-type: none"> Trapperom som forbinder ulike brannceller, må utføres som egen branncelle selv om trapperommet ikke er en del av en rømningsvei. Dersom trapperommet ikke leder direkte til det fri eller sikkert sted, må rømningsveien videre utføres som trapperommet med hensyn til omsluttende konstruksjoner, mellomliggende rom, dører mv. Mellomliggende rom må ha tilstrekkelig størrelse, og må kunne passeres ved å åpne bare én dør om gangen. Trapperom Tr 1 kan ha dør direkte fra trapperom til bruksenhet, for eksempel leilighet eller kontor. <p>Det er krav til to Tr1 trapperom i bygget, med bakgrunn i dokumentasjon av RKL2.</p>	Nei	ARK
Røykkontroll	<ol style="list-style-type: none"> Trapperom som er rømningsvei i byggverk med flere enn to etasjer, må røykventileres. 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. Luke eller vindu skal kunne åpnes manuelt med bryter fra inngangsplanet. 	Nei	RIV ARK
Forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan	<ol style="list-style-type: none"> Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller i ulike plan, må reduseres på en av følgende måter: <ol style="list-style-type: none"> Kjølesone (vertikal avstand) mellom vinduer er minst lik høyden til underliggende vindu og utført med brannmotstand minst E 30. Annenhver etasje er utført med fasade minst E 30. Intrukne fasadepartier er på minimum 1,2 meter, eller utkragede bygningsdeler med samme brannmotstand som etasjeskiller er minimum 1,2 meter ut fra fasadelivet. Byggverket har automatisk sprinkleranlegg. <p>Bygget sprinkles.</p>	Nei	ARK RIV

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Forebygging av horisontal brannspredning via vinduer	Hvis byggverket eller byggverkene har automatisk sprinkleranlegg kan det benyttes vinduer uten spesifisert brannmotstand i innvendige hjørner, med unntak for vinduer mot rømningsvei. Det henvises til branntegninger for oversikt over eventuelle vinduer med brannkrav.	Nei	ARK RIV
Forebygging av brannspredning via kaldt loft eller oppforet tak som ikke er en egen branncelle	Ikke relevant.	Nei	ARK
Brannceller over flere plan.	Ikke aktuelt i dette bygget.	Nei	ARK
Rom for lagring av flytende brensel	Ikke relevant.		

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 m ² som ikke er rømningsvei	D-s2,d0 [In2]	Nei	ARK
Kledning i branncelle inntil 200 m ² som ikke er rømningsvei	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	Nei	ARK
Overflater på vegger og i	Del av bygg med tre etasjer: B-s1,d0 [In 1]	Nei	ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
himling/tak i branncelle over 200 m ² som ikke er rømningsvei	Flyhangar: D-s2,d0 [In2]		
Innvendige kledning for brannceller over 200 m ² som ikke er rømningsvei	Del av bygg med tre etasjer: K210 B-s1,d0 [K1] Flyhangar: K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	Nei	ARK
Overflater og kledning i rømningsvei, sjakter og hulrom	Overflate: B-s1,d0 [In1] Kledning: K210 A2-s1,d0 [K1-A] Gang/korridor/trapperom/vestibyle defineres som rømningsvei, se merket området på branntegninger. Det aksepteres noe brennbar kledning i korridor. Kan ikke være sammenhengende i hele korridoren, og skal være delt opp i felter slik at faren for antennelse er minimal. Dette aksepteres med bakgrunn i oversiktlige rømningsveier delt opp med flere røykskillelister samt vurdering av det totale risikobildet. Dette er et fravik fra VTEK som er dokumentert i Vedlegg A.	Ja	ARK
Rom med brannfarlig virksomhet	Rom med brannfarlig virksomhet må ha kledning som tilfredsstillende klasse K210 A2-s1,d0 [K1-A]. Eksempel på rom med brannfarlig virksomhet er rom hvor det oppbevares fyrverkeri, brannfarlig væske kategori 1 og 2, eller rom hvor det utføres varme arbeider som sveising, sliping samt rom hvor det arbeides med åpen varme.	Nei	ARK
Overflater på gulv i rømningsvei	D _{fl} -s1 [G]	Nei	ARK
Nedforet himling i rømningsvei	Himlingen må tilfredsstillende 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 tilfredsstillende klasse K210 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

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Isolasjon i bygningsdeler	<p>Isolasjon skal generelt tilfredsstillende A2-s1,d0 [Ubrennbar eller begrenset brennbar materiale]</p> <p>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.</p> <p>Dette kan for eksempel gjøres ved at:</p> <ol style="list-style-type: none"> alle deler eller flater av isolasjonen tildekkes, mures eller støpes inn, slik at muligheten begrenses for at isolasjonen blir involvert i en brann, og isolasjonen brytes ved branncellebegrensede konstruksjoner, slik at brannspredning inne i konstruksjonene hindres og den branncellebegrensede funksjonen opprettholdes. <p>Se også Byggforskblad 520.339 (13)</p>	Nei	ARK
Utvendige overflater	<p>B-s3,d0 [Ut 1]</p> <p>Overflater i hulrom i ytterveggkonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og må ha minst like gode branntekniske egenskaper.</p> <p>Byggverk i brannklasse 1 kan ha uklassifiserte overflater i hulrom.</p>	Nei	ARK
Taktekking	<ol style="list-style-type: none"> Taktekking må tilfredsstillende klasse B_{ROOF(t2)} [Ta]. Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater kan uten ytterligere dokumentasjon antas å tilfredsstillende klasse B_{ROOF(t2)} [Ta]. Ett-sjikt tak av duk og folie må tilfredsstillende klasse B-s3,d0 (Ut1). 	Nei	ARK

3.7. §11-10 Tekniske installasjoner

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Ventilasjonsanlegg	<ol style="list-style-type: none"> Ventilasjonskanal som føres gjennom en brannskillende bygningsdel, må utføres slik at bygningsdelens brannmotstand blir opprettholdt. Det aksepteres at ventilasjonskanaler utføres uten brannisolering, med bakgrunn i sprinkling av bygget. Innfesting og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres slik at forutsatt funksjonstid og brannmotstand blir opprettholdt. Avtrekk fra komfyr må føres i egen kanal på grunn av fettavsetning fra matos. Avtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann. Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset). Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann. 	Nei	RIV
Ventilasjonsanleggets funksjon og styring ved brann.	<p>For brannsikring av ventilasjon er det tre alternativer:</p> <ol style="list-style-type: none"> Steng inne (spjeld) Trekk ut (med bypass og brannisolasjon) Blandingsløsning <p>Det forutsettes at RIV (ev. i samråd med RIBR) velger hvilket alternativ som skal legges til grunn. Det vises til byggdetaljblad 520.352 (14).</p>	Nei	RIV
Gjennomføringer	<p>Må branntettes med sertifiserte løsninger. Gjennomføringene skal ha samme brannmotstand som den skillende konstruksjonen. Det vises til byggdetaljblad 520.342. (15)</p>	Nei	RIV RIE
Vann- og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg ol.	<ol style="list-style-type: none"> Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand, med unntak av følgende: 	Nei	RIV

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<p>2. Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og gjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.</p> <p>3. 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 brennbart materiale må være minst 250 mm.</p>		
Rør- og kanalisolasjon	<p>1. Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, må isolasjonen tilfredsstillende klasse A2L-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.</p> <p>2. Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, gjelder følgende:</p> <p>a. Isolasjon på rør og kanaler i rømningsveier må minst tilfredsstillende klasse BL-s1,d0 [PI]. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm som minst må tilfredsstillende klasse CL-s3,d0 [PII].</p> <p>b. Isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, må minst tilfredsstillende klasse CL-s3,d0 [PII].</p> <p>c. Øvrig isolasjon på rør og kanaler i byggverk i risikoklasse 3 må minst tilfredsstillende klasse CL-s3,d0 [PII].</p> <p>Den flaten der rør eller kanal er innfestet, regnes som tilgrensede vegg- eller himlingsflate. For</p>	Nei	RIV

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	vertikale rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn.		
Elektriske installasjoner	<p>Klasser for ulike bruksområder for kabler er angitt i NEK 400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner (16). For installasjoner for elektronisk kommunikasjon gjelder NEK 702 Informasjonsteknologi - Installasjon av kabling (17).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kabler må ikke legges over nedforet himling eller i hulrom i rømningsvei med mindre ett av følgende punkter er oppfylt: <ol style="list-style-type: none"> a. kablene representerer liten brannenergi, det vil si mindre enn ca. 50 MJ/løpemeter hulrom b. kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel c. himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel d. hulrommet er sprinklet. 2. Kabler som utgjør liten brannenergi, det vil si mindre enn ca. 50 MJ/løpemeter korridor eller hulrom, kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei. 	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"> a) ved beskyttelse med et automatisk sprinkleranlegg b) ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm c) ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning minst 60 minutter <p>Bygget sprinkles.</p>	Nei	RIE
Solcelleanlegg	<p>Det er planlagt solceller på vegg/tak. Solceller må sikres iht. Byggforskblad 321.231 (18)</p> <p>Eventuell brennbar isolasjon i takkonstruksjoner skal være tildekket, murt eller støpt inn. Tildekking på oversiden av takkonstruksjonen skal forhindre brannstart fra utvendig branneksponeering, som for eksempel flyvebrann. Solceller plassert oppå en takkonstruksjon danner et hulrom mellom panelene og den underliggende takkonstruksjonen, og øker risiko for brannspredning i dette hulrommet.</p>	Nei	RIE ARK Leverandør

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 oversiktig, 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 en branncelle. Ingen av rømningsveiene kan gå via åpninger i foldeveggene. 	Nei	ARK
Fluktvei	<p>Maksimal avstand fra et hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang skal ikke overskride 50 m i risikoklasse 2.</p> <p>Planløsningen i en branncelle må være slik at det er enkelt å orientere seg og finne utgangene. Det må være fluktveier som har tilstrekkelig bredde for det dimensjonerende persontallet.</p>	Nei	ARK
Merking	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 (19).	Nei	RIV RIE

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

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Slokkeanlegg	Det er valgt å fullsprinkle bygget som følge av seksjonsstørrelse.	Nei	RIV

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	Automatisk sprinkleranlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med NS-EN 12845:2015+A1:2019. og preaksepterte ytelser gitt til første ledd bokstav a.		
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> <ul style="list-style-type: none"> • Brannalarmanlegget prosjekteres og utføres etter NS 3960:2019 (11) og NS-EN 54 -serien (22). • I byggverk for publikum og arbeidsbygninger må akustiske alarmorganer suppleres med optiske i <ul style="list-style-type: none"> a. de deler av byggverk som er åpent for publikum og b. fellesarealer i arbeidsbygninger • I byggverk med krav om universell utforming som har mange rom med samme funksjon, må rom som er universelt utformet, jf. TEK § 12-7 sjuende ledd, ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske. Unntak gjelder i rom som i hovedsak benyttes av én person om gangen, som for eksempel kontorer, kan det benyttes mobile, optiske alarmorganer. • I bad og toalettrom som er universelt utformet, jf. TEK § 12-9, må akustiske alarmorganer suppleres med optiske. • Rømningsveier trenger ikke ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske. • 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. 	Nei	RIE
Brannalarm-organisering	RIBR kan bistå RIE med å utarbeide plan for brannalarmorganisering.	Nei	RIE
Ledesystem	<p>Det er ikke krav om ledesystem med lavtsittende ledelinjer i bygget.</p> <p>Derimot må følgende oppfylles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle byggverk må ha markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Rømningsvindu må også ha markeringsskilt. • Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien. • Rømningsmarkering må fungere i den tid som er nødvendig for rømning og redning, og minst 60 	Nei	RIE

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<p>minutter etter utløst alarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrydd).</p> <ul style="list-style-type: none"> • For prosjektering og utførelse av ledesystem vises til NS 3926 (19). • Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (arbeidsplassforskriften) (25) stiller krav om nødbelysning der arbeidstakere kan bli utsatt for fare ved svikt i den kunstige belysningen. Denne forskriften stiller også krav om at rømningsveier og nødutganger skal være utstyrt med nødlis 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 (26). • 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. (27) 		
Evakueringsplaner	<p>Det er krav om evakueringsplan i bygget. Evakueringsplanen må foreligge før bygget tas i bruk. En evakueringsplan er en plan som skal sikre at alle personer i byggverket kommer seg til sikkert sted før kritiske forhold oppstår. Evakueringsplanen skal være tilpasset det enkelte byggverk, bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse. 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. 	Nei	Eier RIBR

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<ul style="list-style-type: none"> • 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 slukkeutstyr 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 manuelle meldere, utstyr for betjening av røykluker og brannalarmanlegg.</p> <p>I tillegg kommer sikkerhetsutstyr plassert i rømningsveier for eksempel brannslanger, håndslukkeapparater, branntepper, spesielle verktøy som har en funksjon ved rømning og nøkkelbokser, og spesielt utstyr som er plassert i byggverket for å gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne 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	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	Nei	ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<p>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>		
Avstand til nærmeste rømningsvei	<p>Maksimal lengde på fluktvei kan være 50 m i risikoklasse 2.</p> <p>Dette er oppfylt. Lengste fluktvei er 50 m i hallen.</p>	Nei	ARK
Trapperom	<p>Det er krav om to trapper Tr 1 i bygget.</p> <p>Det er 2 trapperom Tr1 i delen med tre plan, men utformet som tilnærmet Tr 2 på plan 1 og 2. Trapperommene går ned til terreng i hver ende av fløyen, med dør direkte ut til terreng fra trapperommene.</p>	Nei	ARK
Rømning branncelle over flere etasjer/ mellometasje	<p>I hallen skal det bygges en mesanin med pakkerom, her vil det foregå undervisning. Rømning fra mesanin går via trapp Tr1 som har utgang direkte til terreng, i tillegg til rømningsvindu.</p> <p>Mesanin er under 1/5 av underliggende areal, og dermed ikke tellende etasje.</p>	Nei	ARK
Vindu eller stige som rømningsvei	<p>Rømningsvindu skal ha maksimal avstand 5 m fra underkant av vindu og ned til terreng.</p> <p>Rømningsvindu må ha høyde minimum 0,6 meter og bredde minimum 0,5 meter. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 meter.</p> <p>Avstanden fra gulv til underkant av vindusåpningen må være maksimalt 1,0 meter med mindre det er truffet tiltak for å lette rømning.</p> <p>Rømningsvindu må ha markeringsskilt.</p>	Nei	ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Antall utganger fra branncelle	<p>1 utgang for brannceller med mindre enn 150 personer.</p> <p>Personantallet i bygningen vil ikke være dimensjonerende for fri bredde til og i rømningsvei.</p>	Nei	ARK
Rømning via annen branncelle	<p>Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan utgang gå gjennom annen branncelle.</p> <p>Med branncelle som bare er beregnet for sporadisk opphold, menes branncelle der personer oppholder seg av og til i kortere tid. Dette kan for eksempel være lagerrom og tekniske rom uten faste arbeidsplasser. Maksimal avstand fra et hvilket som helst sted i denne branncellen til sikkert sted eller til nærmeste rømningsvei, må være maks 50 m.</p> <p>For å ivareta generelle krav om tilrettelegging for rask og sikker rømning, må fluktveien være oversiktlig og ha god belysning og merking. Det må heller ikke foregå brannfarlig aktivitet i nabobranncellen det skal rømmes gjennom.</p>	Nei	ARK
Dør til rømningsvei/utgang	<ul style="list-style-type: none"> • Åpningskraft for dører til rømningsvei/rømningsutgang må være maksimalt 67 Newton. Merk at krav i TEK §12 kan være skjerpene. • Dør til rømningsvei/rømningsutgang må ha fri bredde minimum 0,86 m. • Samlet fri bredde på dører fra branncelle til rømningsvei/utgang bestemmes ut fra det antall personer som branncellen er beregnet for. • Dør til rømningsvei/rømningsutgang må ha fri høyde på minimum 2,0 meter. • Dør til rømningsvei/rømningsutgang 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. 	Nei	ARK RIE

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<ul style="list-style-type: none"> Dør til rømningsvei/rømningsutgang 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/rømningsutgang 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. 		

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. Korridor/ vestibyle/trapp er definert som rømningsvei.</p> <p>Korridor er ikke skilt ut som egen branncelle, men skilt ut med røykskiller. Dette er et fravik og behandlet i Vedlegg A.</p>	Ja	ARK
Rømningsvei over flere etasjer	<p>Der rømningsveien går over flere etasjer, skal trappen skilles fra den øvrige rømningsveien og andre brannceller, slik at trappens funksjon som sikker rømningsvei ivaretas i den fastlagte tilgjengelige rømningstiden.</p> <p>Trapperom Tr1.</p>	Nei	ARK
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	Ja	ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<p>rømningsveiens funksjon. Eksempler er resepsjon og vaktrom med inntil 20 m² gulvareal som er knyttet til korridor, og som er avgrenset slik at møbleringen ikke har mulighet for å vanskeliggjøre rømningen.</p> <p>Det aksepteres mindre oppholdsareal som del av rømningsvei. Dette med bakgrunn i røykskiller med glass mot arealene fra undervisningsrom slik at det blir god oversiktighet i rømningsveien, og at bygget er satt i risikoklasse 2, men utformet tilnærmet risikoklasse 3 med Tr2 trapperom. Dokumentert i Vedlegg A.</p>		
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 som angitt i nr. a. og b: <ul style="list-style-type: none"> I byggverk i risikoklasse 2 må fri bredde i rømningsvei være minimum 0,86 meter. I byggverk i risikoklasse 3 må fri bredde i rømningsvei være minimum 1,16 meter. <p>Selv om bygget er akseptert satt i risikoklasse 2, må rømningsvei likevel ha bredde minst 1,16 m som følge av byggets funksjon og</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. Med angitt personbelastning i bygget, skal dette være ivaretatt med de to trapperommene. 		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>Dette er ivaretatt ved LSK. Det er 47 m mellom de to trapperommene i hver ende av korridoren.</p>	Nei	ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
Hovedadkomst	Hovedadkomst til byggverk eller del av byggverk for større personantall, skal være tilrettelagt for sikker rømning. Dette er ivaretatt.	Nei	ARK
Lengde på korridor	Korridor er over 30 m og deles opp med røykskille E30. Dør E30-CS kan settes på magnet og forrigles til brannalarmanlegget.	Nei	ARK RIE
Dør i rømningsvei	I tillegg til kravene angitt under §11-13 Utgang fra branncelle, gjelder følgende: <ul style="list-style-type: none"> Dør i rømningsvei må ha fri bredde som minst tilsvarer den nødvendige frie bredden i rømningsveien. Automatisk skyvedør, 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 <ul style="list-style-type: none"> byggverket har brannalarmanlegg og døren ved alarm eller strømbrudd åpnes automatisk til den bredde som er nødvendig, eller døren manuelt kan føres til åpen stilling. 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. 	Nei	ARK RIE
Heis og rulletrapp	Heis kan ikke være en del av fluktvei eller rømningsvei. Slike innretninger skal stoppe på en sikker måte ved brannalarm. Heis må stoppe på en sikker måte ved brannalarm og gå til inngangsplan.	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 NS-EN 671-1:2012 (30).</p> <p>Håndslukkeapparater kan være pulverapparater på minimum 6 kg med ABC-pulver, eller skum- og vannapparater på minimum 9 liter eller på minimum 6 liter og med effektivitetsklasse minst 21A etter NS-EN 3-7:2004. (30)</p> <p>Antall og dekningsområde av brannslanger og håndslukkeapparater må være slik at alle rom i hele byggverket dekkes.</p> <p>Brannslangeskap må ikke plasseres i trapperom. Brannslange må ikke være lengre enn 30 m ved fullt uttrekk.</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 nødlys. • Tilvisningsskilt for slokkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen. • 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
Adkomst	<ul style="list-style-type: none"> • Byggverk inntil 8 etasjer må ha tilgjengelighet for brannvesenets høyderedskap (brannbil utstyrt med maskinstige eller snorkel) slik at alle etasjer og brannseksjoner kan nås. • For å oppnå tilgjengelighet må øverste gulv ikke være høyere enn 23 meter over laveste punkt på oppstillingsplasser for brannvesenets høyderedskap. I lave byggverk kan det tilrettelegges for bruk av bærbare stiger. • Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt fram til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei i byggverket. 	Nei	LARK

Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	<ul style="list-style-type: none"> I byggverk hvor brannvesenet vil måtte søke gjennom et større antall rom (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. Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille. 		
Tak, loft og hulrom	<ul style="list-style-type: none"> Loft må være tilgjengelig for slokkemanskapene via utvendig eller innvendig atkomst. Seksjonerte loft må ha slik atkomst til hver seksjon. Loft over 400 m² må ha flere atkomster og ikke mindre enn én atkomst for hver 400 m² loftsareal. Oppforede tak må være tilgjengelige for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst. Takflater større enn 400 m² må ha flere atkomster og ikke mindre enn en atkomst for hver 400 m² takflate. For oppforede tak med takflate inntil 23 meter over oppstillingsplass, kan brannvesenets høyderedskap være slik atkomst. Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon. Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter: <ul style="list-style-type: none"> a. Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggens brannmotstand. b. 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	<p><u>Utendørs:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes. Slokkevannskapisiteten må være minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak. Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping. 	Nei	RIVA
Orienteringsplan	Det må være en orienteringsplan ved inngangen til hovedangrepsveien. Denne må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler,	Nei	RIE RIBR



Beskrivelse	Ytelseskrav med kommentar og vurdering	Fravik	Ansvar
	rømnings- og angrepsveier, slukkeutstyr, branntekniske installasjoner (blant annet alarm- og slokkeanlegg) og viktig personell, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker, f.eks sikkerhetsinnretninger i forbindelse med solcelleanlegg.		

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) (31) §§ 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) §11 (31) 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*» (32)

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

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.
- Sløkkeutstyr 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 (9)*.
- 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 RIF ved ekspertgruppe bransikkerhet.** RIBR. *Ytelser fra rådgiver. Veileder for rådgivere, arkitekter, kontrollforetak, prosjekteringsledere og oppdragsgivere.* 2020.
7. **Follo Brannvesen IKS.** Retningslinjer for tilrettelegging for rednings- og slökkemansskaper i Enebakk, Frogn, Nesodden, Oppgård, Ski og Ås kommuner. 2018.
8. **Standard Norge.** NS 3919:1997 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater . 1997.
9. **SINTEF Byggforsk Kunnskapssystemer.** 520.339 *Bruk av brennbar isolasjon i bygninger.* April 2021.
10. –. 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg. 2018.
11. –. 520.342 Branntetting av gjennomføringer. 2014.
12. **Norsk Elektriske Komite.** NEK 400:2018. *Elektriske lavspenningsinstallasjoner.* 2018.
13. **Norsk Elektronisk Komite.** NEK 702:2020 . *Informasjonsteknologi - Installasjon av kabling.* 2020.
14. **SINTEF Byggforsk Kunnskapssystemer.** 321.231 *Prosjektering av solcelleanlegg på bygninger.* Juni 2021.
15. **Standard Norge.** NS 3926-1:2017 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk-Del 1, 2 og 3. 2017.
16. –. NS 3960:2019 Brannalarmanlegg-Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold. 2019.
17. –. NS-EN 54 Brannalarmanlegg, del 1-25. .

18. **Arbeidsdepartementet.** Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (arbeidsplassforskriften). 2013.
19. **Standard Norge.** NS-EN 1838-2013 Anvendt belysning - Nødbelysning . 2013.
21. **Standard Norge.** NS-EN 3-7:2004 Brannmateriell - Håndsløkkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder. 2005.
22. **Justis- og beredskapsdepartementet.** Forskrift om brannforebygging. 2016.
23. **Norsk brannvernforening.** Temaveiledning - Plassering av containere og avfallsbeholdere. . 2010. TV 001 av 1.
24. **Direktoratet for samfunnsikkerhet 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.