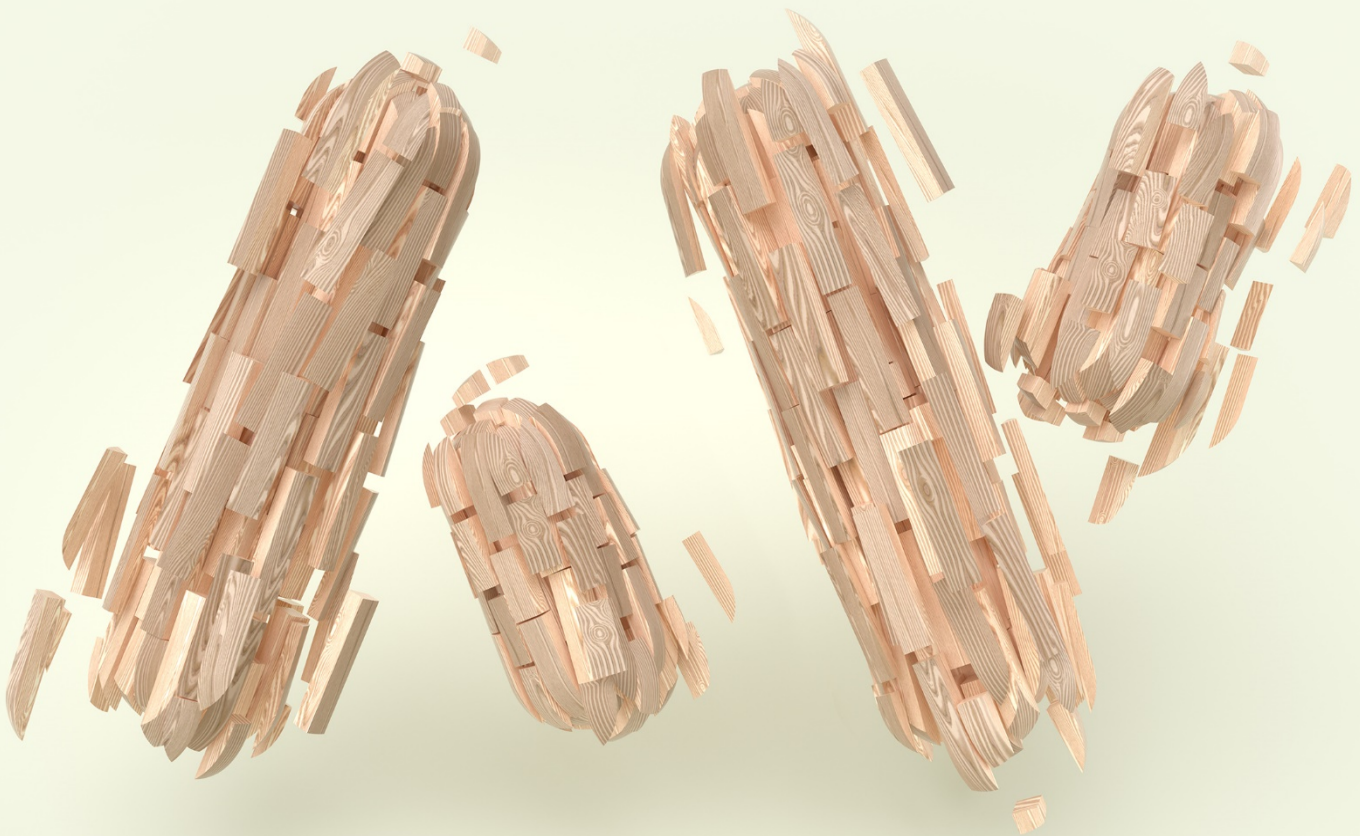


Brannkonsept

VEAS - påbygg adm. bygg

I forbindelse med planlagt påbygg for administrasjonsbygget ved VEAS er det utarbeidet brannkonsept bestående av brannteknisk rapport og tilhørende brannskisser.



Dokumentinformasjon

Oppdragsnavn:	VEAS - påbygg adm. bygg - forprosjekt	Tilgjengelighet:	Åpen
Oppdragsgiver:	Veas Selvkost AS	Utført av:	Gaute Larsen
Oppdragsnummer:	645497-05	Kontrollert av:	Jon Helge Martinsen
Ansvarlig enhet:	RIBR	Første utgivelse:	23.05.2025

Sammendrag

Asplan Viak har på oppdrag fra Veas Selvkost AS utarbeidet et konsept for brannsikkerhet ifm. planlagt påbygg på 2 etasjer på eksisterende adm.-bygg på 3 etasjer. Prosjektet omfatter også enkelte endringer av romplasseringer i eksisterende plan.

Konseptet er utviklet til forprosjektfasen og gjelder for søknad om rammetillatelse jf. plan- og bygningslovens byggteknisk forskrift (TEK17) kapittel 11 med gjeldende veiledning (VTEK17). Både forenklet prosjektering og analyse er lagt til grunn som prosjekteringsmodell for oppdraget, hvorav forenklet prosjektering nytter preaksepterte ytelser jf. VTEK. Analyse skal benyttes der prosjekteringen fraviker preaksepterte ytelser og dokumentasjon skal foreligge før søknad om igangsettingstillatelse.

Hovedelementer:

- Risikoklasse 2
- Brannklasse 2 (Fravik)
- Brannceller EI60 A2-s1,d0 [A60]
- Tr1 trapperom
- Redusert fri bredde i spiraltrapp (fravik)
- Hovedæresystem R60 [B60]
- Sekundært bæresystem R60 [B60]
- Brannalarmanlegg, kategori 2
- Ledesystem

Revisjoner

Brannkonsept

Rev.	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
-	23.05.25	Brannkonsept til tidligfase	GL	JHM	GL

Branntegninger

Rev.	Dato	Tegningsnr.	Beskrivelse	Utarbeidet	Kontrollert	Godkjent
-	23.05.25	-	Brannskisse plan 4 i rapport*	GL	JHM	GL
-	23.05.25	-	Brannskisse plan 3 i rapport*	GL	JHM	GL
-	23.05.25	-	Brannskisse plan 2 i rapport*	GL	JHM	GL
-	23.05.25	-	Brannskisse plan 1 i rapport*	GL	JHM	GL
-	23.05.25	-	Brannskisse plan U i rapport*	GL	JHM	GL

*Kun utarbeidet enkle brannskisser/rømningsprinsipper i rapporten til forprosjektet basert på ARK-skisser.

Innhold

1.	Prosjektbeskrivelse, grunnlag og forutsetninger	3
1.1.	Prosjektbeskrivelse	3
1.2.	Forutsetninger	4
1.3.	Prosjekteringsgrunnlag	5
1.4.	Gjeldende regelverk	5
1.5.	Dokumentasjonsform	5
1.6.	Detaljprosjektering	6
2.	Branntekniske krav og ytelser	7
2.1.	§ 11-2 Risikoklasse	7
2.2.	§ 11-3 Brannklasse	7
2.3.	§ 11-4 Bæreevne og stabilitet	8
2.4.	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon	8
2.5.	§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	9
2.6.	§ 11-7 Brannseksjoner	10
2.7.	§ 11-8 Brannceller	10
2.8.	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	12
2.9.	§ 11-10 Tekniske installasjoner	14
2.10.	§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning	18
2.11.	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	18
2.12.	§ 11-13 Utgang fra branncelle	20
2.13.	§ 11-14 Rømningsvei	21
2.14.	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking	22
2.15.	§ 11-17 Tilrettelegging for redning og slokkemannskap	23
3.	Spesielt i forhold til utførelsesfase	25
4.	Spesielt i forhold til driftsfase	26
5.	Brannskisser	28
6.	Fraviksdokumentasjon	33
6.1.	Identifiserte fravik	33
6.2.	Fravik 1 - Brannklasse	33
6.3.	Fravik 2 - Mindre fri bredde i bitrapperom for rømning enn preakseptert.	34
6.4.	Kumulativ effekt av flere fravik	35

7. Referanser

36

1. Prosjektbeskrivelse, grunnlag og forutsetninger

1.1. Prosjektbeskrivelse

Tabell 1 – Prosjektinformasjon

Informasjon	Beskrivelse
Oppdragsnavn	VEAS - påbygg adm. bygg - forprosjekt
Type tiltak	Kombinasjon
Adresse	Bjerkåsholmen 125
Kommune	Asker
Gårds- og bruksnummer	68/185
Tiltakshaver	VEAS
Oppdragsgiver	Veas Selvkost AS
Ansvarlig søker	Asplan Viak AS
Tiltaksklasse	2
Uavhengig kontroll	Ja, iht. TKL - ikke aktuelt i tidligfase

Det skal oppføres et påbygg på 2 etasjer ifm. utvidelse av kontorarealer og intern kantine for VEAS i Asker kommune. Asplan Viak er engasjert av Veas Selvkost AS for utarbeidelse av brannkonsept for tiltaket. Konseptet beskriver grunnlag og forutsetninger, samt relevante krav og ytelser for tiltaket jf. kapittel 11 i byggteknisk forskrift til plan- og bygningsloven med tilhørende veiledning.

Ansvar for detaljprosjektering og kontroll for ivaretagelse av ytelseskravene angitt i rapporten ligger på øvrige prosjekterende.



Figur 1 – Bilde eksisterende bygg. Fra sjøsiden.

1.2. Forutsetninger

Tabell 2 – Forutsetninger for tiltak

Forutsetning	Beskrivelse		
Virksomhet	Kontorer		
Etasjeantall	5		
Spesifikk brannenergi	I henhold til Byggforskblad 321.051 [1] vil brannenergien for virksomhet være 511 MJ/m² gulvflate. For dette tiltaket er det lagt til grunn 50 - 400 MJ/m² spesifikk brannenergi (omhyllingsflate) i prosjekteringen. Ved evt. bruk av KLT (krysslaminert massivtre): Ved brann vil synlig KLT forkulle, dette vil øke effekten i brannen (brannenergien per areal, MJ/m²) og bidra til brannutviklingen. Det kan derfor, ved eksponert massivtre, være nødvendig å beskytte KLT eller foreta andre brannsikringstiltak		
Bruttoarealer og persontall	Plan	BTA m ²	Persontall ca.
	5. etasje	Ca. 400	100
	4. etasje	645	20
	3. etasje	645	20
	2. etasje	645	20
	U. etasje	600	20
Møne-/gesimshøyde	Høyt bygg		
Nabobebyggelse	> 8,0 m		
Rom med brannfarlig- eller eksplosjonsfarlig vare	Ikke aktuelt i Adm.-bygget.		
Særskilt risiko	Ikke aktuelt i Adm.-bygget.		
Spesielle rammebetingelser	Asplan Viak er ikke opplyst om at det foreligger øvrige myndighetsbestemmelser som gjelder for tiltaket, ei heller andre bestemmelser pålagt fra oppdragsgiver. RIBR forutsetter å få rammebetingelser som måtte gjelde for byggesaken som har betydning for brannkonseptet.		
Særskilt brannobjekt	Ja iht. dokumentasjon		
Atkomst brannvesen	Det er kjørbart atkomst frem til bygningens hovedangrepsvei. Bygningen er underlagt Asker og Bærum brannvesen og avstand til nærmeste brannstasjon er ca. 14 km. Innsatstiden forutsettes å være iht. brann- og redningsvesenforskriften [2].		

1.3. Prosjekteringsgrunnlag

Den branntekniske prosjekteringen er basert på informasjon fra oppdragsgiver og tegninger utarbeidet av Asplan Viak AS. Tabell 3 lister mottatt grunnlagsdokumentasjon.

Tabell 3 – Grunnlagsdokumentasjon

Rev.	Dato	Dokumentkode	Beskrivelse	Utarbeidet av
-	12.04.25	23085-06	Branndokumentasjon (brannperm)	VEAS
	-	-	Branntegning brakkerigg (v_Adm bygg) Orienteringsplan	VEAS
B	31.08.18	Br-03	Branntegning administrasjonsbygg 2. etg	Cowi
B	31.08.18	Br-02	Branntegning administrasjonsbygg 1. etg	Cowi
B	31.08.18	Br-00	Branntegning administrasjonsbygg U. etg	Cowi
01F	23.02.22	Br-01	Branntegninger verksted	Cowi
01	31.08.18	-	Brannteknisk konsept administrasjonsbygget	Cowi
02	31.08.18	-	Brannteknisk konsept verksted	Cowi

1.4. Gjeldende regelverk

Brannteknisk prosjektering av tiltaket tilfaller, etter RIBr-vurdering, tiltaksklasse 2. I henhold til forskrift om byggesak, SAK 10 [3], er det obligatorisk krav til uavhengig kontroll av prosjektering i tiltaksklasse 2/3 og kontrollerklæring må foreligge før søknad om igangsettingstillatelse.

Prosjekteringen er utført med bakgrunn i følgende myndighetskrav:

- Plan- og bygningsloven (PBL) [4]
- Kapittel 11 i Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift, TEK17) [5]
- Veiledning om tekniske krav til byggverk (VTEK17) [6]

1.5. Dokumentasjonsform

To metoder benyttes for å dokumentere brannsikkerhet for byggverk:

- Analytisk prosjektering
- Forenklet prosjektering

Forenklet prosjektering iht. preaksepterte ytelser iht. VTEK17 er hovedsakelig benyttet, med unntak av identifiserte fravik som skal dokumenteres ved analytisk prosjektering. Sikkerhetsnivået for fravikene vurderes mot forskriftskravet i TEK17.

Det er prosjektert med følgende fravik:

1. Brannklasse
2. Mindre fri bredde i bitrapperom for rømning enn preakseptert.

Dokumentasjon av fravik skal foreligge før søknad om igangsettingstillatelse. Typisk beskriver brannkonsept i forprosjektfase overordnet løsning for fraviket som blir nærmere dokumentert ved analyse i detaljprosjektfase.

1.6. Detaljprosjektering

Brannteknisk prosjektering fastsetter ytelseskrav til passive og aktive brannverntiltak, til bygningsutforming, konstruksjoner og installasjoner. Under detaljprosjektering for det 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 beskrevet i Byggforskserien sine anvisninger, standarder m.m.



Figur 2 - Faser i byggeprosjektet som krever dokumentasjon av brann sikkerhet

For å sikre at den branntekniske detaljprosjekteringen realiseres iht. brannkonseptet, 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 RIFs ansvarfordelingsmatrise [7]. Den enkelte prosjekterende må sørge for at overordnede funksjoner og ytelser i brannkonseptet blir lagt til grunn for 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. Branntekniske krav og ytelser

Etterfølgende kapitler sammenstiller aktuelle branntekniske krav og ytelser for tiltaket tabellarisk, og følger samme kapittelinnndeling som TEK17. Kolonne for «Ansvar» angir ansvarlig aktør for de ulike branntekniske føringene iht. RIFs ansvarsmatrise [7]. Fravik angis under aktuelle ytelser og er dokumentert i kapittel 6.

Den oppgavefordeling som er vist i matrisen er generell og gjelder kun selve byggesaken (PBL/TEK). De ulike partene i prosjektet gjennomgå matrisen og avtale om fordelingen skal gjelde, eller om det skal avtales annen fordeling. Under hvert angitte hovedansvarsområde kan det ofte være flere foretak med delt ansvar, som her noe forenklet er samlet sammen under en felles betegnelse. Forkortelse for ansvarlig aktør er beskrevet under.

Ansvar	Beskrivelse
RIBR	Brannrådgiver (ansvarlig for å stille branntekniske ytelseskrav iht. TEK § 11).
ARK	Arkitekt (ansvarlig for innvendig og utvendig utforming og inndeling, innredning, overflater og kledninger, sikkerhet i bruk m.v.).
SØK	Ansvarlig søker i byggesaken.
RIB	Bygningsteknisk rådgiver (ansvarlig for alle bærekonstruksjoner inkl fasader, tak, utkragede konstruksjoner, vegger med krav til bæreevne eller mekanisk motstand).
RIE	Elektroteknisk rådgiver (ansvarlig for høyspent og lavspent elkraft og alarm/signalsystemer).
RIV	VVS-teknisk rådgiver (ansvarlig for innvendig vann og avløp, ventilasjonsanlegg herunder røykventilasjon. Inkluderer også RI-VA. Grensesnitt mellom RIV og RI-VA må avklares mellom disse).
LARK	Landskapsarkitekt (utvendig utforming og tilrettelegging for bl.a. brannvesenets kjøretøy). Kan også omfatte infrastruktur/vegprosjektering.

2.1. § 11-2 Risikoklasse

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
Risikoklasse	Virksomheten plasseres iht. VTEK i risikoklasse (RKL) 2.	RIBR

2.2. § 11-3 Brannklasse

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
Brannklasse	Byggverk i risikoklasse 4 med 5 tellende etasjer skal iht. VTEK plasseres i brannklasse 3. Eksisterende bygg fra 1982 har i dag 3 tellende etasjer og er forutsatt oppført iht. byggeforskrift 1969. Det vi være Byggeforskrift 1985 som er gjeldende for bygget i dag. Iht. angitt virksomhet skal eksisterende bygg ivareta krav etter bygningsbrannklasse (Bbkl) 2 hvor øverste etasje kan tilfredsstille Bbkl 3 med etasjeskiller i A60, som er tilfelle i bygget. Dvs. bæreevne iht. A60 for hovedbæresystem og B60 for sekundærbæresystemet. Øverste etasje kunne vært utført med kun A10 eller B30.	RIBR

	Hele bygget er oppført i plasstøpt betong som vil som min. ivareta A60 for alle bæresystemer, inkl. øverste etasje, plan 3. Det å oppgradere hovedbæresystemet til A90 vil være et potensielt omfattende tiltak og vurderes som ikke nødvendig mht. å ivareta TEK for påbygget. Med ovennevnte som grunnlag plasseres bygget i BKL 2. Fravik 1: Brannklasse 2 legges til grunn for tiltaket. Forholdet må dokumenteres endelig før IG.	
--	---	--

2.3. § 11-4 Bæreevne og stabilitet

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
Hovedbæresystem	Hovedbæresystem må ivareta brannmotstand R60 [B60].	RIB
Øvrige bærende konstruksjoner	Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende, må ivareta brannmotstand R60 [B60].	RIB
Takkonstruksjon	Takkonstruksjon må ivareta brannmotstand R60 [B60]. I byggverk uten loft eller med loft som bare kan benyttes som lager, kan takkonstruksjon oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at a) denne ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen, b) og takkonstruksjon er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning.	RIB
Trappeløp	Trappeløp må ivareta brannmotstand R30 [B30]	RIB
Sikring mot nedfall av bygningsdeler	Utkragede bygningsdeler må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall. Tyngre bygningsdeler må forankres i byggverkets hovedbæresystem, eksempelvis balkonger.	RIB
Understøttelse av branncellebegrensende konstruksjon	Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.	RIB

2.4. § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
Sikkerhet ved eksplosjon	Det er ikke opplyst om bruk som kan medføre eksplosjonsfare. Dersom aktuelt skal RIBR kontaktes skriftlig. Eksempler på forhold som medfører eksplosjonsfare kan være: - Elektriske høyspentanlegg - Håndtering av brannfarlig eller trykksatt stoff, også propan som kjølemedium	Eier/ ARK/ RIV/ RIE/ RIB/

	Ved håndtering av farlig vare vises det til brann- og eksplosjonsvernloven [8]. Se også Forskrift om håndtering av farlig stoff [9] og Forskrift om elektriske forsyningsanlegg [10].	
Sikkerhet ved eksplosjon (eksplosjonsfare)	<u>Hvis det er planlagt bruk som kan medføre eksplosjonsfare i bygningen:</u> Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må utgjøre en egen branncelle. Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må ha minst én trykkavlastningsflate for å sikre mot skader på personer og byggverket forøvrig. Avlastet trykk må ledes bort i sikker retning. Trykkavlastningsflater må ikke plasseres i takflater og lignende med mindre det dokumenteres at snølast ikke er til hinder for avlastningsflatens funksjon. Bærende og branncellebegrensende bygningsdeler må om nødvendig forsterkes for å opprettholde rømningsveiers funksjon og forhindre spredning av brann til andre brannceller. Ved håndtering av farlig vare vises det til brann- og eksplosjonsvernloven [8]. Se også <i>Forskrift om håndtering av farlig stoff</i> [9] og <i>Forskrift om elektriske forsyningsanlegg</i> [10]. Laboratorium i kontorarealene må vurderes om skal utføres som egen branncelle basert på bruken. Det skal lagres brannfarlig kjemikalier. Kan være risiko som tilsier tiltak. Avklares i detaljfasen. Tilbakemelding i tidligfase: <i>Det gjøres tester med åpen ild og benytter/lagrer flere brannfarlige kjemikalier. Lab har branndører og branntetting over himling, så i praksis er det en branncelle.</i>	Eier/ ARK/ RIV/ RIE/ RIB/

2.5. § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
Avstand til nabobygg (>8,0 m)	Tiltaket er plassert med avstand > 8,0 m til nærmeste nabobebyggelse. Det er ingen krav om tiltak mot brannspredning mellom bygg. <i>Kommentar: Det er i dag plassert et modulbygg på ca. 140 m² inntil Adm.-bygget. Det er ikke oversendt noen dokumentasjon på at skiller mellom byggene er ivaretatt mht. brannspredning. Ved befaring ble det heller ikke registrert tiltak. Forholdet er ikke direkte del av tiltaket med påbygg, men vil likevel påvirke brannsikkerheten.</i>	ARK

2.6. § 11-7 Brannseksjoner

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
Størrelse på brannseksjon (ikke krav om seksjonering)	Største bruttoareal for én etasje er < 1800 m². Bygget har brannalarmanlegg. Det er ikke krav om inndeling av bygningen i flere brannseksjoner. Adm.-bygget er på ca. 645 m² og verkstedsbygget er på ca. 640 m². Sum brannseksjon er da ca. 1285 m².	ARK

2.7. § 11-8 Brannceller

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
Branncelleinndeling	Byggverk skal deles opp i brannceller på en hensiktsmessig måte. Grunnlag for inndeling i ulike brannceller er hovedsakelig: a) at rom har forskjellig bruk med ulik sannsynlighet for brann b) at rom har ulik brannenergi Følgende rom skal være egen branncelle: - hver etasje - rømningsvei - trapperom - kontorarealer - store hulrom - hulrom over nedforet himling i rømningsvei hvor det er kabler som utgjøre en brannenergi på mer enn 50 MJ per løpemeter hulrom/korridor. - hulrom i oppforede tak og i gulv må deles opp med areal på høyst 400 m². Branncelleinndelingen må korrespondere med branncelleoppdelingen av bygget for øvrig - lager - teknisk rom som betjener flere brannceller - verksted - tavlerom i tilknytning til rømningsvei - heissjakt, med unntak av heissjakt plassert i trapperom - sjakter som føres gjennom flere brannceller. Sjakter kan alternativt branntettes i etasjeskiller. - Laboratorium i kontorarealene må vurderes om skal utføres som egen branncelle basert på bruken. Avklares i detaljfasen. Kommentar: Skiller mot verksted/garasje er et eksisterende forhold som ikke omfattes av tiltaket.	ARK
Funksjon branncelle	Bygningsdeler som omslutter en branncelle, må ha nødvendige egenskaper for å hindre brann- og røykspredning fra en branncelle til en annen i den tiden som anses nødvendig for rømning og redning fra andre brannceller. Dette omfatter også randsonene, det vil si tilslutningen eller overgangen mellom ulike bygningsdeler.	ARK/ RIB
Brannmotstand	Branncellebegrensende konstruksjon generelt må ivareta brannmotstand EI60 [B60].	ARK/

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
	Brannskiller må avsluttes mot tak, fasade, grunn eller andre brannskiller.	RIB
Dør og luke	Dører og luker skal generelt ha samme brannmotstand som veggene de står i og ha klasse S_a [anslag og tetteliste på alle sider]. Følgende unntak gjelder: - branncelle – trapperom Tr1: EI₂₃₀-CS_a [B30S] - branncelle – korridor: EI₂₃₀-S_a [B30] - heisdør i heissjakt: E90 [F90] Dør som er klassifisert etter NS 3919:1997 [11] [B30, A60 osv.] må ha anslag, terskel og tettelister på alle sider dersom de ikke har S_a-klasse. Brannklassifisert dør som skal være selvlukkende (C) og ha dørautomatikk, må være klassifisert med slikt utstyr. C-klasse (C1-C5) velges ut fra forventede påkjenninger og ønsket levetid. Se gjeldende branntegninger for brannmotstand til dører.	ARK
Vindu	Branncellebegrensende konstruksjoner i et byggverk utføres slik at det blir liten sannsynlighet for brannspredning via vinduer som ligger med liten innbyrdes avstand i innvendig hjørne, eller mellom vinduer i motstående fasader. Generelt må vinduer ha samme brannmotstand som bygningsdelen de er plassert i. Unntak er gitt under. Brannklassifisert vindu må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.	ARK
Vertikal brannsmitte	Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller i ulike plan, må reduseres på en av følgende måter: - Kjølsonne (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. - Inntrukne fasadepartier er på minimum 1,2 m, eller utkragede bygningsdeler med samme brannmotstand som etasjeskiller er minimum 1,2 m ut fra fasadelivet. Takfoten må i hele lengden utføres som branncellebegrensende konstruksjon for branneksposering nedenfra.	
Horisontal brannsmitte	Vindu mot utvendig rømningsvei må ivareta brannmotstand EI60. Vinduer må ha samme brannmotstand som veggene de er plassert i med unntak gitt under. Vinduer i motstående parallelle yttervegger: - L > 3,0 m: Ett vindu EI60 eller begge EI30 - 3,0 m < L 6,0 m: Ett vindu E60 [F60] eller begge E30 [F30]	

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
	- $L \geq 6,0$ m: uklassifisert For motstående parallelle yttervegger, gjelder unntaket bare når vindusarealet ikke utgjør mer enn 1/3 av veggarealet. Vinduer i innvendig hjørne: - $L < 2,0$ m: Ett vindu EI60 eller begge EI30 - $2,0 \text{ m} < L < 4,0$ m: Ett vindu E60 [F60] eller begge E30 [F30] - $L \geq 4,0$ m: uklassifisert	
Heissjakt	Heissjakt må røykventileres, eller det må etableres luftsluse (mellomliggende rom) utført som egen, ventilert branncelle, mellom heissjakten og tilstøtende rom. Brannmotstand for dør fra tilstøtende rom til luftsluse må være minst EI 30-S_a. Heisdør kan utføres uten klasse S_a [anslag og tetteliste på alle sider].	ARK
Installasjonssjakt	Gjennomgående sjakter utføres som egen branncelle. Alternativt kan sjakter branntettes i dekkene. Installasjonssjakt utføres med dør og luke klasse S_a [anslag og tetteliste på alle sider]. Alternativt til S_a-klasse kan installasjonssjakt røykventileres. Dør og luke må ha samme brannmotstand som veggen den står i.	ARK
Trapperom	Trapperom skal utføres som Tr1 trapperom. Trapperom Tr 1 kan ha dør direkte fra trapperom til bruksenhet. 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. Trapperom som forbinder ulike brannceller, må utføres som egen branncelle selv om trapperommet ikke er en del av en rømningsvei.	ARK
Røykkontroll	Trapperom som er rømningsvei i byggverk med flere enn to etasjer, må røykventileres. Det må etableres luke eller vindu med fri åpning minimum 1,0 m² øverst i trapperommet. Luke eller vindu skal kunne åpnes manuelt med bryter fra inngangsplanet. Se NS-EN 12101-serien [18] og Byggforskserien sin anvisning 520.380 Røykkontroll i bygninger [19] for nærmere beskrivelse av prosjektering og utførelse av røykventilasjonssystemer.	RIV/ ARK

2.8. § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann

Beskrivelse	Ytelseskrav		Ansvar
Branncelle < 200 m ²	Overflate	D-s2,d0 [In2]	ARK
	Kledning	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	
	Gulvoverflate	Ingen krav	
Branncelle > 200 m ²	Overflate	B-s1,d0 [In1]	ARK
	Kledning	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	
	Gulvoverflate	Ingen krav	
Sjakter og hulrom	Overflate	B-s1,d0 [In1]	ARK
	Kledning	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	
Rømningsvei	Overflate	B-s1,d0 [In1]	ARK
	Kledning	K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]	
	Gulvoverflate	D _{fl} -s1 [G]	
Nedforet himling i rømningsvei	Himling må tilfredsstille ett av følgende punkter: - A2-s1,d0 [In1 på begrenset brennbart underlag] med opphengssystem med dokumentert brannmotstand minst 10 min. - Kledning 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.		ARK
Utvendige overflater	Overflate på ytterkledning: B-s3,d0 [Ut1] Overflater i hulrom i ytterveggkonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate og må ha minst like gode branntekniske egenskaper. Om yttervegg utformes slik at den hindrer brannspredning, eks. brutt kledning, kan overflater ha klasse D-s3,d0 [Ut2].		ARK
Isolasjon i bygningdeler	Isolasjon skal generelt tilfredsstille A2-s1,d0 [Ubrennbar eller begrenset brennbart materiale]. Dersom det planlegges å benytte brennbar isolasjon må dette avklares med RIBR. 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 inklusiv fasader, med mindre utformingen av fasaden i seg selv hindrer brannspredning mellom ulike brannceller. Dette kan for eksempel gjøres ved at - 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 branncellebegrensende konstruksjoner, slik at brannspredning inne i konstruksjonene hindres og den branncellebegrensende funksjonen opprettholdes.		ARK

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
Tak	Ett-sjikt tak av duk og folie må tilfredsstill klasse B-s3,d0 (Ut1). Taktekning må tilfredsstill klasse B _{ROOF} (t2) [Ta]. Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater kan uten ytterligere dokumentasjon antas å tilfredsstill klasse B _{ROOF} (t2) [Ta].	ARK

2.9. § 11-10 Tekniske installasjoner

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
Gjennomføringer	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. Det vises til Byggforskserien sine anvisninger 520.342 <i>Branntetting av gjennomføringer</i> [12] og 520.346 <i>Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner</i> [13].	Alle
Ventilasjonsanlegg	Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer] Kanaler og ventilasjonsutstyr skal festes slik at forutsatt funksjonstid og brannmotstand blir opprettholdt, og de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning.	RIV
Brannsikker ventiler	Brannsikker ventiler skal utføres etter én av følgende løsninger: - Trekk ut - Steng inne - Hver branncelle har eget anlegg - Kombinasjon RIV, ev. i samråd med RIBR, bestemmer løsning for brannsikker ventiler.	RIV/ RIE
Trekk ut	Trekk ut-prinsipp forutsetter at ventilasjonsanlegg kjøres opp til full kapasitet ved utløst brannalarm for å hindre brann- og røykspredning via ventilasjonskanalene (evt. nattsinking av anlegget må overstyres ved brannalarm). Det er normalt krav til bypass forbi varmegjenvinnere og filtre.	RIV/ RIE
Steng inne	Steng inne-prinsipp forutsetter EI-brannspjeld i ventilasjonskanaler der kanaler bryter branncelleskiller. Brannspjeld må ha samme brannmotstand som bygningsdelen kanalen føres gjennom med røyktetthet S _a og lukkes ved utløst brannalarm. <i>Kommentar: Det er antakelig mest hensiktsmessig å legge til grunn et steng-inne prinsipp. Avklares endelig i detaljfasen.</i>	RIV/ RIE

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
Avtrekk fra kjøkken	Avtrekk fra komfyr må føres i egen kanal. Avtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde. Alle materialer skal tilfredsstillende A2-s1,d0 [ubrennbar]. Avtrekkskanaler fra kjøkken, frityanlegg og lignende må utføres med brannmotstand EI30 A2-s1,d0 helt til utblåsningsristen, eventuelt føres i egen sjakt med samme brannmotstand.	RIV
Vann- og avløpsrør, rørpostanlegg, sentral-støvsugeranlegg ol.	Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand, med unntak av følgende: - Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI90 A2-s1,d0 [A90] og gjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI60 A2-s1,d0 [A60] når det tettes rundt rørene med tettemasse. - 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. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.	RIV/ RIE
Rør- og kanalisolasjon	Den flaten der rør eller kanal er innfestet, regnes som tilgrensede vegg- eller himlingsflate. For vertikale rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn. Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør > 20 % av tilgrensede vegg- eller himlingsflate, må isolasjonen tilfredsstillende klasse A2_L-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensede overflatene. Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør < 20 % av tilgrensede vegg- eller himlingsflate, gjelder følgende: - 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 klasse C_L-s3,d0 [PII]. - Øvrig isolasjon på rør og kanaler må minst tilfredsstillende klasse C_L-s3,d0 [PII].	RIV
Elektriske installasjoner	Klasser for ulike bruksområder for kabler er angitt i <i>NEK 400 Elektriske lavspenningsinstallasjoner</i> [14]. For installasjoner for elektronisk kommunikasjon gjelder <i>NEK 702 Informasjonsteknologi - Installasjon av kabling</i> [15].	RIE

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
	Kabler må ikke legges over nedforet himling eller i hulrom i rømningsvei med mindre ett av følgende punkter er oppfylt: - 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 Kabler som utgjør liten brannenergi, det vil si mindre enn ca. 50 MJ/løpemeter korridor eller hulrom, kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei.	
Installasjoner med funksjon under brann	Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking, må sikres på en av følgende måter: - 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 Bestemmelsen vil for eksempel gjelde for strømforsyningen fra tavlerom til: - heissjakt - motordrevet røykluker - alarmgivere - nødlysanlegg - dørautomatikk	RIE
Solceller	<u>Om det blir aktuelt med solcelleanlegg på bygget er det en del forhold som må ivaretas mht. brann sikkerheten. Under er det angitt generelle krav for slike installasjoner:</u> Solceller må sikres iht. NEK 400 [14] og Byggforskserien sin anvisning 321.231 <i>Prosjektering av solcelleanlegg på bygninger</i> [16]. Solcellepanel skal ikke øke risiko for brannspredning mellom ulike brannceller og i fasade. Solceller på skråtak og fasade må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Løsninger for å sikre paneler plassert over hovedinnsatsvei bør vurderes spesielt. Brennbar isolasjon i takkonstruksjoner skal være tildekket, murt eller støpt inn. Tildekking på oversiden av takkonstruksjonen skal forhindre brannstart fra utvendig branneksposering, 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. Tildekking av den brennbare isolasjonen må vurderes særskilt.	RIE/ ARK/ Levr.

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
	Plassering av solcellepanelene må vurderes mot plassering av røykventilasjonsluker, vinduer og andre åpninger i bygningen for å unngå fare for brannspredning, forhindre åpningenes funksjon eller vanskeliggjøre rømning og redning. Solceller på tak med møne skal ha avstand ≥ 1 m mot minst én av takets ytterkanter og minst $\geq 0,6$ m fra mønet. Solceller på tak med ett plan, uten adgang til taket skal ha avstand ≥ 1 m mot minst én av takets ytterkanter og $\geq 1,25$ m fra brannskiller som stikker opp over takflaten. Solceller på eller i veggkonstruksjon skal ha avstand $\geq 0,3$ fra spenningsførende deler til sidene på vinduer/dører beregnet på rømning eller redning, og $\geq 0,5$ fra spenningsførende deler til nederkant av vindu beregnet for rømning eller redning. For å minimere risikoen for brannspredning via hulrom kan man dele opp fasaden/takflatene – enten ved bruk av brannstopp for bygningsintegreerte PV-paneler eller «gater» uten solcellepaneler. Ved bruk av brannstopp monteres ekspanderende hulromsventiler mellom solcellepanelene og underliggende konstruksjon. Det kan i tillegg stilles strengere krav til egenskaper ved brannpåvirkning for underliggende tekning/undertak/vindsperre. Vekselretteren er regnet som en teknisk installasjon og skal prosjekteres og utføres slik at den ikke vesentlig øker faren for at det oppstår brann eller at brann og røyk sprer seg. Man må vurdere om vekselretteren skal plasseres ute på tak/yttervegg eller innendørs i et rom utført som egen branncelle. Bygninger med solcelleinstallasjoner må merkes. Skilter festes lett synlig ved inngangspartiet til bygningen eller ved bygningens brannorienteringsplan for større bygninger. I tillegg er det en fordel med sikkerhetsmerking i selve området hvor solcellepanelene er plassert, spesielt ved bruk av bygningsintegreerte solcellepaneler (BIPV). Det bør utarbeides et dobbeltsidig informasjonsblad for brannvesenet som plasseres ved bygningens hovedangrepsvei, med viktig informasjon på første side og tegninger/illustrasjoner på baksiden. Førstesiden bør inneholde følgende punkter: - eventuell nødstoppp/brannbryter for anlegget og hvor denne er plassert - eventuelt batterilager og hvor dette er plassert - oppbygning av underliggende konstruksjon (inkludert type isolasjonsmateriale) - demontering (type verktøy og størrelse/dimensjon) - plassering av paneler (beskrivelse av plassering og andre viktige opplysninger) - generell informasjon om størrelse på anlegget, type anlegg o.l. - kontaktpersoner (eier, vaktmester, produsent/leverandør o.l.)	

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
	I tillegg bør det opplyses om dato for montering, leverandør av anlegget og versjon av informasjonsbladet. For solcellepaneler plassert på tak bør det være oppgitt i dokumentasjonen hvor det er trygt for brannvesenet å ta hull i takkonstruksjonen. Ledningssystemer som krysser brannskiller som stikker opp over tak, skal tilfredsstille kravene i NEK 400 [14].	

2.10. § 11-11 Generelle krav om rømning og redning

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
Rømningsstrategi	Se branntegninger for nærmere beskrivelse av rømningsstrategi. Eksisterende bygg benytter hovedtrapp og en bitrapp for rømning fra alle plan. Samme prinsipp legges til grunn for påbygg. Bitrapp skal sikres utgang via korridor utført som rømningsvei i plan U. Hovedtrapp skal ha utgang i plan 1 via hovedinngangen.	Alle
Spesielle hensyn for personer med funksjonsnedsettelse	Bruker må i samråd med ARK vurdere om det er behov for spesiell tilrettelegging med utstyr e.l. for å ivareta kravet om rask og sikker rømning og redning av personer med funksjonsnedsettelse.	Eier/ Bruker/ ARK
Fluktvei	Forbindelsen fra ethvert arbeids- eller oppholdssted til rømningsvei må være oversiktlig, uten hindringer og ha færrest mulige retningsforandringer. Det må være fluktveier som har tilstrekkelig bredde for det dimensjonerende persontallet. Planløsningen i en branncelle må være slik at det er enkelt å orientere seg og finne utgangene.	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 [17].	RIV/ RIE

2.11. § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
Slokkeanlegg	IA	-
Brannalarmanlegg	Det skal installeres heldekkende brannalarmanlegg kategori 2. Brannalarmanlegget prosjekteres og utføres etter NS 3960:2019 [18] og NS-EN 54 -serien [19]. Det kan benyttes annen detektorteknologi i driftsmiljøer hvor dette er dokumentert å være bedre egnet.	RIE

Optisk varslings	Akustiske alarmorganer må suppleres med optiske for: - deler av byggverk åpent for publikum - fellesareal i arbeidsbygninger - rom med universell utforming (inkl. bad/toalett) Det kan benyttes mobile optiske og vibrerende alarmorganer i: - rom som benyttes av én person om gangen, som kontor - overnattingsrom Rømningsveier trenger ikke ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske.	RIE
Takterrasse	Takterrasse beregnet for personopphold må ha utstyr for varslings av brann.	RIE
Brannalarmorganisering	NS 3960:2019 5.3.8 angir følgende: «Alarmorganisering er det totale samspillet mellom brannalarmanlegget og de organisatoriske tiltak som iverksettes. <u>Plan for alarmorganisering skal være beskrevet i brannkonseptet og danne grunnlag for detaljprosjektering</u>». Styring av funksjoner ved brannsituasjon kan omfatte, men er ikke begrenset til, følgende: - Ved brann skal heis gå til utgangsplan. - Alt. 1: «Steng inne» med brannspjeld: Brannspjeld lukker ved branndeteksjon.* - Alt 2: «Trekk ut» system. Ventilasjon går for fullt ved brann. Ev. aktivisering av by pass/ røykavtrekksvifte.* - Ventilasjon stopper dersom det detekteres brann i inntakskanal. - Evt. branndører med selvlukkerfunksjon (C) på magnetkontakt fristilles ved brannalarm, uavhengig av sone. - Aggregat stopper dersom det brenner i samme rom som aggregat. *Avklares i detaljfasen. <i>Kommentar: Eksisterende alarmorganisering oppdateres til også å omfatte påbygg.</i>	RIE
Alarmoverføring	Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødmeldesentral.	RIE
Markeringssilt og nødbelysning	I byggverk hvor flukt- og rømningsveiene er lange og har retningsendringer eller skal benyttes av mange personer, skal flukt- og rømningsveiene ha god belysning og være merket slik at rømning kan skje på en rask og effektiv måte. Markeringsskilt må plasseres over alle utganger til og i rømningsvei. Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien. Iht. Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (arbeidsplassforskriften) [20] skal	RIE

	arbeidsplassers flukt- og rømningsveier samt nødutganger, være utstyrt med nødbelysning tilstrekkelig til å dekke behovet i tilfelle svikt i den ordinære belysningen. For prosjektering og utførelse av nødbelysning vises til NS-EN 1838:2024 [21]. Ledesystem må fungere i den tid som er nødvendig for rømning og redning, og minst 60 minutter etter utløst alarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbryt).	
Evakueringsplaner	Evakueringsplanen må foreligge før bygget tas i bruk. En evakueringsplan må blant annet omfatte: - Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering. - Beskrive hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering. - Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon. - Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusive de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere. - Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning. - Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av 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. <i>Kommentar: Eksisterende evakueringsplan oppdateres til også å omfatte påbygg.</i>	Eier
Merking av branntekniske installasjoner	Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket, med mindre installasjonene bare er beregnet for personer i én bruksenhet og personene må forventes og være godt kjent med plasseringen. Aktuelle installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats vil blant annet være manuelle meldere, utstyr for betjening av røykluker og brannalarmanlegg. I tillegg kommer sikkerhetsutstyr plassert i rømningsveier for eksempel brannslanger, håndslukkeapparater, branntepper, spesielle verktøy som har en funksjon ved rømning og nøkkelboks, og spesielt utstyr som er plassert i byggverket	RIV/ RIE

	for å gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere.	
--	--	--

2.12. § 11-13 Utgang fra branncelle

Beskrivelse	Ytelseskrav	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 rømningsretninger som fører videre til uavhengig rømningsveier eller sikre steder. Tilgang på rømningsveier skal samsvare med gjeldende branntegninger.	ARK
Trapperom	Byggverket må ha minst 2 stk. Tr1 trapperom.	ARK
Fluktvei	Avstand fra et hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang (fluktvei) skal ikke overskride 50 m.	ARK
Sporadisk opphold	Branncelle ment for sporadisk personopphold (eks. lager og teknisk rom) kan ha rømning via annen branncelle.	ARK
Takterrasse	Takterrasse beregnet for personopphold må ha utganger minst tilsvarende brannceller i byggverket. Utgangene må ha tilstrekkelig bredde for det dimensjonerende persontallet.	ARK
Dør i fluktvei og til rømningsvei	Følgende gjelder for dør til rømningsvei: - Fri bredde minimum 0,86 m. - Minimum fri høyde 2,0 m. - Dør må lett kunne åpnes for alle personer uten bruk av nøkkel. - Maksimal åpningskraft er 67 Newton hvor § 12-13 ikke gjelder. - Selvlukkende dør (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 § 12-13. - Der dørautomatikk er nødvendig for å ivareta krav til åpningskraft skal det være UPS til dør. - Avbruddsfri strømforsyning til dørautomatikk må fungere i minst 60 minutter - Dør må ha låsesystem som tillater personer å vende tilbake dersom rømningsvei skulle være blokkert, med mindre andre tiltak gir tilsvarende sikkerhet. - Dør kan være låst når låsesystemet åpnes automatisk ved brannalarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp (KAC) for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen - Natllåser må ikke hindre sikker rømning. - Skal slå med rømningsretning, unntak for brannceller < 10 personer. - Dør må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg og snøfangere kan forhindre dette.	ARK
Rømningsvindu	IA	-

2.13. § 11-14 Rømningsvei

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
Utforming av rømningsvei	Rømningsvei skal være utført som egen branncelle og ha utgang til terreng, trapp som fører ut til terreng eller annen brannseksjon. Se areal definert som rømningsvei i gjeldende branntegninger. Samlet fri bredde i rømningsvei skal være minst 0,86 m. 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. Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt, men minimum som angitt i § 12-14. 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. Fravik 2: <i>Det er registrert at eksisterende svingt trapp som skal benyttes til rømning ikke har fri bredde 0,86 m. Målt effektiv bredde er i dag ca. 0,55 m ved minste inntrinn på 15 cm. Brutto bredde er på ca. 0,9 m. Det er planlagt å kunne øke bredden, men eksakt mål er ikke bekreftet. Forholdet må behandles som er fravik når mål er kjent. Fraviket må dokumenteres endelig før IG.</i> Kommentar: Det har vært diskutert om etablering av en alternativ rømningstrapp fra øverste plan kan erstatte spiraltrappen. I tidligfasen er spiraltrappen tenkt ført helt opp. Alternativ trapp kan evt. vurderes nærmere i neste fase.	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 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. <i>Kommentar: Det ligger en eksisterende resepsjon tilknyttet hovedinngang. Arealet er ikke bekreftet men er nok ca. rundt 20 m².</i>	ARK
Avstand i rømningsvei	Avstand i rømningsvei fra utgang skal være maksimalt 30 m ved tilgang på to alternative rømningsretninger. Maksimal avstand i rømningsvei fra utgang med én rømningsretning er 15,0 m.	ARK
Hovedadkomst	Hovedadkomst til byggverk eller del av byggverk med høyt persontall skal være tilrettelagt for sikker rømning.	ARK
Dør i rømningsvei	I tillegg til kravene angitt for dør til rømningsvei i kapittel for § 11-13 Utgang fra branncelle, gjelder følgende krav for dør i rømningsvei.	ARK/ RIE

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
	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 a) byggverket har brannalarmanlegg og døren ved alarm eller strømbrudd åpnes automatisk til den bredde som er nødvendig, eller b) døren manuelt kan føres til åpen stilling	
Heis	Heis skal ikke benyttes under evakuering. Heis må stoppe på en sikker måte ved brannalarm og gå til inngangsplan.	RIE

2.14. § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
Manuelt slokkeutstyr	Bygningen skal som min. utstyres med håndslukkeapparat slik at alle rom dekkes. Slokkeutstyr må plasseres slik at det rekker inn i alle rom. Det anbefales maksimalt 30 m avstand fra hvor som helst i en branncelle til nærmeste håndslukkeapparat. Evt. brannslangeskap må ikke plasseres i trapperom. Brannslange må ikke være lengre enn 30 m ved fullt uttrekk. Brannslangeskap som plasseres i vegg med brannmotstand må ikke svekke veggens brannmotstand. For brannslanger henvises til NS-EN 671-1:2012 [22]. 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 [22].	RIV
Merking av slokkeutstyr	Stedene hvor manuelt slokkeutstyr er plassert, må være tydelig markert med skilt. 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.	RIV/ RIE

2.15. § 11-17 Tilrettelegging for redning og slokkemannskap

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
Dimensjoneringskriterier fra lokalt brannvesen	Det er kjørbart atkomst frem til bygningens hovedangrepsvei. Bygningen er underlagt Asker og Bærum	LARK

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
	brannvesen og avstand til nærmeste brannstasjon er ca. 14 km. Innsatstiden forutsettes å være iht. brann- og redningsvesenforskriften [2]. Dimensjoneringskriterier ABBV, Brannvann og adkomst for brannbiler Asker og Bærum brann og redning IKS legges til grunn. Vei og adkomst for brannbiler • Minimum kjørebredde: 3,5 meter • Maksimum stigning vei: 1:8 (12,5 %) • Minimum fri kjørehøyde: 4,0 meter • Svingradius, ytterkant vei: 13,0 meter • Akseltrykk: 10 tonn • Boggitrykk: 18 tonn • Punktbelastning støtteben (lift): 19 tonn (belastningsflate 30 cm x 60 cm) • Markstøttebredde (lift), minimum: Oppstillingsplass lift 7m x 12 m <i>Kommentar: Eksisterende forhold endres ikke av tiltaket.</i>	
Adkomst	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 m 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. I byggverk hvor brannvesenet vil måtte søke gjennom 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.	LARK
Radiokommunikasjon	For å sikre radiokommunikasjon for rednings- og slokkemannskap, må det i byggverk uten tilfredsstillende innvendig radiodekning og hvor det kan bli behov for redningsinnsats, tilrettelegges med teknisk installasjon slik at rednings- og slokkemannskap kan benytte eget samband.	RIE

Beskrivelse	Ytelseskrav	Ansvar
Kjeller	Kjeller må ha god tilgjengelighet som sikrer brannvesenet lett atkomst for å kunne utføre rask og effektiv slokking.	ARK
Hulrom	Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon. Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter: Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggenes brannmotstand. Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luker i himlingen, eller ved at himlingen består av nedfellbare eller løse elementer.	ARK
Utendørs vannforsyning	Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes. Slokkevannskapasiteten må være minst 50 l/s, fordelt på to uttak.	RIV
Orienteringsplan	Det må være orienteringsplan ved inngangen til hovedangrepsveien. Denne må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner (blant annet alarm- og slokkeanlegg) og viktig personell, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.	RIE

3. Spesielt i forhold til utførelsesfase

I henhold til TEK17 § 4-1 [5] 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)

4. Spesielt i forhold til driftsfase

4.1.1. Eiers ansvar

Etter plan- og bygningsloven [4] § 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) [23] §§ 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 [5]. 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 [6].

4.1.2. Brukers ansvar

Iht. Forskrift om brannforebygging (Forebyggendeforskriften) §11 [23] 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 unødigg 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.

4.1.3. Begrensninger/forholdsregler med hensyn 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*» [24].

4.1.4. Tiltak under unormale driftsforhold

Ved unormale driftsforhold må det utføres en vurdering med angivelse av eventuelle tiltak. Eksempler på unormale driftsforhold er:

- Utkobling av aktivt tiltak
- Hulltaking i passivt tiltak

4.1.5. 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

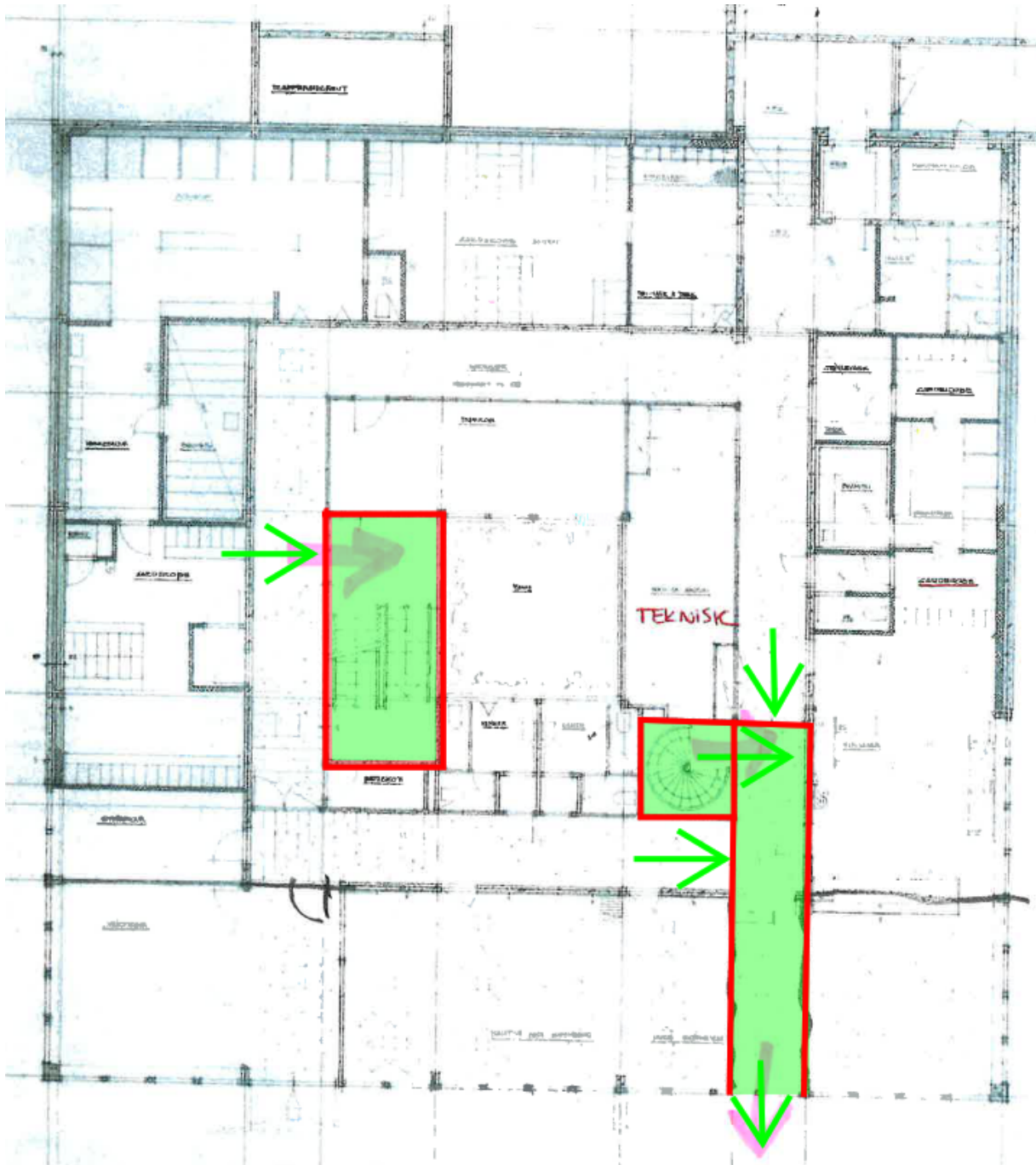
- Brannklassifiserte dører må ikke holdes åpne med kile, tau eller lignende
- Evakueringsplan må justeres og oppdateres i forbindelse med endringer i virksomheten.

4.1.6. Bruksendringer

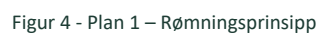
På bakgrunn av at de branntekniske løsningene baserer seg på oppgitte bruksområder er det viktig at brannsikkerheten i bygningen vurderes på nytt hvis noen forutsetninger endres. Endringer kan medføre at de branntekniske løsningene og installasjonene må justeres og tilpasses de nye forholdene. Hvis ikke 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

5. Brannskisser

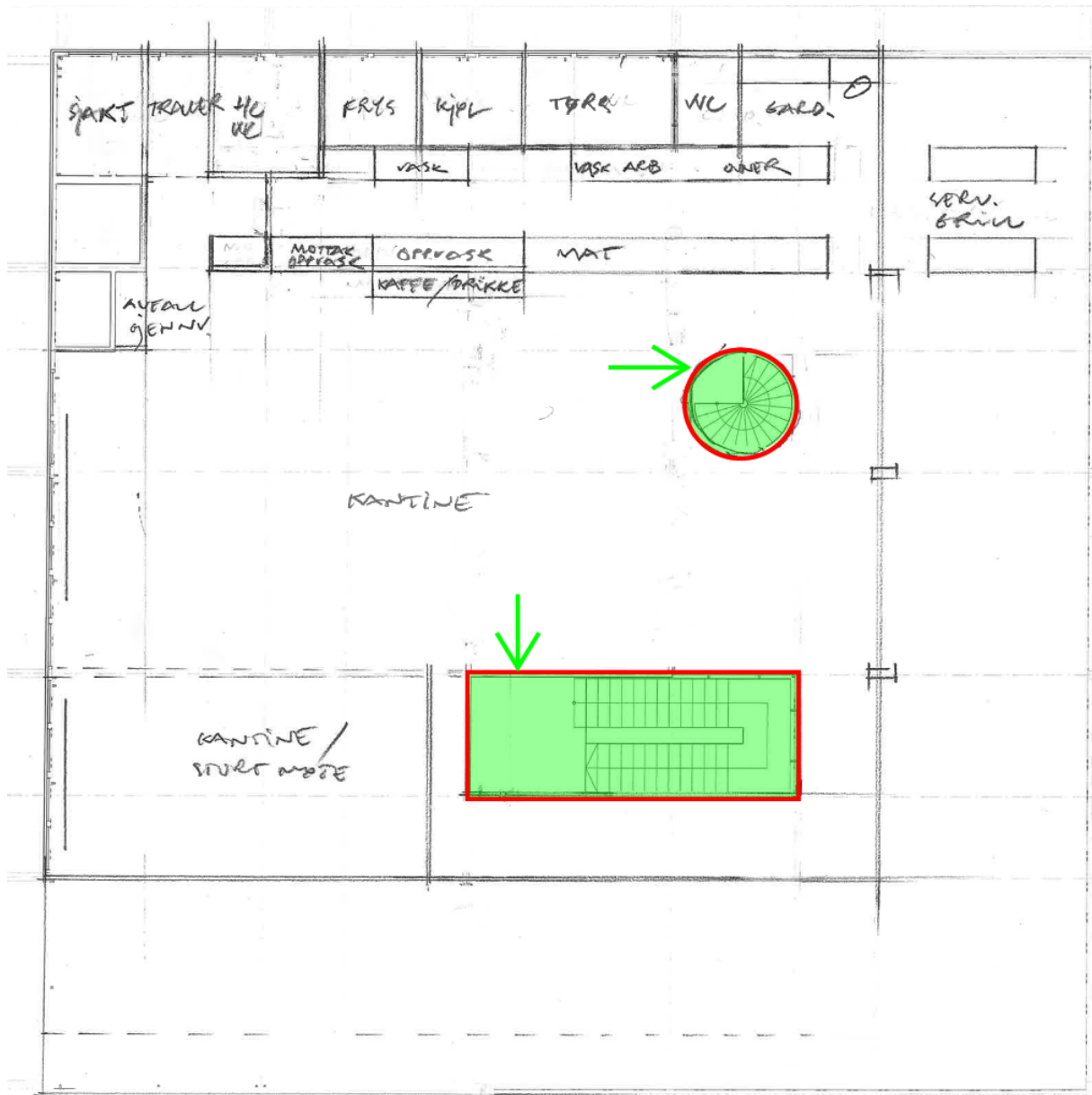


Figur 3 - Plan U – Rømningsprinsipp









Figur 7 - Plan 4 – Rømningsprinsipp

6. Fraviksdokumentasjon

Iht. VTEK skal fravik fra preaksepterte løsninger dokumenteres ved analyse. Målet med analyse er å dokumentere at byggets sikkerhetsnivå er minst lik det nivået av sikkerhet som byggteknisk forskrift beskriver.

6.1. Identifiserte fravik

Følgende fravik fra preakseptert løsning er registrert:

Tabell 4 - Identifiserte fravik listet

Nr.	Fravik
1	Brannklasse
2	Mindre fri bredde i bitrapperom for rømning enn preakseptert.

Fravik må dokumenteres endelig før IG. Ikke utført i tidligfase.

6.2. Fravik 1 - Brannklasse

6.2.1. Om fraviket

Berørt funksjonskrav

TEK17 § 11-3 Brannklasse:

Ut fra den konsekvensen en brann kan innebære for skade på liv, helse, samfunnsmessige interesser og miljøet, skal byggverk eller ulike deler av et byggverk plasseres i brannklasser etter tabellen nedenfor. Brannklassene skal legges til grunn for prosjekteringen og utførelsen for å sikre byggverkets bæreevne mv. ved brann.

Tabell: Brannklasser

Brannklasse	Konsekvens
1	Liten
2	Middels
3	Stor
4	Særlig stor

Preakseptert ytelse som fravikes

VTEK17 § 11-3 Brannklasse:

Byggverk i risikoklasse 2 med 5 tellende etasjer skal plasseres i brannklasse 3.

Valgt løsning

Basert på det dette er et eksisterende bygg er det valgt å vurdere hvilken konsekvens det vil være å beholde nivå på brannklasse/bygningsbrannklasse som bygget har pr. i dag.

Analysemodell

Dokumentasjonsbehovet ved analytisk prosjektering vil avhenge av fravikets konsekvenser og kompleksitet. Aktuelt fravik anses å ha små konsekvenser, lav grad av kompleksitet og ingen påvirkning på personsikkerheten for tiltaket. På bakgrunn av overstående og at fraviket er tilstrekkelig oversiktlig, håndterbart og anerkjent litteratur gir allment aksepterte svar på det som må besvares anses en kvalitativ vurdering av fraviket som tilstrekkelig.

6.2.2. Redegjørelse

Byggverk i risikoklasse 4 med 5 tellende etasjer skal iht. VTEK plasseres i brannklasse 3.

Eksisterende bygg fra 1982 har i dag 3 tellende etasjer og er forutsatt oppført iht. byggeforskrift 1969. Det vil være Byggeforskrift 1985 som er gjeldende for bygget i dag.

Iht. angitt virksomhet skal eksisterende bygg ivareta krav etter bygningsbrannklasse (Bbkl) 2 hvor øverste etasje kan tilfredsstille Bbkl 3 med etasjeskiller i A60, som er tilfelle i bygget. Dvs. bæreevne iht. A60 for hovedbæresystem og B60 for sekundærbæresystemet. Øverste etasje kunne vært utført med kun A10 eller B30.

Hele bygget er oppført i plasstøpt betong som vil som min. ivareta A60 for alle bæresystemer, inkl. øverste etasje, plan 3.

Det å oppgradere hovedbæresystemet til A90 vil være et potensielt omfattende tiltak og vurderes som ikke nødvendig mht. å ivareta TEK for påbygget.

6.2.3. Konklusjon

Med ovennevnte som grunnlag er det valgt å plassere bygget i BKL 2.

Fraviket må dokumenteres endelig før IG.

6.3. Fravik 2 - Mindre fri bredde i bitrappesrom for rømning enn preakseptert.

6.3.1. Om fraviket

Berørt funksjonskrav

TEK17 § 11-14 Rømningsvei:

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

Preakseptert ytelse som fravikes

VTEK17 § 11-14 Rømningsvei:

I byggverk i risikoklasse 2 må fri bredde i rømningsvei være minimum 0,86 meter.

Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt, men minimum som angitt i § 12-14.

Kommentar: RIBr vurderer ifm. fraviket at henvisningen til § 12-14 også inngår i fraviksvurderingen og at forhold som omfatter rømning ivaretas. ARK må vurdere øvrige forhold som fremkommer i § 12-14. RIBr vurderer faktisk kapasitet mht. rømning basert på fri aktuell bredde.

Valgt løsning

Fri bredde i trapp er mindre enn preakseptert. Eksakt mål er ikke angitt i tidligfasen.

Analysemodell

Dokumentasjonsbehovet ved analytisk prosjektering vil avhenge av fravikets konsekvenser og kompleksitet. Aktuelt fravik anses å ha relativt små konsekvenser, lav grad av kompleksitet, men vil kunne ha påvirkning på personsikkerheten for tiltaket. På bakgrunn av overstående er det i tillegg til en kvalitativ vurdering av fraviket vurdert som nødvendig å dokumentere forholdt med en rømningsanalyse.

6.3.2. Redegjørelse

Det er gjennomført en foreløpig vurdering mht. rømning. Det må gjennomføres en rømningsanalyse av aktuelle trapp som viser at løsningen ivaretar rømning. Det tas forbehold om resultatet viser at rømningssikkerheten er god nok.

6.3.3. Konklusjon

Fraviket må dokumenteres endelig før IG.

6.4. Kumulativ effekt av flere fravik

Tabell 5 - Vurdering av kumulativ effekt av flere fravik

Fravik	Fravik	Vurdering	Kommentar
1	2	Ingen påvirkning	
		Påvirkning	

7. Referanser

- [1] SINTEF Byggforsk Kunnskapssystemer, *321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier.*, 2013.
- [2] Direktoratet for brann- og elsikkerhet (nå DSB), *Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen*, Justis- og beredskapsdepartementet, 2002.
- [3] Direktoratet for byggkvalitet, *Byggesaksforskriften (SAK10)*, 2010.
- [4] Kommunal- og moderniseringsdepartementet, *Lov om planlegging og byggesaksbehandling (Plan- og bygningsloven, PBL)*, 2017.
- [5] Direktoratet for byggkvalitet, *Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift, TEK17)*, 2017.
- [6] Direktoratet for byggkvalitet, *Veiledning til byggteknisk forskrift*, 2017.
- [7] Rådgivende Ingeniørers Forening RIF ved ekspertgruppe brannsikkerhet., «RIBR. Ytelser fra rådgiver. Veileder for rådgivere, arkitekter, kontrollforetak, prosjekteringsledere og oppdragsgivere.», 2020.
- [8] Lovdata, «Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (brann- og eksplosjonsvernloven),» 2002. [Internett]. Available: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2002-06-14-20>.
- [9] Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, *Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen*, 2009.
- [10] Justis- og beredskapsdepartementet, *Forskrift om elektriske forsyningsanlegg*, 2006.
- [11] Standard Norge, *NS 3919:1997 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater*, 1997.
- [12] SINTEF Byggforsk Kunnskapssystemer, *520.342 Branntetting av gjennomføringer*, 2014.
- [13] SINTEF Byggforsk Kunnskapssystemer, *520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner*, 2017.
- [14] Norsk Elektriske Komite, *NEK 400:2018*, 2018.
- [15] Norsk Elektronisk Komite, *NEK 702:2020*, 2020.
- [16] SINTEF Byggforsk Kunnskapssystemer, «321.231 Prosjektering av solcelleanlegg på bygninger,» Juni 2021.
- [17] Standard Norge, *NS 3926-1:2017 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk-Del 1, 2 og 3.*, 2017.
- [18] Standard Norge, *NS 3960:2019 Brannalarmanlegg-Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold.*, 2019.
- [19] Standard Norge, *NS-EN 54 Brannalarmanlegg, del 1-25.*.
- [20] Arbeidsdepartementet, *Forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (arbeidsplassforskriften)*, 2013.
- [21] Standard Norge, *NS-EN 1838-2013 Anvendt belysning - Nødbelysning*, 2013.

- [22] Standard Norge, *NS-EN 3-7:2004 Brannmateriell - Håndslukkere - Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder*, 2005.
- [23] Justis- og beredskapsdepartementet, *Forskrift om brannforebygging*, 2016.
- [24] Norsk brannvernforening, *Temaveiledning - Plassering av containere og avfallsbeholdere.*, 2010.
- [25] Temarettlegging HO-3/2007 Prosjektering - brannsikkerhetsstrategi (Rettlegging for tilsyn i byggesaker), Statens bygningstekniske etat.