

# Byggereregler på ett sted

Veiledninger fra Statens bygningstekniske etat og rundskriv fra Kommunal- og regionaldepartementet



Veiledning om tekniske krav til byggverk

Kapittel 11. Sikkerhet ved brann

## Kapittel 11. Sikkerhet ved brann

### Innledning

#### **Brannteknisk prosjektering**

Krav til verifikasjon og dokumentasjon framgår av forskriftens kapittel 2 *Dokumentasjon av oppfyllelse av krav*.

Ytelser som er gitt i forskriften skal oppfylles, jf. § 2-1. Der ytelser ikke er gitt i forskriften skal oppfyllelse av forskriftens funksjonskrav verifiseres enten

- a. ved at byggverket prosjekteres i samsvar med preaksepterte ytelser (forenklet prosjektering), eller
- b. ved analyse som viser at forskriftens krav er oppfylt (analytisk prosjektering)

Uavhengig av hvilken prosjekteringsmodell som anvendes (forenklet eller analytisk prosjektering) må forutsetningene for den branntekniske prosjekteringen bestemmes og beskrives. Forutsetningene omfatter blant annet

- byggverkets bruk eller virksomhet
- antall mennesker eller husdyr
- arealer og antall etasjer
- brannenergi og ev. spesiell risiko (aktiviteter eller lagring av brannfarlige varer etc.)
- plassering i forhold til nabobebyggelse
- tilgjengelighet og atkomst for brannvesenets høyderedskaper
- ev. spesielle lokale rammebetingelser

Dokumentasjon for dette må finnes i prosjektet, og må være utformet på en systematisk og oversiktlig måte slik at den er lett tilgjengelig for tilsyn og uavhengig kontroll.

Det er nødvendig å avklare lokale forutsetninger og rammebetingelser med kommunen, eventuelt i en forhåndskonferanse. Forhold som må avklares omfatter bl.a. brannvesenets utstyr (kjøretøy og høyderedskaper) og slukkevannsforsyning, jf. § 11-17.

Interne og eksterne beredskapsmessige tiltak som er regulert av brann- og eksplosjonsvernloven med forskrifter, kommer i tillegg til tekniske krav til byggverk etter denne forskriften. Formålet er blant annet å ivareta særskilt eller økt risiko på grunn av virksomhet, bruk eller aktivitet. Beredskapsmessige tiltak kan ikke erstatte eller kompensere for manglende oppfyllelse av krav etter denne forskriften eller preaksepterte ytelser.

#### **Forenklet brannteknisk prosjektering**

Forenklet brannteknisk prosjektering betyr at de preaksepterte ytelsene for brannsikkerhet følges uten fravik. Dette skal bekreftes av ansvarlig prosjekterende.

Der preaksepterte ytelser i veiledningen gir valgmuligheter, kan man legge de sett av ytelser til grunn som den ansvarlig prosjekterende finner best egnet for prosjektet. Man kan imidlertid ikke basere seg på eller kombinere sett av preaksepterte ytelser som tilhører ulike typer byggverk (ulike risikoklasser eller brannklasser).

#### **Analytisk brannteknisk prosjektering**

Dersom det gjøres fravik fra de preaksepterte ytelsene må brannsikkerheten verifiseres ved analyse. Omfanget av analysen er avhengig av hvor omfattende fravik som er gjort fra de preaksepterte ytelsene, men det skal uansett gjøres en vurdering av hvilke konsekvenser fraviket får for de ulike kravområdene.

Verifisering av brannsikkerheten ved analyse kan utføres ved kvalitativ vurdering, deterministisk analyse (også kalt scenarioanalyse), probabilistisk analyse (kvantitativ risikoanalyse) eller en kombinasjon av disse, jf. *Temarettlegging HO-3/2007*

*Prosjektering - brannsikkerhetsstrategi.* En ren kvalitativ vurdering kan bare benyttes som analysemetode dersom fravikene fra preaksepterte ytelsene er begrensede. En kvalitativ vurdering skal være underbygget av statistikk, erfaring, forsøk, FoU-rapporter etc.

For byggverk i brannklasse 4, dvs. byggverk hvor konsekvensen ved brann kan bli meget stor for liv og helse, miljøet eller samfunnet generelt, må brannsikkerheten verifiseres ved analyse. Preaksepterte ytelser kan benyttes i den grad ansvarlig prosjekterende påviser at de er relevante og tilstrekkelige, jf. § 11-3.

Der det gjøres en komparativ analyse, dvs. der brannsikkerheten i det prosjekterte byggverket sammenlignes med et byggverk utformet i samsvar med preaksepterte ytelser, skal det påvises at den alternative utformingen av byggverket gir minst samme brannsikkerhet som om byggverket var prosjektert fullt ut i samsvar med preaksepterte ytelser. Forskriftens krav anses da å være oppfylt.

Verifikasjon av brannsikkerheten ved forenklet og analytisk prosjektering kan gjennomføres med støtte i blant annet:

- Temarettlegging HO-3/2007 Prosjektering - brannsikkerhetsstrategi (Rettleiing for tilsyn i byggjesaker), Statens bygningstekniske etat
- NS 3901 Risikoanalyse av brann i byggverk
- Anvisning 321.025 Dokumentasjon og kontroll av brannsikkerhet. SINTEF Byggforsk
- Anvisning 321.026 Brannsikkerhetsstrategi. Dokumentasjon og kontroll. SINTEF Byggforsk

### **Dokumentasjon for bruksfasen**

Jf. kapittel 4 og byggesaksforskriften § 8-2 med veiledning.

Ved ferdigattest skal det etter pbl. § 21-10 foreligge dokumentasjon for byggverkets og byggeproduktene egenskaper som grunnlag for forvaltning, drift og vedlikehold av byggverket. Det stilles ikke krav til selve forvaltningen, driften eller vedlikeholdet, men at byggverket skal være tilstrekkelig dokumentert ved ferdigstillelse. Dokumentasjonen skal gi et tilstrekkelig grunnlag for at eier selv kan utarbeide en manual for bruksfasen.

En sentral del av dokumentasjonen for byggverkets egenskaper er de forutsetninger, betingelser og eventuelt begrensninger for bruken av byggverket som ligger til grunn for prosjekteringen. Denne dokumentasjonen er av vesentlig betydning for at byggverket blir brukt som forutsatt ved tillatelser og ferdigattest, for fastlegging av rutiner for forvaltning, drift og vedlikehold (FDV), for håndtering av hendelser av drifts- og vedlikeholdsmessig karakter og for senere bruksendringer og ombygging i løpet av byggverkets levetid.

Dokumentasjonen, som skal utarbeides av de ansvarlige prosjekterende og utførende innenfor sine ansvarsområder i de ulike fasene av byggeprosessen, skal holdes à jour og være i overensstemmelse med det ferdige byggverket - slik det faktisk er utført - ved overlevering til eier. Det er ansvarlig søker som skal påse at dokumentasjonen er samordnet og overlevert eier mot kvittering. Eier skal oppbevare dokumentasjonen.

For å ivareta sikkerhet ved brann i bruksfasen må eier blant annet ha informasjon om hvilke forutsetninger og begrensninger som gjelder for bruken av byggverket. Dette er fastlagt i brannsikkerhetsstrategien. Denne er derfor et nødvendig underlag for bruksfasen. I brannsikkerhetsstrategien fastsettes blant annet

- risikoklasse, som gir grunnlag for bl.a. krav og ytelser om brannalarm- og slokkeanlegg
- dimensjonerende persontall, i for eksempel salgs- og forsamlingslokaler, hvor dette persontallet er benyttet for å dimensjonere rømningsveier
- brannenergi, som bl.a. gir grunnlag for å bestemme maksimalt areal uten seksjonering, for å dimensjonere automatiske slokkeanlegg og kan gi grunnlag for å dimensjonere bæreevne under brann

Dersom forutsetningene endres, for eksempel ved at en idrettshall der det er forutsatt et lite antall personer og lav brannenergi, tas i bruk til loppemarked eller som konsert- eller messelokale, må byggverket omprosjekteres slik at rømningsforhold og andre sikkerhetstiltak er i samsvar med den endrede bruken.

Tilsvarende vil det, dersom type, mengde og plassering av varer i en lagerbygning med sprinkleranlegg endres, måtte verifiseres at anlegget er dimensjonert for den nye bruken og brannenergien i bygningen.

Etter brannregelverket (brann- og eksplosjonsvernloven med forskrifter) har eier plikt til å utarbeide dokumentasjon for sikkerheten i bruksfasen. Dokumentasjonen omhandler både tekniske og organisatoriske forhold. Det er derfor viktig at dokumentasjonen fra byggefasen er systematisert på en slik måte at relevante dokumenter for å ivareta brannsikkerheten i bruksfasen er lett tilgjengelig for eier. Det er en fordel, spesielt for større byggverk, at dokumentasjon som omhandler brannsikkerheten framstår samlet.

Dokumentasjonen må minst omfatte:

1. Brannsikkerhetsstrategien for byggverket som, i tillegg til selve verifikasjonen for at forskriften er oppfylt, blant annet må inneholde
  - a. forutsetninger og begrensninger for bruk av byggverket, inkl. virksomhet (risikoklasse og brannklasse), dimensjonerende persontall, brannenergi mv.
  - b. tegninger og beskrivelser av byggverkets branntekniske hovedutførelse, inkl. brannteknisk oppdeling (brannskillende bygningsdeler), rømningsveier mv.
  - c. overordnet beskrivelse av funksjoner og ytelser for branntekniske installasjoner som brannalarmanlegg, sprinkleranlegg mv.
  - d. tilgjengelighet og tilrettelegging for rednings- og slokkemannskaper, inkl. kjørevei(er)er, hovedinnsatsvei(er), plassering av brannkummer og hydranter mv.
2. Dokumentasjon fra detaljprosjekteringen og utførelsen, som blant annet må omfatte
  - a. oppbygging (skjemategninger) av og funksjonalitet til branntekniske installasjoner, inklusive oversikt over forutsetninger relatert til ettersyn, kontroll og vedlikehold
  - b. produktdokumentasjon (sertifikater, godkjenninger, produktdatablader)

Det anbefales at den ansvarlige prosjekterende for brannsikkerhetsstrategien gis i oppdrag å tilrettelegge og samle denne dokumentasjonen.

### **Produkter til byggverk**

Produkter til byggverk skal ha slike egenskaper at forskriftens krav til det ferdige byggverket tilfredsstilles.

Dokumentasjon av egenskaper til produkter til byggverk gjøres i samsvar med kapittel 2 Dokumentasjon av oppfyllelse av krav og kapittel 3 Dokumentasjon av produkter.

For dokumentasjon av produkter til byggverk vises til følgende temaveiledninger fra Statens bygningstekniske etat som blant annet gir en innføring i produktdokumentasjon og produsentansvar:

- Temaveiledning HO-3/2006 Produktdokumentasjon. Statens bygningstekniske etat
- Temaveiledning HO-3/2008 Produktdokumentasjon og ansvar i byggesak. Statens bygningstekniske etat

### **Brannteknisk klassifisering av materialer, produkter og bygningsdeler**

Det er to kategorier branntekniske egenskaper som er vesentlig i prosjekteringen:

- Bygningsdelers brannmotstand
- Materialers og produkters egenskaper ved brannpåvirkning

For å kunne ha en enhetlig europeisk måte å dokumentere produktenes branntekniske egenskaper på er det utviklet felles europeiske prøvingsmetoder og klassifiseringsregler. Felles prøvingsmetoder og klassifiseringsregler for materialers branntekniske egenskaper innføres i hele EØS-området. Dette medfører at vårt nasjonale system for å klassifisere materialer, overflater, kledninger, gulvbelegg og takbelegg (som In1, In2, Ut1, Ut2, K1-A, K1, K2, G og Ta) og bygningsdelers brannmotstand (som A60 eller B30) gradvis utgår. Den norske standarden NS 3919 *Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater*, erstattes av et system for klassifisering i "Euroklasser".

Felles europeiske klasser for produkters branntekniske egenskaper er fastlagt i

- NS-EN 13501-1 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler. Del 1: Klassifisering ved bruk av resultater fra prøving av materialers egenskaper ved brannpåvirkning.

Felles europeiske klasser for bygningsdelers brannmotstand er fastlagt i

- NS-EN 13501-2 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler. Del 1: Klassifisering ved bruk av resultater fra brannmotstandsprøving, unntatt ventilasjonssystemer.

### **Bruk av standarder for dokumentasjon av branntekniske egenskaper til konstruksjonsdeler og byggevarer - nasjonal overgangsordning**

De fleste av standardene som er nødvendige for å prøve, dokumentere og sertifisere produkter og bygningsdeler i det nye systemet er nå tilgjengelige. For en del produkter er fristen for å bruke det gamle klassifiseringssystemet allerede gått ut.

#### **Klassifisering**

I Norge har vi anvendt *NS 3919 Brannteknisk klassifisering av materialer, bygningsdeler, kledninger og overflater* i mange år. Fra 2002 og frem til i dag har vi suksessivt fått de fem delene som utgjør den nye klassifiseringsstandarden *NS-EN 13501 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler*.

De fem delene inneholder henholdsvis materialers egenskaper ved brannpåvirkning, brannmotstand for bygningsdeler, brannmotstand for produkter og deler brukt i ventilasjonsanlegg, brannmotstand for komponenter i røykkontrollsystemer og klassifisering av tak utsatt for utvendig branneksplosjon.

*NS 3919* vil gjelde så lenge det er et klassifiseringsbehov for nasjonal godkjenning og sertifisering.

#### **Prøving, godkjenning og sertifisering**

- a) Nasjonal godkjenning og sertifisering kan eksistere i markedet parallelt med dokumentasjon som bekrefter samsvar med gjeldende produktstandard eller europeisk teknisk godkjenning (ETA) fram til angitt tilbaketreningsdato (DOW), angitt i den aktuelle produktstandard eller ETA.
- b) Dersom et produkt er prøvd etter en NS-EN prøvingsstandard, kan produsenten i tiden fram til DOW velge om han vil ha en nasjonal godkjenning eller sertifisering med nasjonale klasser eller nye europeiske klasser. For å oppnå nasjonale klasser skal prøvingsrapporten gjennomgå en teknisk vurdering av et prøvingslaboratorium eller annen kvalifisert part.
- c) Ny klassifisering i henhold til *NS-EN 13501* til bruk i godkjenning/sertifisering kan kun oppnås basert på prøving etter NS-EN standarder.
- d) Prøving etter nasjonal standard kan bare resultere i nasjonal klassifisering.
- e) Ved utvidet anvendelse (EXAP) av prøvingsresultatene for klassifisering etter *NS-EN 13501* kan historiske data brukes. Dette kan omfatte bruk av resultater fra prøvinger etter norske standarder.
- f) Inntil EXAP-standardene foreligger, vil et utvidet bruk av prøveresultatene fra gamle og nye prøvinger kunne gi en kvalifisert part grunnlag for å klassifisere med bruk av nasjonale klasser.

#### **Markedsbegrensninger**

- g) Produkter omfattet av en NS-EN produktstandard kan ikke omsettes i det norske markedet med nasjonal dokumentasjon etter DOW for produkttypen.
- h) For produkter som ikke omfattes av en produktstandard eller ETA, tilbys nasjonal godkjenning eller sertifisering gjeldende for Norge.
- i) Klassifisering etter *NS 3919* anses som likeverdig med klassifisering etter europeiske klassifiseringsstandarder.

#### **Forklaring av forkortelser**

DOW: Date of Withdrawal

ETA: European Technical Approval

EXAP: Extended Application

NS-EN: Betegnelse på europeisk standard som er fastsatt som Norsk Standard

### **Klassifisering uten prøving, CWFT**

For mange tradisjonelle byggeprodukter og materialer kjenner man egenskapene ved brannpåvirkning tilstrekkelig godt til å kunne klassifisere dem uten ytterligere brannprøving. EUs stående byggeutvalg (Standing Committee on Construction, SCC), har derfor vedtatt regler for å kunne bestemme hvilke produkter som kan klassifiseres uten prøving (Classified Without Further Testing, CWFT).

### **For preaksepterte ytelser brukes både nye og [gamle] betegnelser**

I veiledningen til forskriften er de felles europeiske klassebetegnelse innført på områder hvor de europeiske standardene foreligger. De parallelle klassebetegnelse i henhold til *NS 3919* er angitt i «hakeparentes», som for eksempel [B 30] eller [A 60]. Disse klassebetegnelse kan benyttes parallelt med det europeiske klassifiseringssystemet i hele overgangsperiodens lengde. Tabell 1 viser eksempler på sammenhengen mellom gamle og nye klassebetegnelse.

Kapittel 11 Innledning Tabell 1: Eksempler på klassebetegnelser nyttet i den branntekniske klassifiseringen.

EKSEMPLER PÅ KLASSIFISERING	FELLES EUROPEISKE KLASSER		GAMLE NORSKE KLASSER
	Brannmotstand	Brannpåvirkning	
Byggevare/bygningsdel			
Materialer		A2-s1,d0	Ubrennbart eller begrenset brennbart
Overflater på innvendige vegger og himlinger		B-s1,d0	In 1
		D-s2,d0	In 2
Overflater på utvendige vegger og himlinger		B-s3,d0	Ut 1
		D-s3,d0	Ut 2
Golvbelegg		D <sub>fl</sub> -s1	G
Taktekking		B <sub>ROOF</sub> (t2)	Ta
Rør- og kanalisolasjon		A2 <sub>L</sub> -s1,d0	Ubrennbar eller begrenset brennbar
		B <sub>L</sub> -s1,d0	PI
		C <sub>L</sub> -s3,d0	PII
		D <sub>L</sub> -s3,d0	PIII
Sandwichelementer		B-s1,d0	A (Eurefic)
			B (Eurefic)
			C (Eurefic)
			D (Eurefic)
		D-s2,d0	E (Eurefic)
Kledninger	K <sub>2</sub> 10	A2-s1,d0	K1-A
	K <sub>2</sub> 10	B-s1,d0	K1
	K <sub>2</sub> 10	D-s2,d0	K2
Bærende bygningsdeler	R 30		B 30
Bærende ubrennbare bygningsdeler	R 60	A2-s1,d0	A 60
Skillende bygningsdeler - integritet	E 30		F 30
Skillende bygningsdeler	EI 30		B 30
Skillende ubrennbare bygningsdeler	EI 60	A2-s1,d0	A 60
Skillende bygningsdeler - brannvegg	REI 120-M	A2-s1,d0	A 120
Dører – selvlukkende	EI <sub>2</sub> 60-C		B 60 S
Dører, luker o.l. - røyktette	EI <sub>2</sub> 60-S <sub>a</sub>		B 60 med anslag og tettelister på alle sider

## **Bygningsdelers brannmotstand - generelt**

Bygningsdelers brannmotstand gir uttrykk for hvor lang tid bygningsdelen kan opprettholde sine vesentlige ytelser som bæreevne, integritet (tetthet) og isolasjonsevne mv., når den prøves i en ovn hvor temperaturen styres i henhold til standard tid-temperaturkurve.

Tiden angis i minutter og disse er 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180 og 240. (Alle verdiene blir ikke nyttet innenfor klassifiseringen av de ulike bygningsdeler.) Brannmotstanden kan således uttrykkes ved de ulike ytelsene (forkortet med bokstavbetegnelse) og tid, som for eksempel EI 60.

*Kapittel 11 Innledning Figur 1: Angivelse av bygningsdelers aktuelle ytelser knyttet til brannmotstand.*

## **Branncellebegrensende vegg eller etasjeskiller**

Disse bygningsdelene må oppfylle gitte kriterier knyttet til både integritet, betegnet E, og isolasjon, betegnet I.

For brannskillende bygningsdel er integritet (E) definert som bygningsdelens evne til å motstå brannpåkjenningen på en av sidene, uten at brannen smitter igjennom som følge av gjennomtrengning av flammer eller varme gasser.

Isolasjon (I) er definert som evnen til å motstå brannpåkjenning på en av sidene, uten at brannen overføres til baksiden som en følge av betydelig varmegjennomgang (varmeledning). Varmeledningen må være så begrenset at verken overflaten på baksiden eller andre materialer i nærheten av denne blir antent.

## **Søyler og bjelker**

Dette er bygningsdeler som vanligvis bare har lastbærende evne, betegnet R.

Lastbærende evne (R) er definert som en bygningsdels evne til å motstå brannpåkjenningen på én eller flere sider i den aktuelle tidsperiode uten at den mister nødvendig bæreevne og stabilitet, når den samtidig er påført en mekanisk last.

## **Brannvegg og seksjoneringsvegg**

Slike bygningsdeler må i tillegg til å oppfylle kriteriene til bærende og skillende bygningsdeler, også kunne motstå en normert mekanisk belastning. Dette skal ivareta at brann- eller seksjoneringsveggen kan bli truffet av bygningsdeler som bryter sammen og faller ned. Prøvmetsmetoden som legges til grunn for å dokumentere denne egenskapen går ut på at elementet blir truffet av en normert gjenstand etter at det har vært utsatt for brannpåvirkning i klassifiseringstiden. Mekanisk motstand, betegnet M, er evnen til å motstå dette.

[Dersom ikke kriterier i den europeiske standarden legges til grunn for klassen M, må bygningsdel benevnt M oppføres i mur eller betong.]

## **Dører, luker - selvlukking**

Betegnelsen C [S], betyr at en dør, luke e.l. har evnen til å lukke automatisk, slik at åpningen stenges. Dette kan omfatte produkter som vanligvis er lukket, eller det er produkter som står åpne og skal lukke ved brann.

C-klasse (C0-C5) angir dokumentert holdbarhet ut fra antall åpne-lukke-sykluser, jf. *NS-EN 14600 Dører og vinduer som kan åpnes, med brannmotstands- og/eller røyktetthetsegenskaper. Krav og klassifisering.*

Klasse C5 bør velges for dører som brukes meget hyppig. Dører som normalt holdes i åpen posisjon, kan ha klasse C1. Klasse C0 betyr at ingen ytelse er bestemt. Klassen skal være angitt som del av dørens klassifisering.

## **Dører, luker - røyktetthet**

Røyktetthet for dører og luker angis med betegnelsen S<sub>a</sub>. Denne klassifiseringen betyr at røyktettheten er målt ved romtemperatur.

(Klasse S<sub>m</sub> betyr at røyktettheten måles både ved romtemperatur og ved 200 °C. En dør som oppfyller klasse S<sub>m</sub> har derfor minst like god ytelse som en dør som oppfyller klasse S<sub>a</sub>).

[Klassifiserte dører forutsettes å ha anslag på alle fire sider og tetthetskravet ble tidligere ansett å være oppfylt når dørblad eller luke hadde slikt anslag. Dette gir imidlertid mye røykgjennomgang dersom det ikke er montert tettelister. Dør til trapperom og sjakt, og dør i seksjoneringsvegg, var blant de dører som måtte ha terskel. Spaltene mellom karm og dørblad for tredører skulle være i henhold til *NS 3152 Innvendige dører av tre*. For ståldører var det tillatt en klaring på høyst 5 mm, dersom ikke døren var produsert med sikte på større klaring.]



## Heisdører

For heisdører kan brannmotstand inntil 120 minutter for integritet (E) og isolering (I) dokumenteres etter

- NS-EN 1634-1 Prøving av brannmotstand og røyktetthet til dører, porter og luker, åpningsbare vinduer og deler av bygningsbeslag - Del 1: Brannmotstandsprøving for dører, porter, luker og åpningsbare vinduer, eller
- NS-EN 81-58 Sikkerhetsregler for konstruksjon og installasjon av heiser - Undersøkelse og prøvinger - Del 58: Prøving av etasjedørens brannmotstand.

Klassifiseringskriteriene ved prøvning etter de to standardene er noe ulike, men ved angivelse av f.eks. klasse EI 60 for heisdører aksepteres det at denne klassen er oppnådd ved prøvning enten etter *NS-EN 1634-1* eller etter *NS-EN 81-58*.

## Produkters egenskaper ved brannpåvirkning - generelt

EU-kommisjonen vedtok 9. september 1994 et system med "Euroklasser" basert på produkters egenskaper ved brannpåvirkning.

For å skille mellom de enkelte produktenes innflytelse på brannforløpet, er det nødvendig å vite hvor raskt og i hvilken grad produkter bidrar i en brann og hvilken røykproduksjonen de gir. Det er utviklet nye prøvemethoder og tilhørende brannklasser til erstatning for det mangfold av metoder og klasser som er blitt benyttet i de forskjellige landene i Europa tidligere.

Målet er å ha enkle metoder for å bestemme antennelighet, varmeavgivelseshastighet, flammespredning, røykproduksjon og brennende dråper. Klassifiseringen anvendes for produkter til byggverk hvor deres faktiske bruksvilkår bidrar til brann- og røykutvikling i det rom hvor en brann oppstår.

## Overflater

Vi nytter Euroklassene for å fastsette kravene til overflater som nyttes på vegger og tak. Med overflate menes her det ytterste laget av en bygningsdel (det du kan ta på), herunder overflatesjikt som dannes av maling, tapet og tilsvarende, jf. figur 2. Overflate må ses i sammenheng med underlaget som overflaten er på, som sponplate, gipsplate, isolasjonsmateriale og lignende. Klassifiseringen gjelder derfor det endelige produktet, dvs. overflate på aktuelt underlag.

Hovedklassene er A1, A2, B, C, D, E og F.

Produkter i klasse A1 vil ikke bidra i noe stadium av brannen, medregnet den fullt utviklede brannen, mens det for produkter i klasse F ikke er bestemt noen ytelse når det gjelder egenskaper ved brannpåvirkning.

Underklassene er s1, s2 og s3 for røykproduksjon og d0, d1 og d2 for brennende dråper [klassene In1, In2 og Ut1, Ut2].

Klasse s1 betyr at produktet gir liten røykproduksjon. Klasse d0 betyr at det ikke oppstår flammende dråper eller partikler. For klassene s3 og d2 er det ingen begrensning for hhv. røykproduksjon og flammende dråper eller partikler.

[Eurefic-klassene A til E gjelder for sandwichelementer og overflateprodukter. De er basert på prøving etter *ISO 9705 Fire tests - Full-scale room test for surface products*.

Ved prøving observeres tid til overtenning, varmeavgivelse, røykproduksjon, brannutbredelse og brennende dråper eller deler. Minste tid til overtenning for klasse A- og B-produkter skal være 20 minutter, for klasse C-produkter 12 minutter, for klasse D-produkter 10 minutter og for klasse E-produkter 2 minutter.

Klasse A tilsvarer egenskaper for produkter klassifisert som In 1 etter *NS 3919*. Klasse B-E tilsvarer egenskaper for produkter klassifisert som In 2 etter *NS 3919*.]

*ISO 9705 Fire tests - Full-scale room test for surface products* samsvarer i hovedsak med *NS-EN 14390 Brannprøving - Storskalarom referanseprøving for overflateprodukter*.

Prøving etter *NS-EN 14390* er referansescenariet for *NS-EN 13823 Prøving av byggevarers egenskaper ved brannpåvirkning. Byggeprodukter (unntatt gulvbelegg) som utsettes for termisk påkjenning fra en brennende gjenstand*.

*NS-EN 13823*, også kalt SBI- (Single Burning Item)-testen er basis for Euroklassene. Produkter som ikke egner seg for prøving etter *NS-EN 13823* kan prøves etter *NS-EN 14390*.

### Kapittel 11 Innledning Figur 2: Overflate.

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

## Materialer

Vi benytter også Euroklassene på *materialnivå* for å skille ubrennbare og begrenset brennbare materialer (klasse A2-s1,d0 eller bedre) fra brennbare. Dette er et skille som lå i tidligere forskrifter og som anses nødvendig å videreføre for å opprettholde sikkerhetsnivået.

Når det for eksempel angis at en bærende bygningsdel må tilfredsstille klasse A2-s1,d0 betyr dette at alle deler, komponenter eller sjikt i bygningsdelen må tilfredsstille klasse A2-s1,d0.

## Gulvbelegg

For gulvbelegg benyttes Euroklassene A1<sub>fl</sub> til F<sub>fl</sub>, med underklassene s1 og s2 for røykproduksjon, eksempelvis D<sub>fl</sub>-s1 [tilsvarer klasse G iht. NS 3919].

## Isolasjon på rør og kanaler

For isolasjon på rør og kanaler benyttes Euroklassene A1<sub>L</sub> til F<sub>L</sub> med underklassene s1, s2 og s3 for røykproduksjon og d0, d1 og d2 for brennende dråper, for eksempel A2<sub>L</sub>-s1,d0, B<sub>L</sub>-s1,d0, C<sub>L</sub>-s3,d0 og D<sub>L</sub>-s3,d0.

[Tidligere ble klassene PI, PII og PIII benyttet. Materialene ble da testet i henhold til *NT FIRE 036 Pipe insulation: Fire spread and smoke production. Full scale test*. Sammenheng mellom nye og gamle klasser framgår av tabell 1.]

## Kabler

Det pågår arbeid med klassifisering av kabler i henhold til Euroklassene. På grunn av mulig modifisering av klassifiseringsreglene er de nye klassene ennå ikke tatt i bruk.

## Taktekking

Taktekking klassifiseres med hensyn til antennelighet og flammespredning med klassebetegnelsen B<sub>ROOF</sub>(t2) [tilsvarer klasse Ta iht. NS 3919].

## Kledninger

Med kledning menes en bygge vare som benyttes innvendig eller utvendig på en vegg eller på undersiden av en etasjeskiller. Kledningsklassen angir kledningens evne til å beskytte sin egen bakside og bakenforliggende materiale mot antennelse. Klassen K<sub>2</sub>10 betyr beskyttelse mot antennelse i 10 minutter [klassene K1-A, K1 og K2].

---

## § 11-1. Sikkerhet ved brann

- (1) Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at det oppnås tilfredsstillende sikkerhet ved brann for personer som oppholder seg i eller på byggverket, for materielle verdier og for miljø- og samfunnsmessige forhold.
- (2) Det skal være tilfredsstillende mulighet for å redde personer og husdyr og for effektiv slokkeinnsats.
- (3) Byggverk skal plasseres, prosjekteres og utføres slik at sannsynligheten for brannspredning til andre byggverk blir liten.
- (4) Byggverk der brann kan utgjøre stor fare for miljøet eller berøre andre vesentlige samfunnsinteresser, skal prosjekteres og utføres slik at sannsynligheten for skade på miljøet eller andre vesentlige samfunnsinteresser blir liten.

## Veiledning

### Til første ledd

Hovedformålet med forskriftens krav til sikkerhet ved brann er å redusere sannsynligheten for tap av liv og helse ved brann til et akseptabelt, lavt nivå. Dette oppnås ved at det benyttes materialer og produkter som ikke gir uakseptable bidrag til utvikling av brann, og at byggverket, bygnings- og installasjonsdelene utformes slik at brannspredningen begrenses. Byggverk må dessuten utformes med sikte på rask og sikker rømning ved brann. Dette oppnås gjennom aktive og passive tiltak som reduserer den nødvendige rømningstiden og øker den tilgjengelige rømningstiden.

Krav til sikkerhet ved brann i byggverk skal også ivareta sikkerheten for rednings- og slokkemannskaper.

Tiltak som ivaretar personsikkerheten vil vanligvis også bidra til å sikre materielle verdier og begrense miljø- og samfunnsmessige konsekvenser.

## Til annet ledd

Byggverk skal tilrettelegges for effektiv rednings- og slokkeinnsats. Dette innebærer at det må være brukbar tilgjengelighet til og i byggverket slik at innsats i byggverket kan utføres raskt og effektivt. Dette omfatter også tilrettelegging for manuell slokking i brannens startfase. Se ellers §§ 11-16 og 11-17.

For tilrettelegging for redning av husdyr vises det til § 11-15.

## Til tredje ledd

Brannspredning mellom ulike byggverk vil vanligvis bare kunne skje ved en fullt utviklet brann i et rom eller en branncelle. Alle bygningsdeler som omslutter et byggverk vil kunne bidra til å begrense brannspredningen, men ved prosjektering må det forutsettes at kun bygningsdeler med dokumentert brannmotstand vil begrense brannspredning i den tid de er dimensjonert for.

Ved forenklet prosjektering antas det at en avstand mellom byggverk på 8,0 m eller mer i de fleste tilfeller vil gi tilstrekkelig sikkerhet mot brannspredning mellom byggverk, jf. § 11-6. I enkelte tilfeller kan likevel større avstand være nødvendig. Dette kan være tilfelle for høye byggverk og andre store byggverk med høy brannenergi. Slike byggverk plasseres i brannklasse 4 og sikkerheten mot brannspredning mellom byggverk må verifiseres ved analyse, jf. også § 11-3.

## Til fjerde ledd

Byggverk der brann kan utgjøre stor fare for miljøet eller berøre andre vesentlige samfunnsinteresser må plasseres i brannklasse 4. Brannsikkerheten må da verifiseres ved analyse, jf. også § 11-3.

Eksempler på slike byggverk er byggverk som utgjør en vesentlig del av samfunnets infrastruktur for eksempel knyttet til transport (flyplasser, jernbanestasjoner mv.) og telekommunikasjon, byggverk for kjemisk industri og miljøfarlig produksjon og byggverk hvor det lagres særlig brann- eller miljøfarlige stoffer.

## Henvisninger

- Utvalg av referansestandarder fra Standard Norge
- Anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk

## § 11-2. Risikoklasser

Ut fra den trussel en brann kan innebære for skade på liv og helse skal byggverk, eller ulike bruksområder i et byggverk, plasseres i risikoklasser etter tabellen nedenfor. Risikoklassene skal legges til grunn for prosjektering og utførelse for å sikre rømning og redning ved brann.

Tabell: Risikoklasser

Risikoklasser	Byggverk kun beregnet for sporadisk personopphold	Personer i byggverk kjenner rømningsforhold, herunder rømningsveier, og kan bringe seg selv i sikkerhet	Byggverk beregnet for overnatting	Forutsatt bruk av byggverk medfører liten brannfare
1	ja	ja	nei	ja
2	ja/nei	ja	nei	nei
3	nei	ja	nei	ja
4	nei	ja	ja	ja
5	nei	nei	nei	ja
6	nei	nei	ja	ja

## Veiledning

### Til bestemmelsen

Risikoklassen bestemmes ut fra den virksomheten byggverket er planlagt for og de forutsetningene menneskene i byggverket har for å bringe seg selv i sikkerhet ved brann.

Risikoklassene er primært bestemmende for hvilke tiltak og ytelser som skal til for å sikre rømning og tilrettelegge for redning ved brann. Risikoklassene har imidlertid også betydning for tiltak og ytelser knyttet til vern av materielle verdier.

Byggverk beregnet for sporadisk personopphold er byggverk der personer av og til oppholder seg i kortere tid. Dette kan være tilfelle for eksempel i lagerbygning, skur, garasje mv. uten faste arbeidsplasser.

Med ”forutsatt bruk av byggverk medfører liten brannfare” menes at byggverket ikke er beregnet for virksomhet og aktiviteter som lett kan medføre brann, for eksempel som del av industrielle prosesser.

### Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Virksomheter må plasseres i risikoklasser i samsvar med tabell 1.

Virksomheter som ikke er angitt i tabell 1 plasseres i risikoklasse etter en vurdering av *Tabell: Risikoklasser* i forskriften. Vurderingen må gjøres av ansvarlig prosjekterende og må være begrunnet og dokumentert.

Virksomhet som tradisjonelt faller i en risikoklasse kan unntaksvis, og etter særskilt vurdering, plasseres i en lavere risikoklasse dersom det er få mennesker i byggverket og byggverket er tilrettelagt for rask og enkel rømning og redning. Vurderingen må gjøres av ansvarlig prosjekterende og må være begrunnet og dokumentert.

§ 11-2 Tabell 1: Ulike virksomheter og tilhørende risikoklasse.

<b>Virksomhet</b>	<b>Risikoklasse</b>
Arbeidsbrakke	1
Båtนาust	1
Carport	1
Flyhangar	1
Fryselager	1
Garasje og parkeringshus med én etasje	1
Sagbruk	1
Skur	1
Trelastopplag	1
Brannstasjon uten døgnbemanning	2
Driftsbygning med husdyrrom	2
Industri	2
Kantine beregnet for egne ansatte til og med 150 personer	2
Kjemisk fabrikk og kjemikalielager	2
Kontor	2
Laboratorium	2
Lager	2
Parkeringshus og garasje med to eller flere etasjer eller plan	2
Parkeringskjeller og garasje under terreng	2
Sprengstoffindustri	2
Trafo eller fordelingsstasjon	2
Barnehage	3
Skole	3
Barnehjem	4
Bolig	4
Boligbrakke	4
Brannstasjon med døgnbemanning	4
Fritidsbolig, inkl. campinghytter, "spikertelt" og campingvogner	4
Internat	4
Selvbetjente hytter	4
Studentbolig	4
Forsamlingslokale	5
Idrettshall	5
Kantine beregnet for utleie eller for mer enn 150 personer	5
Kinolokale	5
Kirke	5
Kongressenter	5

Messelokale	5
Museum	5
Salgslokale	5
Teaterlokale	5
Trafikkterminal	5
Tribuneanlegg for mer enn 150 personer	5
Arrestlokaler og fengsel	6
Asylmottak og transittmottak	6
Bolig beregnet for personer med behov for heldøgns pleie og omsorg	6
Bolig spesielt tilrettelagt og beregnet for personer med funksjonsnedsettelse, inkl. alders- og seniorboliger	6
Feriekoloni og leirskole	6
Overnattingssted og hotell	6
Pleieinstitusjon	6
Sykehus og sykehjem	6
Turisthytte og vandrerhjem	6

## Henvisninger

- Utvalg av referansestandarder fra Standard Norge
- Anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk

## § 11-3. Brannklasser

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

Tabell: Brannklasser

Brannklasse	Konsekvens
1	Liten
2	Middels
3	Stor
4	Særlig stor

## Veiledning

### Til bestemmelsen

Brannklasse bestemmes ut fra hvilken konsekvens en brann i byggverket kan få. Konsekvensen er avhengig av bruken av byggverket (risikoklasse), størrelse, planløsning, brannenergi mv.

For byggverk i brannklasse 1, 2 og 3, hvor konsekvensen ved brann er hhv. liten, middels eller stor, kan de preaksepterte ytelsene i veiledningen legges til grunn.

Byggverk hvor konsekvensen ved brann kan bli særlig stor for liv og helse, miljøet eller samfunnet generelt, skal plasseres i brannklasse 4. Behovet for beskyttelse dekkes da vanligvis ikke av de preaksepterte ytelsene i denne veiledningen. Eksempler på slike byggverk kan være byggverk med mer enn 16 etasjer, byggverk der brann kan utgjøre stor fare for vesentlige samfunnsinteresser (for eksempel infrastruktur), byggverk som i hovedsak ligger under terreng (fjellhaller mv.), byggverk med spesifikk brannenergi over 400 MJ/m<sup>2</sup>, byggverk for kjemisk industri og miljøfarlig produksjon og byggverk hvor det lagres særlig brann- eller miljøfarlige stoffer.

For byggverk i brannklasse 4 må brannsikkerheten verifiseres ved analyse, jf. kapittel 11 Innledning. Ved vurdering av behovet for sikkerhetstiltak ved brann skal det tas hensyn til sannsynlige brannforløp (brannscenarier), potensielle konsekvenser ved brann, byggverkets kompleksitet og om brannsikkerhetsstrategien er komplisert, f.eks. ved at det er mange tiltak som skal virke samtidig og som er avhengige av hverandre. Preaksepterte ytelser som er gitt i veiledningen kan benyttes i den grad ansvarlig prosjekterende påviser at de er relevante og tilstrekkelige.

For byggverk i risikoklasse 1 i én etasje som etter tabell 1 ikke plasseres i brannklasse, er det ikke angitt preaksepterte ytelser. Dette er byggverk som bare er beregnet for sporadisk personopphold. Byggeteknisk forskrift gjelder også for slike byggverk, men det vil ut fra byggverkets forutsatte bruk kunne bestemmes reduserte ytelser. Dette kan gjøres uten at det er nødvendig å gjøre en omfattende analyse. I denne type byggverk vil oftest innholdet ha mer verdi enn byggverket. Så lenge en brann ikke har samfunnsmessige eller miljømessige konsekvenser, vil det være eiers eller tiltakshavers oppgave å ivareta sine verdier. Byggverket må likevel være slik utformet at rømningsforholdene (avstand til og merking av utganger etc.) må være tilfredsstillende. Det må heller ikke benyttes materialer og overflater som gir uakseptabel brannutvikling slik at liv og helse settes i fare.

### Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Byggverk plasseres i brannklasse 1, 2 eller 3 etter tabell 1 avhengig av aktuell risikoklasse og antall etasjer, med unntak som gitt i nr. 3-7.
2. I byggverk for blandet bruk klassifiseres de enkelte delene i brannklasse ut fra den aktuelle bruken (risikoklasse) og byggverkets totale antall etasjer (høyde). Underliggende etasje må ha brannklasse minst som overliggende etasje.
3. Boligbygning i risikoklasse 4 med tre etasjer kan oppføres i brannklasse 1 når hver boenhet har utgang direkte til terreng, uten å måtte rømme via trapp eller trapperom til terreng.
4. Byggverk som benyttes til forsamlingslokale eller salgslokale som har høyst to etasjer og bruttoareal mindre enn 800 m<sup>2</sup> pr. etasje kan oppføres i brannklasse 1.
5. Overnattingsbygg i høyst to etasjer og med bruttoareal mindre enn 300 m<sup>2</sup> i hver etasje kan oppføres i brannklasse 1.
6. I overnattingsbygg i brannklasse 1, kan arealene ikke økes ved oppdeling med seksjoneringsvegg. Minste avstand mellom byggverk eller seksjoner i denne brannklassen er 6,0 m. Byggverk med minsteavstand kan forbindes med en mellombygning i brannklasse 2.
7. Boligbygning i risikoklasse 6 i to etasjer kan oppføres i brannklasse 1.

§ 11-3 Tabell 1: Brannklasse (BKL) for byggverk.

Risikoklasse	Etasje			
	1	2	3 og 4	5 eller flere
1	-	BKL 1	BKL 2	BKL 2
2	BKL 1	BKL 1	BKL 2	BKL 3
3	BKL 1	BKL 1	BKL 2	BKL 3
4	BKL 1	BKL 1	BKL 2	BKL 3
5	BKL 1	BKL 2	BKL 3	BKL 3
6	BKL 1	BKL 2	BKL 2	BKL 3

## Henvisninger

- Utvalg av referansestandarder fra Standard Norge
- Anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk

## § 11-4. Bæreevne og stabilitet

(1) Byggverk skal prosjekteres og utføres slik at byggverket som helhet, og de enkelte delene av byggverket, har tilfredsstillende sikkerhet med hensyn til bæreevne og stabilitet.

(2) Ved dimensjonering for tilfredsstillende bæreevne og stabilitet ved brann skal det medregnes termisk påkjenning fra den brannenergien og det brannforløpet som kan forventes i byggverket.

(3) Bæresystem i byggverk i brannklasse 1 og 2 skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i minimum den tid som er nødvendig for å rømme og redde personer og husdyr i og på byggverket.

(4) Bærende hovedsystem i byggverk i brannklasse 3 og 4 skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet gjennom et fullstendig brannforløp, slik dette kan modelleres.

(5) Sekundære konstruksjoner og konstruksjoner som bare er bærende for én etasje, eller for tak, skal dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i den tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer og husdyr i og på byggverket.

## Veiledning

### Til første ledd

Hovedformålet med å stille branntekniske krav til bærende konstruksjoner er å oppnå en tilstrekkelig bæreevne og stabilitet til å motstå en forventet brannpåkjenning slik at byggverket ikke styrter sammen under brann, men bevarer sin stabilitet og bæreevne i den tiden som er nødvendig for rømning og redning.

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

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

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.

### Til annet ledd

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

For konstruksjonsdeler som etter tabell 1 skal ha brannmotstand R 90 eller høyere, må det brukes en dimensjonerende brannenergi som er karakteristisk brannenergi multiplisert med faktoren 1,5. Faktoren på 1,5 samsvarer med overgangen fra brannmotstand R 60 til R 90 ved bruk av preaksepterte ytelser.

## Henvisninger

- NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann

### Til tredje ledd

Bygningsdelers brannmotstand bestemmes ut fra byggverkets brannklasse som en følge av konsekvensen av en svikt i bygningsdelen.



Takkonstruksjoner er å anse som sekundært bærende bygningsdel, når den ikke er en del av byggets hovedbæresystem eller medvirker til å stabilisere dette.

### Preaksepterte ytelser

For bæresystem i byggverk i brannklasse 1 og 2 må følgende ytelser minst være oppfylt:

1. Brannmotstand til bærende bygningsdeler i byggverk må være i samsvar med tabell 1 med unntak som angitt i nr. 3 til 6.
2. Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.
3. Byggverk i én etasje i risikoklasse 2, 3, og 5 kan ha hoved- og sekundærbæresystem med brannmotstand R 15.
4. Byggverk i brannklasse 1 og risikoklasse 4 kan ha hoved- og sekundærbæresystem med brannmotstand R 15.
5. Byggverk i én etasje i risikoklasse 2 kan oppføres uten spesifisert brannmotstand når bærekonstruksjonen tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale].
6. 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. Byggverket er i brannklasse 1 og alle materialer i takkonstruksjonen, inkl. isolasjon, tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale].
  - c. Byggverket er i brannklasse 1 og takkonstruksjon er beskyttet nedenfra med kledning K<sub>2</sub>10 B-s1,d0 [K1]. Byggverk i risikoklasse 4 kan ha kledning K<sub>2</sub>10 D-s2,d0 [K2]. Isolasjonen må tilfredsstille klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale].

Under forutsetning av at nødvendig tid til rømning og sikkerhet for slokkemannskaper er ivaretatt, kan parkeringshus med mer enn 1/3 av veggflatene åpne oppføres med brannmotstand R 15 A2-s1,d0 [ubrennbart materiale]. Åpningene må være fordelt og de enkelte plan ha slik form at en oppnår god gjennomlufting. Byggverket må ikke være høyere enn at slokkemannskapene kan komme lett til med sine høyeredskaper. Denne utformingen forutsetter at det gjøres en vurdering av ansvarlig prosjekterende. Vurderingen må være dokumentert.

§ 11-4 Tabell 1: Bærende bygningsdeleres brannmotstand avhengig av brannklasse.

Bygningsdel	Brannklasse		
	1	2	3
Bærende hovedsystem	R 30 [B 30]	R 60 [B 60]	R 90 A2-s1,d0 [A 90]
Sekundære, bærende bygningsdeler, etasjeskillere og takkonstruksjoner som ikke er del av hovedbæresystem eller stabiliserende	R 30 [B 30]	R 60 [B 60]	R 60 A2-s1,d0 [A 60]
Trappeløp	-	R 30 [B 30]	R 30 A2-s1,d0 [A 30]
Bærende bygningsdeler under øverste kjeller	R 60 A2-s1,d0 [A 60]	R 90 A2-s1,d0 [A 90]	R 120 A2-s1,d0 [A 120]
Utvendig trappeløp, beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme	-	R 30 [B 30] eller A2-s1,d0 [ubrennbart ]	A2-s1,d0 [ubrennbart ]

## Til fjerde ledd

Bærende hovedsystem i byggverk i brannklasse 4 må dimensjoneres for å opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet gjennom et fullstendig brannforløp slik dette kan modelleres.

Prinsipper for modellering av fullstendige brannforløp er angitt i *NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann* punkt 3.3 Modeller for naturlig brann.

Under forutsetning av at nødvendig tid til rømning og sikkerhet for slokkemannskaper er ivaretatt, kan det for industribygninger og lignende med høy brannenergi gjøres unntak fra krav om dimensjonering for fullstendig brannforløp. Det forutsettes at det gjøres en vurdering av ansvarlig prosjekterende. Vurderingen må være dokumentert.

### **Preaksepterte ytelser**

Bærende hovedsystem i byggverk i brannklasse 3 anses å oppfylle forskriftens krav dersom følgende ytelser minst er oppfylt:

1. Brannmotstand til bærende hovedsystem er i samsvar med tabell 1 med unntak som angitt i nr. 3.
2. Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.
3. Byggverk i brannklasse 3 med høyst 8 etasjer kan ha etasjeskillere med brannmotstand R 60 A2-s1,d0 [A 60].

### **Henvisninger**

- NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann

## Til femte ledd

Brannmotstand til sekundære konstruksjoner og konstruksjoner som bare er bærende for én etasje, eller for tak, i byggverk i brannklasse 4, må dimensjoneres for å kunne opprettholde tilfredsstillende bæreevne og stabilitet i den tiden som er nødvendig for rømning og redning.

### **Preaksepterte ytelser**

For sekundære konstruksjoner og konstruksjoner som bare er bærende for én etasje, eller for tak, må følgende ytelser minst være oppfylt for byggverk i brannklasse 1, 2 og 3:

1. Brannmotstand til bærende bygningsdeler i byggverk i brannklasse 1 og 2 må være som angitt i tredje ledd.
2. Brannmotstand til bærende bygningsdeler i byggverk i brannklasse 3 må være i samsvar med tabell 1 med unntak som angitt i nr. 3.
3. I byggverk i brannklasse 3 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 takkonstruksjon er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning.

### **Henvisninger**

- Utvalg av referansestandarder fra Standard Norge
- Anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk

---

## § 11-5. Sikkerhet ved eksplosjon

Byggverk der forutsatt bruk kan medføre fare for eksplosjon, skal prosjekteres og utføres med avlastningsflater slik at personsikkerhet og bæreevne opprettholdes på et tilfredsstillende nivå.

## Veiledning

### Til bestemmelsen

#### **Preaksepterte ytelser**

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon, må utgjøre egen branncelle.
2. Rom hvor det kan forekomme fare for eksplosjon må ha minst én trykkavlastningsflate når ikke andre tiltak er truffet for å sikre mot skader på personer og byggverket forøvrig.
3. Branncellebegrensende vegger må om nødvendig forsterkes for å opprettholde rømningsveiers funksjon og forhindre spredning av brann til andre brannceller.

### Henvisninger

- Utvalg av referansestandarder fra Standard Norge
- Anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk
- For oppbevaring og behandling av brannfarlige og eksplosive varer vises det til brann- og eksplosjonsvernloven med forskrifter

---

## § 11-6. Tiltak mot brannspredning mellom byggverk

- (1) Brannspredning mellom byggverk skal forebygges slik at sikkerheten for personer og husdyr ivaretas, og slik at brann ikke kan føre til urimelige store økonomiske tap eller samfunnsmessige konsekvenser.
- (2) Mellom lave byggverk skal det være minimum 8,0 m innbyrdes avstand, med mindre det er truffet tiltak for å hindre spredning av brann mellom byggverkene i løpet av den tid som kreves for rømning og redning i det andre byggverket. Bestemmelsen kommer ikke til anvendelse for lave byggverk som samlet utgjør én bruksenhet.
- (3) Når lave byggverk oppføres med mindre avstand enn 8,0 m, skal byggverkene samlede bruttoareal begrenses slik at en brann ikke gir urimelig store økonomiske tap, med mindre det er iverksatt andre tiltak som forebygger slike tap.
- (4) Høye byggverk skal ha minimum 8,0 m avstand til annet byggverk, med mindre byggverket er utført slik at spredning av brann hindres gjennom et fullstendig brannforløp.
- (5) Byggverk som, enten i seg selv eller ved virksomhet som er i dem, medfører særlig stor sannsynlighet for spredning av brann, skal prosjekteres, utføres og sikres eller plasseres slik at den særlig store sannsynligheten for brannspredning til annet byggverk reduseres til akseptabelt nivå.

## Veiledning

### Til første ledd

Avstanden mellom et byggverk som brenner og nabobyggverk er avgjørende for i hvilken grad nabobyggverket vil være truet av brannen. Faren for spredning av brann fra et byggverk til et annet er normalt til stede når avstanden mellom byggverkene er mindre enn 8,0 m. Brannspredning mellom byggverk kan forebygges ved å

- etablere tilstrekkelig avstand mellom byggverkene, slik at varmestråling, flammepåkjening og nedfall av brennende bygningsdeler ikke antenner nabobyggverk, eller
- benytte brannvegg med tilstrekkelig brannmotstand, bæreevne og stabilitet.

Når avstanden mellom byggverk er 8,0 m eller mer, anses faren for brannsmitte å være liten og det er vanligvis ikke behov for brannmotstand i yttervegger eller tak.

## Preaksepterte ytelser – brannvegg

Brannvegg har som formål å hindre at brann sprer seg fra ett byggverket til et annet uavhengig av slokkeinnsats fra brannvesenet.

Takkonstruksjonen må ikke være kontinuerlig over brannvegg 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 brannvegg må kunne bevege seg fritt ved temperaturendringer, uten at veggens branntekniske egenskaper reduseres.

Brannveggen avslutning mot tak og fasade, må være utformet og utført slik at brann ikke kan spre seg fra ett byggverk til et annet i den fastsatte brannmotstandstiden. Størst sikkerhet mot brannspredning oppnås ved å føre brannveggen over takflaten og utenfor vegglivet.

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Brannvegg må ha brannmotstand minst som angitt i tabell 1.
2. Brannvegg må i sin helhet bestå av materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare] og må kunne motstå mekanisk påkjenning. Isolasjonsmateriale som ikke tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 kan likevel benyttes når det er dokumentert ved prøvning at materialet ikke blir involvert i brannen i den forutsatte brannmotstandstiden.
3. Dersom mekanisk motstandsevne (M) ikke er dokumentert ved prøvning, må brannvegg utføres i tunge materialer som mur, betong eller lignende.
4. Brannvegg må føres minimum 0,5 m over høyeste tilstøtende tak, med mindre taket har brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0 [A 60], jf. figur 1.
5. Brannvegg må være slik utført at den blir stående selv om byggverket på den ene eller den andre siden raser sammen, jf. figur 2. Alternativt kan det bygges to uavhengige brannvegger.

Spesifikk brannenergi kan beregnes eller bestemmes på grunnlag av relevant anerkjent statistikk i samsvar med *NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann.*

Spesifikk brannenergi i tabell 1 er brannenergi pr. m<sup>2</sup> omhyllingsflate.

§ 11-6 Figur 1: Utforming av brannvegg over tak.

Brannveggen føres minimum 0,5 m over takflaten og må ha slik utførelse at brann ikke kan spre seg via tak eller gesimskasse.

§ 11-6 Figur 2: Brannvegg må være stabil i forutsatt brannmotstandstid selv om byggverket på en eller begge sider faller sammen.

Alternativ med tak som har brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0 [A 60].

## Henvisninger

- NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann
- Anvisning 520.305 Brannvegger i trehusbebyggelse. SINTEF Byggforsk
- Anvisning 520.306 Brann- og seksjoneringsvegger i større bygninger. SINTEF Byggforsk

§ 11-6 Tabell 1: Brannveggenes brannmotstand avhengig av spesifikk brannenergi.

Spesifikk brannenergi MJ/m <sup>2</sup>	Brannveggenes nødvendige brannmotstand
Inntil 400	REI 120-M A2-s1,d0 [A 120]
400-600	REI 180-M A2-s1,d0 [A 180]
600-800	REI 240-M A2-s1,d0 [A 240]

## Til annet ledd

Med lave byggverk menes her byggverk med gesims- eller mønehøyde under 9,0 m. Gesims- eller mønehøyde måles på vegg som vender mot nabobyggverk.

Byggverk som er forbundet med eller som omhyller campingvogner, bobiler mv. ("spikertelt"), er omfattet av bestemmelsene for lave byggverk. Brennbare konstruksjoner som har høyde mer enn 0,5 m over terreng (terrasser, levegger mv.) medregnes som del av byggverket.

### **Preaksepterte ytelser**

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Avstanden mellom lave byggverk kan være mindre enn 8,0 m når byggverkene er skilt med branncellebegrensende bygningsdel eller bygningsdeler i hvert av byggverkene, som til sammen gir samme brannmotstand. Vinduer kan utføres i samsvar med § 11-8 Tabell 3.
2. Byggverk i risikoklasse 1 med bruttoareal til og med 50 m<sup>2</sup> og liten eller middels brannenergi, kan plasseres nærmere byggverk i annen bruksenhet uten at det treffes særlige branntekniske tiltak. Er avstanden mindre enn 2,0 m mellom byggverk i ulike bruksenheter, må disse være skilt med branncellebegrensende bygningsdel eller bygningsdeler i hvert av byggverkene som til sammen gir samme brannmotstand.
3. Små campinghytter med ett rom som har direkte utgang til det fri, og som nyttes til utleie som overnattingssted uten betjening, kan ha mindre avstand enn 8,0 m uten branncellebegrensende bygningsdeler dersom samlet bruttoareal for en gruppe av hytter er maksimalt 75 m<sup>2</sup>. Avstanden mellom hver slik gruppe må være minst 8,0 m hvis gruppene ikke er skilt med branncellebegrensende bygningsdeler. Brennbare konstruksjoner som har høyde mer enn 0,5 m over terreng medregnes ved beregning av avstand. Tilsvarende må det være avstand 8,0 m eller branncellebegrensende bygningsdeler mot andre byggverk.
4. Campingenheter bestående av campingvogn, bobil eller telt og lignende med tilhørende fortelt, terrasser, levegger mv., må skilles med avstand minimum 3,0 m. Brennbare konstruksjoner som har høyde mer enn 0,5 m over terreng medregnes som del av campingenheten. Bil som ikke er beregnet for overnatting kan plasseres i mellomrommet mellom campingenhetene.

Avstand 3,0 m mellom campingenheter vil ikke være tilstrekkelig til å *hindre* brannspredning. Spesielt ved sterk vind vil brannspredning kunne skje relativt raskt. For å hindre brannspredning under alle forhold, måtte avstanden økes betydelig. Avstanden på minimum 3,0 m vil bidra til å *begrense og forsinke* brannspredningen slik at personer nær brannen rekker å rømme, og bidra å lette slokkeinnsatsen. Der det er høydeforskjeller eller vegetasjon som kan bidra til raskere brannspredning bør avstanden mellom campingenhetene økes.

§ 11-6 Figur 3: Skille mellom lave byggverk i ulike bruksenheter.

Avstand minimum 8,0 m eller branncellbegrensende bygningsdel(er).

Til tredje ledd

### **Preaksepterte ytelser**

Følgende ytelse må minst være oppfylt:

1. Det samlede bruttoareal av byggverk som ligger med innbyrdes avstand mindre enn 8,0 m, må ikke være større enn det som er angitt i § 11-7 Tabell 1 med mindre arealene utover disse grenseverdiene atskilles med brannvegg.
2. Campingplasser må deles opp i parseller med grunnareal maksimalt 1200 m<sup>2</sup>. Mellom parsellene må det være avstand minst 8,0 m. Hensikten er å hindre brannspredning og sikre tilgjengelighet for brannvesenet.

Til fjerde ledd

### **Preaksepterte ytelser**

Følgende ytelse må minst være oppfylt:

1. Når avstand mellom byggverk med gesims- eller mønehøyde over 9,0 m er mindre enn 8,0 m, må de atskilles med brannvegg.

§ 11-6 Figur 4: Skille mellom høye byggverk i ulike bruksenheter.

Avstand minimum 8,0 m eller brannvegg(er).

## Til femte ledd

Faren for brannspredning vil være særlig stor i byggverk med stor brannenergi eller hvor brannvesenets innsatstid er lang. Slike byggverk kan være avsidesliggende hoteller, brakkerigger, driftsbygninger i landbruket eller trelastopplag.

### **Preaksepterte ytelser**

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Avsidesliggende boligbrakker kan ha samlet bruttoareal til og med 600 m<sup>2</sup> før de må skilles med brannvegg. Det samlede bruttoarealet må imidlertid ikke være større enn 1 800 m<sup>2</sup> og avstand til andre byggverk må være 8,0 m eller mer.
2. Driftsbygninger i landbruket må ha minimum 8,0 m avstand til bolig, med mindre bygningene er skilt med brannvegg. Større avstand kan være nødvendig avhengig av brannenergi, bygningsutforming og innbyrdes beliggenhet av bygninger. Dette må vurderes av ansvarlig prosjekterende (eller tiltakshaver for "alminnelige driftsbygninger" som kan settes opp uten ansvarlige foretak) i hvert enkelt tilfelle.
3. Trelastopplag må ha tilstrekkelig avstand til annet opplag eller annet byggverk. Avstanden må være:
  - a. Minimum 8,0 m for små opplag med areal inntil 200 m<sup>2</sup> og høyde til og med 4,0 m.
  - b. Minimum 25 m for store opplag med areal til og med 4 000 m<sup>2</sup> og høyde til og med 7,0 m.

## Henvisninger

- Utvalg av referansestandarder fra Standard Norge
- Anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk

---

## § 11-7. Brannseksjoner

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

(2) I brannseksjon med ulike brannklasser skal egenskaper til brannskiller mellom ulike brannklasser bestemmes av den høyeste brannklassen. Underliggende etasje skal ha brannklasse minst som overliggende etasje.

## Veiledning

### Til første ledd

For byggverk som plasseres i brannklasse 4, jf. § 11-3, må det gjøres en særskilt vurdering av behovet for seksjonering.

Tilsvarende må ansvarlig prosjekterende gjøre en særskilt vurdering av behovet for seksjonering av byggverk som representerer særlig store samfunnsmessige verdier. Hvorvidt byggverket representerer særlig store samfunnsmessige verdier må avklares med tiltakshaver eller ansvarlig søker, og bør tas opp i forhåndskonferanse med kommunen.

Byggverk som representerer store kulturhistoriske verdier bør ha automatisk slokkeanlegg uavhengig av areal. For ikke å skade konstruksjoner og inventar, kan det være aktuelt å benytte anlegg som bruker mindre vann eller andre slökkemiddel enn konvensjonelle sprinkleranlegg.

### **Preaksepterte ytelser – størrelse på brannseksjon**

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Byggverk må oppdeles i seksjoner minst som angitt i tabell 1 med unntak som angitt i nr. 2 til 4.
2. Byggverk i risikoklasse 6 beregnet for sykehus og pleieinstitusjoner, må deles vertikalt i minst to brannseksjoner. Hensikten er at sengepasienter kan forflyttes/evakueres horisontalt til sikkert sted i tilfelle brann.

3. Største bruttoareal pr. etasje for barnehager uten seksjonering er 600 m<sup>2</sup>.
4. Byggverk som etter § 11-2 Tabell 1 ikke plasseres i brannklasse, kan oppføres uten seksjonering.

Spesifikk brannenergi kan beregnes eller bestemmes på grunnlag av relevant anerkjent statistikk i samsvar med *NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann.*

Spesifikk brannenergi i tabell 1 og 2 er brannenergi pr. m<sup>2</sup> omhyllingsflate.

Med brannalarmanlegg i tabell 1 menes i denne sammenheng anlegg i kategori 2, jf. § 11-12 Tabell 3, som gir direkte varsling til en nødalarmeringssentral.

Sprinkleranlegg må prosjekteres og utføres etter *NS-EN 12845 Faste brannsløkkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold*. I byggverk for boligformål kan likevel *NS-INSTA 900 Boligsprinkler - Del 1: Dimensjonering, installering og vedlikehold* legges til grunn men med varighet av vannforsyning minst 30 minutter for type 1- og 2-anlegg, og minst 60 minutter for type 3-anlegg.

Røykventilasjon forutsetter normalt at branncellen som skal ventileres ligger mot yttertak, slik at det kan installeres røykluker for rask utlufting av branngasser. Alternativet er mekanisk røykventilasjon som krever kanaler med store tverrsnitt. Røykventilasjon er derfor best egnet i byggverk i én etasje.

### **Preaksepterte ytelser – seksjoneringsvegg**

Seksjoneringsvegg benyttes for å dele opp store byggverk, og har som formål å hindre at brann sprer seg fra en seksjon av byggverket til en annen, med den forutsatte slokkeinnsats fra brannvesenet.

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 seksjoneringsvegg må kunne bevege seg fritt ved temperaturoendringer, 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 seksjoneringsvegg over takflaten og utenfor vegglivet, dvs. tilsvarende som brannvegger, jf. § 11-6.

Seksjoneringsvegg i innvendig hjørne bør i utgangspunktet unngås da det er vanskelig å få den utformet slik at den effektivt forhindrer spredning av røyk og branngasser mellom seksjonene. Der hvor seksjoner ligger inntil hverandre i et innvendig hjørne, må det derfor treffes særskilte tiltak for å hindre brannspredning, jf. figur 1a og 1b.

Følgende ytelser må dessuten minst være oppfylt:

1. Seksjoneringsvegg må ha brannmotstand minst som angitt i tabell 2.
2. Seksjoneringsvegg må i sin helhet bestå av materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare] og må kunne motstå mekanisk påkjenning. Isolasjonsmateriale som ikke tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 kan likevel benyttes når det er dokumentert ved prøvning at materialet ikke blir involvert i brannen i den forutsatte brannmotstandstiden.
3. Dersom mekanisk motstandsevne (M) ikke er dokumentert ved prøvning, må seksjoneringsvegg utføres i tunge materialer som mur, betong eller lignende.
4. Seksjoneringsvegg må føres minimum 0,5 m over høyeste tilstøtende tak, med mindre taket har brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0 [A 60].
5. Seksjoneringsvegg 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.
6. Seksjonering ved innvendig hjørne må utføres slik at, jf. figur 1:
  - a. seksjoneringsveggen føres minimum 8,0 m frem og forbi hjørnet, eller
  - b. seksjoneringsveggen føres minimum 5,0 m forbi innvendig hjørne i begge fasadene.

## Preaksepterte ytelser – dører og vinduer i seksjoneringsvegg

For vinduer og dører som er nødvendige av hensyn til virksomheten i byggverket må følgende ytelser minst være oppfylt:

1. Vinduer og dører må plasseres, eller være beskyttet, slik at de ikke blir utsatt for mekanisk påkjenning ved nedfall av andre bygningsdeler.
2. Vinduer og dører må ha tilsvarende brannmotstand som veggen.
3. Dører må ha klasse S<sub>a</sub>. Dører som er klassifisert etter NS 3919 [A 120 etc.], og som dermed ikke har S<sub>a</sub>-klassifisering, må ha anslag og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet.
4. Dører må være lukket i en brukssituasjon eller ha automatikk som lukker døren ved deteksjon av røyk.
5. Vinduer må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.

### Anbefalinger

Vinduer og dører bør om mulig unngås i seksjoneringsvegger fordi de gir en svekkelse i forhold til resten av veggen mht. mekanisk motstandsevne. Dører kan bli stående åpne i en kritisk situasjon.

### Henvisninger

- NS-EN 1991-1-2 Eurocode 1: Laster på konstruksjoner. Del 1-2: Allmenne laster. Laster på konstruksjoner ved brann
- NS-EN 12845 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold
- NS-INSTA 900 Boligsprinkler - Del 1: Dimensjonering, installering og vedlikehold
- Melding HO-1/99. Sprinkler. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
- Melding HO-2/98 Brannalarm. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat og Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap
- Melding HO-3/2000 Røykventilasjon. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat
- Anvisning 520.306 Brann- og seksjoneringsvegger i større bygninger. SINTEF Byggforsk

§ 11-7 Tabell 1: Størrelse på brannseksjon.

Spesifikk brannenergi MJ/m <sup>2</sup>	Største bruttoareal i m <sup>2</sup> pr. etasje uten seksjonering			
	Normalt	Med brannalarmanlegg	Med sprinkleranlegg	Med røykventilasjon
Over 400	800	1200	5000	Uegnet
50-400	1200	1800	10 000	4000
Under 50	1800	2700	Ubegrenset	10 000

§ 11-7 Tabell 2: Brannmotstand for seksjoneringsvegg.

Byggverkets brannklasse	Seksjoneringsveggenes brannmotstand avhengig av spesifikk brannenergi MJ/m <sup>2</sup>		
	Under 400	400-600	600-800
Brannklasse 1	REI 90-M A2-s1,d0 [A 90]	REI 120-M A2-s1,d0 [A120]	REI 180-M A2-s1,d0 [A 180]
Brannklasse 2 og 3	REI 120-M A2-s1,d0 [A 120]	REI 180-M A2-s1,d0 [A180]	REI 240-M A2-s1,d0 [A 240]

§ 11-7 Figur 1a: Utforming for å hindre brannsmitte fra vegg til vegg i innvendige hjørner.

Alternativ 1: Seksjoneringsvegg forlenges minimum 8,0 m forbi innvendig hjørne.

§ 11-7 Figur 1b: Utforming for å hindre brannsmitte fra vegg til vegg i innvendige hjørner.

Alternativ 2: Seksjoneringsvegg forlenges minimum 5,0 m forbi innvendig hjørne i begge fasadene.



## Til annet ledd

Preaksepterte ytelser for brannskillende bygningsdeler framgår av § 11-8 annet ledd.

## Henvisninger

- Utvalg av referansestandarder fra Standard Norge
- Anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk

---

## § 11-8. Brannceller

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

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

## Veiledning

### Til første ledd

Hensiktsmessig oppdeling i brannceller vil være avhengig av virksomheten i byggverket. Rom som har forskjellig bruk og/eller brannenergi må normalt være egne brannceller.

Oppdeling i brannceller skal bidra til sikker rømning og redning, men skal også bidra til å forsinke og begrense brann- og røykspredningen slik at det ikke oppstår unødig store materielle skader. Oppdeling i brannceller vil også bidra til å lette sløkkearbeidet.

*§ 11-8 Figur 1: Byggverk må deles opp i hensiktsmessige brannceller.*

### **Preaksepterte ytelser - brannceller**

1. Følgende rom, samling av rom eller lokaler må være egne brannceller:

- Rønningsvei, jf. også § 11-14.*
  - Trapperom. Gjelder selv om trapperommet ikke er del av rønningsvei.*
  - Sykerom i sykehus og pleieinstitusjoner.*
  - Gjesterom i overnattingsbygg.*
  - Forsamlingslokale.*
  - Salgslokale.*
  - Boenhet. Hybelleilighet og lignende som innehar alle nødvendige funksjoner regnes som egen boenhet.*
  - Barnehage som utgjør en avdeling.*
  - Undervisningsrom med tilhørende birom.*
  - Kontorer eller kontorlandskap som utgjør en selvstendig bruksenhet.*
  - Storkjøkken.*
1. *Garasje. Unntatt garasje med bruttoareal til og med 50 m<sup>2</sup> i enebolig (samme bruksenhet).*

- m. *Rom som forbinder garasje med andre rom.* Unntak gjelder for garasje med bruttoareal til og med 50 m<sup>2</sup> i enebolig (samme bruksenhet).
- n. *Store hulrom.* Store hulrom må deles opp med branncellebegrensende konstruksjoner i areal på høyst 400 m<sup>2</sup>. Dette gjelder for eksempel hulrom under oppforede tak og gulv. Branncelleoppdelingen må korrespondere med branncelleoppdelingen av bygget for øvrig.
- o. *Hulrom over nedforet himling i rømningsvei hvor det er kabler som utgjør en brannenergi på mer enn 50 MJ pr. løpemeter hulrom/korridor.*
- p. *Tekniske rom som betjener flere andre brannceller.* Dette omfatter blant annet heismaskinrom, rom for ventilasjonsaggregat, søppelrom, fyrrom for sentralvarmeanlegg og varmluftsovner fyrt med gass, flytende eller fast brensel. Unntak kan gjøres for ventilasjonsaggregat som er sikret på annen måte mot brannspredning trenger ikke plasseres i egen branncelle. Sikring på annen måte kan utføres f.eks. at aggregatrom er plassert over yttertak med brannmotstand minst som branncellebegrensende bygningsdel.
- q. *Tavlerom som ligger i tilknytning til rømningsvei.*
- r. *Kulvert som underjordisk transportgang, kabelkulvert o.l.*
- s. *Heissjakter og tekniske installasjonssjakter.* Unntak gjelder for heissjakt som ligger i trapperom. Heiser uten sjakt, for eksempel panoramaheiser med frittstående heismaskin, vil være del av den branncellen heisen er montert i.
- t. *Husdyrrom.*

#### Til annet ledd

Hovedhensikten med å dele byggverk opp i brannceller er å hindre brann- og røykspredning utenfor branncellen der brannen starter i den tiden som anses nødvendig for rømning og redning fra andre brannceller. Det er spesielt viktig å hindre brann- og røykspredning til rømningsveiene i den tiden som skal være tilgjengelig for rømning.

Bygningsdeler som omslutter en branncelle må derfor ha nødvendige egenskaper for å hindre brann- og røykspredning fra en branncelle til en annen. Dette omfatter også randsonene, dvs. tilslutningen eller overgangen mellom ulike bygningsdeler.

Vinduer med brannmotstand må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.

Der det installeres sprinkleranlegg som kompenserende tiltak for å hindre brann- og røykspredning må dette prosjekteres og utføres etter *NS-EN 12845 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold*. I byggverk for boligformål kan likevel *NS-INSTA 900 Boligsprinkler - Del 1: Dimensjonering, installering og vedlikehold* legges til grunn men med varighet av vannforsyning minst 30 minutter for type 1- og 2-anlegg, og minst 60 minutter for type 3-anlegg.

#### **Preaksepterte ytelser – branncellebegrensende vegg og etasjeskiller**

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Branncellebegrensende vegg og etasjeskiller må ha brannmotstand i samsvar med tabell 1.

§ 11-8 Tabell 1: Brannmotstand til branncellebegrensende bygningsdeler.

Bygningsdel	Brannklasse		
	1	2	3
Branncellebegrensende bygningsdel - generelt	EI 30 [B 30]	EI 60 [B 60]	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]
Bygningsdel som omslutter trapperom, heissjakt og installasjonssjakter over flere plan	EI 30 [B 30]	EI 60 [B 60]	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]
Heismaskinrom	EI 60 [B 60]	EI 60 [B 60]	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]
Fyrrom for sentralvarmeanlegg eller varmluftsaggregat for fast brensel	EI 60 [B 60]	EI 60 [B 60]	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]
Fyrrom for sentralvarmeanlegg eller varmluftsaggregat for flytende og gassformig brensel Avhengig av innfyrt effekt, P, som følger:			
P < 50 kW- kun ytelse for kledning/overflate	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]
50 kW ≤ P ≤ 100 kW	EI 30 [B 30]	EI 60 [B 60]	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]
P > 100 kW	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]

**Preaksepterte ytelser – dør og luke i branncellebegrensende bygningsdel**

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Dør og luke må ha samme brannmotstand som konstruksjonen den står i og ha klasse S<sub>a</sub>, med unntak som angitt i nr. 2 og 3.
2. Dør i eller til rømningsvei i branncellebegrensende vegg kan ha brannmotstand EI<sub>2</sub> 30-S<sub>a</sub> [B 30] med mindre annet er angitt i tabell 2.
3. Dør og luke som er klassifisert etter NS 3919 [B 30, A 60 etc.], og som dermed ikke har S<sub>a</sub>-klassifisering, må ha terskel/anslag og tettelister på alle sider for å oppnå tilstrekkelig røyktetthet.
4. Dør fra boenhet til trapperom Tr 1 trenger ikke være selvlukkende.
5. Selvlukkende dør må ha påmontert dørautomatikk med mindre det er dokumentert at den manuelle åpningskraften er maksimalt 20 N.
6. Dør til fyrrom må være selvlukkende. Der hvor det er forbindelse mellom rom for kjeler og andre arbeidslokaler, må dørene slå inn i kjelrommet.
7. C-klasse (C1–C5) velges ut fra forventede påkjenninger og ønsket levetid.

§ 11-8 Tabell 2: Brannmotstand til dør til og i rømningsvei.

Dørplassering	Brannklasse	
	1	2 og 3
Branncelle - trapperom Tr 1	EI <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub> [B 30 S]	EI <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub> [B 30 S]
Korridor - trapperom Tr 2	E 30-CS <sub>a</sub> [F 30 S]	E 30-CS <sub>a</sub> [F 30 S]
Mellomliggende rom - trapperom Tr 3		EI <sub>2</sub> 60-CS <sub>a</sub> [B 60 S]
Garasje - brannsluse	EI <sub>2</sub> 60-CS <sub>a</sub> [B 60 S]	EI <sub>2</sub> 60-CS <sub>a</sub> [B 60 S]
Branncelle - korridor	EI <sub>2</sub> 30-S <sub>a</sub> [B 30]	EI <sub>2</sub> 30-S <sub>a</sub> [B 30]
Korridor - det fri (i kombinasjon med trapperom Tr 3)		EI <sub>2</sub> 30-S <sub>a</sub> [B 30]

Brannklassifisert dør som skal være selvlukkende (C) og ha dørautomatikk, må være klassifisert med slikt utstyr.

### Preaksepterte ytelser – vindu i branncellebegrensende bygningsdel

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Vindu i branncellebegrensende bygningsdel må ha tilsvarende brannmotstand som veggen og må ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.

For vinduer i yttervegger vises til:

Preaksepterte ytelser – forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan

og

Preaksepterte ytelser – forebygging av horisontal brannspredning via vinduer

### Preaksepterte ytelser – bygningsdel som omslutter heissjakt, heismaskinrom og installasjonssjakt

På grunn av termiske oppdriftskrefter sprer en brann seg svært raskt i vertikale sjakter og hulrom. Det er derfor viktig at vegger rundt heissjakter og installasjonssjakter har utførelse som reduserer faren for brann- og røykspredning mellom sjakter og tiliggende rom.

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Heissjakter og installasjonssjakter må røykventileres, eller det må etableres mellomliggende rom, utført som egen, ventilert branncelle (luftsluse), mellom heissjakt og tilstøtende rom. Brannmotstand for dør fra tilstøtende rom til sluse må være minst EI 30-S<sub>a</sub>.
2. I byggverk med mer enn 8 etasjer må det være en ventilert branncelle (luftsluse) mellom heissjakt og tilstøtende rom. Brannmotstand for dør fra tilstøtende rom til sluse må være minst EI 30-S<sub>a</sub>.
3. Sjakter i byggverk i brannklasse 3 må være røykventilerte i tillegg til at dører og luker må være klasse Sa [med anslag og tettelist på alle sider]. Klasse S<sub>a</sub> gjelder ikke heisdører.

### Preaksepterte ytelser – heisdør

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Dører må ha samme brannmotstand som veggen den står i med unntak som angitt i nr. 2.
2. I heissjakt med brannmotstand EI 60 kan det benyttes heisdør minst E 90 [F 90].

### Preaksepterte ytelser – trapperom

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

leder direkte til det fri eller sikkert sted, må rømningsveien videre utføres som trapperommet mht. omsluttende konstruksjoner, mellomliggende rom, dører mv.

Trapperom utføres som Tr 1, Tr 2 eller Tr 3 tilpasset ulike sikkerhetsbehov. Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Trapperom Tr 1 kan ha dør direkte fra trapperom til bruksenhet, f.eks. leilighet eller kontor. Vegger må ha brannmotstand som angitt i tabell 1 og dører må ha brannmotstand som angitt i tabell 2, jf. figur 2.
2. Trapperom Tr 2 må ha et rom utført som egen branncelle mellom trapperommet og branncellen det skal rømmes fra. Vegger må ha brannmotstand som angitt i tabell 1 og dører må ha brannmotstand som angitt i tabell 2, jf. figur 3. Trapperom Tr 2 kan gå til kjeller når det er brannsluse mellom de øvrige branncellene i kjeller og trapperommet.
3. Trapperom Tr 3 må ha et mellomliggende rom utført som egen branncelle mellom trapperommet og branncellen det skal rømmes fra. Vegger må ha brannmotstand som angitt i tabell 1 og dører må ha brannmotstand som angitt i tabell 2, jf. figur 4. Trapperom Tr 3 kan ikke ha forbindelse til kjeller. Hensikten er å hindre at personer rømmer ned til kjelleren, og å hindre blokkering av trapperommet ved brann i kjeller.
4. Det må treffes tiltak for å begrense eller hindre røykspredning til trapperom Tr 2 og Tr 3 i samsvar med Preaksepterte ytelser - røykkontroll.

§ 11-8 Figur 2: Prinsippskisse av trapperom Tr 1.

1) Vegger som omslutter trapperom:

- Brannklasse 1: EI 30 [B 30]
- Brannklasse 2: EI 60 [B 60]
- Brannklasse 3: EI 60 A2-s1,d0 [A 60]

2) Dør fra branncelle til trapperom:

- EI<sub>2</sub> 30-CS<sub>a</sub> [B 30 S, med anslag og tetteliste på alle sider]

§ 11-8 Figur 3: Prinsippskisse av trapperom Tr 2.

1) Vegger som omslutter trapperom:

- Brannklasse 1: EI 30 [B 30]
- Brannklasse 2: EI 60 [B 60]
- Brannklasse 3: EI 60 A2-s1,d0 [A 60]

2) Dør fra mellomliggende rom (korridor) til trapperom:

- E 30-CS<sub>a</sub> [F 30 S, med anslag og tetteliste på alle sider]

§ 11-8 Figur 4: Prinsippskisse av trapperom Tr 3.

1) Vegger som omslutter trapperom:

- EI 60 A2-s1,d0 [A 60]

2) Dør fra branncelle til mellomliggende rom:

- EI<sub>2</sub> 30-S<sub>a</sub> [B 30 med anslag og tetteliste på alle sider] eller EI<sub>2</sub> 30 [B 30] dersom det mellomliggende rommet er åpent mot det fri.

3) Dør fra mellomliggende rom til trapperom:

- EI<sub>2</sub> 60-CS<sub>a</sub> [B 60 S, med anslag og tetteliste på alle sider]

### Preaksepterte ytelser - røykkontroll

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

I trapperom vil trykksetting være et vesentlig bedre tiltak enn røykventilasjon. Trykksetting skal forhindre at røyk trenger inn i trapperommet. Dette forutsetter trykkavlastning (røykventilasjon) i det mellomliggende rommet eller i innenforliggende branncelle. For trapperom Tr 3 er denne utformingen et alternativ til at det mellomliggende rommet er åpent mot det fri, og må dermed prosjekteres og utføres slik at det oppnås minst tilsvarende sikkerhet mot røykinnmengning i trapperommet.

Røykluke i trapperom er et tiltak som først og fremst er av hensyn til brannvesenets innsats. En for tidlig utløsning av røykluke i trapperom kan føre til at røyk trekkes inn i trapperommet.

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Trapperom som er rømningsvei i byggverk med flere enn to etasjer må røykventileres.
2. I byggverk med inntil 8 etasjer med trapperom Tr 1 eller Tr 2, jf. § 11-13 Tabell 2, er det tilstrekkelig med luke eller vindu med fri åpning minimum 1,0 m<sup>2</sup> øverst i trapperommet. Luke eller vindu skal kunne åpnes manuelt fra inngangsplan. Mellomliggende rom knyttet til Tr 2 må ha mekanisk balansert ventilasjon. Hovedhensikten er å lette brannvesenets innsats og å begrense røykspredningen til trapperommet.
3. I byggverk med mer enn 8 etasjer med trapperom Tr 3, jf. § 11-13 Tabell 2, må det mellomliggende rommet være åpent mot det fri eller trapperommet må trykkesettes og det mellomliggende rommet må ha trykkavlastning (røykventilasjon). Hensikten er å forhindre røykspredning til trapperommet.
4. Overbygde gårder og gater må ha røykventilasjon for å hindre røykspredning mellom ulike brannceller som ligger ut mot den overbygde gården.

### Henvisninger

- Melding HO-3/2000 Røykventilasjon. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat
- Anvisning 520.380 Røykkontroll i bygninger. SINTEF Byggforsk

### Preaksepterte ytelser – forebygging av utvendig brannspredning mellom brannceller i ulike plan

Spredning av brann fra vindu eller annen åpning i yttervegg til fasade eller brennbart tak er ofte en vanlig årsak til rask brannspredning.

Det samme gjelder spredning av brann fra underliggende vindu til brennbar takfot eller gesims og videre til kaldt loft som er egen branncelle. Utlufting må da anordnes andre steder, eller det kan benyttes lufterventiler med brannmotstand.

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Sannsynligheten for brannspredning mellom brannceller i ulike plan må reduseres på en av følgende måter:
  - a. Kjølesone (vertikal avstand) mellom vinduer minst lik høyden til underliggende vindu og utført med brannmotstand minst E 30, eller
  - b. Annenhver etasje utført med fasade minst E 30, eller
  - c. Inntrukne fasadepartier på minimum 1,2 m, eller utkragede bygningsdeler med samme brannmotstand som etasjeskiller minimum 1,2 m ut fra fasadelivet, eller
  - d. Byggverket har automatisk brannsløkkeanlegg.
2. Takfoten må i hele lengden utføres som branncellebegrensende konstruksjon for brannpåvirkning nedenfra med mindre byggverket har automatisk sløkkeanlegg.

### Preaksepterte ytelser – forebygging av horisontal brannspredning via vinduer

Branncellebegrensende konstruksjoner, enten i samme byggverk eller mellom to lave byggverk, må utføres slik at sannsynligheten for brannspredning via vinduer som ligger med liten innbyrdes avstand i innvendig hjørne, eller mellom vinduer i motstående fasader, blir liten.

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Vinduer må ha samme brannmotstand som veggen den står i, med unntak som gitt i tabell 3. For motstående parallelle yttervegger gjelder tabell 3 bare når vindusarealet ikke utgjør mer enn 1/3 av veggarealet.
2. Hvis byggverket eller byggverkene har automatisk brannsløkkeanlegg kan det benyttes vinduer uten spesifisert brannmotstand. Dette gjelder ikke for vinduer som beskytter rømningsvei, med mindre det er gjort en særskilt vurdering som påviser at brannmotstand ikke er nødvendig.
3. Enkeltvinduer i mindre rom i bolighus (på f.eks. vaskerom, bad og soverom) opp til 0,2 m<sup>2</sup> glassflate, kan være uten spesifisert brannmotstand når avstanden til uklassifisert bygningsdel er minimum 5,0 m.

§ 11-8 Tabell 3: Nødvendig brannmotstand til vinduer i branncellebegrensende yttervegg for å begrense horisontal brannsmitte.

Utforming av motstående vinduer i yttervegger		
Innbyrdes plassering	Avstand L i meter mellom vinduer [glassflater]	Nødvendig brannmotstand
Vinduer i motstående parallelle yttervegger i BKL 1	$L < 3,0$	Ett vindu EI 30 eller begge EI 15
	$3,0 < L < 6,0$	Ett vindu E 30 [F 30] eller begge EI 15
	$L \geq 6,0$	Uspesifisert
Vinduer i motstående parallelle yttervegger i BKL 2 og 3	$L < 3,0$	Ett vindu EI 60 eller begge EI 30
	$3,0 < L < 6,0$	Ett vindu E 60 [F 60] eller begge E 30 [F 30]
	$L \geq 6,0$	Uspesifisert
Vinduer i innvendige hjørner i BKL 1	$L < 2,0$	Ett vindu EI 30 eller begge EI 15
	$2,0 < L < 4,0$	Ett vindu E 30 [F 30] eller begge EI 15
	$L \geq 4,0$	Uspesifisert
Vinduer i innvendige hjørner i BKL 2 og 3	$L < 2,0$	Ett vindu EI 60 eller begge EI 30
	$2,0 < L < 4,0$	Ett vindu E 60 [F 60] eller begge E 30 [F30]
	$L \geq 4,0$	Uspesifisert

### Preaksepterte ytelser - forebygging av brannspredning via kaldt loft eller oppforet tak som ikke er egen branncelle

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. I rekkehus, vertikaldelte tomannsboliger og lignende må branncellebegrensende vegg mellom boenhetene føres opp til yttertaket og ut i takfoten, og takfoten beskyttes, på en slik måte at horisontal brannspredning mellom loft eller oppforet tak i ulike brannceller hindres i den forutsatte brannmotstandstiden. Beskyttelse av takfoten er ikke nødvendig dersom byggverket har automatisk sløkkeanlegg.

### Anbefalinger

I andre byggverk som omfatter mer enn én branncelle, bør kaldt loft eller oppforet tak oppdeles i samsvar med underliggende brannceller. Branncellebegrensende vegger på kaldt loft eller oppforet tak bør da i størst mulig utstrekning plasseres over branncellebegrensende vegger i underliggende etasje. Veggene bør om mulig være kontinuerlige gjennom alle etasjer og helt til yttertaket, eller helst føres over yttertaket.

Byggverk med mer enn fire etasjer bør ikke utføres med kaldt loft eller oppforet tak fordi tilgjengeligheten for effektiv sløkkeinnsats blir meget begrenset.

### Preaksepterte ytelser – brannceller over flere plan

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

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

### **Preaksepterte ytelser – overbygde gårder og gater**

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Overbygde gårder og gater må prosjekteres i samsvar med Melding HO-3/2000. Røykventilasjon. Temaveiledning.

### **Preaksepterte ytelser – garasjer i byggverk med ulik virksomhet**

En bilbrann kan utvikle svært store røykmengder og dermed være en vesentlig risiko for sikkerheten til de mennesker som oppholder seg i byggverket. Skillekonstruksjoner mellom garasje og rom for annet formål må derfor utføres slik at faren for spredning av brann og røyk til andre deler av byggverket reduseres til et akseptabelt nivå.

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Garasje med bruttoareal til og med 50 m<sup>2</sup> i samme bruksenhet, for eksempel garasje i enebolig, må være skilt fra resten av byggverket med bygningsdeler som er så tette at eksos ikke trenger gjennom. En yttervegg med utvendig vindspærre og innvendig dampspærre gir tilstrekkelig tetthet mot en godt ventilert garasje.
2. Andre garasjer med bruttoareal til og med 50 m<sup>2</sup> må være skilt fra resten av byggverket med konstruksjoner med brannmotstand minst EI 30 [B 30].
3. Garasje med bruttoareal over 50 m<sup>2</sup> til og med 400 m<sup>2</sup>, må være skilt fra resten av byggverket med bygningsdeler med brannmotstand minst EI 60 [B 60].
4. Garasjer med større bruttoareal enn 400 m<sup>2</sup> må være skilt fra resten av byggverket med konstruksjoner med brannmotstand minst EI 90 A2-s1,d0 [A 90].

Frittstående garasje (eget byggverk) med bruttoareal til og med 50 m<sup>2</sup> må plasseres minimum 2,0 m fra byggverk i annen bruksenhet eller være skilt med branncellebegrensende bygningsdel eller bygningsdeler i hvert av byggverkene som til sammen gir samme brannmotstand, jf. § 11-6 annet ledd.

Parkeringskjellere og automatiske garasjeanlegg er behandlet i § 11-17.

### **Preaksepterte ytelser – rom som forbinder garasjer og rom for annet formål**

For å ivareta hensynet til godt innemiljø og sikre rømningsveier må det mellom garasje og rømningsvei og mellom garasje og oppholdsrom (boligrom, husdyrrom o.l.) være et mellomliggende rom for å hindre spredning av eksos og røyk.

Det er likevel ikke nødvendig med mellomliggende rom mellom garasje og tilknyttede servicerom, garasje for utrykningskjøretøy eller lastehall som undertiden nyttes som garasje, når det tas betryggende forholdsregler mot spredning av brann og inntrengning av gasser til tilliggende rom.

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. I bolig med garasje med bruttoareal mindre enn 50 m<sup>2</sup> kan mellomliggende rom være vaskerom, bod og lignende.
2. For garasje med bruttoareal over 50 m<sup>2</sup> til og med 400 m<sup>2</sup> må mellomliggende rom utføres som egen branncelle.
3. For garasje over 400 m<sup>2</sup> må mellomliggende rom utføres som brannsluse.
4. Mellomliggende rom må være ventilert slik at eksosgasser fra garasjen ikke kommer inn i andre rom i byggverket.



§ 11-8 Figur 5: Skille mellom garasje og andre rom når garasje har bruttoareal over 400 m<sup>2</sup>.

1) Vegger mellom garasje over 400 m<sup>2</sup> og resten av byggverket:

- EI 90 A2-s1,d0 [A 90].

Vegg mellom brannsluse og trapperom må ha brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0 [A 60].

2) Dører til brannsluse:

- EI<sub>2</sub> 60-CS<sub>a</sub> [B 60 S].

### Preaksepterte ytelser – brannsluse

Rom som utgjør forbindelse mellom brannceller hvor det stilles særskilt strenge krav til sikkerhet mot spredning av brann, må utføres som brannsluse.

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Brannsluse skal være skilt fra resten av byggverket med bygningsdeler med brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0 [A 60].
2. Dører til brannsluse må ha brannmotstand EI<sub>2</sub> 60-CS<sub>a</sub> [B 60 S].
3. Brannsluse skal ha tilstrekkelig størrelse og være slik utført at den kan passeres uten at mer enn en dør eller luke må åpnes av gangen.
4. Ventilasjon av brannsluser skal ikke foregå gjennom åpninger til de rom som betjenes av slusen.

### Preaksepterte ytelser – rom for lagring av brensel

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Rom for lagring av flytende brensel skal utføres som angitt i tabell 4. Rommet må være slik innrettet at brensel ikke kan renne ut av rommet, eller inn i fyringsanlegget, dersom tanken springer lekk.
2. Inntil 20 liter fyringsparafin eller lett fyringsolje i boenhet (enebolig og leiligheter med boder i kjedehus, rekkehus, boligblokker o.l.) kan oppbevares på beholder som utgjør en del av godkjent varmeanlegg eller på tilknyttet veggtank.

§ 11-8 Tabell 4: Rom for lagring av flytende brensel.

Type rom	Maksimalt antall liter	Type brensel	Vegger/etasjeskiller	Overflate	Dør	Type tank
Fyrrom, garasje inntil 50 m <sup>2</sup> eller andre rom som ikke er beregnet på varig opphold	1650	Fyringsparafin	Branncelle-begrensede	B-s1,d0 [In 1]	EI <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub> [B 30 S] <sup>1)</sup>	Ståltank <sup>2)</sup>
	4000	Lett fyringsolje				
	4000	Fyringsparafin	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]	B-s1,d0 [In 1]	EI <sub>2</sub> 60-CS <sub>a</sub> [B 60 S] <sup>1)</sup>	
Tankrom	10 000	Lett fyringsolje	Branncelle-begrensede	B-s1,d0 [In 1]	EI <sub>2</sub> 30-CS <sub>a</sub> [B 30 S]	Ståltank <sup>2)</sup>
	10 000	Fyringsparafin	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]	B-s1,d0 [In 1]	EI <sub>2</sub> 60-CS <sub>a</sub> [B 60 S]	
	6000	Fyringsparafin+Lett fyringsolje	EI 60 A2-s1,d0 [A 60]	B-s1,d0 [In 1]	EI <sub>2</sub> 60-CS <sub>a</sub> [B 60 S]	Tank i brennbart materiale <sup>3) 4)</sup>

1) Klasse C [S] – selvlukkende - gjelder ikke garasjeport

2) Dobbelvegget tank, hvor den ytre beholderen er i stål, regnes som ståltank

3) Med brennbart materiale menes for eksempel GUP-tank og polyetylen-HD-tank

4) Tank i GUP eller polyetylen med dokumentert brannmotstand 30 minutter kan plasseres i branncellebegrensede tankrom EI 30

## **Preaksepterte ytelser – husdyrrom**

Det kan være vanskelig å få husdyr ut av en byggverk som brenner. Det er derfor viktig å forhindre at brann og røyk raskt spres seg til husdyrrom og vanskeliggjør evakuering av dyrene. Husdyrrom må derfor utføres slik at det gir tilfredsstillende sikkerhet mot brannspredning fra andre deler av byggverket. Se også *Melding HO-2/2002 Driftsbygninger i landbruket. Temarettledning*.

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Husdyrrom med bruttoareal mindre enn 300 m<sup>2</sup> må være avgrenset fra resten av byggverket med bygningsdeler med brannmotstand minst EI 30 [B 30].
2. Husdyrrom med bruttoareal større enn 300 m<sup>2</sup> må være avgrenset fra resten av byggverket med bygningsdeler med brannmotstand minst EI 60 [B 60].

## **Henvisninger**

- NS-EN 12845 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold
- NS-INSTA 900 Boligsprinkler - Del 1: Dimensjonering, installering og vedlikehold
- Melding HO-3/2000. Røykventilasjon. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat
- Melding HO-2/2002 Driftsbygninger i landbruket. Temarettledning. Statens bygningstekniske etat

## **Henvisninger**

- Utvalg av referansestandarder fra Standard Norge
- Anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk

## **Endringshistorikk**

01.07.11 Til første ledd, Preaksepterte ytelser - brannceller, bokstav s: Presisering om heiser uten sjakt tatt inn fra § 15-12. Til annet ledd, tekst til figur 4 Prinsippskisse av trapperom Tr 3: Dør fra branncelle til mellomliggende rom trenger ikke ha klasse C [S]. Til annet ledd, Preaksepterte ytelser - forebygging av horisontal brannspredning via vinduer, nr. 2: Presisering av at unntaket for brannmotstand ikke gjelder for vinduer som beskytter rømningsvei medmindre dette er dokumentert ved en særskilt vurdering. Til annet ledd, Preaksepterte ytelser - forebygging av brannspredning via kaldt loft eller oppforet tak som ikke er egen branncelle: Klargjøring i overskrift av at dette gjelder hvor kaldt loft eller oppforet tak ikke er egen branncelle. Nr. 2 utgår og er innarbeidet i nr. 1. Unntak for beskyttelse av takfot aksepteres hvis byggverket har automatisk slukkeanlegg.

---

## **§ 11-9. Materialer og produkters egenskaper ved brann**

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

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

## **Veiledning**

### **Til første ledd**

Brannteknisk klassifisering av materialer og bygningsdeler er behandlet generelt i veiledning til kapittel 11 Innledning.

De branntekniske egenskapene til innvendige overflater (himling, vegger og golv) har betydning for brannforløpet inntil det blir full overtenning. Valg av produkter vil derfor ha betydning for hvor raskt antennelse kan skje og for varmeavgivelsen og røykutviklingen under brann. For at byggverk skal kunne rømmes raskt og uten fare for skade på de menneskene som oppholder seg i byggverket er det særlig viktig å velge produkter som bidrar til å forhindre eller begrense brann- og røykspredning i rømningsvei.

Utvendige overflater på vegger og tak vil vanligvis ikke ha avgjørende betydning i det tidlige brannforløpet med mindre byggverket antennes utvendig, men kan ha stor betydning for brannspredningen når brannen har blitt mer omfattende (etter overtenning). Utvendig antennelse kan for eksempel skje ved varmepåkjønning fra brann i nabobyggverk.

#### Til annet ledd

Selv om sikkerhet ved brann verifiseres ved analyse, må innvendige overflater på vegger og i himlinger ha minst klasse D-s2,d0 [In 2]. Lavere ytelse kan gi uakseptabelt bidrag til brannutviklingen. Dette kan utgjøre en fare for personsikkerheten. En meget rask brannutvikling kan også medføre at automatiske slokkeanlegg ikke har den effekten som er forutsatt.

#### **Preaksepterte ytelser - innvendige overflater og kledninger**

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Overflater og kledninger har tilfredsstillende egenskaper m.h.t. antennelse, brann- og røykspredning når det benyttes produkter med branntekniske egenskaper som angitt i tabell 1A og 1B, med unntak gitt i nr. 2.
2. Rom med brannfarlig virksomhet må ha kledning som tilfredsstillende klasse K<sub>2</sub>10 A2-s1,d0 [K1-A]. Eksempel på rom med brannfarlig virksomhet er rom hvor det oppbevares fyrverkeri, brannfarlig væske kategori 1 og 2 eller rom hvor det utføres varme arbeider som sveising, sliping samt rom hvor det arbeides med åpen varme.

#### **Preaksepterte ytelser - nedforet himling i rømningsvei**

Nedforet himling i rømningsvei må ikke bidra til økt fare for brannspredning. Himling må ikke falle ned på et tidlig tidspunkt og dermed vanskeliggjøre rømning og redning. Følgende ytelser må derfor minst være oppfylt:

1. Himlingen må tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [In 1 på begrenset brennbar underlag] og ha et opphengssystem med dokumentert brannmotstand minst 10 minutter for den aktuelle eksponering, eller
2. Himlingen må bestå av kledning som tilfredsstillende klasse K<sub>2</sub>10 A2-s1,d0 [K1-A].
3. Overflater og kledninger i hulrom over himlingen må ha minst like gode branntekniske egenskaper som overflatene og kledningene i rømningsveien for øvrig.

#### **Preaksepterte ytelser – isolasjon i konstruksjoner**

Isoasjon i konstruksjoner må ikke bidra til uakseptabel utvikling og spredning av brann og røyk i byggverk. Bruk av ubrennbar isolasjon som fyller konstruksjonen helt vil gi den branntekniske sikreste og mest robuste utførelsen.

Brennbar isolasjon kan utvikle store mengder røyk som utgjør en trussel for personsikkerheten i byggverk. Brennbar isolasjon kan også bidra til uakseptabel brannspredning. Isoasjon som ikke tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar] kan derfor bare benyttes dersom bygningsdelen oppfyller den forutsatte branntekniske funksjon og isolasjonen anvendes slik at den ikke bidrar til brannspredning. Dette kan for eksempel gjøres ved at alle deler eller flater av isolasjonen tildekkes, mures eller støpes inn. Isoasjonen må dessuten brytes ved branncellebegrensende konstruksjoner, slik at brannspredning inne i konstruksjonene hindres og den branncellebegrensende funksjonen opprettholdes. Dette gjelder alle bygningsdeler inklusive fasader, med mindre utformingen av fasaden i seg selv hindrer brannspredning mellom ulike brannceller.

Dersom brennbar isolasjon i tak blir eksponert fra undersiden og dermed antent og involvert i brannen på et tidlig tidspunkt, kan dette hindre eller vanskeliggjøre rømning og utgjøre en trussel for rednings- og slokkemannskaper. Det kan også bidra til raskere og økt brannspredning i byggverket. Under isolasjonen må det derfor være en bærende konstruksjon (bærende flate) som hindrer at isolasjonen blir involvert tidlig i brannforløpet. Det må også treffes tiltak for å hindre antennelse og rask brannspredning på utvendig takflate. Brennbar isolasjon må derfor også tildekkes på oversiden med mindre den er oppdelt i mindre flater med effektive skiller som stopper brannspredningen.

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Isoasjon som benyttes i tak med uspesifisert brannmotstand, dvs. som ikke har dokumentert R-klasse, jf. § 11-4, må tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]. Unntak gjelder i byggverk uten loft eller med loft som bare kan benyttes som lager, forutsatt at takkonstruksjonen ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen og takkonstruksjonen er skilt fra underliggende plan med branncellebegrensende bygningsdel dimensjonert for tosidig brannpåkjenning, jf. § 11-4 tredje og femte ledd. Øvrig isolasjon i konstruksjoner må også tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar] med mindre annet er angitt i nr. 2 til 9.

2. Produkter (sandwichelementer) som tilfredsstillende klasse B-s1,d0 eller Eurefic-klasse A, kan benyttes i byggverk i risikoklasse 1-4 i brannklasse 1 og i industri- og lagerbygninger i brannklasse 2. For tak gjelder nr. 6.
3. Produkter (sandwichelementer) som tilfredsstillende klasse D-s2,d0 eller Eurefic-klasse E, kan benyttes i industri- og lagerbygninger i brannklasse 1. For tak gjelder nr. 6.
4. Produkter (sandwichelementer) som ikke tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar] må være beskyttet av kledning K<sub>2</sub>10 A2-s1,d0 [K1-A] mot rømningsveier.
5. Produkter (sandwichelementer) for små kjøle- og fryserom risikoklasse 4 kan ha uspesifisert ytelse.
6. I byggverk i brannklasse 1 og 2 kan isolasjon som ikke tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar] benyttes på takkonstruksjoner som har dokumentert bæreevne under brann (R-klasse i samsvar med § 11-4 ) og som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]. Med mindre den bærende takkonstruksjonen i seg selv beskytter isolasjonen mot varmpåkjønning fra undersiden (for eksempel betongdekke), må den brennbare isolasjonen legges på et underlag av isolasjon av klasse A2-s1,d0 med tilstrekkelig tykkelse til å isolere mot varmpåkjønning fra undersiden. Isolasjonen må i tillegg være beskyttet på oversiden av materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar] som forhindrer antennelse av og brannspredning i isolasjonen. Alternativt til beskyttelse på oversiden kan isolasjonen oppdeles i arealer på inntil 400 m<sup>2</sup>.
7. I byggverk i brannklasse 3 kan isolasjon som ikke tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar] benyttes på takkonstruksjoner som har dokumentert bæreevne under brann (R-klasse i samsvar med § 11-4 ) og som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar], dersom takkonstruksjonen beskytter isolasjonen mot varmpåkjønning fra undersiden (for eksempel betongdekke). Isolasjonen må i tillegg være beskyttet på oversiden av materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar] som forhindrer antennelse av og brannspredning i isolasjonen. Alternativt til beskyttelse på oversiden kan isolasjonen oppdeles i arealer på inntil 400 m<sup>2</sup>.
8. Isolasjon som ikke tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar] kan benyttes som utvendig isolering av yttervegger med unntak for i byggverk i brannklasse 3 og i byggverk i risikoklasse 6 forutsatt at det benyttes isolasjonssystemer som er dokumentert ved prøving etter *SP Fire 105: Large scale testing of facade systems* eller tilsvarende. Fasademateriale og isolasjon må prøves som en enhet. Underlaget må ha branntekniske egenskaper minst tilsvarende det som ble benyttet ved prøving.
9. Brennbar isolasjon basert på cellulose- eller tekstilfibrer o.l. kan benyttes i byggverk i brannklasse 1 og boliger inntil 3 etasjer. Isolasjonen må tilfredsstillende Euroklasse E eller *NT Fire 035 Building products: Flammability and smouldering resistance of loose-fill thermal insulation*.

## Henvisninger

- SP Fire 105: Large scale testing of facade systems
- NT Fire 035 Building products: Flammability and smouldering resistance of loose-fill thermal insulation

## Preaksepterte ytelser - utvendige overflater

Utvendige overflater kan bidra til brannspredning i et byggverk og mellom ulike byggverk. Følgende ytelser må derfor minst være oppfylt:

1. Utvendige overflater har tilfredsstillende egenskaper mht. antennelse, brann- og røykspredning når det benyttes produkter med branntekniske egenskaper som angitt i tabell 1A og 1B, med mindre annet er angitt i nr. 2 og 3.
2. Yttervegg i byggverk i brannklasse 2 og 3 kan ha utvendig overflate som tilfredsstillende klasse D-s3,d0 [Ut 2], når enten
  - a. yttervegg er utformet slik at den hindrer brannspredning i fasaden, eller
  - b. byggverket er i risikoklasse 1, 2 og 4 og har inntil fire etasjer, og det er liten fare for brannspredning til og fra nabobyggverk.
3. Overflater i hulrom i ytterveggskonstruksjoner betraktes på samme måte som utvendig overflate, og må ha samme branntekniske egenskaper.

## Anbefalinger

Skolebygninger er erfaringsmessig spesielt utsatt for utvendig påsatte branner. Dette bør vurderes spesielt ved utforming av byggverk og valg av materialer. Oppstillingsplasser for containere, søppelbeholdere o.l. må anordnes i god avstand fra yttervegger, takutstikk mv. som kan antennes.

## Preaksepterte ytelser - taktekkning

Taktekking kan bidra til brannspredning i et byggverk og mellom ulike byggverk. Følgende ytelser må derfor minst være oppfylt:

1. Taktekking må tilfredsstillere klasse  $B_{\text{ROOF}(t2)}$  [Ta]. Teglstein, betongtakstein, skifertak og metallplater kan uten ytterligere dokumentasjon antas å tilfredsstillere klasse  $B_{\text{ROOF}(t2)}$  [Ta].
2. For småhus kan taktekking være uklassifisert der avstanden mellom de enkelte byggverk er minst 8,0 m. Med småhus forstås eneboliger, tomannsboliger og andre lave byggverk med et lite antall mennesker.
3. Ett-sjiktet tak av duk og folie må tilfredsstillere klasse B-s3,d0 (Ut1).

§ 11-9 Tabell 1A: Ytelser til overflater og kledninger for risikoklasse 1-5.

Overflater og kledninger	Brannklasse		
	1	2	3
<b>Overflater i brannceller som ikke er rømningsvei</b>			
Overflater på vegger og i himling/tak i branncelle inntil 200 m <sup>2</sup>	D-s2,d0 [In 2]	D-s2,d0 [In 2]	D-s2,d0 [In 2]
Overflater på vegger og i himling/tak i branncelle over 200 m <sup>2</sup>	D-s2,d0 [In 2]	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]
Overflater i sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]
<b>Overflater i brannceller som er rømningsvei</b>			
Overflater på vegger og i himling/tak	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]
Overflater på golv	D <sub>fl</sub> -s1 [G]	D <sub>fl</sub> -s1 [G]	D <sub>fl</sub> -s1 [G]
<b>Utvendige overflater</b>			
Overflater på ytterkledning	D-s3,d0 [Ut 2]	B-s3,d0 [Ut 1]	B-s3,d0 [Ut 1]
<b>Kledninger</b>			
Kledning i branncelle inntil 200 m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei	K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]	K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]	K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]
Kledning i branncelle over 200 m <sup>2</sup> som ikke er rømningsvei	K <sub>2</sub> 10 D-s2,d0 [K2]	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]
Kledning i branncelle som er rømningsvei	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]
Kledning i sjakter og hulrom	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]

§ 11-9 Tabell 1B: Ytelser til overflater og kledninger for risikoklasse 6.

Overflater og kledninger	Brannklasse		
	1	2	3
<b>Overflater i brannceller som ikke er rømningsvei</b>			
Overflater på vegger og i himling/tak, og i sjakter og hulrom	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]
Overflater på golv	D <sub>fl</sub> -s1 [G]	D <sub>fl</sub> -s1 [G]	D <sub>fl</sub> -s1 [G]
<b>Overflater i brannceller som er rømningsvei</b>			
Overflater på vegger og i himling/tak	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]	B-s1,d0 [In 1]
Overflater på golv	D <sub>fl</sub> -s1 [G]	D <sub>fl</sub> -s1 [G]	D <sub>fl</sub> -s1 [G]
<b>Utvendige overflater</b>			
Overflater på ytterkledning	D-s3,d0 [Ut 2]	B-s3,d0 [Ut 1]	B-s3,d0 [Ut 1]
<b>Kledninger</b>			
Kledning i brannceller	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]	K <sub>2</sub> 10 B-s1,d0 [K1]
Kledninger i branncelle som er rømningsvei	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]
Kledning i sjakter og hulrom	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]	K <sub>2</sub> 10 A2-s1,d0 [K1-A]

### Henvisninger

- Utvalg av referansestandarder fra Standard Norge
- Anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk

## § 11-10. Tekniske installasjoner

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

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

## Veiledning

### Til første ledd

Tilfredsstillende sikkerhet i et byggverk er betinget av at sentrale tekniske installasjoner opprettholder sin funksjon og brannmotstandsevne under hele eller deler av brannforløpet og minst den tiden som skal være tilgjengelig for rømning. Samtidig må disse ikke direkte eller indirekte bidra til uakseptabel brann- eller røykspredning.

Ventilasjonsanlegg må utføres slik at de ikke bidrar til brann- og røykspredning i kanalnettet eller på grunn av utettheter mellom kanal og den bygningsdelen som kanalen går gjennom, eller brannspredning på grunn av varmeledning i kanalgodset.

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.

En bør så langt det er mulig unngå å føre kanaler gjennom seksjoneringsvegger. Det bør derfor være eget anlegg for hver seksjon.

### **Preaksepterte ytelser - ventilasjonsanlegg**

Kanaler og ventilasjonsutstyr mv. må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning.

Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann.

Følgende ytelser må dessuten minst være oppfylt:

1. Ventilasjonsanlegg må utføres i materialer som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]. For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet. Unntak kan gjøres for små komponenter som ikke bidrar til spredning av brann. Unntak for småhus er angitt i nr. 4 og 5. For isolasjon av kanaler vises til *Preaksepterte ytelser - rør- og kanalisolasjon*.
2. Avtrekkskanaler fra storkjøkken, frityanlegg m.m. må utføres med brannmotstand EI 30 A2-s1,d0 helt til utblåsningsrist, eventuelt føres i egen sjakt med samme brannmotstand.
3. Avtrekkskanaler fra kjøkken i boenheter o.l. må utføres med brannmotstand EI 15 A2-s1,d0 hvis de ikke ligger i sjakt. I tilslutning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler.
4. Fra kjøkken i småhus må det benyttes avtrekkskanal av materiale som tilfredsstillende klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale], f.eks. stål eller aluminium. I tilslutning mellom komfyrhette og avtrekkskanal kan det benyttes fleksible kanaler.
5. For småhus kan det også benyttes kanal av materialer som tilfredsstillende klasse E samt fleksibel kanal av spiralfalset aluminium.
6. Kanal som føres gjennom seksjoneringsvegg kan oppnå nødvendig brannmotstand ved at kanal utstyres med lukkeanordning (f.eks. brannspjeld) som har tilsvarende brannmotstand som seksjoneringsveggen.

### **Preaksepterte ytelser – vann- og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg o.l.**

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Rørgjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand med unntak som angitt i nr. 2 og 3.
2. Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte/støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60], når det tettes rundt rørene med tettemasse. Tettemasse må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.
3. 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 [A 60] 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.

### **Preaksepterte ytelser – rør- og kanalisolasjon**

Rør- og kanalisolasjon kan bidra til rask brannspredning og produksjon av store mengder røyk. Følgende ytelser må derfor minst være oppfylt:

1. Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mer enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsflate/ takflate, må isolasjonen tilfredsstillende klasse A2<sub>L</sub>-s1,d0 eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.
2. Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 % av tilgrensende vegg- eller himlingsoverflate gjelder følgende:

- a. Isolasjon på rør og kanaler i rømningsvei må minst tilfredsstillende klasse B<sub>L</sub>-s1,d0. Unntak gjelder isolasjon på enkeltstående rør eller kanal med ytre diameter til og med 200 mm samt isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt eller over nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, som minst må tilfredsstillende klasse C<sub>L</sub>-s3,d0.
- b. Øvrig isolasjon på rør og kanaler i byggverk i risikoklasse 3, 5 og 6, og i byggverk i brannklasse 2 og 3 må minst tilfredsstillende klasse C<sub>L</sub>-s3,d0.
- c. Øvrig isolasjon på rør og kanaler i byggverk i risikoklasse 1, 2 og 4, og i byggverk i brannklasse 1 må minst tilfredsstillende klasse D<sub>L</sub>-s3,d0. Unntak gjelder isolasjon på rør og kanaler som er lagt i sjakt, i hulrom og bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon, som minst må tilfredsstillende klasse C<sub>L</sub>-s3,d0.

### Preaksepterte ytelser – elektriske installasjoner

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

1. Kabler må ikke legges over nedforet himling eller i andre hulrom i rømningsvei med mindre
  - a. kablene representerer liten brannenergi (mindre enn ca. 50 MJ/løpemetere hulrom), eller
  - b. kablene er ført i egen sjakt med sjaktvegger som har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel, eller
  - c. himlingen har brannmotstand tilsvarende branncellebegrensende bygningsdel, eller
  - d. hulrommet er sprinklet
2. Kabler som utgjør liten brannenergi (mindre enn ca. 50 MJ/løpemetere korridor/hulrom), kan føres ubeskyttet gjennom rømningsvei. Dette er et spesifikt unntak som gjelder kabler. Det kan ikke brukes som begrunnelse for andre fravik fra preaksepterte ytelser.

### Til annet ledd

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

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

### Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Strømforsyning til installasjoner som skal ha en funksjon under brann og slokking må sikres
  - a. ved beskyttelse med et automatisk slokkeanlegg, eller
  - b. ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minimum 30 mm, eller
  - c. ved at det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning minst 30 minutter for byggverk i brannklasse 1 og minst 60 minutter for byggverk i brannklasse 2 og 3.

### Henvisninger

- Utvalg av referansestandarder fra Standard Norge
- Anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk

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

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



- (2) 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.
- (3) Brannceller skal ha slik form og innredning at varsling, rømning og redning kan skje på en rask og effektiv måte.
- (4) Fluktvei fra oppholdssted til utgang fra branncelle skal være oversiktlig og tilrettelagt for rask og effektiv rømning.
- (5) I den tid branncelle eller rømningsvei skal benyttes til rømning av personer, skal det ikke kunne forekomme temperaturer, røykgasskonsentrasjoner eller andre forhold som hindrer rømning.
- (6) Skilt, symbol og tekst som viser rømningsveier og sikkerhetsutstyr skal kunne leses og oppfattes under rømning når det er brann- eller røykutvikling.

## Veiledning

### Til første ledd

Rømning i byggverk kan deles i følgende tre faser, jf. figur 1:

- forflytning innen branncellen det rømmes fra. Dette er ikke del av rømningsveien.
- forflytning i korridor (rømningsvei).
- forflytning i trapperom (rømningsvei) til utgang.

Den tiden det tar å rømme et byggverk vil være avhengig av menneskelige, bygningsmessige og branntekniske forhold. Når rømningsveier skal planlegges og dimensjoneres, er det derfor ikke bare bredde og lengde i rømningsveien som har betydning for personsikkerheten. Bruken av byggverket og brukernes evne til å ta seg ut ved egen hjelp har stor betydning for sikkerheten ved rømning, og har gitt grunnlag for definisjon av risikoklasser. Risikoklassene fremgår av § 11-2, og skal legges til grunn for prosjektering av rømningsforholdene.

I forsamlingslokaler hvor det serveres alkohol, som diskotek eller nattklubber og lignende, bør det uavhengig av dimensjonerende persontall vurderes om det er nødvendig å gjøre en særskilt analyse av sikkerheten ved rømning.

Det må vurderes om det er behov for spesielt utstyr for å ivareta kravet om rask og sikker rømning og redning av personer med funksjonsnedsettelse. Behovet for utstyr vil være avhengig av type byggverk og den interne beredskapen byggverket skal ha i bruksfasen. Eksempel kan være spesielt utstyr for alarm tilpasset brukerne av byggverket og utstyr for å lette redning via trapper. Se ellers § 11-12 annet og fjerde ledd.

*§ 11-11 Figur 1: Rømning i byggverk kan deles inn i tre faser.*

A. Forflytning innen branncellen det rømmes fra. Dette er ikke del av rømningsveien.

B. Forflytning i korridor (rømningsvei).

C. Forflytning i trapperom (rømningsvei) til utgang.

### Til annet ledd

Tilgjengelig rømningstid er tiden fra en brann oppstår til forholdene blir kritiske. Nødvendig rømningstid er tiden det tar å rømme et byggverk. Sikker rømning forutsetter at tilgjengelig rømningstid er vesentlig lengre enn nødvendig rømningstid. Differansen mellom tilgjengelig rømningstid og nødvendig rømningstid er et uttrykk for sikkerhetsnivået og benevnes sikkerhetsmargin, jf. figur 2.

*§ 11-11 Figur 2: Sammenhengen mellom tilgjengelig rømningstid, nødvendig rømningstid og sikkerhetsmargin ved rømning.*

Figuren gir en svært forenklet framstilling av forholdet mellom tilgjengelig rømningstid, nødvendig rømningstid og sikkerhetsmargin. Ved beregning av rømningstider (verifikasjon ved analyse, jf. § 2-1 annet ledd bokstav b) er det usikkerheter knyttet til alle inngående parametre eller variabler, og dermed både til beregnet tilgjengelig rømningstid og beregnet nødvendig rømningstid. Ved beregninger skal usikkerheter hver for seg og samlet vurderes og dokumenteres av ansvarlig prosjekterende. Usikkerheter i beregningene må legges til grunn ved vurdering av hvilken sikkerhetsmargin som er nødvendig.

## Til tredje ledd

En branncelle må utformes og innredes slik at personsikkerheten blir ivaretatt. Dette innebærer at de som oppholder seg i branncellen lett må kunne oppdage eller bli varslet om brann.

### **Preaksepterte ytelser**

Forbindelsen fra ethvert arbeids- eller oppholdssted til rømningsvei må være oversiktlig, være uten hindringer og ha færrest mulige retningsforandringer. Følgende ytelser må dessuten minst være oppfylt:

1. I forsamlingslokaler må gangpassasje mellom benkerader må ha fri bredde minimum 1,2 m. Samlet fri bredde i gangpassasjene må dimensjoneres ut fra antall sitteplasser. Grunnlaget for dimensjoneringen er 1 cm pr. sitteplass.
2. Bredden mellom reoler i for eksempel salgslokaler, må ikke være mindre enn 0,9 m.

Forsamlingslokaler, klasserom o.l. kan deles opp i mindre rom med uklassifiserte foldevegger. For å sikre rask rømning fra de enkelte rom når foldeveggen er trukket ut, må hvert rom ha rømningsveier som angitt for en branncelle Ingen av rømningsveiene kan gå via åpninger i foldeveggene.

### **Anbefalinger**

I forsamlingslokaler innredet med sitteplasser bør avstanden mellom stolrygg og seteforkant ikke være mindre enn 0,4 m. Ved denne avstand bør det være maksimum 30 sitteplasser pr. rad, når det er gangpassasje på begge sider av stolraden og maksimum 15 sitteplasser pr rad når det bare er én gangpassasje.

## Til fjerde ledd

Ved innredning av en branncelle må det unngås at innredningen gjør det vanskelig å orientere seg i branncellen og å finne utgangene. Det må være fluktsoner som har tilstrekkelig bredde i forhold til dimensjonerende persontall.

Maksimal avstand fra et hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang er angitt i § 11-13 Tabell 1.

## Til femte ledd

Et byggverk skal utføres slik at de mennesker som oppholder seg i eller på byggverket under brann kan rømme eller bli reddet til sikkert sted uten at de påføres alvorlige helseskader.

Kriterier for menneskers tåleevne for temperaturer, stråling, røykgasstemperaturer mv. skal fastsettes med referanse til anerkjent litteratur.

## Til sjette ledd

God belysning og merking vil bidra til å redusere nødvendig rømningstid. Behovet for og omfang av tiltak vil være bestemt av risikoklasse, byggverkets størrelse og planløsning.

Generelle prinsipper for visuelle ledesystemer med elektriske og etterlysende komponenter framgår av *NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk*. Del 1. Se ellers § 11-12 tredje ledd.

For merking av manuelt sløkkeutstyr gjelder § 11-16 fjerde ledd.

### **Henvisninger**

- NS 3926-1 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk. Del 1
- NS 3926-2 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk. Del 2

### **Henvisninger**

- Utvalg av referansestandarder fra Standard Norge
- Anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk

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

(1) I byggverk beregnet for virksomhet hvor rømning og redning kan ta lang tid, skal det brukes aktive tiltak som øker den tilgjengelige rømningstiden. Følgende skal minst være oppfylt:

- a. Byggverk, eller del av byggverk, i risikoklasse 4 hvor det kreves heis, skal ha automatisk brannsløkkeanlegg. Deler av et byggverk med og uten automatisk sløkkeanlegg skal være ulike brannseksjoner.
- b. Byggverk i risikoklasse 6 skal ha automatisk brannsløkkeanlegg.
- c. For midlertidige byggverk og for byggverk som ikke er tilknyttet offentlig eller tilsvarende privat vannforsyning, kan det gjøres unntak fra krav om automatisk brannsløkkeanlegg.
- d. Der det er krav om automatisk brannsløkkeanlegg kan det likevel benyttes andre tiltak som vil hindre, begrense eller kontrollere en brann lokalt der den oppstår.

(2) Byggverk skal ha utstyr for tidlig oppdagelse av brann slik at nødvendig rømningstid reduseres. Følgende skal minst være oppfylt:

- a. Byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 2 til 6 skal ha brannalarmanlegg.
- b. I byggverk beregnet for få personer og byggverk av mindre størrelse, kan det brukes røykvarslere dersom rømningsforholdene er særlig enkle og oversiktlige. Røykvarslere skal være tilknyttet strømforsyningen og ha batteribackup. I branncelle med behov for flere røykvarslere, skal varslerne være seriekoblet. I byggverk uten strømforsyning kan det benyttes batteridrevne røykvarslere.

(3) I byggverk med mange personer eller hvor flukt- og rømningsveiene kan være lange og ha retningsendringer, skal rømningsveiene ha god belysning og være merket slik at rømning kan skje på en rask og effektiv måte. Store byggverk og byggverk beregnet for et stort antall personer, samt byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 5 og 6, skal ha ledesystem.

(4) For byggverk i risikoklasse 5 og 6, øvrige byggverk for publikum, samt arbeidsbygninger, skal det foreligge evakueringsplaner før byggverket tas i bruk.

(5) Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket, med mindre de bare er beregnet for personer i én bruksenhet og personene må forventes å være godt kjent med plasseringen.

## Veiledning

### Innledning

Aktive brannsikringstiltak (anlegg og utstyr) må dimensjoneres og utføres i samsvar med relevante dimensjonerings- og produktstandarder.

I den grad slike mangler eller ikke er dekkende, kan andre aksepterte dokumenter benyttes. Dette kan for eksempel være standarder fra internasjonalt anerkjente institusjoner som VdS Schadenverhütung GmbH (VdS), The Loss Prevention Certification Board (LPCB), National Fire Protection Association (NFPA), Factory Mutual (FM) og Underwriters Laboratories (UL).

Bruk av standarder fra andre land forutsetter at ansvarlig foretak gjør en vurdering av relevans og gyldighet i hvert enkelt tilfelle. Prosjekteringsgrunnlag i standardene må benyttes fullt ut, produktene må være typegodkjente i samsvar med standarden og produsentens spesifikasjoner og grunnlag for godkjenning av produktene må følges. Vurderingen må være dokumentert og tilgjengelig for tilsyn og uavhengig kontroll.

### Til første ledd

Aktive tiltak som vil øke den tilgjengelige rømningstiden er tiltak som begrenser eller forhindrer brann- og røykutviklingen eller som reduserer eksponeringen på personer ved å føre røyk ut av byggverket. Det mest effektive aktive tiltaket for å øke den tilgjengelige rømningstiden vil være å installere et automatisk brannsløkkeanlegg. De mest vanlige automatiske sløkkeanlegg er (tradisjonelle) sprinkleranlegg og boligsprinkleranlegg.

Et sprinkleranlegg er dimensjonert for å detektere (oppdage) en brann og slokke den på et tidlig tidspunkt eller holde brannen under kontroll inntil slokking kan bli fullført med andre midler. Sprinklerne utløses ved forhåndsbestemte temperaturer og utløsningstemperaturen velges slik at de er tilpasset omgivelsestemperaturen. Det er endring i omgivelsestemperaturen som utløser sprinklerne. Bare sprinklere i og ved brannen vil bli tilstrekkelig oppvarmet og dermed virke samtidig. En sprinkler vil vanligvis utløses mellom ett til fire minutter etter at en brann har oppstått. Et sprinklersystem består av en vannforsyning, kontrollventiler og et rørsystem som forsyner sprinklerne med slokkevann. Sprinklerne er normalt plassert i taket for å kunne fange opp varmen fra en brann og deretter ved en utløsning påføre tilstrekkelig slokkevann i og rundt brannstedet.

En spesiell sprinklertype, "boligsprinkleren", ble utviklet i USA på 1970-tallet. Formålet var å utvikle et sprinkleranlegg som kunne redde menneskeliv. Et boligsprinkleranlegg som er prosjektert og utført etter en boligsprinklerstandard og utstyrt med hurtigutløsende (QR-quick response) boligsprinklere, skal forhindre overtenning i rommet hvor brannen oppstår og dermed gi muligheter for overlevelse og økt tid til rømning og redning.

I de senere år er det lagt ned betydelig forskning med formål å redusere vannforbruket i automatiske slokkeanlegg i forhold til de tradisjonelle sprinklersystemene. En retning i utviklingen av denne teknologien har gitt oss betegnelsen "vanntåke" som i dag betegner en gruppe vannbaserte slokkesystemer basert på redusert vannforbruk. Disse systemene produserer betydelig mindre vanndråper pr. volumenhett vann. Dermed økes overflatearealet på samme volum vann som i mange tilfeller kan utnyttes positivt i en brann. Vanndråpene med større overflateareal omsettes raskere til damp. Til denne prosessen trengs ofte betydelig energi som hentes fra brannen. På denne måten kan en brann kontrolleres gjennom en delvis kjøling og reduksjon av oksygeninnholdet i og rundt brannen. Det finnes ennå ikke noen fullverdige internasjonale standarder for testing, prosjektering og utførelse av vanntåkeanlegg. Inntil dette er på plass må ytelser dokumenteres ved fullskala brannprøver utført ved et anerkjent prøvningslaboratorium for det bruksområdet det skal benyttes i hvert enkelt tilfelle. Forsikringsselskapenes Godkjennelsesnevnd (FG) har utarbeidet en veiledning for vanntåkesystemer som anbefales benyttet inntil standarder er på plass.

#### **Preaksepterte ytelser - automatisk slokkeanlegg**

I tillegg til å oppfylle første ledd bokstav a) og b) er følgende tiltak nødvendige for å oppfylle forskriftens krav om å øke den tilgjengelige rømningstiden:

1. Brannceller med åpen forbindelse over flere plan i byggverk i risikoklasse 1, 2, 4 og 5, hvor samlet bruttoareal er større enn 800 m<sup>2</sup> for de plan som har åpen forbindelse, må ha automatisk slokkeanlegg, jf. § 11-8 annet ledd.
2. Areal som har åpen forbindelse inn mot overbygd gård må ha automatisk slokkeanlegg, jf. figur 1. Unntak er små arealer som resepsjoner, altanganger etc. der brannenergien er liten.

Der det installeres sprinkleranlegg som automatisk slokkeanlegg må dette prosjekteres og utføres etter *NS-EN 12845 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold*. I byggverk for boligformål kan likevel *NS-INSTA 900 Boligsprinkler - Del 1: Dimensjonering, installering og vedlikehold* legges til grunn men med varighet av vannforsyning minst 30 minutter for type 1- og 2-anlegg, og minst 60 minutter for type 3-anlegg.

§ 11-12 Tabell 1: Type sprinkleranlegg i byggverk risikoklasse 4.

Type byggverk	NS-INSTA 900 type 1	NS-INSTA 900 type 2	NS-INSTA 900 type 3	NS-EN 12845
Eneboliger og tomannsboliger Rekkehus med høyst tre etasjer over terreng inklusive loftet, og én kjelleretasje Boliger og fritidsboliger med høyst fire boligenheter og høyst tre etasjer over terreng inklusive loftet, og én kjelleretasje	X			
Bygninger utformet som boliger med høyst åtte etasjer og én kjelleretasje: -Boligsameier, borettslag og lignende -Studentboliger -Internater -Boligbrakker -Terrasseleiligheter -Barnehjem -Fritidsboliger		X		
Bygninger med ni etasjer eller mer, utformet som boliger: -Boligsameier, borettslag og lignende -Studentboliger -Internater -Boligbrakker -Terrasseleiligheter -Barnehjem -Fritidsboliger			X	
Selvbetjente hytter	X			
Kombinerte bygninger (dvs. bygninger med ulike risikoklasser):	Boligdelen	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	
	Næringsdelen			X

<sup>1</sup> Bruk tabellen for øvrig for bestemmelse av type.

§ 11-12 Tabell 2: Type sprinkleranlegg i byggverk risikoklasse 6.

Type byggverk		NS-INSTA 900 type 1	NS-INSTA 900 type 2	NS-INSTA 900 type 3 <sup>1</sup>	NS-EN 12845
Arrestlokaler og fengsel					X
Asylmottak og transittmottak				X	
Bolig beregnet for personer med behov for heldøgns pleie og omsorg i:	Eneboliger og tomannsboliger Rekkehus med inntil tre etasjer over terreng inklusive loftet, og én kjelleretasje	X			
	Andre bygninger			X	
Bolig spesielt tilrettelagt og beregnet for personer med funksjonsnedsettelse i:	Boliger med høyst fire boligenheter og inntil tre etasjer og én kjelleretasje	X			
	Andre bygninger inntil 8 etasjer		X		
	Andre bygninger med 9 etasjer eller mer			X	
Feriekoloni og leirskole				X	
Overnattingssted og hotell					X <sup>2, 3</sup>
Pleieinstitusjon og sykehjem					X <sup>2, 3</sup>
Sykehus					X <sup>3</sup>
Turisthytte og vandrerhjem				X	

<sup>1</sup> Unntak for usprinklede loft i *NS-INSTA 900* gjelder kun loft over én branncelle.

<sup>2</sup> Beboelsesrom og tilhørende rømningsveier kan sprinkles etter *NS-INSTA 900* type 3.

<sup>3</sup> Det skal benyttes hurtigutløsende (QR-quick response) sprinklere for beboelsesrom og tilhørende rømningsveier.

§ 11-12 Figur 1: Areal som har åpen forbindelse med overbygd gård må ha automatisk slokkeanlegg.

Til første ledd bokstav a

#### Preaksepterte ytelser

1. Forskriftens krav til automatisk slokkeanlegg i byggverk i risikoklasse 4 anses oppfylt når anlegget er i samsvar med tabell 1.

Innebygde utvendige bruksarealer tilknyttet en boenhet skal medtas som en del av boligarealet når den totale brannsikkerheten skal vurderes. Det betyr at dersom boenheten har krav om automatisk slokkeanlegg gjelder dette kravet også for det innebygde

utvendige bruksarealet. Med innebygget utvendig bruksareal menes balkonger og andre gulvarealer i eller utenfor bygningskroppen som er helt eller delvis innebygget med en eller flere vegger samt et tak.

I byggverk med både næringsvirksomhet og boliger må generelt *NS-EN 12845 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold* benyttes i arealer avsatt for næring.

Deler av byggverket med boligenheter og tilhørende rømningsveier definert i *NS-INSTA 900 Boligsprinkler - Del 1: Dimensjonering, installering og vedlikehold*, kan prosjekteres og utføres etter denne standarden. Dette gjelder også hotellrom, pasientrom og andre beboerrom forutsatt at de er utført som egen branncelle.

Bygg som fortrinnsvis er avsatt til bolig, hoteller, moteller, studentboliger, internater, asylmottak, aldersboliger og helseinstitusjoner kan ha fellesområder utenfor boenhet begrenset til 50 m<sup>2</sup> som sprinkles etter boligstandarden med et type 3-anlegg.

Arealer avsatt for boligformål sprinklet etter *NS-EN 12845* skal ha hurtigutløsende (QR-quick response) sprinklere.

Det kan benyttes typegodkjente sprinkler med utvidet dekningsområde eller eventuell ny teknologi som ikke dekkes av norsk standard forutsatt at det er dokumentert at tilsvarende sikkerhetsnivå opprettholdes. En anerkjent installasjonsstandard eller godkjente spesifikasjoner fra produsenten skal legges til grunn for prosjektering og utførelse.

Deler av et byggverk med og uten automatisk sløkkeanlegg skal være ulike brannseksjoner. Dette betyr at de må skilles med seksjoneringsvegg, jf. § 11-7. Dersom de ulike delene av byggverket ikke kan skilles med seksjoneringsvegg må hele byggverket ha automatisk sløkkeanlegg.

#### **Henvisninger**

- NS-EN 12845 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold
- NS-INSTA 900 Boligsprinkler - Del 1: Dimensjonering, installering og vedlikehold

Til første ledd bokstav b

#### **Preaksepterte ytelser**

1. Forskriftens krav til automatisk sløkkeanlegg i byggverk i risikoklasse 6 anses oppfylt når anlegget er i samsvar med tabell 2.

Dersom byggverket også har virksomhet i andre risikoklasser, må deler av byggverket med og uten automatisk sløkkeanlegg være ulike brannseksjoner. Dette betyr at de må skilles med seksjoneringsvegg, jf. § 11-7. Dersom de ulike delene av byggverket ikke kan skilles med seksjoneringsvegg må hele byggverket ha automatisk sløkkeanlegg.

#### **Henvisninger**

- NS-EN 12845 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold
- NS-INSTA 900 Boligsprinkler - Del 1: Dimensjonering, installering og vedlikehold

Til første ledd bokstav c

Med midlertidige byggverk menes byggverk som ikke skal plasseres for lengre tidsrom enn 2 år.

Til første ledd bokstav d

Nye teknikker eller løsninger for spesielle situasjoner kan aksepteres når de er dokumentert å ha tilsvarende funksjon og pålitelighet som et automatisk sløkkeanlegg. Eksempel er etablering av ”brannsikkert inneklime” ved inert luft som hindrer at brann kan oppstå. En slik løsning er bare aktuell i rom eller byggverk der dette er dokumentert å være forsvarlig med hensyn til luftkvaliteten for eksponerte personer.

#### **Henvisninger**

- Anvisning 550.363 Brannsikringsløsninger for rom med skadefølsomt innhold, SINTEF Byggforsk
- British Standard PAS 95:2011 Hypoxic Air Fire Prevention Systems. Specification.

## Til annet ledd

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

I tillegg til lydvarsling må det i byggverk for publikum og arbeidsbygninger være varsling ved lyssignal.

Beskrevne ytelser for deteksjon og varsling vil ikke nødvendigvis imøtekomme et hvert behov for tilrettelegging for evakuering og rømning for personer med ulike type funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for å supplere med ytterligere funksjoner for å sikre tidlig varsling og evakuering i disse tilfellene.

### **Preaksepterte ytelser - risikoklasse 1**

I tillegg til å oppfylle annet ledd bokstav a er følgende ytelser nødvendige for å oppfylle forskriftens krav om å øke den tilgjengelige rømningstiden:

1. Byggverk eller del av byggverk som benyttes til garasje må ha brannalarmanlegg når samlet bruttoareal for formålet er større enn 1 200 m<sup>2</sup>. Alternativt kan det installeres et automatisk brannsløkkeanlegg.
2. Garasje med mer enn 1/3 av veggflatene åpne kan likevel oppføres uten brannalarmanlegg eller automatisk brannsløkkeanlegg når åpningene er slik plassert at det oppnås god utlufting.

### **Henvisninger**

- Melding HO-2/98 Brannalarm. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat.

## Til annet ledd bokstav a

For oppfyllelse av krav om brannalarmanlegg må Melding *HO-2/98 Brannalarm* legges til grunn så langt den passer og dersom ikke andre ytelser er angitt nedenfor.

For brannalarmanlegg vises ellers til *NS-EN 54-serien* om brannalarmanlegg, del 1-25.

Informasjon over høyttaler eller TV-skjerm kan gi opp til tre ganger bedre effekt enn alarmklokker. I store byggverk, som for eksempel varehus, hoteller og trafikkterminaler, hvor en må forutsette at de besøkende ikke har kjennskap til rømningsveiene, vil derfor varsling av brann over høyttaleranlegg være nødvendig. For utstyr til bruk i talevarslingsanlegg vises til *NS-EN 54-16 Brannalarmanlegg Del 16: Kontroll- og signalutstyr for talealarmer* og *NS-EN 54-24 Brannalarmanlegg – Komponenter i stemmevarslingssystemer - Del 24: Høyttalere*.

### **Preaksepterte ytelser**

Følgende ytelser er nødvendige for å oppfylle forskriftens krav til brannalarmanlegg:

1. Brannalarmanlegg utføres i samsvar med brannalarmkategorier som angitt i tabell 3 med unntak gitt nedenfor.
2. Detektorer i leiligheter i boligbygninger må dekke områdene kjøkken, stue og sone utenfor soverom. Dessuten må følgende være oppfylt:
  - a. Det må være minst én detektor pr. etasje. Akustiske signalgivere må plasseres slik at alarmstyrken er minst 60 dB i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er lukket. Optiske signalgivere må plasseres slik at de er synlige fra kjøkken og stue.
  - b. Detektorer må installeres i trapperom, kjeller og loft. Akustiske signalgivere skal monteres i disse områdene.
  - c. Alarm utløst i leilighet varsler kun i leiligheten. Alarm utløst i fellesarealer varsler alle.
  - d. Ved utløst sløkkeanlegg skal alle varsles.
3. For parkeringshus/garasje og parkeringskjeller gjelder kravet om brannalarmanlegg når samlet bruttoareal er større enn 1 200 m<sup>2</sup>. Alternativt kan det installeres et automatisk brannsløkkeanlegg. Parkeringshus med mer enn 1/3 av veggflatene åpne og øverste parkeringsflate mindre enn 16 m over gjennomsnittlig planert terreng, kan likevel oppføres uten brannalarmanlegg eller automatisk sløkkeanlegg når åpningene er slik plassert at det oppnås god utlufting.
4. I byggverk for publikum og arbeidsbygninger må akustiske signalgivere suppleres med optiske signalgivere i



- a. de deler av byggverk som er åpent for publikum, jf. § 12-5 fjerde ledd
  - b. fellesarealer og rom med arbeidsplasser i arbeidsbygninger, jf. § 12-5 femte ledd
  - c. rom som er universelt utformet i samsvar med § 12-7 femte ledd
  - d. bad og toalett utformet i samsvar med § 12-9 annet og tredje ledd.
5. Branncelle over flere plan beregnet for flere enn 1 000 personer må ha talevarslingsanlegg.
  6. Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmeringssentral, alarmstasjon, vaktelskap eller til sted lokalt i byggverket med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering.

I enkelte tilfeller kan det være nødvendig å vurdere avvik fra tabell 3, bl.a. fordi spesielle miljøer kan påvirke eller begrense bruken av røykdetektorer. Det aksepteres derfor bruk av alternativ detektortechnologi i driftsmiljøer hvor dette kan dokumenteres som bedre egnet.

Valg av andre detektortyper, eller unntak for installasjon av detektor i rom der overvåkingen er tilfredsstillende med detektorer plassert utenfor rommet, må begrunnes av ansvarlig prosjekterende. I byggverk med rom som har forskjellige bruksformål, er de strengeste ytelsene bestemmende for hele byggverket eller en naturlig avgrenset del av byggverket, f.eks. en seksjon.

### Anbefalinger

For boligbygninger, jf. nr. 2, anbefales det at alarm utløst i leilighet som ikke er kvittert ut i løpet av 10 minutter, varsler alle. Manuell melder anbefales installert i trapperom ved hovedinngang. Denne utløser alarm som varsler alle.

### Henvisninger

- Melding HO-2/98 Brannalarm. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat
- NS-EN 54- Brannalarmanlegg - Del 1–25.

§ 11-12 Tabell 3: Brannalarmkategori avhengig av risikoklasse med unntak som gitt under preaksepterte ytelser til annet ledd bokstav a og b.

Risikoklasse	Antall etasjer	Brannalarmkategori
2 <sup>1</sup>	1	1
	2 og flere	2
3	1	1
	2 og flere	2
4	1	1
	2 og flere	2
5	1	2
	2 og flere	2
6	1 og flere	2

Brannalarmkategori 1: Optiske røykdetektorer i rømningsveier og fellesarealer.

Brannalarmkategori 2: Heldekkende brannalarmanlegg med optiske røykdetektorer i alle områder.

<sup>1</sup> For driftsbygninger med husdyrrom kan FGs ”Regler for automatiske brannalarmanlegg for gårdsbruk og gartnerier” legges til grunn.

Til annet ledd bokstav b

### Preaksepterte ytelser

Optiske røykvarslere kan benyttes i:

1. Industri- og lagerbygninger i risikoklasse 2 med samlet bruttoareal inntil 1200 m<sup>2</sup> og hvor rømningsforholdene er enkle og oversiktlige. Røykvarslere må plasseres i alle rømningsveier, fellesarealer og arealer med arbeidsplasser.

2. Kontorbygninger i risikoklasse 2 med samlet bruttoareal inntil 1200 m<sup>2</sup> og hvor rømningsforholdene er enkle og oversiktlige. Røykvarslere må plasseres i alle rømningsveier, fellesarealer og arealer med arbeidsplasser.
3. Barnehager i risikoklasse 3 i én etasje med inntil 50 barn. Røykvarslere må plasseres i alle rømningsveier, oppholdsrom og sengerom.
4. Skoler i risikoklasse 3 i én etasje når elevtallet er maksimalt 150 i barneskoler, og maksimalt 300 i ungdomsskoler, videregående skoler o.l. Røykvarslere må plasseres i alle rømningsveier, klasserom og oppholdsrom.
5. Eneboliger, to- til firemannsboliger, rekkehus og kjedehus i risikoklasse 4. Røykvarslere i boliger må dekke områdene kjøkken, stue, sone utenfor soverom og tekniske rom. Det må være minst én røykvarslere pr. etasje. Røykvarslere må plasseres slik at alarmstyrken er minst 60 dB i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er lukket.
6. Fritidsbolig i risikoklasse 4 med én boenhet, inkl. campinghytter, ”spikertelt” og campingvogner. Røykvarslere må plasseres slik at alarmstyrken er minst 60 dB i soverom eller på soveplass når mellomliggende dører er lukket.
7. Byggverk i risikoklasse 5 med samlet bruttoareal inntil 600 m<sup>2</sup> hvor rømningsveiene er oversiktlige og fører direkte til terreng. Røykvarslere må plasseres i alle rømningsveier og fellesarealer.

Det skal dokumenteres at røykvarslere

- oppfyller kravene i *NS-EN 14604 Røykvarslere*, eller
- oppfyller kravene i *NS-EN 54-7 Røykdetektorer* og har lyd giver i henhold til *NS-EN 14604 Røykvarslere*.

Anlegg etter regler for FG-godkjente alarmanlegg for boliger med røykdeteksjon, tilfredsstillende krav til røykvarslere tilkoblet strømmettet.

I enkelte industri- og lagerbygninger er ikke røykvarslere egnet, blant annet på grunn av prosesser eller aktiviteter som gir blindalarmer. I motsetning til brannalarmanlegg har røykvarslere ingen signalbehandling som gjør dem i stand til å skille mellom reelle branntilløp og blindalarmer. I virksomheter med mye støy kan dessuten lydnivået fra en røykvarslere være utilstrekkelig. Bytte av backup-batteri kan bli en omfattende vedlikeholdsoppgave, spesielt ved store takhøyder. Disse forholdene må vurderes av ansvarlig prosjekterende. Der røykvarslere ikke er egnet for å ivareta personsikkerheten må det installeres brannalarmanlegg i samsvar med tabell 3.

### Henvisninger

- NS-EN 14604 Røykvarslere
- NS-EN 54-7 Røykdetektorer

### Til tredje ledd

God merking av fluktveier og utganger til rømningsveier og god belysning og merking i rømningsveiene, vil redusere den nødvendige rømningstiden.

Et ledesystem kan omfatte markeringsskilt, retningsskilt og ledelinje for å lede personer raskt til et sikkert sted. Komponenter i systemet kan være elektriske, belyste eller etterlysende.

Behovet for ledesystem vil være avhengig av hvor godt menneskene som oppholder seg i bygget kjenner rømningsveiene.

I fluktveier og rømningsveier må ledesystemet omfatte ledelinjer i form av lavtsittende komponenter på golv eller vegg som oppfattes kontinuerlig. Rømningsmerking skal være synlig og lesbar fra alle steder i fluktveien og rømningsveien. Lesbarheten bestemmes av skiltstørrelse og kontrastforhold.

Ledesystemet skal kunne benyttes av de som oppholder i bygget i følgende enkeltscenarier eller en kombinasjon av disse:

- Ved evakuering som følge av en utløst brannalarm der det ikke er tegn til brann- eller røykutvikling i bygget
- Ved rømning og evakuering ved bortfall av kunstig belysning
- Ved rømning og evakuering som følge av uforutsette hendelser som brann – og røykutvikling

Ledesystem som prosjekteres og utføres i samsvar med *NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk* vil tilfredsstillende forskriftens krav til ledesystem.

### **Preaksepterte ytelser**

Alle byggverk må ha markeringsskilt plassert over alle utganger til og i rømningsvei. Unntak kan gjøres for utgang fra boenheter.

Størrelse på brannceller og persontall skal legges til grunn for valg av type ledesystem. Ytelsesnivået til ledesystemet skal gi tilfredsstillende siktforhold i rømningsveien. Luminansnivået må tilpasses type ledesystem, jf. *NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk*. Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Store uoversiktlige brannceller som større salgslokaler og andre lokaler med mange personer, kontorlandskap, undervisningsbaser, store boligbygg med flere boenheter i mer enn 2 etasjer der beboerne har felles rømningsveier og byggverk med behov for assistert rømning, må ha ledesystem. Der det ikke er spesielt tilrettelagte fluktveier i branncellen fram til rømningsveiene, må hele branncellen utstyres med ledesystem tilsvarende som for rømningsveiene. Det kan være nødvendig at ledesystemet omfatter automatisk taleinformasjon.
2. Byggverk eller del av byggverk som er offentlig tilgjengelig og ligger under terreng, må ha ledesystem.
3. Ledesystem i byggverk i brannklasse 1 må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 30 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).
4. Ledesystem i byggverk i brannklasse 2 og 3 må fungere i den tiden som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 60 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).

### **Henvisninger**

- NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk

§ 11-12 Figur 2: Markeringsskilt plasseres over alle utganger til og i rømningsvei.

§ 11-12 Figur 3: Lavt monterte ledelinjer er egnet i rom med røyk.

### **Til fjerde ledd**

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

En evakueringsplan må blant annet omfatte:

- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering
- Beskrive hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering
- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon
- Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusive de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere.
- Plan for øvelser. Øvelsene må være realistiske med hensyn til assistert rømning.
- Rømningsplaner. Dette er tegninger som viser planlagte fluktveier og rømningsveier og utganger, og plassering av slukkeutstyr og manuelle brannmeldere. Rømningsplaner er beregnet for personer som oppholder seg i bygget og inneholder ofte også en kort branninstruks, symbolliste og en markering for "Her står du".

### **Til femte ledd**

Installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats kan for eksempel være brannmannsheis (jf. § 11-17), manuelle brannmeldere og sentraler for slukkeinstallasjoner, brannalarm, røykluker og nødlys.

I tillegg kommer sikkerhetsutstyr plassert i rømningsveiene (som brannslanger, håndsløkkeapparater, branntepper, spesielle verktøy som har en funksjon ved rømning og nøkkelbokser) og spesielt utstyr som er plassert i byggverket for å gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere.

For merking av manuelt sløkkeutstyr gjelder § 11-16 fjerde ledd.

## Henvisninger

- Utvalg av referansestandarder fra Standard Norge
- Anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk

### Endringshistorikk

01.07.11 Til første ledd bokstav b: Det er presisert at deler av et byggverk med og uten automatisk sløkkeanlegg må være ulike brannseksjoner. Til første ledd bokstav d: Oppdatert henvisning.

---

## § 11-13. Utgang fra branncelle

(1) 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 uavhengige rømningsveier eller sikre steder.

(2) Brannceller i byggverk i risikoklasse 4 med inntil 8 etasjer kan ha utgang til ett trapperom utført som rømningsvei. For boenheter forutsettes at minst ett vindu eller balkong er tilgjengelig for rednings- og sløkkeinnsats, jf. § 11-17.

(3) Brannceller som består av flere etasjer, eller har mellometasje, skal ha minst én utgang fra hver etasje. I byggverk i risikoklasse 1, 2, 3 og 4 kan utgangen fra disse planene, utenom inngangsplanet, være vindu som er tilrettelagt for sikker rømning.

(4) I lave byggverk beregnet for virksomhet i risikoklasse 1, 2, 3 og 4 kan utgangen fra branncelle enten føre til sikkert sted, eller til rømningsvei som bare har én rømningsretning, forutsatt at hver branncelle har vinduer som er utformet og tilrettelagt for sikker rømning.

(5) Brannceller for et stort antall personer skal ha tilstrekkelig antall, og minst to utganger til rømningsvei.

(6) Fra brannceller som bare er beregnet for sporadisk personopphold kan utgang gå gjennom annen branncelle.

(7) Dør til rømningsvei skal prosjekteres og utføres slik at den sikrer rask rømning og slik at det ikke oppstår fare for oppstuvning. Følgende skal minst være oppfylt:

- a. Dør skal ha tilstrekkelig bredde og høyde, og den skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel.
- b. Dør skal slå ut i rømningsretningen. Dør til rømningsvei kan likevel slå mot rømningsretningen dersom det ikke er fare for oppstuvning ved rømning.

## Veiledning

### Til første ledd

Med sikkert sted menes område hvor kritiske forhold ikke er eller vil kunne være en trussel for mennesker og dyr. Dette er vanligvis på terreng i avstand fra brannobjektet eller i annen brannseksjon.

Prinsipper for utganger fra brannceller er vist i figur 1, 2 og 3.

*§ 11-13 Figur 1: Branncelle med direkte utgang til det fri (sikkert sted).*

*§ 11-13 Figur 2: Branncelle med utgang til to trapperom utført som rømningsvei (to uavhengige rømningsveier).*

§ 11-13 Figur 3: Branncelle med utgang til rømningsvei (korridor) med to alternative rømningsretninger som fører til to trapperom utført som rømningsvei.

### Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Avstand fra et hvilket som helst sted i en branncelle til nærmeste utgang må ikke være lengre enn angitt i tabell 1.
2. Byggverk må, med unntak som gitt i annet ledd, og som angitt i nr. 2 a og b, ha minst to trapperom som angitt i tabell 2.
  - a. Garasjer i risikoklasse 1 med inntil 8 etasjer, hvor det ikke er utgang fra hver etasje til sikkert sted, må ha minst to trapperom Tr 2.
  - b. Brannceller beregnet for mindre enn 150 personer kan ha bare én utgang direkte til sikkert sted forutsatt at maksimal avstand til nærmeste utgang er i samsvar med tabell 1.
3. I byggverk med to trapperom Tr 1 må trappene være uavhengige av hverandre. Det må være separat atkomst til hvert av trapperommene fra alle tilknyttede brannceller.
4. Brannceller i byggverk i risikoklasse 6 må ha minst ett vindu som kan åpnes for å ivareta behovet for friskluft i et branntilfelle.
5. I byggverk i risikoklasse 6 kan dør fra branncelle legges til del av rømningsvei som ikke ligger mellom trapperommene eller utgangene når avstand til nærmeste trapperom eller utgang er mindre enn 7 m, jf. figur 4.
6. Byggverk som boligbrakker og overnattingssteder som ligger avsides, og hvor en må forutsette rømning til det fri, må ha reservebyggverk som kan brukes til overnatting i tilfelle brann når det ikke finnes annet egnet byggverk i nærheten.

### Anbefaling

I byggverk hvor det er tilstrekkelig med én utgang til sikkert sted, bør det i tillegg være rømningsvinduer utført i samsvar med tredje ledd i minst annethvert rom for varig opphold. Dette gjelder for eksempel i boenheter i én etasje med utgang direkte til terreng.

§ 11-13 Figur 4: I risikoklasse 6 må avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang være maksimalt 7 m.

I risikoklasse 6 kan brannceller ha utgang til del av rømningsvei som ikke ligger mellom trapperom eller utganger til det fri (sikkert sted) dersom avstanden til nærmeste trapp/utgang er maksimalt 7 m.

§ 11-13 Tabell 1: Maksimal avstand fra hvilket som helst sted i branncelle til nærmeste utgang.

Risikoklasse	Maksimal lengde (m) på fluktvei
1 og 2	50
3 og 5	30
6	25

§ 11-13 Tabell 2: Byggverk må ha minst to trapperom som angitt i tabellen.

Risikoklasse	Etasjer	
	≤ 8	> 8
1	Tr 1	Tr 3
2	Tr 1	Tr 3
3	Tr 2	Tr 3
4	Tr 1	Tr 3
5	Tr 2	Tr 3
6	Tr 2	Tr 3

Trapperom angitt for byggverk inntil 8 etasjer gjelder forutsatt at øverste gulv ikke er høyere enn 23 meter over laveste punkt på oppstillingsplasser for brannvesenets høyderedskaper, jf. § 11-17.

## Til annet ledd

Denne bestemmelsen må ses i sammenheng med krav om automatisk slokkeanlegg i byggverk i risikoklasse 4 hvor det kreves heis, jf. § 11-12. Bygning med tre etasjer eller flere som har boenhet skal ha heis, unntatt der atkomst fra inngangsparti til boenhet kun går over én etasje, jf. § 12-3.

Forhold som angår tilgjengeligheten for rednings- og slokkeinnsats må avklares med kommunen.

### **Preaksepterte ytelser**

1. Trapperommet kan være utført som Tr 1.
2. Der det er nødvendig med høyderedskap (brannbil utstyrt med maskinstige eller snorkel) må øverste gulv ikke være høyere enn 23 meter over laveste punkt på oppstillingsplasser, jf. § 11-17.

## Til tredje ledd

### **Preaksepterte ytelser**

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. I byggverk i risikoklasse 1, 2 og 4 kan utgangen være rømningsvindu som har underkant til og med 5,0 m over planert terreng, eller til og med 7,5 m over planert terreng dersom det er atkomst til fastmontert stige med ryggbøyer. Ved større høyder må det være atkomst fra rømningsvindu til utvendig trapp. Stige eller trapp må ha avstand minimum 2,0 m fra vindu, eller være skjermet mot flammer og strålevarme.
2. I byggverk i risikoklasse 3 kan utgangen være rømningsvindu som har underkant til og med 2,0 m over terreng. Ved større høyder må det være atkomst fra rømningsvindu til utvendig trapp. Trapp må ha avstand minimum 2 m fra vindu, eller være skjermet mot flammer og strålevarme.
3. I risikoklasse 1, 2 og 3 må etasjer beregnet for 15 personer eller mindre ha minst ett rømningsvindu. Etasjer beregnet for mer enn 15 personer må ha ett ekstra rømningsvindu pr. 15 personer. Vinduene må være hensiktsmessig fordelt i etasjen. Avstand til nærmeste rømningsvindu må ikke være større enn angitt i tabell 1.
4. I risikoklasse 4 må minst annethvert rom for varig opphold ha rømningsvindu.
5. Fra mellometasje beregnet for maksimum ti personer i byggverk i risikoklasse 1, 2, og 3 kan utgangen være internt trapp til underliggende plan.
6. Rømningsvindu må ha høyde minimum 0,6 m og bredde minimum 0,5 m. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 m, jf. figur 5. Svingvinduer med dreieakse, må ha tilsvarende effektiv åpning.
7. Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet.
8. Rømningsvindu, unntatt i boenheter, må ha markeringsskilt.
9. Rømningsvindu må være tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap. I etasjer beregnet for inntil 15 personer, og i boenheter, er det tilstrekkelig at ett rømningsvindu er tilgjengelig for brannvesenets høyderedskap.
10. Utgang til balkong anses likeverdig med rømningsvindu når tilhørende ytelser for å lette rømning er oppfylt.

### **Anbefalinger**

Avstand fra golv til underkant av vindusåpningen bør være maksimalt 1,2 m med mindre det er truffet tiltak for å lette rømning.

Dersom vindu har underkant mer enn 3,0 m, men mindre enn 5,0 m, over planert terreng bør det monteres stige for å lette rømningen.

Vindu i skrå takflater er vanligvis ikke egnet som rømningsvindu.

*§ 11-13 Figur 5: Minimumsmål (fri bredde og høyde) for rømningsvinduer.*

## Til fjerde ledd

Preaksepterte ytelser angitt for rømningsvindu under tredje ledd må være oppfylt.

## Til femte ledd

Hensikten med dette kravet er å unngå opphopning ved utganger.

Antall personer i en branncelle uten faste sitteplasser kan bestemmes av tabell 3. I salgslokale legges alle de områder som er tilgjengelig for publikum til grunn for dimensjonering av fri bredde. Det gjøres ikke fradrag for inventar.

### Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. I brannceller med mange personer må samlet fri bredde i utgangene bestemmes ut fra det antall personer branncellen er beregnet for. Dessuten gjelder:
  - a. Utgangene må være hensiktsmessig fordelt i lokalet.
  - b. For dimensjoneringen av fri bredde benyttes 1 cm pr. person.
2. Brannceller beregnet for inntil 300 personer må ha minst to utganger til rømningsvei eller sikkert sted.
3. Brannceller med mer enn 300 personer må ha minst to utganger til rømningsvei eller sikkert sted pluss én ekstra utgang pr. 300 personer. Med mindre utgangene fører til sikkert sted må de fordeles på minst to uavhengige rømningsveier eller på ulike deler av rømningsvei som er skilt med bygningsdel og dør minst klasse E 30-CS<sub>a</sub> [F 30S].

§ 11-13 Tabell 3: *Persontall for dimensjonering av fri bredde i rømningsvei og fri bredde på utganger til rømningsvei.*

Bruksområde	Brutto gulvareal i m <sup>2</sup> pr. person
Salgslokaler	2
Kontor	15
Skoler	2
Barnehager/fritidshjem	4-5
Forsamlingslokaler uten faste sitteplasser	0,6
Spisesaler	1,4

## Til sjette ledd

Med branncelle som bare er beregnet for sporadisk opphold menes rom der personer oppholder seg av og til i kortere tid. Dette kan for eksempel være lagerrom og tekniske rom uten faste arbeidsplasser. Maksimal avstand fra et hvilket som helst sted i denne branncellen til sikkert sted eller til nærmeste rømningsvei må være som angitt i tabell 1.

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.

## Til sjuende ledd

Dør som er beregnet for manuell åpning skal etter § 12-15 tredje ledd bokstav b kunne åpnes med åpningskraft på maksimum 20 N.

Dette gjelder også når brannalarm er utløst, og vil vanligvis innebære at selvlukkende dører (med dørpumpe) må ha dørautomatikk og ha prioritert strøm eller UPS fram til dør.

UPS ( **U**ninterruptible **P**ower **S**upply) betyr avbruddsfri strømforsyning, dvs. at produktet får strømforsyning selv om den vanlige strømforsyningen forsvinner i en periode. Avbruddsfri strømforsyning må fungere i minst 30 minutter i byggverk i brannklasse 1 og i minst 60 minutter i byggverk i brannklasse 2 og 3.

Preaksepterte ytelser angitt nedenfor gjelder også for dør som benyttes til rømning fra branncelle til sikkert sted, dvs. dør til terreng eller til annen seksjon, der det er relevant. For tilrettelegging av atkomst for rednings- og slokkeinnsats vises til § 11-17.

Der det angis 0,9 m eller 1,2 m fri bredde på dør kan det benyttes dør med modulmål hhv. 10 M og 13 M for utvendig karm. Dette forutsetter at den endelige fri bredde, dvs. i det ferdige byggverket, er så nær opp til angitt fri bredde som mulig og ikke underskrider dette med mer enn 0,05 m.

### **Preaksepterte ytelser**

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Dør til rømningsvei i byggverk i risikoklasse 1, 2, 3, 4 og 6 må ha fri bredde minimum 0,9 m.
2. Dør til rømningsvei i byggverk i risikoklasse 5 må ha fri bredde minimum 1,2 m.
3. I byggverk hvor transport i seng er nødvendig, må dørbredden tilpasses dette.
4. Samlet fri bredde på dører fra branncelle til rømningsvei bestemmes ut fra det antall personer branncellen er beregnet for, jf. femte ledd.
5. Dør til rømningsvei må ha fri høyde på minimum 2,0 m.
6. Dør til rømningsvei må lett kunne åpnes slik at den er enkel å bruke for alle personer.
7. Selvlukkende dør, benevnt C [S], kan settes i åpen stilling ved hjelp av elektromagnetiske holdere som utløses og lukker døren ved brannalarm. Døren må kunne åpnes igjen med dørautomatikk eller manuelt med åpningskraft på maksimum 20 N.
8. Dør til rømningsvei må ha et låsesystem som gjør det mulig å vende tilbake, dersom rømningsveien skulle være blokkert, med mindre andre tiltak gir tilsvarende sikkerhet.
9. Dør til rømningsvei kan være låst når byggverket har brannalarmanlegg og låsesystemet åpnes automatisk ved alarm. I tillegg må det være tydelig merket knapp for manuell åpning av døren. Det kan aksepteres inntil 10 sekunder tidsforsinkelse på den manuelle åpningsmekanismen.
10. Natllåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning.
11. Dør til rømningsvei fra branncelle beregnet for et lite antall personer kan slå mot rømningsretning. Med et lite antall personer menes inntil 10. Brannceller med et lite antall personer kan være f.eks. leilighet, sykerom, hotellrom og mindre kontorlokaler og salgslokaler.

### **Henvisninger**

- Utvalg av referansestandarder fra Standard Norge
- Anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk

---

## **§ 11-14. Rømningsvei**

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

(2) Der rømningsvei går over flere etasjer, skal trapp skilles fra den øvrige rømningsvei og andre brannceller, slik at trappens funksjon som sikker rømningsvei ivaretas i den fastlagte tilgjengelige rømningstid.

(3) Rømningsvei som inneholder to rømningsretninger, skal deles opp i hensiktsmessige enheter slik at røyk og branngasser ikke blokkerer begge rømningsretningene.

(4) Hovedatkomst til byggverk, eller del av byggverk, for større personantall skal være tilrettelagt for sikker rømning.

(5) Dør i rømningsvei skal prosjekteres og utføres slik at den sikrer rask rømning og slik at det ikke oppstår fare for oppstuvning. Følgende skal minst være oppfylt:



- a. Dør skal ha tilstrekkelig bredde og høyde, og den skal være lett å åpne uten bruk av nøkkel.
- b. Dør skal slå ut i rømningsretning.

(6) Overbygget gård eller gate kan benyttes som rømningsvei dersom den er tilrettelagt for sikker rømning. Det skal i tillegg finnes alternativ rømningsvei utenom det overbygde arealet. Mindre brannceller som ligger på gårdsplanet, kan benytte det overbygde areal som rømningsvei fra begge utgangene, forutsatt at arealet er tilrettelagt for sikker rømning.

(7) Heis og rulletrapp kan ikke være del av fluktvei eller rømningsvei. Slike innretninger skal stoppe på en sikker måte ved brannalarm. Rullende fortau som er særlig tilrettelagt for sikker bruk kan være del av fluktvei eller rømningsvei.

## Veiledning

### Til første ledd

Rømningsvei skal som hovedregel være utført som egen branncelle og ha utgang til terreng eller annen brannseksjon (sikker sted). Unntak som er gitt nedenfor kan ikke benyttes for å verifisere andre fravik i rømningsveier.

Utgang fra rømningsvei må plasseres eller beskyttes slik at rømning ikke hindres av stråling eller flammer fra brann i byggverket.

Der det angis 0,9 m eller 1,2 m fri bredde på dør kan det benyttes dør med modulmål hhv. 10 M og 13 M for utvendig karm. Dette forutsetter at den endelige fri bredde, dvs. i det ferdige byggverket, er så nær opp til angitt fri bredde som mulig og ikke underskrider dette med mer enn 0,05 m.

### Preaksepterte ytelser – generelt

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Rømningsvei kan inneholde mindre avgrensede rom for andre formål dersom forutsatt bruk av byggverket gjør dette nødvendig og dersom disse ikke reduserer rømningsveiens funksjon. Eksempler er resepsjon og vaktrom med inntil 20 m<sup>2</sup> gulvareal som er knyttet til korridor, og som er avgrenset slik at møbleringen ikke har mulighet for å vanskeliggjøre rømningen, jf. figur 1.
2. Oppholdsrom inntil 50 m<sup>2</sup> kan være del av rømningsvei når arealet er har automatisk brannsløkkeanlegg og skilt fra rømningsvei med konstruksjoner med brannmotstand minst E 30.
3. Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted (terreng eller annen brannseksjon) må være:
  - a. Maksimum 15 meter der det er tilstrekkelig med en trapp, jf. figur 2.
  - b. Maksimum 15 meter der det er utgang til korridor med sammenfallende rømningsretning
  - c. Maksimum 30 meter der det finnes flere trapper eller utganger, jf. figur 3.
4. Samlet fri bredde i rømningsvei må minimum være 1 cm pr. person, men uansett minst som angitt i nr. 4 a og b. For dimensjonerende persontall vises til § 11-13 Tabell 3.
  - a. I byggverk i risikoklasse 1, 2, og 4 må fri bredde i rømningsvei være minimum 0,9 m.
  - b. I byggverk i risikoklasse 3, 5 og 6 må fri bredde i rømningsvei være minimum 1,2 m.
5. I boligbygning med krav til heis, flerbolighus med tilgjengelig boenhet og byggverk med krav om universell utforming skal korridor og svalgang etter § 12-6 ha fri bredde på minimum 1,5 m. I lange korridorer skal det avsettes tilstrekkelig areal til at to rullestoler kan passere hverandre. Dette tilsvarer bredde på 1,8 m. Korte strekninger under 5,0 m, der det ikke er dør, kan ha fri bredde på minimum 1,2 m.
6. I byggverk hvor transport av sengeliggende personer er nødvendig, må bredden av rømningsvei tilpasses dette.

7. I byggverk med flere etasjer må rømningsveiene dimensjoneres for samtidig rømning fra to etasjer. De to etasjer som ligger over hverandre og til sammen har det største persontall, er dimensjonerende. Persontallet settes lik det største antallet personer som branncellen er beregnet for.
8. Rømningsvei må ikke ha innsnevring. Dører i rømningsvei må ha fri bredde tilsvarende som for rømningsvei. Rekkverk m.m. kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg i rømningsvei uten at den frie bredden reduseres av den grunn. Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt.
9. I svingt trapp som er rømningsvei for mange mennesker, for eksempel i byggverk i risikoklasse 5, må minste inntrinn ikke være mindre enn 200 mm.

§ 11-14 Figur 1: Små vaktrom/resepsjoner kan inngå som del av rømningsvei. Dette unntaket kan ikke benyttes for å verifisere andre fravik i rømningsveier.

§ 11-14 Figur 2: Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted må være maksimalt 15 m når det finnes bare én trapp eller utgang.

§ 11-14 Figur 3: Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted må være maksimalt 30 m når det finnes flere trapper eller utganger.

### Preaksepterte ytelser – svalganger

Svalganger kan være rømningsvei eller del av rømningsvei dersom minst følgende ytelser er oppfylt:

1. Med mindre branncellene også har direkte utgang til sikkert sted, må svalgangen utføres slik at den tilfredsstillende forutsetningene om to uavhengige rømningsveier. Svalgangeren må derfor ha minst to trapper til terreng, en i hver ende. Avstanden mellom trappene må ikke være over 60 m, jf. figur 4.
2. Svalganger som er lengre enn 30 m må oppdeles med branncellebegrensende bygningsdeler med innbyrdes avstand på maksimum 30 m for å begrense den horisontale brannspredningen, jf. figur 4.
3. I byggverk i brannklasse 1 hvor det er tilrettelagt for bruk av vindu som rømningsvei, er det tilstrekkelig med én trapp, under forutsetning av at avstanden fra dørene i branncellene til trappen ikke er over 15 m og at rømning ikke forutsettes forbi uklassifisert vindu i annen branncelle.
4. Svalgangeren må være mest mulig åpen, slik at røyk- og branngasser kan unnslippe. Om den åpne delen er 50 % av den totale «veggflatene», antas dette å være tilfredsstillende. Det er den øverste delen av veggflatene som må være åpen. Åpning i rekkverk er ikke å anse som åpent areal.
5. Gulv i svalgang må være utført som branncellebegrensende konstruksjon med overflate  $D_{n-s1}$  (G). Kledning på vegg og tak må være som for rømningsvei. Overflaten kan være B-s3,d0 (Ut 1). I byggverk med mer enn to etasjer må rekkverk og øvrige konstruksjoner bestå av ubrennbare eller begrenset brennbare materialer, dvs. klasse A2-s1,d0.
6. Svalgangeren må være minimum 1,2 m bred for at den skal fungere som flammeskjerm. I bygning med boenhet med krav om heis, flerbolighus med tilgjengelig boenhet og byggverk med krav om universell utforming skal likevel svalgang etter § 12-6 ha fri bredde på minimum 1,5 m. På lange svalganger må det avsettes tilstrekkelig areal til at to rullestoler kan passere hverandre. Dette tilsvarer bredde på 1,8 m. Korte strekninger under 5,0 m, der det ikke er dør, kan ha fri bredde på minimum 1,2 m.
7. Tak over svalgang er svært uheldig og må unngås med mindre overflater på vegger og tak har gode branntekniske egenskaper. Takutstikk må utføres horisontalt og tett (mot for eksempel oppforet tak/kaldt loft) slik at røyk- og branngasser kan slippe uhindret ut til det fri.
8. Trappene må være beskyttet mot strålevarme fra en eventuell brann i byggverket. Derfor må enten de veggene som vender mot bygget utføres som branncellebegrensende konstruksjon eller byggets yttervegg mot trappen og 5,0 m til hver side for denne være utført i branncellebegrensende konstruksjon med tilsvarende krav til bygningsdelene, jf. figur 5a og 5b.

### Anbefalinger – svalganger

Flere inntrufne branner har vist at golvbelegg klasse  $D_{n-s1}$  (G) bidrar til brannutvikling og brannspredning når brannen blir av en viss størrelse. I byggverk med mer enn to etasjer bør derfor golvbelegget være ubrennbar eller begrenset brennbar, dvs. klasse A2-s1,d0.

Utforming som tillater flammer og røyk- og branngasser å unnsnippe ut fra byggverket fra underkant av svalganger og balkongdekker er viktig.

§ 11-14 Figur 4: Svalgang som rømningsvei.

Svalgang utført slik at den tilfredsstillere forutsetningene om to uavhengige rømningsveier. Svalgangen må ha minst to trapper til terreng, en i hver ende. Avstanden mellom trappene må ikke være over 60 m.

Svalganger som er lengre enn 30 m må oppdeles med branncellebegrensende bygningsdeler med innbyrdes avstand på maksimum 30 m for å begrense den horisontale brannspredningen.

§ 11-14 Figur 5a: Brannbeskyttelse av rømningsstrapp fra svalgang.

§ 11-14 Figur 5b: Brannbeskyttelse av rømningsstrapp fra svalgang.

1) Branncellebegrensende vegg mot svalgangen.

Til annet ledd

#### **Preaksepterte ytelser**

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Trapperom Tr 1, Tr 2 og Tr 3 må utformes i samsvar med § 11-8 annet ledd.

Til tredje ledd

#### **Preaksepterte ytelser**

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Korridor som er lengre enn 30 m må deles med bygningsdel og dør minst klasse E 30-CS<sub>a</sub> [F 30S] med innbyrdes avstand på høyst 30 m.

Til fjerde ledd

Dersom det oppstår en situasjon som krever rømning fra et byggverk, viser erfaringer at de fleste først vil forsøke å ta seg ut den veien de kom inn, dvs. gjennom hovedatkomst til byggverket. Dersom hovedatkomsten ikke er tilrettelagt for sikker rømning og ikke fungerer i rømningsfasen, kan dette medføre en alvorlig trussel mot liv og helse. Dette gjelder spesielt i byggverk beregnet for et større antall personer for eksempel i byggverk i risikoklasse 5, hvor det ikke er forventet at alle er kjent med alternative rømningsmuligheter.

Til femte ledd

#### **Preaksepterte ytelser**

Følgende ytelser må minst være oppfylt i tillegg til ytelser angitt i § 11-13 sjuende ledd:

1. Dør i rømningsvei må ha fri bredde minst tilsvarende den nødvendige fri bredde i rømningsveien, jf. første ledd. I byggverk hvor transport av sengeliggende personer er nødvendig, må dørbredden tilpasses dette.
2. 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 strømbrydd åpnes automatisk til den bredde som er nødvendig, eller
  - b. døren manuelt kan føres til åpen stilling med åpningskraft på maksimum 20 N.
3. Dør i rømningsvei i byggverk i risikoklasse 5 og 6 må være utført for sikker rømning ved at dør må kunne åpnes manuelt med ett grep og uten bruk av nøkkel, jf. figur 6.

#### **Anbefalinger**

Dør som skal kunne åpnes med ett grep uten bruk av nøkkel bør utføres med panikkbeslag i samsvar med *NS-EN 1125:2008 Bygningsbeslag - Panikkbeslag som betjenes med horisontal stang, til bruk på rømningsveger - Krav og prøvingsmetoder*.

§ 11-14 Figur 6: Dør i rømningsvei i byggverk i risikoklasse 5 og 6 må kunne åpnes manuelt med ett grep og uten bruk av nøkkel.

Dersom den manuelle åpningskraften er mer enn 20 N må det monteres dørautomatikk.

#### **Henvisninger**

- NS-EN 1125:2008 Bygningsbeslag - Panikkbeslag som betjenes med horisontal stang, til bruk på rømningsveger - Krav og prøvingsmetoder

Til sjette ledd

#### **Preaksepterte ytelser**

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Rømning via overbygget gård eller gate må være i samsvar med *Melding HO-3/2000 Røykventilasjon. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat.*

#### **Henvisninger**

- Melding HO-3/2000 Røykventilasjon. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat

Til sjuende ledd

Rullebånd for personbefordring kan være del av fluktvei eller rømningsvei hvis det beveger seg i flukttretning eller stoppes automatisk ved brannalarm.

#### **Henvisninger**

- Utvalg av referansestandarder fra Standard Norge
- Anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk

---

## § 11-15. Tilrettelegging for redning av husdyr

Byggverk beregnet for husdyrhold skal være prosjektert og utført for rask og sikker redning av husdyr.

### Veiledning

#### Til bestemmelsen

Fra husdyrrom må det alltid være to utganger eller rømningsveier som er tilpasset dyrearten og slik tilrettelagt at dyr lett kan evakueres. Dyr vil lettest følge veier de har gått tidligere og disse bør være utført som rømningsvei. Rømningsveier med retningsforandringer og nivåforskjeller er lite egnet.

Utganger og rømningsveier må minst ha passasje for ett dyr om gangen, men evakueringen vil i de fleste tilfellene kunne utføres raskere dersom det legges til rette for passasje av to dyr samtidig. Angitte minimumsbredder er satt for å hindre fastkiling.

Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg eller snøfangere på tak o.l. vil kunne forhindre dette.

For oppdeling i brannceller vises til § 11-8.

#### **Preaksepterte ytelser**

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Driftsbygning med husdyrrom utføres i samsvar med ytelser som angitt for risikoklasse 2, jf. § 11-2.
2. Husdyrrom må ha minst to utganger uavhengig av størrelsen på rommet. Én av utgangene kan gå via annen branncelle eller annet rom.

3. Utganger eller rømningsveier må ha fri bredde på minimum 1,6 m fra rom for okser, kuer, hester og minimum 1,0 m fra rom for gris, sau og geit.
4. Avstand fra et hvert oppholdssted til nærmeste utgang i husdyrrom må ikke være mer enn 30 m.

## Henvisninger

- Melding HO-2/2002 Driftsbygninger i landbruket. Temarettlegging. Statens bygningstekniske etat
- Utvalg av referansestandarder fra Standard Norge
- Anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk

---

## § 11-16. Tilrettelegging for manuell slokking

- (1) Byggverk skal være tilrettelagt for effektiv manuell slokking av brann.
- (2) I eller på alle byggverk der brann kan oppstå, skal det være manuelt brannslukkeutstyr for effektiv slokkeinnsats i brannens startfase. Dette kommer i tillegg til et eventuelt automatisk brannslukkeanlegg.
- (3) Brannslukkeutstyret skal være plassert slik at effektiv slokkeinnsats kan oppnås. For mindre byggverk med virksomhet i risikoklasse 1 kan utstyret være plassert i et nærliggende byggverk.
- (4) 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.

## Veiledning

### Til første ledd

Slokkeutstyr skal kunne benyttes av personer i byggverket for å slokke et branntilløp i en tidlig fase.

Brannslanger og håndslukkeapparater vil være egnet slokkeutstyr for de fleste branner. Ved spesielle risikoer som brann i frityrolje, brann i metaller mv. kan det være behov for andre typer slokkemidler.

### Til annet ledd

Byggverk må ha brannslanger eller håndslukkeapparater. Håndslukkeapparater har forskjellige bruksområder og effektivitetsklasser og det må derfor velges egnet apparat.

### Preaksepterte ytelser

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Byggverk i risikoklasse 3, 5 og 6 hvor det er trykkvann, må ha brannslange. Dersom det ikke er tilgang på tilstrekkelig mengde vann, må byggverket ha håndslukkeapparater.
2. Byggverk i risikoklasse 1, 2 og 4 må ha enten håndslukkeapparat eller egnet brannslange som rekker inn i alle rom.
3. Håndslukkeapparat må minst tilfredsstillende effektivitetsklasse 21A etter *NS-EN 3-7 Brannmaterieell - Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder*.

### Henvisninger

- NS-EN 3-7 Brannmaterieell - Håndslukkere Del 7: Egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder

### Til tredje ledd

Behovet må tilfredsstilles med praktiske løsninger innenfor hver brannseksjon.

Brannsløkkeutstyr må være plassert slik at brukerne lett kan finne fram til det og kunne ha mulighet til å slukke branntilløp i startfasen før det utvikler seg til en større brann. Plasseringen må vurderes i hvert enkelt tilfelle ut fra virksomhet og behovet for rask sløkkeinnsats for å ivareta liv, helse og materielle verdier.

### **Preaksepterte ytelser**

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Antall og dekningsområde av brannslanger og håndsløkkeapparater må være slik at alle rom i hele byggverket dekkes.
2. Brannslangeskap må ikke plasseres i trapperom. Dører som blir stående i åpen stilling på grunn av at brannslanger trekkes gjennom, kan føre til at røyk og branngasser sprer seg til resten av byggverket.
3. Brannslange må ikke være lengre enn 30 m ved fullt uttrekk.

### Til fjerde ledd

Stedene hvor manuelt sløkkeutstyr er plassert skal være tydelig markert med skilt. Skiltene bør være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødlis. Tilvisningsskilt for sløkkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen. For materiell som krever bruksanvisning, skal denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.

### Henvisninger

- Utvalg av referansestandarder fra Standard Norge
- Anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk

---

## § 11-17. Tilrettelegging for rednings- og sløkkemannskap

- (1) Byggverk skal plasseres og utformes slik at rednings- og sløkkemannskap, med nødvendig utstyr, har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og sløkkeinnsats.
- (2) Byggverk skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes.
- (3) Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og sløkkeinnsats skal være tydelig merket.

## Veiledning

### Til første ledd

Når en brann oppstår, er det viktig at forholdene i og rundt byggverket er lagt til rette for at brannvesenet skal kunne utføre effektiv rednings- og sløkkeinnsats uten unødvendig risiko for skader på personell og utstyr.

Byggverk inntil 8 etasjer forutsettes å ha god tilgjengelighet for brannvesenets høyderedskap (brannbil utstyrt med maskinstige eller snorkel) slik at alle etasjer og brannseksjoner kan nås, og helst slik at alle brannceller beregnet for personopphold kan nås. For å oppnå tilgjengelighet må øverste gulv ikke være høyere enn 23 meter over laveste punkt på oppstillingsplasser for brannvesenets høyderedskap.

Det må være tilrettelagt for kjørbart atkomst helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei i byggverk. For mindre byggverk i risikoklasse 4 og brannklasse 1 kan det aksepteres avstand på inntil 50 meter.

Behovet for kjørbart atkomst til og rundt byggverk og oppstillingsplasser må avklares med brannvesenet mht. veiens minste kjørebredde, maksimal stigning, minste fri kjørehøyde, svingradius og akseltrykk mv.

### **Preaksepterte ytelser**

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. I byggverk hvor vindu eller balkong utgjør en av rømningsveiene må det være tilgjengelighet for brannvesenets høyderedskap i samsvar med ytelser angitt i § 11-13.

2. I byggverk med et stort antall mennesker (risikoklasse 5 og 6), må atkomst som forutsettes benyttet for rednings- og slokkeinnsats, lett kunne åpnes av brannvesenet.
3. I byggverk hvor brannvesenet vil måtte søke gjennom et større antall rom (mer enn 50 rom), må inngangsdør og dører til de enkelte rom lett kunne åpnes ved hjelp av universalnøkkel, som plasseres slik at den er lett tilgjengelig for brannvesenet.
4. For å sikre brannvesenet radiokommunikasjon må det i byggverk uten innvendig radiodekning, og hvor det kan bli behov for røykdykking, tilrettelegges med teknisk installasjon slik at brannvesenet kan benytte eget samband.

### Til annet ledd

Brann i takkonstruksjoner og hulrom er ofte vanskelig å kontrollere og slokke. Det må legges særlig vekt på utforming av tak, sjakter og hulrom, adkomst og mulighet for inspeksjon og effektiv slokking. Kjellere må ha god tilgjengelighet som sikrer brannvesenet lett atkomst for å kunne utføre rask og effektiv slokking.

### Preaksepterte ytelser – generelt

Følgende ytelser må minst være oppfylt:

1. Loft må være tilgjengelig for slokkemannskapene via utvendig eller innvendig atkomst. Seksjonerte loft må ha slik atkomst til hver seksjon. Loft over 400 m<sup>2</sup> må ha flere atkomster og ikke mindre enn én atkomst for hver 400 m<sup>2</sup> loftsareal. Loft med gulv høyere enn 23 meter over oppstillingsplass for brannvesenets høyderedskap bør deles opp i mindre brannceller.
2. Oppforede tak må være tilgjengelige for brannvesenet via utvendig eller innvendig atkomst. Takflater større enn 400 m<sup>2</sup> må ha flere atkomster og ikke mindre enn en atkomst for hver 400 m<sup>2</sup> takflate. For oppforede tak med takflate inntil 23 m over oppstillingsplass kan brannvesenets høyderedskap være slik atkomst. Oppforede tak med takflate høyere enn 23 m over oppstillingsplass for brannvesenets høyderedskap bør deles opp i mindre brannceller.
3. Hulrom må være tilgjengelige for inspeksjon. Tilgjengeligheten må sikres på følgende måter:
  - a. 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.
  - b. Tilgjengelighet til hulrom over nedforet himling kan ivaretas med luke i himling, eller ved at himling består av nedfellbare eller løse elementer. Avstand mellom to inspeksjonsluker i himling bør ikke være større enn 10 m.
4. Plan under øverste kjellergulv må være tilgjengelig uavhengig av byggverkets rømningsveier, slik at brannvesenets innsats ikke vanskeliggjør rask rømning. Følgende må minst være oppfylt:
  - a. Brannvesenets angrepsvei må være skilt fra resten av byggverket av bygningsdeler med brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0 [A 60].
  - b. Dersom en kjeller inneholder to eller flere brannseksjoner, må det være minst én angrepsvei til hver brannseksjon.
  - c. Det må tilrettelegges for utlufting av røyk og branngasser.

### Anbefaling

Tilrettelegging for utlufting av røyk og branngasser bør avklares med brannvesenet.

### Henvisninger

- Melding HO-3/2000 Røykventilasjon. Temaveiledning. Statens bygningstekniske etat
- Anvisning 520.380 Røykkontroll i bygninger. SINTEF Byggforsk

### Preaksepterte ytelser – parkeringskjellere

Branner i større parkeringskjellere har vist seg vanskelig å håndtere for brannvesenet. Det må derfor gjøres særskilte tiltak for å tilrettelegge for rednings- og slokkeinnsats i slike objekter. Følgende ytelser må derfor minst være oppfylt:

1. I parkeringskjellere som har bruttoareal mindre enn 400 m<sup>2</sup> eller har et automatisk slokkeanlegg, er det tilstrekkelig med normal ventilasjon (klima- og eksosventilasjon).

2. Parkeringskjellere uten automatisk slokkeanlegg og med bruttoareal større enn 400 m<sup>2</sup> må ha røykventilasjon. Dette kan være termisk røykventilasjon i samsvar med kapittel 10 i *Melding HO-3/2000 Røykventilasjon. Temaveiledning* eller mekanisk røykventilasjon basert på lateralt/langsgående ventilasjonsprinsipp.
3. Mekanisk røykventilasjon må ha ventilasjonsretning vekk fra inn- og utkjøringsrampe til parkeringskjelleren og til røykutkast i motsatt ende av rommet, plassert slik at røykspredning til overliggende byggverk unngås i størst mulig grad.
4. Røykventilasjonen må dimensjoneres slik at det oppnås en lufthastighet i alle deler av rommet som hindrer tilbakestrømming av brannrøyk, normalt minst 1,0 m/s.
5. Antall og plassering av brannvesenets angrepsveier til parkeringskjeller må være slik at alle deler av parkeringskjelleren kan nås med maksimalt 50 m slangeutlegg fra angrepsvei. Dersom en kjeller inneholder to eller flere brannseksjoner, må det være minst én angrepsvei til hver brannseksjon.
6. Angrepsvei må være uavhengig av rømningsveier.
7. Det må være en egen branncelle mellom heissjakt og parkeringskjeller. Denne branncellen kan ikke være en del av brannvesenets angrepsvei. For parkeringskjeller over 400 m<sup>2</sup> må branncellen utføres som brannsluse.
8. Angrepsveier (trapperom) til parkeringskjellere med plan under øverste kjellergulv må ha brannsluse med tørropplegg for slokkevann på hvert plan.
9. Angrepsvei må være skilt fra resten av byggverket med murte eller støpte bygningsdeler med brannmotstand minst EI 60 A2-s1,d0 [A 60].
10. Det må være en lett synlig orienteringsplan som inneholder nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr og branntekniske installasjoner (alarm- og slokkeanlegg) for parkeringskjelleren på vegg ved inn- og utkjøringsrampe og i alle angrepsveier.

Røykventilasjon av parkeringskjeller er et tiltak for tilrettelegging for rednings- og slokkeinnsats. Røykventilasjon erstatter derfor ikke brannalarmanlegg eller automatisk slokkeanlegg.

### **Anbefalinger**

Mekanisk røykventilasjon kan med fordel også fungere som normalventilasjon.

Ventilasjonsanlegg i parkeringskjellere bør forrigles med og aktiveres av detektorer som hindrer at innholdet av eksos, bensindamp og brennbare gasser blir skadelig høyt eller slik at det oppstår eksplosive gassblandinger i rommet. Ved kontinuerlig luftstrøm i rommet kan slike detektorer plasseres i nærhet til rommets utluftsåpning.

Tilrettelegging for utlufting av røyk og branngasser i parkeringskjellere som ikke har røykventilasjon bør avklares med brannvesenet. Der normal ventilasjon er tilstrekkelig bør denne utføres og aktiveres slik at den bidrar til utlufting av røyk og branngasser.

For store parkeringskjellere med mange angrepsveier bør det utenfor disse monteres røde strobeler som viser nærmeste angrepsvei på røykfri side av brann i parkeringskjelleren.

### **Preaksepterte ytelser – automatiske garasjeanlegg**

Et automatisk garasjeanlegg er et lukket og kompakt anlegg som ikke er tilgjengelig for publikum. I automatiske garasjeanlegg vil ikke røykdykkerinnsats kunne gjennomføres uten vesentlig fare for rednings- og slokkemannskap. Følgende ytelser må derfor minst være oppfylt:

1. Automatiske garasjeanlegg må ha egnet automatisk slokkeanlegg med minst 60 minutters operasjonstid.
2. Tilgjengeligheten og tilrettelegging for slokkemannskaper må avklares med brannvesenet i hvert enkelt tilfelle.

### **Preaksepterte ytelser – brannmannsheis**

I byggverk som er høyere enn brannvesenets høyderedskap kan nå, vil det ofte være en håpløs oppgave for røykdykkere å kunne gjøre en rask og effektiv innsats i de øverste etasjene, med mindre atkomsten tilrettelegges. En brannmannsheis skal sikre at brannvesenets innsats kan skje raskt også i høye byggverk. Følgende ytelser må derfor minst være oppfylt:



1. Byggverk med mer enn 8 etasjer (øverste golv med høyde inntil 23 m, jf. første ledd) må ha brannmannsheis for å transportere brannmannskaper og nødvendig sløkkeutstyr.
2. Brannmannsheis må oppfylle følgende:
  - a. Heissjakten må utføres som egen branncelle beskyttet mot brann i minst 60 minutter etter brannutbrudd.
  - b. Heisen må være røykventilert og utformet slik at den fungerer under de aktuelle brannforholdene.
  - c. Heisen må kun ha dør mot sluse som utføres som egen branncelle i hver etasje.
  - d. Strømforsyning til heisen må være beskyttet mot brann i minst 60 minutter etter brannutbrudd.
  - e. Heisen må ha nødlys og være tydelig merket.

### **Anbefalinger**

Ved brannalarm bør heisen gå til utgangsplanet, eller til alternativ etasje som avtales med brannvesen.

### **Henvisninger**

- NS-EN 81-72 Sikkerhetsregler for konstruksjoner og installasjon av heiser – Spesielle løsninger for personheiser og vare- og personheiser – Del 72: Brannmannsheiser

### **Preaksepterte ytelser – vannforsyning**

Plan- og bygningsloven § 27-1 krever at byggverk ikke må føres opp eller tas i bruk til opphold for mennesker eller dyr med mindre det er forsvarlig adgang til slokkevann. Se også forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn.

Kommunen må sørge for at den kommunale vannforsyningen fram til tomtegrense i tettbygd strøk, er tilstrekkelig til å dekke brannvesenets behov for slokkevann. I boligstrøk o.l. hvor spredningsfaren er liten er det tilstrekkelig at kommunens brannvesen disponerer passende tankbil. I områder som reguleres til virksomhet hvor sprinkling er aktuelt, skal kommunen sørge for at det er tilstrekkelig vannforsyning til å dekke behovet.

Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.

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.

Følgende ytelser må minst være oppfylt for vannforsyning utendørs:

1. Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50 m fra inngangen til hovedangrepsvei.
2. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.
3. Slokkevannskapisiteten må være:
  - a. Minst 20 l/s i småhusbebyggelse
  - b. Minst 50 l/s, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse
4. Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping.

Følgende ytelser må minst være oppfylt for vannforsyning innendørs:

1. I byggverk med flere enn 8 etasjer (øverste golv med høyde inntil 23 meter, jf. bestemmelsens første ledd) må det installeres stigeledning med tilstrekkelig kapasitet for innendørs uttak av slokkevann.
2. Alle deler av en etasje må kunne nås med maksimalt 50 m slangeutlegg. Vannuttakene bør plasseres i trapperom.
3. Stigeledningen må være dimensjonert for trykkøkning og kunne stå tom eller være tilknyttet vannettet.
4. Det må være mulig å koble til brannvesenets pumper på bakkeplanet. Tilkobling til stigeledning må fortrinnsvis være på utsiden av byggverket og i umiddelbar nærhet til inngang. For å muliggjøre sikker vannforsyning ved røykdykkerinnsats

må det være 2 parallelle tilkoblinger med egne stengeventiler til hver stigeledning. Tilkoblingspunkt og vannuttak på stigeledning må være godt synlig og merket.

Stigeledning må beregnes hydraulisk. I byggverk med mindre brannceller og inntil 25 meter røykdykkerinnsats skal stigeledning dimensjoneres for 500 l/min (2 strålerør à 250 l/min). I byggverk med store brannceller og inntil 50 meter røykdykkerinnsats må stigeledning dimensjoneres for 750 l/min (3 strålerør à 250 l/min). Behov for strålerørstrykk og maksimalt utgangstrykk som kan forventes fra brannvesenets pumper avhenger av utstyret til det stedlige brannvesen. Dette må derfor avklares med det stedlige brannvesen. Det skal beregnes trykktap fra brannvesenets pumpe til strålerør, inkl. slangeutlegg.

### Til tredje ledd

I byggverk i risikoklasse 3, 5 og 6, og i større byggverk i risikoklasse 2, må det ved inngangen til hovedangrepsveien være en orienteringsplan som inneholder nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner (alarm- og slokkeanlegg brannvernleder og annet viktig personell samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker. Se også annet ledd (parkeringskjellere).

Formålet er å gi brann- og redningspersonell nødvendig informasjon for å løse sine oppgaver på en effektiv måte. Det er dessuten vesentlig at kvalifisert personell som utfører ettersyn, service og vedlikehold av slike installasjoner, får god og lettfattelig informasjon om det enkelte system og sammenhengen mellom systemene.

### Henvisninger

- Utvalg av referansestandarder fra Standard Norge
- Anvisninger i Byggforskserien fra SINTEF Byggforsk