

Beregnet til
Hamar kommune

Dokument type
Rapport – F-RAP-001

Dato
2024.01.26

Revisjon
02

RIDABU BARNEHAGE - FINSALVEGEN

BRANNKONSEPT

Revisjon **02**
Dato **2024.01.26**
Utført av **Magnus van der Hilst Ytreland (MAYT)**
Kontrollert av **Karen Martine T. Wibe Due (KMTW)**
Godkjent av **Magnus van der Hilst Ytreland (MAYT)**
Beskrivelse **Brannkonsept – Premisser for sikkerhet ved brann**
Oppdragsnr. **1350057229-002**
Oppdragsgiver **Hamar kommune**

SAMMENDRAG

Rambøll Norge er engasjert av Hamar kommune for å utarbeide brannkonsept for ny barnehage i Ridabu, Hamar kommune.

Barnehagen består av 2 plan med i alt 6 avdelinger, der to og to avdelinger deler kjøkken og inngang. Det er lagt opp til 3 småbarnsavdelinger og 3 storbarnsavdelinger, med henholdsvis 18 barn per småbarnsavdeling og 22 barn per storbarnsavdeling. Første etasje inneholder også aktivitetsrom med mulighet for fysio, teknisk rom, tavlerom, lager for spes.behov, grupperom, et sanserom, toaletter med inngang fra det fri, interne stellerom og toaletter, og to vognrom med både dør til det fri og videre inn. I andre etasje er det kontorer, møterom, personalrom, garderobe og arkiv for ansatte, samt rom for spes.ped. og hemser i fra avdelingene i første etasje beregnet for lek.

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

Tiltaket plasseres i risikoklasse 3 for barnehagen og 2 for kontorer, samt brannklasse 1.

Rømning til det fri fra plan 1 via flere utganger per branncelle. Plan 2 har rømning via **interntrapper, vindu** og annen brannseksjon.

Bygget er løst med en blandingsløsning.

Det er identifisert 4 fravik, som skal dokumenteres i neste fase:

1. Sammenslåing branncelle - to avdelinger i en branncelle.
2. Åpenhet over 2 plan - i risikoklasse 3 der to avdelinger har interntrapp opp til hems/lekerom.
3. Seksjoneringsvegg uten 0,5 meter takoppstikk.
4. Preakseptert er største tillatte bruttoareal per etasje for barnehager uten seksjonering er 600m². Dette fravikes da målt BTA for den største seksjonen i plan 1 er større ca 800 m².

Kompenserende tiltak:

- Fulldekkende automatisk slokkeanlegg (sprinkler med vanntåke som opsjon)
- Flere utganger enn preakseptert.
- Brannalarmanlegg med direktevarsling til brannvesen.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1.	Innledning	1
1.1	Identifisering av tiltaket	1
1.2	Ansvarsoppgave i henhold til Byggesaksforskriften (SAK 10)	1
1.3	Gjeldende regelverk	2
1.4	Dokumentasjonsform	2
1.5	Oversikt over brannteknisk dokumentasjon	3
1.6	Bærekraft	3
2.	Forutsetninger for brannteknisk prosjektering	4
2.1	Grunnlagsdokumentasjon	4
2.1.1	Tegninger/dokument fra oppdragsgiver	4
2.2	Branntekniske forutsetninger	4
2.3	Tilleggskrav fra tiltakshaver, myndighetene eller bruker	4
3.	Beskrivelse av branntekniske ytelseskrav	5
3.1	Brannteknisk klassifisering og dokumentasjon	5
3.2	§ 11-4 Bæreevne og stabilitet	6
3.3	§ 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon	6
3.4	§ 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk	6
3.5	§ 11-7 Brannseksjoner	7
3.6	§ 11-8 Brannceller	9
3.7	§ 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann	11
3.8	§ 11-10 Tekniske installasjoner	12
3.9	§ 11-11 Generelle krav om rømning og redning	14
3.10	§ 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider	15
3.11	§ 11-13 Utgang fra branncelle	17
3.12	§11-14 Rømningsvei	19
3.13	§ 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking	21
3.14	§ 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap	21
4.	Utførelses- og driftfasen	24
4.1	Utførelsesfasen	24
4.2	Driftsfasen	24
5.	Revisjonshistorikk	25
6.	Litteraturhenvisninger	26
	Vedlegg 1	27

VEDLEGG

01 F 200 20 001 Branntegning plan 1
01 F 200 20 001 Branntegning plan 2

FORKORTELSER SOM ER BENYTTET

ARK Ansvarlig prosjekterende Arkitekt
LARK Ansvarlig prosjekterende Landskapsarkitekt
RIB Ansvarlig prosjekterende Byggeteknikk
RIBR Ansvarlig prosjekterende Brannteknikk
RIE Ansvarlig prosjekterende Elektrotekniske fag
RIV Ansvarlig prosjekterende VVS-tekniske fag
RVA Ansvarlig prosjekterende utvendige Vann og Avløpsanlegg

KPR Uavhengig kontrollerende for prosjektering
KUT Uavhengig kontrollerende for utførelse
PRO Ansvarlig prosjekterende
SØK Ansvarlig søker

FOB Forskrift om brannforebygging
SAK10 Byggesaksforskriften 2010 [1]
TEK17 Teknisk forskrift 2017 [2]
VTEK Veiledning om tekniske krav til byggverk [3]

BTA Bruttoareal
RKL Risikoklasse
BKL Brannklasse

1. INNLEDNING

Rambøll Norge er engasjert av Hamar kommune for å utarbeide brannkonsept for ny barnehage i Ridabu, Hamar kommune.

Barnehagen består av 2 plan med i alt 6 avdelinger, der to og to avdelinger deler kjøkken og inngang. I andre etasje er det kontorer, møterom, personalrom, garderobe og arkiv for ansatte, samt rom for spes.ped. Plan 2 inneholder også hemser fra avdelingene i første etasje beregnet for lek.

Brannkonseptet er utarbeidet av Magnus van der Hilst Ytreland og kontrollert av Karen Martine T. Wibe Due. Kontroll er dokumentert ved sjekkliste og kontrollkopi. Rambøll Norges kvalitetssystem er sertifisert etter NS-EN ISO 9001 og NS-EN 14001.

For at tiltaket skal oppnå tilfredsstillende sikkerhet mot brann, må ansvarlig prosjekterende for alle fag ivareta de ytelseskrav som er angitt. RIFs veileder *Rådgivende ingeniør brannteknikk – Ytelser fra rådgiver* fra 2020 legges til grunn.

1.1 Identifisering av tiltaket

Oppdragsgiver: **Hamar kommune**

Prosjektnavn: **RIDABU, NY BARNEHAGE**

Adresse: **Finsalvegen**

Gårds- og bruksnummer: **12/62**

Kommune: **Hamar**

Beskrivelse av tiltaket: **Nybygg**

Særskilt brannobjekt: **Avgjøres av Hedmarken brannvesen**

1.2 Ansvarsoppgave i henhold til Byggesaksforskriften (SAK 10)

Tiltakshaver: **Hamar Kommune**

Ansvarlig søker (SØK): **ASAS Arkitektur AS**

Rambølls kunde: **Hamar kommune**

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

Kontroll av brannteknisk prosjektering (KPR RIBR): **Norconsult AS**

Tiltaksklasse for brannteknisk prosjektering: **3**

1.3 Gjeldende regelverk

De branntekniske forhold reguleres av:

- Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) av 1. juli 2009 nr. 71 med endringer [4].
- Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver av 14. juni 2002 [5].
- Byggeteknisk forskrift 2017 (TEK17).

Veiledning til teknisk forskrift (VTEK) oppdateres jevnlig. I forbindelse med dette prosjektet er veiledning versjon 01.03.2022 brukt.

1.4 Dokumentasjonsform

De branntekniske ytelseskrav er dokumentert i henhold til preaksepterte ytelser angitt i VTEK.

I dette prosjektet er det benyttet blandingsløsning.

Kildehenvisninger er angitt med [nummer] og er spesifisert i litteraturhenvisning. Eksempel på kildehenvisning: NS 3901 [6].

Tabell 1 Fravik

Fravik	Beskrivelse av fravik	Preakseptert løsning
1	Sammenslåing branncelle - to avdelinger i en branncelle.	VTEK17 §11-8 første ledd 1.h. Følgende rom eller samling av rom skal være egne brannceller: - a. Barnehage som utgjør en avdeling.
2	Åpenhet over 2 plan - i risikoklasse 3 (To hemser med internttrapp ned i samme branncelle)	Bygg i risikoklasse 3 kan ikke ha åpne brannceller over flere plan.
3	Seksjoneringsvegg uten takoppstikk på 0.5m pga solcelleløsningen /solcelletaksteinene.	Seksjoneringsveggen må føres minimum 0,5 meter over høyeste tilstøtende tak, med mindre taket har brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0 [A 60].
4	Største bruttoareal per etasje for barnehager fravikes. Kommentar: Målt BTA for den største seksjonen i plan 1 er ca. 800m ² .	Største bruttoareal per etasje for barnehager uten seksjonering er 600 m ² .

Kommentar: mindre del av taket har høyde 12m. Dette er vurdert til å ikke ha noen betydning for brannvesenets innsats.

1.5 Oversikt over brannteknisk dokumentasjon

Følgende dokumenter er utarbeidet.

Tabell 1 Brannteknisk dokumentasjon

Dokument	Revisjon	Datert
F-RAP-001 Brannkonsept Ridabu barnehage - Finsalvegen	02	2024-01-26
01 F 200 20 001 Branntegning plan 1	03	2024-01-26
02 F 200 20 001 Branntegning plan 2	03	2024-01-26
10.01-Situasjonsplan-A1-BranntekniskSituasjonsplan-Skisse	00	29.09.2023

1.6 Bærekraft

Å skape bærekraftige samfunn har vært virksomhetens formål siden grunnleggelsen av Rambøll i 1945. Som en del av vår strategi 2022-2025 har vi forpliktet oss til følgende:

- 1) Vi skal foreslå og utvikle beste og neste praksis for CO₂-reduksjon og klimatilpasning
- 2) Vi skal skape mer verdifull natur enn det vi bygger ned
- 3) Vi skal kjempe for å ivareta menneskers behov for livskvalitet

Dette er et bærekraftig byggverk som tenkes å utføres som et plussbygg med solceller på tak og spesiell tilrettelegging for universell utforming og god livskvalitet.

2. FORUTSETNINGER FOR BRANNTTEKNISK PROSJEKTERING

Dette kapittelet beskriver de forutsetninger som er lagt til grunn for de branntekniske vurderingene av tiltaket.

2.1 Grunnlagsdokumentasjon

Prosjekteringen baserer seg på arealplan fra ARK og Revit-fil hentet fra ISY-Project på prosjektet.

2.1.1 Tegninger/dokument fra oppdragsgiver

Følgende dokumenter ligger til grunn for prosjekteringen:

Tabell 2 Grunnlagsdokumenter

Dokument	Utarbeidet av	Mottatt
24-02 – Møbleringsplan 01.dwg	Asas Arkitektur AS	2024-01-19
24-02 – Møbleringsplan 01.dwg	Asas Arkitektur AS	2024-01-19
Revit modell lastet opp Isy-prosjekt	Asas Arkitektur AS	2024-01-19

2.2 Branntekniske forutsetninger

Følgende forutsetninger ligger til grunn for prosjekteringen:

Tabell 3 Branntekniske forutsetninger

Etasje	Virksomhet	RKL	BKL	Persontall	Areal	Tellende etasje
1. plan	Barnehage	3 og 2	1	120	1192 m ²	Ja
2. plan				35	799 m ²	Ja
SUM				155	1990 m ²	2

Tabell 4 Branntekniske forutsetninger

Forhold	Forutsetning
Brannenergi	50 - 400 MJ/m ²
Spesiell risiko	Solceller på tak. Det vises til både NEK 400:2018 og Byggforsklad 321.231 som benyttes til prosjektering av solcelleanlegg. Teknisk rom i første etasje har varmepumpe med CO2 som kuldemedium.
Konsept for rømning	Rømning direkte til det fri fra plan 1. Plan 2 har rømning via intertrapp, vindu eller annen brannseksjon.
Utrykningstid	< 10 min
Forutsetninger for beredskap	Byggverket dekkes av Hedmarken brannvesen. Nærmeste brannstasjon er Hamar brannstasjon, Åkersvikvegen 3, 2321 Hamar. Brannstasjonen er døgnbemannet. Utrykningstid forutsettes å være innen 10 minutter basert på kjøretid i google maps. Utrykningstid for brannvesenet er generelt beskrevet i Forskrift om organisering av brannvesen [7].

2.3 Tilleggskrav fra tiltakshaver, myndighetene eller bruker

Ingen spesielle krav.

3. BESKRIVELSE AV BRANNTEKNISKE YTELSESKRAV

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

Ytelseskravene er basert på forutsetninger og begrensninger fastlagt i kapittel 2. Dersom forutsetninger endres underveis i prosjektet, kan det påvirke kravet til brannsikkerhetsnivå, slik at angitte ytelseskrav ikke lenger gir tilfredsstillende sikkerhet.

Endringer av forutsetninger eller endringer i prosjektet som berører brannkonseptet, skal i følge Forskrift om saksbehandling [1] meldes av Ansvarlig søker (SØK). Ansvarlig brannprosjekterende skal på bakgrunn av slike endringer revidere brannkonseptet.

Ytelseskrav angitt i dette kapitlet ledsages av branntekniske tegninger utarbeidet av RIBR. Ansvarsfordeling følger RIFs veileder [8].

Følgende delkapitler i TEK er ikke relevante, og medtas følgelig ikke:

- § 11-15. Tilrettelegging for redning av husdyr

3.1 Brannteknisk klassifisering og dokumentasjon

I en overgangsperiode kan det benyttes bygningsdeler eller produkter som er testet etter NS3919. Tabell 7 i Byggedetaljer 520.320 [9] kan benyttes for å finne tilsvarende klasse etter nytt system. Krav om CE-merkede ytterdører, dvs ikke tillatt med godkjenning iht NS 3919. Øvrige produkter kan fortsatt være iht NS 3919.

3.2 § 11-4 Bæreevne og stabilitet		
Forhold	Løsning	Ansvar
Generelt	Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand. Balkonger og utkragede bygningsdeler o.l. må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler, som for eksempel balkonger, må forankres i byggverkets hovedbæresystem. Kommentar Krav om forsvarlig innfesting gjelder også solceller, og omfatter både innfesting av solcellepaneler til monteringsystem (ofte metallskinner) og innfesting av monteringsystemet med festemidler til underliggende bærekonstruksjon i vegg eller tak (ref. Byggforsk 321.231). Det er ikke krav til brannmotstand i bærende konstruksjon i trappeløp.	RIB
Bærende hovedsystem	R 30	RIB
Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende	R 30	RIB
Takkonstruksjon	I byggverk uten loft eller med loft som bare kan benyttes som lager, kan takkonstruksjon oppføres uten spesifisert brannmotstand, forutsatt at denne ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen, og ett av følgende kriterier er tilstede: a. Takkonstruksjon er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning. b. Alle materialer i takkonstruksjonen, inklusiv isolasjon, tilfredsstiller klasse A2-s1,d0. c. Takkonstruksjon er beskyttet nedenfra med kledning K210 B-s1, d0. Isolasjonen må tilfredsstille klasse A2-s1,d0.	RIB
3.3 § 11-5 Sikkerhet ved eksplosjon		
Eksplosjonsfare	RIBr er ikke opplyst om spesielle forhold som kan medføre eksplosjonsfare i byggverket.	ARK RIB RIV RIE LARK
3.4 § 11-6 Tiltak mot brannspredning mellom byggverk		
Plassering av byggverk	Byggverk er plassert mer enn 8 m fra nabobygg.	ARK

3.5 § 11-7 Brannseksjoner		
Inndeling i brannseksjoner	Seksjonsareal overstiger tillatt seksjonsstørrelse. Det stilles krav til intern seksjonering. Analyse: Største bruttoareal per etasje for barnehager uten seksjonering er 600 m2 preakseptert, dette fravikes. Kommentar: Målt BTA for den største seksjonen i plan 1 er ca 800m². Kompenserende tiltak er både automatisk slukkeanlegg, flere utganger enn preakseptert fra denne seksjonen enn preakseptert, brannalarmanlegg med direktevarsling til brannvesen.	ARK

Seksjoneringsvegg	Seksjoneringsvegg må ha brannmotstand REI 90-M A2-s1,d0. Takkonstruksjonen må ikke være kontinuerlig over seksjoneringsveggen på en slik måte at en kollaps på den ene siden medfører reduksjon av konstruksjonens bæreevne og brannmotstand på den andre siden. Konstruksjoner som ligger inntil seksjoneringsveggen må kunne bevege seg fritt ved temperaturendringer, uten at veggens branntekniske egenskaper reduseres. Seksjoneringsveggens avslutning mot tak og fasade må være utformet og utført for å hindre brannspredning mellom ulike seksjoner. Størst sikkerhet mot brannspredning oppnås ved å føre seksjoneringsveggen over takflaten og utenfor vegglivet, det vil si tilsvarende som for brannvegger. Seksjoneringsveggen må i sin helhet bestå av materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 og må kunne motstå mekanisk påkjenning. Isolasjonsmateriale som ikke tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 kan likevel benyttes når det er dokumentert ved prøvning at materialet ikke blir involvert i brannen i den forutsatte brannmotstandstiden. Dersom mekanisk motstandsevne (M) ikke er dokumentert ved prøvning, må seksjoneringsveggen utføres i tunge materialer som mur, betong eller lignende. Seksjoneringsveggen må føres minimum 0,5 m over høyeste tilstøtende tak, med mindre taket har brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0. Seksjoneringsveggen må være slik utført at den blir stående selv om byggverket på den ene eller andre siden raser sammen. Alternativt kan det bygges to uavhengige seksjoneringsvegger, eller byggverkets bæresystem kan dimensjoneres for brannmotstand tilsvarende en seksjoneringsvegg. Der seksjoner ligger inntil hverandre i et innvendig hjørne, må det treffes særskilte tiltak for å hindre brannspredning. Seksjonering ved innvendig hjørne må utføres slik at: a. seksjoneringsveggen føres minimum 8,0 m fram og forbi hjørnet, eller b. seksjoneringsveggen føres minimum 5,0 m forbi innvendig hjørne i begge fasadene. Analyse: Det fravikes fra krav om at seksjoneringsvegg skal føres 0,5m over høyeste tilstøtende tak (§11.7 2A.8 seksjoneringsvegg.) Kommentar: Kompenserende tiltak er både automatisk slokkeanlegg, flere utganger enn preakseptert fra denne seksjonen enn preakseptert, brannalarmanlegg med direktevarsling til brannvesen.	ARK RIB
-------------------	--	------------

Dører og vinduer i seksjoneringsvegg	Vinduer og dører må plasseres, eller være beskyttet, slik at de ikke blir utsatt for mekanisk påkjenning ved nedfall av andre bygningsdeler. Vinduer og dører må ha tilsvarende brannmotstand som vegg. Dører må være lukket i en brukssituasjon eller ha automatikk som lukker døren ved deteksjon av røyk. Dør som er klassifisert etter NS 3919:1997 [A 120 osv.] må ha anslag, terskel og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet. Dette gjelder ikke dører og luker som er testet og oppfyller kriteriene for Sa -klassifisering etter NS-EN 1634-3:2004 (inkludert rettelsesblad AC:2006).	ARK
3.6 § 11-8 Brannceller		
Generelt	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
Brannceller	Følgende rom eller samling av rom skal være egne brannceller: a. Barnehage som utgjør en avdeling. b. Store hulrom. Store hulrom må deles opp med branncellebegrensende konstruksjoner i areal på høyst 400 m². Dette gjelder for eksempel kalde, ubenyttede loftsrom og hulrom under oppforede tak og gulv. Branncelleoppdelingen må korrespondere med branncelleoppdelingen av bygget for øvrig. c. Hulrom over nedforet himling i rømningsvei hvor det er kabler som utgjør en brannenergi på mer enn 50 MJ per løpemeter hulrom eller korridor. d. Tekniske rom som betjener flere andre brannceller. Dette omfatter blant annet rom for ventilasjonsaggregat, avfallsrom, fyrrom for sentralvarmeanlegg og varmluftsovnner fyrt med gass, flytende eller fast brensel. Unntak kan gjøres for ventilasjonsaggregat som er sikret på annen måte mot brannspredning. Sikring på annen måte kan utføres for eksempel ved at aggregatrommet er plassert over et yttertak som har brannmotstand minst som branncellebegrensende bygningsdel. e. Tavlerom som ligger i tilknytning til rømningsvei. f. Kjølerom	ARK
Branncelle-begrensende vegg og etasjeskiller	Generelt: EI 30. Utvendig trapp skal skjermes med EI 30. Etasjeskiller utgjør branncellebegrensende konstruksjon med EI30 krav. Dette gjelder også for området utenfor hemser i plan 2. Teknisk rom med varmepumpe i første etasje skal være egen branncelle EI 60.	ARK

Dør, vindu og luke i branncelle-begrensende bygningsdel	Dør og luke må generelt ha samme brannmotstand som konstruksjonen den står i og ha klasse Sa. Dør fra maskinrom skal være utadslående og ha panikkbeslag. Dør som er klassifisert etter NS 3919:1997 [B 30, A 60 osv.] må ha anslag, terskel og tettelisten på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet. Dette gjelder ikke dører og luker som er testet og oppfyller kriteriene for Sa-klassifisering etter NS-EN 1634-3:2004 (inkludert rettelsesblad AC:2006). Vindu med brannmotstand må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.	ARK
Sjakt	Sjakt skal ha inspeksjonsluker i topp og bunn. Kommentar: Sjakter skal branntettes i dekket, med mindre de utgjør egne brannceller.	ARK RIV
Heissjakt som egen branncelle	Heissjakt er i samme branncelle som «kontorbranncellen» som er åpen over to plan. Det er ikke krav om røykventilasjon av denne branncellen.	ARK RIV
Trapperom	Det er kun interntapper i åpne brannceller og utvendig trapp i byggverket	ARK
Vertikal brannspredning	Fare for vertikal brannspredning ivaretas her med automatisk slokkeanlegg.	ARK
Horisontal brannspredning	Fare for horisontal brannspredning ivaretas her med automatisk slokkeanlegg.	ARK
Branncelle over flere plan	Kontordel i risikoklasse 2 er åpen over to plan. Risikoklasse 3 kan ikke preakseptert ha åpne brannceller over flere plan. Analyse: Åpenhet over 2 plan - i risikoklasse 3 (noen mindre oppløft på taket og hemser med lekerom) Dette er et fravik. Kompenserende tiltak: Automatisk slokkeanlegg, flere utganger enn preakseptert, brannalarmanlegg med direktevarsling til brannvesen.	ARK

3.7 § 11-9 Materialer og produkters egenskaper ved brann		
Generelt	Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at det er liten sannsynlighet for at brann skal oppstå, utvikle og spre seg. Det skal tas hensyn til byggverkets bruk og den nødvendige tiden for rømning og redning. Overflater i hulrom betraktes på samme måte som innvendig overflate og må ha minst like gode branntekniske egenskaper.	ARK
Overflate / kledning i brannceller inntil 200 m ² som ikke er rømningsvei	D-s2,d0 / K ₂ 10 D-s2,d0.	ARK
Overflate / kledning i brannceller over 200 m ² som ikke er rømningsvei	D-s2,d0 / K ₂ 10 D-s2,d0.	ARK
Overflate / kledning i rømningsvei, sjakter og hulrom	B-s1,d0 / K ₂ 10 B-s1,d0. Overflater på gulv D _{fl} -s1 [G]	ARK
Utvendige overflater	D-s3,d0. Hulrom kan ha uklassifiserte overflater.	ARK
Taktekning	B _{ROOF} (t2). Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater kan uten ytterligere dokumentasjon anses å tilfredsstille B _{ROOF} (t2). Ett-sjikts tak av duk og folie må tilfredsstille klasse B-s3,d0.	ARK
Nedforet himling i rømningsvei	Himlingen må tilfredsstille klasse A2-s1,d0 og ha et opphengssystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering, eller himlingen må bestå av kledning som tilfredsstiller klasse K₂10 A2-s1,d0. Overflater og kledninger i hulrom over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien for øvrig.	ARK

Isolasjon	Isolasjon må generelt tilfredsstill klasse A2-s1,d0, med mindre konstruksjonselementet oppfyller kravet til brannmotstand og isolasjonen er utført på en slik måte at den ikke bidrar til brannspredning. I praksis betyr det at hver eneste del av isolasjonen dekkes til, mures eller støpes inn. Isolasjonen må ikke gå gjennom branncellebegrensende konstruksjoner. For nærmere informasjon om isolasjon på tak henvises det til informasjonsskrivet «TPF informerer Nr. 6 rev 2017», distribuert av norske takprodusenters forskningsgruppe. Ved bruk av isolasjon som ikke tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 skal dette konfereres med RIBr. NEK 400:2018 Eventuelle solceller plassert oppå en takkonstruksjon danner et hulrom mellom panelene og den underliggende takkonstruksjonen, og øker risiko for brannspredning i dette hulrommet. Forhåndsdocumenterte løsninger for tildekking og oppdeling av brennbar isolasjon, kan derfor ikke følges uten videre, og tildekking av den brennbare isolasjonen må vurderes særskilt. Kommentar Ifm. montering av solcellepaneler på tak er isolasjon i takkonstruksjon avgjørende. Om det er benyttet brennbare isolasjon i takkonstruksjon da må det lages et dekke av ubrennbare isolasjon under solcellepanelene for å unngå brannspredning ved en brann mellom solcellepanelene og tak.	ARK
3.8 § 11-10 Tekniske installasjoner		
Ventilasjonsanlegg	Ventilasjonskanal som føres gjennom en brannskillende bygningsdel, må utføres slik at bygningsdelens brannmotstand blir opprettholdt. Innfestning og oppheng for kanaler og ventilasjonsutstyr må utføres slik at forutsatt funksjonstid og brannmotstand blir opprettholdt. Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstiller klasse A2-s1,d0. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet (kanalgodset). Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann. Kanal som føres gjennom seksjoneringsvegg, må ha lukkeanordning (brannspjeld) med minimum samme brannmotstand som seksjoneringsveggen. Kommentar: For mulig utførelse av ventilasjonsanlegg se byggforsk 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg.	RIV
Kjøkkenavtrekk	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.	RIV

Vann- og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg og lignende	Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand med følgende unntak: Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner når det tettes rundt rørene med tettemasse. Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Støpejernsrør med ytre diameter til og med 110 mm kan føres gjennom murte og støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Tettemasse 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.	RIV
Rør- og kanalisolasjon	Rør- og kanalisolasjon som utgjør mer enn 20 % av tilgrensende vegg eller himlingsflate/takflate: A2L-s1,d0 eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene. Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 prosent av tilgrensende vegg - eller himlingsflate, gjelder følgende: Isolasjon på rør og kanaler i rømningsveier må minst tilfredsstille klasse B_L-s1,d0. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm som minst må tilfredsstille klasse C_L-s3,d0. Øvrig isolasjon på rør og kanaler må minst tilfredsstille klasse C_L-s3,d0.	RIV RIE
Funksjon under brann	Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking må sikres ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm, eller det kan brukes kabler som beholder sin funksjon/driftsspenning minimum 30 minutter. Dette gjelder blant annet strømforsyningen fra tavlerom til heissjakt, motordrevne røykluker, alarmgivere, nødlysanlegg, dørautomatikk mv. Dørautomatikk på dører må ha UPS sikret strøm i 30 min.	RIE
Tekniske gjennomføringer	Installasjoner (elektro-, rør- og ventilasjonstekniske anlegg) som føres gjennom branncellebegrensende konstruksjoner må ikke svekke konstruksjonens brannmotstand. Alle gjennomføringer i brannklassifiserte konstruksjoner tettes med klassifiserte produkter, med minst samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Arbeidet utføres iht. godkjente monteringsanvisninger.	RIE

Solcellepaneler	NEK 400:2018 skal benyttes til prosjektering av solcelleanlegg. Det henvises også til Byggforskblad 321.231. Det bør etableres en servicebryter slik at all strømleveranse fra solcellepanelene til bygget stopper. Alternativt kan det være tilrettelagt for automatikk for den funksjonen. Det må i tillegg være en bryter som stenger strømleveransen ved hovedtavlerom og ved hovedangrepsvei som er tydelig merket og gir en tydelig status på at strømleveransen fra solcellene til bygget er stoppet. Dette er uavhengig om det er tilrettelagt for automatikk ved brannalarm. Vekselretter 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. Vekselretteren kan plasseres ute på yttervegg eller innendørs i et rom utført som egen branncelle. Det skal være lett å komme til solcellenes bakside. Krav til plassering av solcellepaneler i henhold til NEK 400-7-712: <table border="1" data-bbox="504 842 1347 1106"> <thead> <tr> <th>Type konstruksjon</th><th>Plassering av solcellepaneler</th><th>Avstand (m)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Tak med møne</td><td>Avstand mot minst én av takets ytterkanter¹⁾</td><td>≥ 1</td></tr> <tr> <td>Avstand fra mønet</td><td>≥ 0,6</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Tak med ett plan, uten adgang til taket</td><td>Avstand mot minst én av takets ytterkanter¹⁾</td><td>≥ 1</td></tr> <tr> <td>Avstand fra brannskiller som stikker opp over takflaten</td><td>≥ 1,25</td></tr> <tr> <td rowspan="2">På eller i veggkonstruksjon</td><td>Avstand fra spenningsførende deler til sidene på vinduer/dører beregnet på rømning eller redning</td><td>≥ 0,3</td></tr> <tr> <td>Avstand fra spenningsførende deler til nederkant av vindu beregnet for rømning eller redning</td><td>≥ 0,5</td></tr> </tbody> </table> ¹⁾ Fortrinnsvis mot mulig oppstillingsplass for brannbil For solcelleinstallasjoner som er montert på tak med møne, og hvor ikke alle takflatene er benyttet til plassering av solcellepaneler, er det ingen krav til avstand fra takets ytterkant eller mønet.	Type konstruksjon	Plassering av solcellepaneler	Avstand (m)	Tak med møne	Avstand mot minst én av takets ytterkanter ¹⁾	≥ 1	Avstand fra mønet	≥ 0,6	Tak med ett plan, uten adgang til taket	Avstand mot minst én av takets ytterkanter ¹⁾	≥ 1	Avstand fra brannskiller som stikker opp over takflaten	≥ 1,25	På eller i veggkonstruksjon	Avstand fra spenningsførende deler til sidene på vinduer/dører beregnet på rømning eller redning	≥ 0,3	Avstand fra spenningsførende deler til nederkant av vindu beregnet for rømning eller redning	≥ 0,5	RIE ARK
Type konstruksjon	Plassering av solcellepaneler	Avstand (m)																		
Tak med møne	Avstand mot minst én av takets ytterkanter ¹⁾	≥ 1																		
	Avstand fra mønet	≥ 0,6																		
Tak med ett plan, uten adgang til taket	Avstand mot minst én av takets ytterkanter ¹⁾	≥ 1																		
	Avstand fra brannskiller som stikker opp over takflaten	≥ 1,25																		
På eller i veggkonstruksjon	Avstand fra spenningsførende deler til sidene på vinduer/dører beregnet på rømning eller redning	≥ 0,3																		
	Avstand fra spenningsførende deler til nederkant av vindu beregnet for rømning eller redning	≥ 0,5																		
3.9 § 11-11 Generelle krav om rømning og redning																				

Generelt	Byggverk skal prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning. Det skal tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse. Den tiden som er tilgjengelig for rømning, skal være større enn den tiden som er nødvendig for rømning fra byggverket. Det skal legges inn en tilfredsstillende sikkerhetsmargin. Forbindelsen fra ethvert arbeids- eller oppholdssted til rømningsvei må være oversiktlig, uten hindringer og ha færrest mulige retningsforandringer. 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. I den tiden en branncelle eller rømningsvei skal benyttes til rømning av personer, skal det ikke kunne forekomme temperaturer, røykgasskonsentrasjoner eller andre forhold som hindrer rømning. Skilt, symbol og tekst som viser rømningsveier og sikkerhetsutstyr skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling.	ARK
3.10 § 11-12 Tiltak for å påvirke rømnings- og redningstider		
Automatisk slokkeanlegg	Det prosjekteres med bruk av automatisk slokkeanlegg i bygget. Dette benyttes som kompensierende tiltak. Det prosjekteres med ordinært sprinkleranlegg med vanntåke som opsjon. Anlegget må prosjekteres etter standard: NS-EN 12845 eller NS-EN 14972 (vanntåke)	RIV

Brannalarmanlegg	Brannalarmanlegg må prosjekteres i samsvar med brannalarmkategori 2: Heldekkende brannalarmanlegg med optiske røykdetektorer i alle områder. Brannalarmanlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3960:2019 og NS-EN 54-serien. 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. Akustiske alarmorganer suppleres med optiske i de deler av byggverk som er åpent for publikum. Akustiske alarmorganer suppleres med optiske i fellesarealer i arbeidsbygninger. Dersom det er flere rom med samme funksjon som er universelt utformet, skal disse rom ha optiske alarmorganer i tillegg til akustiske. Unntak gjelder: a. I rom som i hovedsak benyttes av én person om gangen, som for eksempel kontorer, kan det benyttes mobile, optiske alarmorganer. b. I overnattingsrom kan det benyttes mobile løsninger som omfatter både vibrerende og optiske alarmorganer. I bad og toalettrom som er universelt utformet, jf. § 12-9, må akustiske alarmorganer suppleres med optiske. Kommentar: Brannalarmanlegget kobles direkte til brannvesenet.	RIE
Ledesystem	Alle byggverk må ha markeringsskilt plassert over alle utganger til sikkert sted og i rømningsvei. Unntak kan gjøres for utgang fra små rom der slike skilt åpenbart er unødvendige.	RIE
Nødlis	Iht. forskrift om utforming og innretning av arbeidsplasser og arbeidslokaler (arbeidsplassforskriften), stilles det krav om nødbelysning i byggverket. 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 1838:2013.	RIE

Evakueringsplan	Det må foreligge evakueringsplaner før byggverket tas i bruk. Evakueringsplanen må være tilpasset det enkelte byggverk ut fra bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse. En evakueringsplan må blant annet omfatte: a. Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering. b. Beskrivelse av hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering. c. Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon. d. Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusiv de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med funksjonsnedsettelser lettere og raskere. e. Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning. f. 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, forklaring av symboler og en markering for 'Her står du'.	SØK/BH
Merking av branntekniske installasjoner	Plasseringen av branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsatsen skal være tydelig merket, med mindre installasjonene bare er beregnet for personer i én bruksenhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen.	RIV RIE
3.11 § 11-13 Utgang fra branncelle		
Generelt	Fra en branncelle skal det være minst 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 uavhengige rømningsveier eller sikre steder. Med sikkert sted menes et område hvor de kritiske forholdene det er evakuert fra, ikke er en trussel for mennesker og dyr. Dette er vanligvis på terrenget i tilstrekkelig avstand fra brannobjektet, eller i en annen brannseksjon. Brannceller som består av flere etasjer eller har mellometasje skal ha minst én utgang fra hver etasje. Utgangen fra disse planene, utenom inngangsplanet, kan være vindu som er tilrettelagt for sikker rømning.	ARK
Fluktvei	Avstanden fra et hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang må ikke være lengre enn 30 m for risikoklasse 3 og 50 meter for risikoklasse 2.	ARK

Rømningsvindu	I byggverk i risikoklasse 2 kan utgangen være rømningsvindu som har underkant til og med 5,0 meter over terreng. Ved større høyder må det være atkomst fra rømningsvindu til utvendig trapp. Trappen må ha avstand minimum 5,0 meter fra vindu, eller være skjermet mot flammer og strålevarme. I etasjer som er beregnet for 15 personer eller mindre, må ha minst ett rømningsvindu. Etasjer som er beregnet for mer enn 15 personer, må ha ett ekstra rømningsvindu per 15 personer. Avstanden til nærmeste rømningsvindu må ikke være større enn 30 m. Rømningsvindu må ha høyde minimum 0,6 meter og bredde minimum 0,5 meter. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 meter. Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning. Avstanden fra gulv til underkant av vindusåpningen må være maksimalt 1,0 meter med mindre det er truffet tiltak for å lette rømning. Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet. Rømningsvindu må ha markeringsskilt. Rømningsvindu må være tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap.	ARK
---------------	---	-----

Dør til rømningsvei	Krav til åpningskraft for dører til 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. Dør skal kunne åpnes uten bruk av nøkkel. Åpningskraft for dører til rømningsvei må være maksimalt 67 Newton dersom det ikke følger andre krav av TEK17 § 12-13. Dør til rømningsvei eller sikkert sted må ha fri bredde minimum 0,86 m. Dør til rømningsvei eller sikkert sted må ha fri høyde på minimum 2,0 m. Selvlukkende dør, benevnt C , 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 TEK17 § 12-13. Dør til rømningsvei eller sikkert sted, må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake dersom rømningsveien skulle være blokkert, med mindre andre tiltak gir tilsvarende sikkerhet. Dør til rømningsvei eller sikkert sted 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 eller sikkert sted skal ha slagretning i rømningsretning, unntak kan gjøres for dør fra branncelle beregnet for inntil 10 personer. 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 må fungere i minst 30 minutter.	ARK RIE
Branncelle for sporadisk opphold	Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan utgang gå gjennom annen branncelle. Maksimal avstand fra et hvilket som helst sted i denne branncellen til sikkert sted eller til nærmeste rømningsvei, må være 30 m. For å ivareta generelle krav om tilrettelegging for rask og sikker rømning, jf. § 11-11, må fluktveien være oversiktlig og ha god belysning og merking. Det må heller ikke foregå brannfarlig aktivitet i nabobranncellen det skal rømmes gjennom.	ARK
3.12 §11-14 Rømningsvei		
Rømningsvei	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.	ARK LARK

	Krav til fri bredde i korridorer og svalganger i bygninger med krav om tilgjengelig boenhet og byggverk med krav om universell utforming er gitt i § 12-6. Kravene i § 12-6 vil gjelde der de angir større bredde enn de preaksepterte ytelsene nedenfor. 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. Oppholdsrom inntil 50 m² kan være del av rømningsvei når arealet har automatisk sprinkleranlegg og er skilt fra rømningsvei med konstruksjoner med brannmotstand minst E 30.	
Avstand i rømningsvei	Maksimal avstand fra dør fra branncelle til nærmeste trapp eller utgang til det fri er 30 m når det er to rømningsretninger.	ARK
Samlet fri bredde i rømningsvei	Samlet fri bredde i rømningsvei må minimum være 1 cm per person, men uansett minst 1,16m. Rømningsvei må ikke ha innsnevring. Rekkverk, håndløper mv. i rømningsvei kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg uten at den frie bredden må økes. Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt, men minimum som angitt i § 12-14.	ARK
Dør i rømningsvei	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. 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. Døren skal slå ut i rømningsretningen. Dør i rømningsvei kan likevel slå mot rømningsretningen dersom det ikke er fare for oppstuvning ved rømning. Dør må kunne åpnes med et grep og uten bruk av nøkkel.	ARK RIE
Heis	Heis kan ikke være del av fluktvei eller rømningsvei. Den skal stoppe på en sikker måte ved brannalarm og gå til utgangsplan ved utløst brannalarm.	ARK RIE

3.13 § 11-16 Tilrettelegging for manuell slokking		
Generelt	Byggverk skal være tilrettelagt for effektiv manuell slokking av brann. Slokkeutstyr skal kunne benyttes av personer i byggverket for å slokke et branntilløp i en tidlig fase.	ARK RIV
Brannslukkeutstyr	Byggverk skal ha brannslanger. Antall og dekningsområde må være slik at alle rom i hele byggverket dekkes. Brannslukkeutstyr må være plassert slik at brukerne lett kan finne fram til det og kunne ha mulighet til å slokke branntilløp i startfasen før det utvikler seg til en større brann. Brannslangeskap må ikke plasseres i trapperom. Brannslange skal ikke være lengre enn 30 m ved fullt uttrekk.	ARK RIV
Merking av slokkeutstyr	Plasseringen av brannslukkeutstyret skal være tydelig merket med mindre det bare er beregnet for personer i én bruksenhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen. Stedene hvor manuelt slokkeutstyr er plassert, må være tydelig markert med skilt. Skiltene må være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlys. Skiltene 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
Spesielt egnet slokkeutstyr	Brannslanger og håndslukkeapparater vil være egnet slokkeutstyr for de fleste branner. Ved spesielle risikoer som brann i fritureolje, brann i metaller mv. kan det være behov for andre typer slokkemidler.	RIV
3.14 § 11-17 Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap		
Generelt	Som del av prosjekteringen må ansvarlig prosjekterende innhente informasjon fra brannvesenet om dimensjoneringskriterier for atkomstvei og oppstillingsplass for brannvesenets biler, for eksempel ved bruk av brannvesenets veileder.	ARK LARK
Adkomst og innsatsmulighet	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. Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt fram til hovedinngangen og brannvesenets angrepsvei i byggverket. I byggverk hvor brannvesenet vil måtte søke gjennom et større	ARK LARK

	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. 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. Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Avstand regnes fra nærmeste brannskille. <u>Solceller (NEK 400)</u> Utstyr i en solcelleinstallasjon skal velges og monteres i samsvar med NEK 400 for å unngå unødig hindring av brannbekjempelse. Det henvises også til Byggforskblad 321.231. 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 nødstopp/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.) I tillegg bør det opplyses om dato for montering, leverandør av anlegget og versjon av informasjonsbladet. NEK 400-7-712 Strømforsyning med solcellesystemer (PV systemer) angir blant annet hvordan et solcelleanlegg skal prosjekteres og hvilken utforming solcelleanlegg må ha for å ivareta innsatsen til rednings- og slokkemannskaper. Brann- og redningsetaten anmoder at det plasseres lett tilgjengelig informasjon om solcelleanlegget, ved brannalarmsentral/hovedangrepsvei, som angir blant annet følgende: • Informasjon/merking slik at det er tydelig at det er plassert solcelleanlegg i bygget. • En tegning som viser plassering av solcellepaneler, vekselrettere, bryter for å gjøre solcelleanlegget strømløst inn i bygget, og andre komponenter som er relevant i forbindelse ved en brann. • Teknisk informasjon om solcelleanlegget. • Eventuell annen relevant informasjon som bør være tilgjengelig under en innsats Kommentar: Det anbefales etablering av gangsoner på tak mellom solceller for sikre at brannvesenets tilgang.	
--	--	--

Tilgjengelighet i byggverket	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. 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
Vannforsyning	I områder hvor brannvesenet ikke kan medbringe tilstrekkelig vann til slokking, må det være trykkvann eller åpen vannkilde. Tilstrekkelig mengde slokkevann må være lett tilgjengelig uavhengig av årstiden. 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 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak.	RIV LARK
Orienteringsplan	Det må etableres 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.	RIV RIE

4. UTFØRELSES- OG DRIFTFASEN

4.1 Utførelsesfasen

Til innkjøpsfasen

Materialer og produkter skal tilfredsstille dokumentasjonskrav i *VTEK §2*. Det henvises også til *321.028 Brannsikkerhet. Dokumentasjon av utførelse* [10].

Til utførelsesfasen

Midlertidige branntekniske tiltak i utførelsesfasen, for eksempel endringer i rømningssituasjon, og atkomst for redningsmannskap, behandles som et kapittel i en egen SHA-plan ift. krav i *byggherreforskriften* [11]. Ansvar for etablering og ajourføring av SHA-planen ligger til SHA-koordinator for prosjekteringsfasen og utførelsesfasen.

4.2 Driftsfasen

Det henvises til *Brann- og eksplosjonsvernloven* [5] og *forskrift om brannforebygging* [12] for krav som gjelder under driftsfasen. Dersom forutsetninger som er lagt til grunn endres under driften av bygg, må dette tas i betraktning. Det kan være behov for ny vurdering av brannkrav.

5. REVISJONSHISTORIKK

Revisjon	Dato	Utført	Kontrollert	Godkjent	Beskrivelse
00	2023-11-27	Magnus van der Hilst Ytreland	Karen Martine T. Wibe Due	Magnus van der Hilst Ytreland	Første utgivelse
01	2024-01-24	Magnus van der Hilst Ytreland	Karen Martine T. Wibe Due	Magnus van der Hilst Ytreland	Revidert etter UKPR. Åpen kontorbranncelle over to plan. Solceller på tak.
02	2024-01-26	Magnus van der Hilst Ytreland	Karen Martine T. Wibe Due	Magnus van der Hilst Ytreland	Branncelle teknisk rom EI 60.

6. LITTERATURHENVISNINGER

- [1] Kommunal- og regionaldepartementet. Bolig- og bygningsavd., «Forskrift of byggesak (Byggesaksforskriften) FOR-2010-03-26-488,» 2010.
- [2] Kommunal- og regionaldepartementet, «Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift).,» 2017.
- [3] Direktoratet for byggkvalitet, «Veiledning om tekniske krav til byggverk.,» 2017.
- [4] Miljøverndepartementet, «Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven). Sist endret LOV-2012-08-10-61,» 2008.
- [5] Justis- og beredskapsdepartementet, «Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver (Brann- og eksplosjonsvernloven). Sist endret LOV-2009-06-19-103,» 2002.
- [6] Standard Norge, «NS 3901 Krav til risikovurdering av brann i byggverk,» 2012.
- [7] Justis- og beredskapsdepartementet, «Forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen (Forskrift om organisering av brannvesen). Sist endret FOR-2015-08-24-1076,» 2002.
- [8] RIF, «SINTEF Byggforsk, «321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier,» 2013,» Oslo, 2020.
- [9] S. Byggforsk, «520.320 Brannteknisk klassifisering og dokumentasjon av bygningsdeler og byggeprodukter,» 2107.
- [10] Byggforsk, SINTEF, 321.028 Brannsikkerhet. Utførelse., ISSN 2387-6328, September 2020.
- [11] Arbeids- og sosialdepartementet, «Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (byggherreforskriften). FOR-2009-08-03-1028. Sist endret FOR-2016-06-03-568 fra 01.07.2017,» 2009.
- [12] Justis- og beredskapsdepartementet, «Forskrift om brannforebygging,» 01.01.2016.
- [13] SINTEF Byggforsk, «321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier,» 2013.
- [14] Standard Norge, «NS-EN 1991-1-2:2002+NA:2008 Eurokode 1: Laster på konstruksjoner, Del 1-2: Allmenne laster, Laster på konstruksjoner ved brann,» 2008.
- [15] Standard Norge, «NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater,» 1997.
- [16] Standard Norge, «NS 3960 Brannalarmanlegg - Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold,» 2013.
- [17] Standard Norge, «NS-EN 12845:2015 Automatiske sprinklersystemer,» 2015.
- [18] Standard Norge, «NS-EN 16925:2018+NA2019,» 2018.
- [19] Standard Norge, «NS 3926-1:2017 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk - Del 1: Planlegging, utforming og kontroll,» 2017.

VEDLEGG 1

01 F 200 20 001 Branntegning plan 1

02 F 200 20 001 Branntegning plan 2
