

<p>Melding HO-1/99 20. februar 1999</p>	<p>Sprinkler - Temaveiledning</p>
	<p><u>Forord</u></p> <p><u>1 Formålet med temaveiledningen</u></p> <p><u>2 Offentlige krav om sprinkleranlegg</u></p> <p><u>3 Installering av sprinkleranlegg</u></p> <p><u>4 Sprinkleranleggets oppbygning</u></p> <p><u>5 Risikoklassifisering og dimensjonering</u></p> <p><u>6 Sprinkler, brannalarm og brannventilasjon</u></p> <p><u>7 Fasadesprinkling</u></p> <p><u>8 Overbygde gårder</u></p> <p><u>9 Områdesprinkling</u></p> <p><u>10 Spesialsprinklere og andre slokkeanlegg</u></p> <p><u>11 Definisjoner</u></p>
<p>TEK</p>	

Meldingen er laget i et samarbeid mellom



DIREKTORATET FOR BRANN-
OG EKSPLOSJONSVERN



STATENS
BYGNINGSTEKNISKE ETAT

Forord

Det offentliges forventninger til sikkerhet i nye og eksisterende bygninger medfører en rekke krav om og til sikkerhet for personer og verdier. For enkelte bygninger fører dette til sprinkling som en del av den samlede sikkerhet. Det gjelder først og fremst i store useksjonerte bygninger og i bygninger der brann kan true et stort antall mennesker. I slike bygninger vil installering av sprinkleranlegg både bidra til å øke tilgjengelig rømningstid og sikre materielle verdier. Installering av sprinkleranlegg er dessuten et egnet tiltak for å oppnå tilfredsstillende sikkerhet for personer og verdier ved oppdatering av eksisterende bygninger hvor sikkerheten ikke er tilfredsstillende.

Denne temaveiledningen omtaler når det er krav om sprinkleranlegg i ulike bygninger og

lokaler, hvilke funksjoner slike anlegg må ha, og hvordan de må utføres og vedlikeholdes. Den drøfter også bruk av sprinkleranlegg i andre typer bygninger og lokaler der sprinkleranlegg kan bidra til økt sikkerhet. Temaveiledningen er i samsvar med "Tekniske retningslinjer for dimensjonering, prosjektering og installering av sprinkleranlegg i bygninger for boligbruk opp til og med 4 etasjer" og "Sprinklersystemer - planlegging og installasjon", utgitt av Forsikringsselskapenes Godkjennelsesnevnd. Anlegg som utføres i samsvar med denne temaveiledningen vil tilfredsstillende myndighetenes krav til utførelse når anlegget installeres etter krav i lovverket.

Sprinkleranlegg kan ha forskjellig utførelse. Valg av sprinklerhoder og vanntrykk vil bestemme dråpestørrelse og vanntetthet ("nedbør") i sprinkleranlegget. Valg av komponenter og utførelse gjøres på grunnlag av brannbelastning, takhøyde, bruk m.v i branncellen. Sprinkleranlegg omfatter alle typer anlegg som er basert på vann som sløkkemiddel og omfatter således alt fra vanntåkeanlegg, vannsprayanlegg, standard sprinkleranlegg til anlegg med ekstra store vannråper.

Sprinkleranlegg som installeres etter krav fra myndighetene forutsettes normalt utført som standard sprinkleranlegg, ettersom slike anlegg har vist seg å ha stor pålitelighet og god evne til å begrense brannskader. Også spesialanlegg kan benyttes, men da må ansvarlig prosjekterende dokumentere at anlegget gir minst like god sikkerhet som et standard sprinkleranlegg. Dette gjelder bl.a. anlegg basert på vanntåke, "Large Drop", "ESFR" o.l, hvor det ikke foreligger europeiske eller norske standarder som grunnlag for prosjektering og utførelse.

For tiden utarbeider CEN europeiske standarder som skal gjelde såvel komponenter som systemer for sprinkleranlegg. Disse vil bli utgitt som Norsk Standard etter hvert som de kommer og forutsettes benyttet som grunnlaget for prosjektering, utførelse og drift av sprinkleranlegg.

Etter endring av plan- og bygningsloven, er det nå krav til søknad om og til utførelse av bygningstekniske installasjoner. Dette innebærer at installasjon, endring eller vesentlig reparasjon av sprinkleranlegg er søknadspliktig uavhengig av om de er i ny bygning eller i eksisterende bygning. Det innebærer også en rekke krav til foretak som tar del i søknad, prosjektering, utførelse eller kontroll av sprinkleranlegg. Veiledningen legger derfor vekt på praktisk informasjon på dette området. Også for anlegg som installeres med hjemmel i brannvernloven, skal det søkes bygningsmyndighetene om tillatelse før installasjon foretas.

Temaveiledningen er utarbeidet av Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern (DBE) og Statens bygningstekniske etat (BE).

1 Formålet med temaveiledningen

Denne temaveiledningen er et hjelpemiddel for alle involverte parter ved installering av sprinkleranlegg. Involverte parter vil være søker, prosjekterende, utførende, kontrollerende, tiltakshaver/eier og myndigheter. Temaveiledningen tar for seg prosjektering og utførelse av sprinkleranlegg, slik at anleggene oppfyller sin funksjon ved å bidra til tilfredsstillende sikkerhet for personer og materielle verdier.

Temaveiledningen legger til grunn at et automatisk sprinkleranlegg skal være konstruert for å detektere en brann, og å slukke den med vann (evt. med tilsatsmiddel) på et tidlig

stadium, eller begrense brannen til slokking kan utføres med andre midler. Effektive sprinkleranlegg må derfor tilpasses bygningen og den virksomheten bygningen er beregnet for, når det gjelder valg av komponenter og systemer. Temaveiledningen omhandler ulike typer anlegg beregnet for såvel fullsprinkling som områdesprinkling, objektsprinkling og fasadesprinkling.

Temaveiledningen tar også opp forhold der det bør være tiltakshavers/eiers egen interesse å sikre bygningen, utover det som følger av forskriftene.

Offentlige krav til tilfredsstillende brannsikkerhet fører i en del tilfeller til installering av sprinkleranlegg som en del av den samlede sikkerhet i bygningen. Kravene er satt ut fra en samlet vurdering av sikkerhetsnivå i forskjellige bygningskategorier.

Myndighetene kan i utgangspunktet ikke kreve sprinkleranlegg for å oppnå et høyere sikkerhetsnivå enn det som er angitt i lover og forskrifter (se nedenfor i kapittel 2 om hvilke hjemler som finnes). Temaveiledningen beskriver minimumsløsninger i byggverk når sprinkleranlegg installeres som følge av offentlige krav til tilfredsstillende brannsikkerhet. Nivået kan også brukes når sprinkleranlegg installeres uavhengig av krav fra myndighetene. I slike tilfeller kan det imidlertid også aksepteres anlegg med en noe enklere utførelse.

2 Offentlige krav om sprinkleranlegg

Det finnes to sett offentlige regelverk hvor det stilles krav om installasjon av sprinkleranlegg. Disse er Plan- og bygningsloven med teknisk forskrift og Lov om brannvern m.v. med Forskrift om brannforebyggende tiltak og brannsyn (FOBTOB). Bakgrunnen for reglene er primært hensynet til personsikkerheten.

Plan- og bygningsloven (pbl) og Tekniske forskrifter til pbl (TEK)

Plan- og bygningsloven av 14. juni 1985 ble sist revidert 21. mars 1997 med ikrafttreden 1. juli 1997. Tekniske forskrifter til pbl trådte i kraft samme dato. Disse (pbl og TEK) gjelder for oppføring av nye byggverk samt byggearbeid på eksisterende byggverk ihht pbl §§ 87 og 93.

I en meget begrenset utstrekning kan det kreves installert sprinkleranlegg i eksisterende bygninger med direkte hjemmel i pbl § 80. Men idet det branntekniske kravsnivå forutsettes ivaretatt gjennom TEK, antas det at § 80 bare vil kunne anvendes i spesielle tilfeller hvor de branntekniske kravene i TEK ikke vil være tilstrekkelig til å opprettholde et sikkerhetsnivå som kan anses forsvarlig for de som oppholder seg i bygningen, eller for andre.

Kravene i TEK er gitt dels som overordnede funksjonskrav og dels som minimumskrav.

Lov om brannvern m.v. (Brannvernloven) og Forskrift om brannforebyggende tiltak og brannsyn (FOBTOB)

Bestemmelsene i brannvernloven og FOBTOB gjelder for eksisterende bygninger, uansett

når de er oppført. For tekniske tiltak settes det imidlertid en grense ved Byggeforskrift 1985. Bygninger oppført etter denne eller påfølgende forskrifter/veiledninger, vil derfor normalt ikke få ytterligere tekniske krav med hjemmel i brannvernlovgivningen.

Krav om sprinkleranlegg stilles først og fremst til bygninger som vurderes å ha dårligere sikkerhet enn det som aksepteres i tilsvarende nye bygninger. Målet er å bringe brannteknisk svake bygninger opp mot det sikkerhetsnivået som kreves i nye bygninger.

2.1 Krav i medhold av plan- og bygningsloven (pbl)

Plan- og bygningslovgivningen har flere hjemler for å kreve installasjon av sprinkleranlegg. Hjemlene finnes dels i pbl og dels i TEK. Pbl § 77 har bestemmelser om utføring av byggearbeid og krav til produkter slik at ferdige byggverk tilfredsstiller de krav som er satt til sikkerhet, helse, miljø og brukbarhet. Disse er utdypet i TEK. Oppfyllelse av kravene i TEK om sikkerhet ved brann, kan dokumenteres på følgende måter (se TEK § 7-21):

- byggverk prosjekteres i samsvar med de preaksepterte løsningene som er angitt i veiledningen til TEK
- ved analyse eller beregninger, som dokumenterer at sikkerheten ved brann er tilfredsstillende.

Dokumentasjonen ved analyse eller beregninger vil være mest egnet for store og kompliserte byggverk. For de aller fleste byggverk antas imidlertid prosjekteringen å skje i samsvar med de preaksepterte løsningene. Disse byggverkene må ha sprinkleranlegg i samsvar med punktene 2.1.1 og 2.1.2 under.

2.1.1 Krav om sprinkleranlegg gitt i TEK

Sprinkleranlegg vil primært være et egnet tiltak for å sikre personers liv og helse i tilfelle brann, men vil også til en viss grad sikre materielle verdier. Hjemmel for bygningsmyndighetene til å kreve sprinkleranlegg finnes i TEK § 7-27.

Bestemmelsene i TEK inneholder funksjonskrav. De løsninger som er gitt i denne meldingen, må ansees å være minimum for hva som kreves for at bestemmelsene i TEK skal være oppfylt.

Veiledningen til Teknisk forskrift beskriver hvilke bygninger og rom som må ha installert sprinkleranlegg for å tilfredsstille forskriftens krav til sikker rømning og verdisikring. For å tilfredsstille forskriftens krav til sikkerhet må det installeres sprinkleranlegg i følgende bygninger:

Bygninger for virksomhet i risikoklasse 1 og 2

Bygninger for virksomhet i risikoklasse 1 og 2 kan være store og uoversiktlige. I slike bygninger vil installering av sprinkleranlegg være et egnet tiltak både for å sikre personers liv og helse og materielle verdier i tilfelle brann. Krav om installering av sprinkleranlegg

er avhengig av bygningens brannbelastning, useksjonert areal og evt brannventilasjon.

- Useksjonerte bygninger må ha sprinkleranlegg i samsvar med tabell 2-1.
- Bygning eller del av bygning som benyttes til biloppstilling, må ha sprinkleranlegg (automatisk sløkkeanlegg) eller brannalarmanlegg, når samlet bruttoareal til formålet er større enn 1.200 m².
- Arealer som har åpen forbindelse inn mot overbygget gård eller gate må ha installert sprinkleranlegg (automatisk sløkkeanlegg).
- Det må installeres sprinkleranlegg (automatisk sløkkeanlegg) i brannceller med åpen forbindelse over flere plan, når samlet bruttoareal for de plan som har åpen forbindelse er større enn 800 m².

Bygninger for virksomhet i risikoklasse 3

Bygninger for virksomhet i risikoklasse 3 kan være store og inneholde et stort antall mennesker. I slike bygninger vil installering av sprinkleranlegg primært være et egnet tiltak for å sikre personers liv og helse i tilfelle brann. Krav om installering av sprinkleranlegg er avhengig av bygningens brannbelastning, useksjonert areal og evt brannventilasjon.

- Useksjonerte bygninger for virksomhet i risikoklasse 3, må ha sprinkleranlegg (automatisk sløkkeanlegg) i samsvar med tabell 2-1.
- Arealer som har åpen forbindelse inn mot overbygget gård eller gate må ha installert sprinkleranlegg (automatisk sløkkeanlegg).

Bygninger for virksomhet i risikoklasse 4

Forsøk har vist at installering av sprinkleranlegg i boliger er et svært effektivt tiltak for å begrense en påbegynt brann. Sett på bakgrunn av ca 80-90% av dødsbrannene her til lands inntreffer i private hjem vil derfor Boligsprinkling være et svært godt egnet tiltak for å redusere antallet dødsbranner. Bruk av Boligsprinkling utover det som følger av minimumskrav gitt i TEK er nærmere omtalt i kap 2.1.2.

- Useksjonerte bygninger for virksomhet i risikoklasse 4, må ha sprinkleranlegg i samsvar med tabell 2-1.

Bygninger for virksomhet i risikoklasse 5

Bygninger for virksomhet i risikoklasse 5 kan være svært store og uoversiktlige. I tillegg vil de menneskene som oppholder seg i bygningen ofte ha liten kjennskap til utganger og rømningsveier. I slike bygninger vil installering av sprinkleranlegg være et godt egnet tiltak både for å sikre personers liv og helse og materielle verdier i tilfelle brann. Krav om installering av sprinkleranlegg er avhengig av bygningens brannbelastning, useksjonert areal og evt brannventilasjon.

- Useksjonerte bygninger må ha sprinkleranlegg i samsvar med tabell 2-1.
- Arealer som har åpen forbindelse inn mot overbygget gård eller gate må ha

- installert automatisk sløkkeanlegg.
- Det må installeres sprinkleranlegg (automatisk sløkkeanlegg) i brannceller med åpen forbindelse over flere plan, når samlet bruttoareal for de plan som har åpen forbindelse er større enn 800 m².

Bygninger for virksomhet i risikoklasse 6

Bygninger for virksomhet i risikoklasse 6 kan være svært store og uoversiktlige, og være avhengig av assistanse ved rømning. I tillegg vil de menneskene som oppholder seg i bygningen ofte ha liten kjennskap til utganger og rømningsveier. I slike bygninger vil installering av sprinkleranlegg være et godt egnet tiltak både for å sikre personers liv og helse og materielle verdier i tilfelle brann. Krav om installering av sprinkleranlegg er avhengig av bygningens brannbelastning, useksjonert areal og evt brannventilasjon.

- Useksjonerte bygninger må ha sprinkleranlegg i samsvar med tabell 2-1.

Tilleggskrav til glassoverbygde gårder og gater

Det må installeres automatisk sløkkeanlegg (sprinkler e.l.) i arealer som har åpen forbindelse inn mot overbygd gård uavhengig av bygningens bruk. Unntak er små arealer som resepsjoner, altanganger etc der brannbelastningen er liten.

Tilleggskrav til brannceller med åpen forbindelse over flere plan

For å redusere faren for rask brann- og røykspredning kan brannceller normalt ikke ha åpen forbindelse over flere plan. En slik begrensning vil imidlertid kunne skape store vanskeligheter for en effektiv drift av enkelte virksomheter. Under forutsetning av at hensynet til sikker rømning er ivarettatt kan brannceller i enkelte bygningstyper derfor ha åpen forbindelse over flere plan. Brannceller som nyttes til formål som faller inn under risikoklasse 1, 2, 4 og 5 kan etter dette ha åpen forbindelse over inntil 3 plan. Økt fare for brann- og røykspredning må kompenseres ved at det installeres sprinkleranlegg når samlet bruttoareal for de plan som har åpen forbindelse over flere plan er større enn 800 m². Kravet til installering av sprinkleranlegg gjelder allikevel ikke for brannceller som benyttes til formål i risikoklasse 4.

Tabell 2-1 Krav til sprinkleranlegg avhengig av størrelse på brannseksjon

Spesifikk brannbelastning MJ/m ²	Største bruttoareal pr. etasje uten seksjonering			
	Normalt	Med brannalarm- anlegg	Med sprinkler- anlegg	Med brann- ventilasjon ¹
Over 400	800	1 200	5 000	uegnet
50 - 400	1 200	1 800	10 000	4 000
under 50	1 800	2 700	ubegrenset	10 000

1) best egnet for en-etasjes bygninger

2.1.2 Krav til sprinkleranlegg utover det som er direkte angitt i TEK

For bygninger som ved sin art eller den virksomhet de er beregnet for, eller den trafikk de fører med seg antas å medføre fare eller særlig ulempe for dem som oppholder seg i bygningen, eller for andre, kan kommunen i medhold av pbl § 80 for slike tiltak stille de særskilte krav som finnes påkrevd ut over det som følger av bestemmelsene i pbl med underliggende regelverk. Dette innebærer at kommunen kan stille strengere krav enn det som følger av TEK.

Bestemmelsen antas å være særlig aktuell for bl.a. hotell og andre herberger, sykehus, aldershjem, internater, omsorgsboliger, boliger for funksjonshemmede etc. Pbl § 80 gjelder også for "varige konstruksjoner og anlegg" med tilsvarende virkning så langt den passer, jf pbl § 84. I henhold til pbl § 92 gjelder § 80 også i forhold til bestående bygning.

Men ikke hvilke som helst krav kan stilles. Kravene må ligge innenfor rammen av de formål pbl søker å ivareta. Kommunen kan f.eks. ikke stille strengere krav enn hva som følger av TEK, bare fordi den finner det hensiktsmessig eller ekstra betryggende. Ytterligere krav må være begrunnet i faglige vurderinger. Dette vil kunne være tilfelle for kompliserte bygg og bygninger hvor det kan oppholde seg et stort antall mennesker. For slike bygg kan det være tilfeller hvor TEK og veiledningen ikke ivaretar hensynet til personsikkerheten med konkrete anvisninger.

Reelle hensyn kan tale for at kommunen i enkelte tilfeller vil ha en plikt til å stille slike krav, selv om § 80 kun bruker ordet "kan". I spesielle tilfeller kan forholdene være av en slik karakter at det vil kunne være uforvarselig å ikke stille strengere krav enn det som følger av TEK.

Ved bruksendring av bygning eller del av bygning, gjelder de branntekniske kravsnivåer i TEK fullt ut for den nye bruken.

Bygningsmyndighetene kan gjøre en tillatelse betinget av at det iverksettes brannsikringstiltak også i de deler av bygningen som ikke omfattes av det søknadspliktige tiltaket. Et slikt vilkår kan i en del tilfeller være krav om installasjon av sprinkleranlegg. Se TEK § 7-2 tredje ledd.

2.1.3 Dokumentasjon av brannsikkerhet ved analyse eller beregning

Analyse eller beregning skal simulere brannforløp og angi nødvendige sikkerhetsmarginer for de ugunstigste forhold som kan inntre ved bruk av byggverket. Analyse eller beregning vil være alternativ og likeverdig metode til de preaksepterte løsningene, for å dokumentere tilstrekkelig sikkerhet ved brann.

2.2 Krav i medhold av brannvernloven

Brannvernloven gjelder for eksisterende bygninger og skal sikre at disse har en akseptabel brannsikkerhet. Brannvernlovgivningen har en rekke hjemler for å ta vare på personsikkerheten, og til dels også verdisikkerheten i bygninger. De viktigste finnes i

lovens §§ 14, 23 og 25, og er innarbeidet i FOBTOB.

Påbud om sprinkleranlegg gis med hjemmel i ovennevnte regler, og gjelder for sikring av utvalgte bygninger/lokaler som ikke oppfyller kravene til brannsikring i Byggeforskrift 1985 eller nyere bygge-/tekniske forskrifter.

2.2.1 Krav til sprinkleranlegg gitt i FOBTOB

Med hjemmel i brannvernlovens § 14, jfr. FOBTOB § 4-4, skal sprinkleranlegg installeres i følgende typer lokaler:

- lokaler i overnattingssteder med åpen forbindelse over flere etasjer og bruttoareal større enn 200 m². Slike lokaler mindre enn 800 m² kan likevel utføres uten sprinkleranlegg dersom lokalene er skilt med bygningsdeler minst A 60 fra sengerommene og fra rømningsveiene fra disse
- sykehus og pleieanstalter i mer enn én etasje i trebygning eller annen bygning som medfører fare for totalbrann
- salgslokaler hvor bruttoareal uten oppdeling med brannvegg overstiger 1800 m² i én etasje, eller samlet 800 m² over flere etasjer. Unntak kan gjøres for lokaler i én etasje med bruttoareal inntil 3600 m² dersom effektiv brannventilasjon allerede er etablert
- bygning for industri, håndverk og lager hvor bruttoareal uten oppdeling med brannvegg overstiger 1800 m² i én etasje, eller samlet 800 m² over flere etasjer.

Unntak kan gjøres for lokaler i én etasje med bruttoareal inntil 3600 m² dersom effektiv brannventilasjon allerede er etablert, samt for bygninger med spesifikk brannbelastning mindre enn 50 MJ/m².

Der sprinkling er uegnet, kan det anvendes annet stasjonært slokkingsanlegg.

2.2.2 Krav utover det som er direkte angitt i FOBTOB

Utover de direkte krav om sprinkleranlegg (se 2.2.1). kan kommunestyret eller nemnd/brannsjef, som er delegert kommunestyrets myndighet på brannvernområdet, med hjemmel i brannvernlovens § 25 og nevnte forskrifts §§ 7-7 og 8-2, kreve sikringstiltak, herunder sprinkleranlegg for enhver bygning eller gruppe av bygninger, der det anses for påkrevet for å oppnå tilfredsstillende brannsikkerhet.

Det kan f.eks. være aktuelt å kreve sprinkleranlegg der de passive branntekniske tiltakene (brannskiller og overflater) ikke er tilfredsstillende, hvor brannbelastningen er høy, eller hvor byggverket har sjakter og kanaler som er vanskelig tilgjengelige, og hvor andre sikringstiltak ikke er økonomisk forsvarlig eller ønskelig ut fra en helhetsvurdering. Det kan bl.a. være aktuelt, i forståelse med Riksantikvaren, å kreve sprinkleranlegg (evt. vanntåkeanlegg) i verneverdige og kulturhistoriske bygninger som trekirker, museer, eldre trebebyggelse i bykjerne og tettsteder m.v.

2.2.3 Sammenlikning av reglene om sprinkling og seksjonering

Bestemmelsene i de respektive lovverk har ikke vært helt samkjørte, og det er derfor nødvendig med en oversikt som viser hva som kreves m.h.t. seksjonering og sprinkling. Vær oppmerksom på FOBTOb's tekniske bestemmelser i kap.4 normalt bare gjelder bygninger som er oppført etter byggeforskrifter eldre enn 1. januar 1985. Tabell 2-2 viser en tabellarisk sammenlikning av kravene i FOBTOb, BF 87 og REN 97.

Tabell 2-2 Sammenlikning av kravene til seksjonering og sprinkling i de ulike regelverk

Spesifikk br. belastn MJ/m ²	FOBTOb § 4-4			BF 87 kap 34:23			REN 97 § 7- 24			
	Største bruttobareal prelasje uten seksjonering*			Største bruttobareal prelasje uten seksjonering*			Største bruttobareal prelasje uten seksjonering*			
	Usprinklet	Sprinklet	Er.vent	Usprinklet	Sprinklet	Er.vent	Normal	Er.alarm	Sprinkl.	Er.vent
0 - 50	ubgr.	ubgr.	3 600	1 800	ubgr.	ubgr.	1 800	2 700	ubgr.	10 000
50 - 200	1 800	ubgr.	3 600	1 200	ubgr.	ubgr.	1 200	1 800	10 000	4 000
200 - 400	1 800	ubgr.	3 600	1 200	ubgr.	1 800	1 200	1 800	10 000	4 000
over 400	1 800	ubgr.	3 600	800	5 400	1 200	800	1 200	5 000	uegnet
	Branncelle med åpen forbindelse over flere plan og bruttobareal over 800 m ² skal sprinkles. *Med seksjonering var det opprinnelig ment brannvegg/branndekke. Etter 1. januar 1998 har DBE samme definisjon av seksjonering som EE.			Branncelle med åpen forbindelse over flere plan og bruttobareal over 800 m ² skal sprinkles.			**Seksjonering iht § 7-24 Branncelle med åpen forbindelse over flere plan i risikoklasse 1, 2 og 5 og bruttobareal over 800 m ² skal sprinkles.			

3 Installasjon av sprinkleranlegg

Et sprinkleranlegg forutsettes å kunne slokke eller kontrollere sannsynlige branner inntil slokking kan bli fullført med andre midler, eller forhindre brannsmitte til andre områder f.eks. ved fasadesprinkling. Dette er uavhengig av om anlegget installeres etter krav fra det offentlige eller med bakgrunn i eierens egen interesse for sikkerhet. Uansett må det kreves riktig utførelse av anlegget, og at anlegget senere kontrolleres og vedlikeholdes, slik at det til enhver tid tilfredsstillende forutsatt funksjon.

Dersom det i en bygning er installert sprinkleranlegg, vil brannmyndigheten kreve at anlegget til enhver tid er i stand. Dette gjelder også i de tilfeller der anlegget ikke er krevet, eller kan kreves installert med hjemmel i lov eller forskrift.

3.1 Utførelse

Anlegg som utføres i samsvar med denne temaveiledningen vil tilfredsstillende myndighetenes krav til utførelse når anlegget installeres etter krav i lovverket. Anlegg som installeres for å øke sikkerheten utover minimumskrav i lovverket bør ha tilsvarende utførelse. Temaveiledningen inneholder ikke tilstrekkelig grunnlag for å kunne gjøre en fullstendig detaljprosjektering av sprinkleranlegg. Anlegg som prosjekteres i samsvar med fremtidige europeiske harmoniserte standarder eller annen anerkjent standard tilfredsstillende forutsetningene gitt i denne temaveiledningen. Inntil slike standarder foreligger kan "Tekniske retningslinjer for dimensjonering, prosjektering og installasjon av sprinkleranlegg i bygninger for boligbruk opp til og med 4 etasjer" og

"Sprinklersystemer - planlegging og installasjon", utgitt av Forsikringsselskapenes Godkjennelsesnevnd tilsvarende benyttes som grunnlag for detaljprosjektering.

Det gjøres dog oppmerksom på at anlegg som er utført etter Melding HO-1/90 Retningslinjer for offentlig påbudte sprinkleranlegg (som erstattes av denne veiledningen) vil kunne avvike både fra de gamle FG-reglene og de nye, med hensyn til vanntilførsel og utløsningsareal. Det vil ikke være noe krav om at disse anleggene skal oppjusteres for å komme i samsvar med denne veiledningen. I forbindelse med brannsyn må slike anlegg kontrolleres etter det gamle regelverket.

Spesialanlegg som er godkjente av myndighetene og som ikke er behandlet i Melding HO-1/90 Retningslinjer for offentlig påbudte sprinkleranlegg eller i FGs regelverk må kontrolleres mot den dokumentasjon som lå til grunn for godkjenningen.

Tiltakshaver/eier har plikt til å dokumentere at anlegget er i stand til å slokke/kontrollere en brann som forutsatt.

Forskrift om godkjenning av foretak for ansvarsrett av 22. januar 1997 nr. 35 (GOF) gitt med hjemmel i pbl, inneholder formelle krav til personer eller firmaer som skal prosjektere, installere og kontrollere sprinkleranlegg.

Det finnes ingen offentlig godkjenningsordning for komponenter til sprinkleranlegg. Komponenter som er fremstilt og testet etter normene i (CEN) EN-12259-serien, som blir Norsk Standard etterhvert som standardene er ferdig utarbeidet, aksepteres i forhold til offentlige krav. Andre komponenter kan bare aksepteres dersom det fremlegges tilfredsstillende dokumentasjon.

3.2 Søknad og dokumentasjon

I henhold til pbl § 93 første ledd bokstav e er installering, endring eller reparasjon av sprinkleranlegg et søknadspliktig tiltak. Bestemmelsen er ny, selv om noen installasjoner også tidligere var søknadspliktige via henvisninger til pbl § 87 i lovens § 93 første ledd b.

Tiltakshaver ved ansvarlig søker er ansvarlig for at tilfredsstillende dokumentasjon fremlegges, se pbl § 94 nr. 1 første ledd og forskrift om saksbehandling og kontroll av 22. januar 1997 nr. 34 § 12. Se også FOBTOB § 2.1. Ved søknad skal det foreligge beskrivelse av sprinkleranlegget. Beskrivelsen skal vedlegges nødvendige tegninger. Bygningsmyndighetene kan be om ytterligere dokumentasjon.

Enten sprinkleranlegg monteres i eksisterende bygg som følge av krav/pålegg fra brannmyndighetene eller av eiers egen interesse, skal eier melde fra til brannsjef om gjennomføring av installasjon (jf. FOBTOB § 7-4).

Tiltak som verken krever søknad eller melding (SAK § 7)

Etter forskrift om saksbehandling og kontroll (SAK) av 22. januar 1997 nr. 34 § 7 annet ledd nr. 4 er det gjort unntak fra søknadsplikten for «installering, endring og reparasjon av enkle installasjoner i eksisterende bygning innenfor en bruksenhet eller branncelle.»

Forutsetningen er at tiltaket ikke fører til fare eller urimelig ulempe for omgivelsene eller allmenne interesser, jf SAK § 7 første ledd.

I vurderingen av hvilke anlegg som er enkle må det legges vekt på installasjonens størrelse. Videre bør det legges vekt på hvilken vanskelighetsgrad arbeidet innebærer, hvilke faglige kvalifikasjoner som bør stilles for å kunne utføre arbeidet på en tilfredsstillende måte og hvor stor konsekvens en eventuell feil vil kunne medføre.

Installering av sprinkleranlegg i enebolig er generelt såpass enkle tiltak at de anses unntatt fra søknadsplikten etter SAK § 7 annet ledd nr 13. Dette antas å gjelde selv om anlegget er tilknyttet flere rom. Installasjon av større kompliserte anlegg i større bygg (kontorbygg, industribygg, sykehus m.m.) antas i utgangspunktet ikke som enkle, og er således søknadspliktige.

Mindre endring og reparasjon på sprinkleranlegg som er tilknyttet flere rom kan unntas fra søknadsplikten i SAK § 7 når det kan sannsynliggjøres at arbeidet vil bli utført på en faglig tilfredsstillende måte. Dette vil normalt være tilfelle når arbeidene utføres av et kvalifisert foretak.

Enkle tiltak (pbl. § 95 b og SAK § 16)

Sprinkleranlegg vil kunne behandles som enkle tiltak etter plan- og bygningslovens § 95 b, jfr. SAK § 16. Dette innebærer at kommunen må behandle søknaden innen 4 uker. Vilklårene for dette er at:

- skriftlig samtykke fra naboer er vedlagt søknaden (tiltak som ikke berører naboers interesser, antar vi at kommunen må kunne fritak fra dette vilkår etter lovens § 94 nr. 3 som for nabovarsel forøvrig. Slikt fritak må isåfall innhentes på forhånd - f.eks. i forhåndskonferansen).
- tiltaket er i samsvar med bestemmelser som gjelder for slike tiltak i loven, forskriften og eventuelle planbestemmelser og vedtekter
- ytterligere tillatelse, samtykke eller uttalelse fra annen myndighet ikke er nødvendig
- all nødvendig dokumentasjon er vedlagt (se SAK §§ 14 og 15)

Det er m.a.o. kun den «perfekte» søknad som kan behandles som et «enkelt tiltak» hvor all nødvendig og relevant dokumentasjon er vedlagt.

Dersom ovennevnte vilkår er oppfylt, skal kommunen avgjøre søknaden skriftlig senest innen 4 uker etter at fullstendig søknad er mottatt av kommunen. Kommunen skal sende søker begrunnet beskjed innen 2 uker dersom saken ikke kan behandles som enkelt tiltak.

Dersom forutsetningene nevnt ovenfor ikke er til stede betyr det ikke at tiltakshaver automatisk har fått tillatelse. Kommunen kan stanse tiltaket og kreve det behandlet som vanlig søknad etter lovens § 93 dersom de i tiden utover de 4-ukene oppdager at forutsetningene i § 95 b ikke er oppfylt.

3.2.1 Saksbehandling, ansvar og kontroll

Installering, endring og reparasjon av sprinkleranlegg er som nevnt ovenfor

søknadspliktig etter pbl § 93 første ledd bokstav e. Slike anlegg vil således omfattes av lovens regler om saksbehandling, ansvar og kontroll.

Ansvar

Hovedprinsippet etter endring i pbl, er at de enkelte deler av tiltaket blir belagt med ansvar. Således skal en eventuell feil kunne tilbakeføres til det foretaket som forårsaket denne, og foretaket må da overfor lokal bygningsmyndighet stå ansvarlig for å rette opp feilen.

Etter pbl vil en ansvarlig være den aktør i byggeprosessen, som har påtatt seg å stå ansvarlig overfor bygningsmyndighetene for at et definert arbeid blir utført i samsvar med plan- og bygningslovgivningen og dens underliggende regelverk. En ansvarlig etter loven må positivt ha påtatt seg dette ansvaret gjennom søknad om tillatelse eller annen meddelelse. Ansvaret gjelder uavhengig av skyld hos den ansvarlige. Videre gjelder ansvaret bare overfor bygningsmyndighetene.

Kvalifikasjoner

For å sikre at de foretak som påtar seg ansvar som søker, prosjekterende, utførende, samordnende eller kontrollerende har tilstrekkelige kvalifikasjoner til å ivareta lovens godkjenningskrav, skal de nå være godkjent av de lokale bygningsmyndighetene. Krav om godkjenning gjelder bare for tiltak som er søknadspliktige etter pbl § 93, jf pbl § 98 nr. 1 og GOF § 2 nr. 1.

Hvilke kvalifikasjoner som kreves, er nærmere regulert i GOF. Den stiller minimumskrav til utøvere som skal ha ansvar for søknadspliktige tiltak etter pbl. Alle tiltak som faller inn under loven deles opp etter de forskjellige oppgavene (funksjonene) og fagområdene de omfatter. Tiltakene skal videre deles inn i såkalte tiltaksklasser, basert på vanskelighetsgrad og mulige konsekvenser av feil.

Før søker, prosjekterende, utførende og kontrollerende gjennomfører sine oppgaver, må de på forhånd ved søknad ha godkjenning på at de har kvalifikasjoner om kreves etter nevnte forskrift, i forhold til vedkommende oppgave. Slik godkjenning gis av kommunens bygningsmyndigheter. Det er krav om slik godkjenning ved hvert tiltak/arbeide. Det er i utgangspunktet bare foretak som kan godkjennes som ansvarlig. Med foretak menes juridisk person med formål å drive næringsvirksomhet. Et foretak i relasjon til pbl, vil være en selvstendig næringsdrivende, som utfører et kontraktforpliktende arbeid på byggverket. Se også lov om registrering av foretak av 21. juni nr 78 1985 §§ 2-1 og 2-2 og lov om enhetsregisteret av 2. juni nr 15 1994 § 4. Kvalifikasjonskravene begrenser seg til foretakets ledelse.

Kommunen skal trekke tilbake godkjenning for et foretak, om det viser seg at tiltaket ikke gjennomføres i overensstemmelse med plan- og bygningslovgivningen og foretaket ikke etterkommer pålegg om å rette feil eller mangler, jf GOF § 20.

For å forenkle dokumenteringen av kvalifikasjoner, er det opprettet en sentral godkjenningsordning som er en frivillig ordning. For å få sentral godkjenning må søker dokumentere tilstrekkelig kompetanse til å gjennomføre søker-, prosjekterings-, kontroll-,

utførelses- eller samordningsoppdrag i samsvar med forskrift om godkjenning av ansvarsrett. Den gis kun til foretak. Godkjenning gis for 2 år om gangen og skal normalt legges til grunn ved behandling av søknad om ansvarsrett i kommunen.

Installasjon av sprinkleranlegg antas enten å være del av et integrert byggetiltak eller som en installasjon atskilt fra andre arbeider.

I det første tilfellet vil søker- og samordningsansvaret ligge hos den som står som søker respektive samordner for hele tiltaket (kfr fagområde SØK.210 i melding HO-3/98 Godkjenningskatalogen).

Ved søknadspliktig installasjon av sprinkleranlegg atskilt fra øvrige arbeider f.eks. i eksisterende bygning, antas det at søknaden utferdiges av den som er prosjekterende. Denne oppgaven har egen kategori under SØK.312 i Godkjenningskatalogen. I tillegg til prosjekteringskompetanse er det da krav til allmenn kjennskap til byggesaks- og kontrollregler gitt i lov og forskrift, samt oversikt over mulige andre tilgrensende prosjekteringsområder, spesielt brannteknisk prosjektering. Det må derfor kunne vises til prosjekterings erfaring. Selve søkerfunksjon er plassert i vanskelighets- og konsekvensklasse tilsvarende tiltaksklasse som for prosjekteringsopp gaven.

De forutsetninger som sprinkleranlegg skal prosjekteres etter må være fastlagt ved brannteknisk prosjektering for hele tiltaket. Et prosjekteringskonsept for passivt og aktivt brannvern vil gi premisser til de øvrige prosjekterende, herunder ansvarlig prosjekterende for sprinkleranlegg. Dette vil bl.a. omfatte kategori av sprinkleranlegg, dekningsområder og krav til vannforsyning.

Prosjektering av sprinkleranlegg i bygninger som benyttes til formål i risikoklasse 1, 2, 3 og 4 er plassert i tiltaksklasse 2. Prosjektering av sprinkleranlegg i bygninger som benyttes til formål i risikoklasse 5 og 6 samt prosjektering av automatiske slokkeanlegg basert på gass eller skum som sløkkemiddel er plassert i tiltaksklasse 3. Det betyr at faglig leder i prosjekteringsforetaket må ha spesialkunnskaper innen fagområdet tilsvarende universitetsnivå samt relevant praksis. Det understrekes at universitetsnivå er et referansenivå. Det antas at aktører vil kunne sannsynliggjøre tilsvarende kvalifikasjoner (spisskompetanse) ved dokumentasjon av utdanning på annet nivå samt lang arbeidserfaring innen området.

De forskjellige aktørene har følgende oppgaver:

Tiltakshaver

Fellesbetegnelse på den tiltaket utføres på vegne av. Tiltakshaver er ansvarlig for at sprinkleranlegget blir utført i samsvar med myndighetskrav. (Begrepet erstatter tidligere "byggherre", men omfatter en videre krets.)

Ansvarlig søker

Foretak som er ansvarlig for at sprinkleranlegget blir utført i samsvar med den gitte tillatelsen og bestemmelser gitt i eller i medhold av pbl.

Ansvarlig prosjekterende

Foretak som er ansvarlig i henhold til prosjekteringsopp gaven for oppfyllelse av myndighetskrav for sin del av søknaden.

Ansvarlig utførende

Foretak som er ansvarlig for at sprinkleranlegget blir utført i samsvar med gitte tillatelser

og bestemmelser gitt i eller i medhold av pbl.

Ansvarlig samordner

Foretak som er ansvarlig for koordinering av hele oppgaven der ansvaret er delt mellom flere foretak.

Ansvarlig kontrollerende

Foretak som er ansvarlig for kontroll etter kontrollplanen.

Alle ovennevnte ansvarlige foretak skal være godkjent av kommunen i hvert enkelt tilfelle.

Ansvarlig utførende

Selve installasjonen av sprinkleranlegg er plassert i vanskelighets- og konsekvensklasse tilsvarende tiltaksklasse 3. I utførelsesoppgaven forutsettes det da ikke prosjekteringsoppgaver. For kombinert prosjektering og utførelse kreves godkjenning for begge funksjoner.

For godkjenning i tiltaksklasse 3, kreves det kunnskaper og ferdigheter hos faglig leder tilsvarende ingeniørhøyskolenivå samt relevant praksis.

Det kan være aktuelt med ansvarlig samordner for rene installasjonsoppgaver dersom det er andre arbeider knyttet til installasjonsoppgaven. I tillegg til utførelseskompetanse vil en for godkjenning av ansvarlig samordner, måtte kreve at faglig leder har oversikt over tilstøtende fagområder, overordnet forståelse av bygningsteknisk brannvern, samt kunnskap om byggesaks- og kontrollregler.

Kontroll

Kontrollen skal utføres ved uavhengig kontroll eller av den utøvende selv (egenkontroll). Kommunen har et ansvar med å påse at nødvendig kontroll blir utført, og skal ikke gjøre dette selv. Men, kommunen har full adgang til å foreta stikkprøver. Det er i utgangspunktet tiltakshaver som kan velge kontrollform.

Av hvem, hvordan og i hvilken utstrekning denne kontrollen skal foregå, vil måtte avgjøres i hvert enkelt tilfelle ut fra anleggets art, størrelse og kompetansen til den/de ansvarlig utførende.

Ansvarlig søker skal legge frem kontrollplan for bygningsmyndighetene både for prosjektering og utførelse. Formålet med slik plan er å dokumentere at vilkårene som er satt i rammetillatelsen og/eller igangsettelsestillatelsen, blir oppfylt. Av planen skal det bl.a. fremgå om det er valgt uavhengig kontroll eller egenkontroll. Kontrollplanen og valg av kontrollform skal godkjennes av de kommunale bygningsmyndighetene.

3.2.2 Dokumentasjon av produktegenskaper

Reglene for krav til produkter til byggverk finnes i pbl §§ 77 nr 2 samt i kap. V og kap. VI

i TEK. De er nærmere beskrevet i veiledningen til TEK på sidene 27 til 39.

Hovedkravet til dokumentasjonen er at den skal vise de egenskapene som har betydning for hvordan produktet oppfører seg i bygningen, og dermed hvordan bygningen selv tilfredsstillers forskriftens krav til helse, miljø og sikkerhet. Den vanligste dokumentasjonen vil, når hele det europeiske systemet er på plass, inneholde en erklæring om at produktet er fremstilt i overensstemmelse med en harmonisert europeisk standard, eller har en europeisk teknisk godkjenning. I dokumentene vil det også bli angitt hvordan produktet er blitt kontrollert for overensstemmelse med disse tekniske spesifikasjonene.

Statens bygningstekniske etat vil gi byggebransjen og kommunene retningslinjer for dokumentasjonens innhold og finne midlertidige løsninger, men også forlange at produsenter og importører selv bringer frem dokumentasjon som holder mål og er forståelig. Inntil videre vil den dokumentasjonen som er i bruk fortsatt kunne brukes, hvis ikke andre og nye dokumentasjonskrav for produktet er blitt nedlagt i felles-europeiske regler. Eksempelvis vil godkjenninger som ble utstedt av de nå opphevede tvungne godkjenningsordningene gjelde inntil videre, det samme er tilfelle for godkjenningsbevis fra de frivillige ordningene.

I kontrollplanen for et byggeprosjekt skal produktokumentasjonen identifiseres og være en del av hele prosjektdokumentasjonen. Kommunen skal godkjenne kontrollplan og kontrollform, og vil i den forbindelse foreta dokumentasjonskontroll hva angår produkter som er brukt og planlegges brukt. Hvis en byggevare ikke oppfyller forskriftens dokumentasjonskrav, kan kommunen nekte å gi igangsettingstillatelse, evt. ferdigattest.

3.3 Drift, vedlikehold, kontroll og ettersyn

Krav etter pbl

Etter pbl § 89, har eier plikt til å sørge for at byggverk og installasjoner som omfattes av denne loven holdes i slik stand at fare ikke oppstår for personer eller eiendom. Denne bestemmelsen omfatter også sprinkleranlegg.

Videre er det i pbl § 109 stilt krav om at bygningstekniske installasjoner (herunder sprinkleranlegg) skal holdes i slik stand at fare og vesentlig ulempe ikke oppstår for personer eller eiendom. Eier av anlegget skal sørge for at det føres tilsyn, og at nødvendig vedlikehold og reparasjon blir fortatt av kyndig personell.

Det er i pbl § 92 gitt hjemmel for bygningsmyndighetene til å kontrollere byggverk som ikke er underlagt kontroll etter lovens § 97. Kontroll kan foretas der det er grunn til å anta at det foreligger ulovlige forhold som kan medføre fare eller vesentlig ulempe for person og eiendom.

Krav etter FOBTOB

Eier av bygning har plikt til å sørge for at sprinkleranlegg blir regelmessig kontrollert og vedlikeholdt, samt påse at anlegget til enhver tid fungerer som forutsatt. Dette kan oppnås gjennom en kombinasjon av egenkontroll og vedlikeholds- og kontrollkontrakter for anlegget. Utover dette skal nødvendig reparasjon og service utføres uten unødvendig

forsinkelse (jf. FOBTOB kap. 2 og § 3-1).

Vedlikehold av sprinkleranlegg skal inngå som en del av virksomhetens internkontroll, og skal kunne dokumenteres. For bygninger hvor det ikke er direkte krav om sprinkleranlegg, men hvor brannmyndighetene kan kreve dette med hjemmel i brannvernlovens § 25, samt FOBTOB §§ 7-7 eller 8-2, skal det, om sprinkleranlegg kreves, også kreves dokumentasjon, vedlikeholds- og kontrollkontrakter samt instruksjer.

Eiers plikt til å dokumentere

Eiere av særskilte brannobjekter har i henhold til FOBTOB § 2-1 en generell plikt til å dokumentere alle sider ved brannsikkerheten. Ved behov skal dokumentasjonen legges frem for brannsjefen.

Som en del av den samlede dokumentasjon av brannsikkerheten, skal inngå en fullstendig dokumentasjon for sprinkleranlegget, om slikt er montert. Dokumentasjonen skal være skriftlig og inngå i virksomhetens samlede internkontrollsystem.

Det vil være aktuelt å dokumentere følgende:

- ansvarshavende for anlegget
- aktuelle instruksjer
- oppbygging og utførelse av anlegget
- kontroll- og testrutiner, inklusive kontrollrapporter
- servicerutiner, inklusive rapporter fra utført service
- driftserfaringer
- opplæring av personell/øvelser.

Praktisk gjennomføring av vedlikehold, kontroll og ettersyn

Vedlikehold, kontroll og ettersyn av sprinkleranlegg kan brytes ned til følgende tre separate forhold:

- generelt vedlikehold utført av eier
- service utført av et kvalifisert foretak
- kontroll utført kvalifisert foretak.

Betinget av de bruks- og bygningsmessige forhold, vil hyppigheten av egenkontroll og kontraktettersyn variere. Som en hovedregel bør egenkontroll utføres en gang pr. måned, og kontraktettersyn en gang pr. år. Hyppigere egenkontroll kan være nødvendig under særlige forhold, f.eks. lokaler med sterk nedstøvning (trelastbearbeiding m.v.). Avhengig av organisatoriske forhold (IK-system f.eks.), vil det kunne etableres et samarbeidsforhold, hvor hyppigheten av egenkontroll kan økes og kontraktettersyn reduseres, eller omvendt. Ikke under noen omstendighet bør intervallet mellom kontraktettersyn overstige 2 år. Kontrollkontrakt bør opprettes med uavhengig instans.

Vedlikehold og kontroll skal foretas av firmaer som kan dokumentere faglig kompetanse, relatert til sprinkleranlegg. Det er tiltakshaver som har ansvaret for å inngå kontrakt med sprinklerfirmaet. Utførende firma må kunne dokumentere samarbeidsavtale med

leverandør av angjeldende anleggstype for å sikre nødvendig tilgang til reservedeler, tilleggsmateriell, dokumentasjon og systemkunnskap. Firmaet må kunne forestå tekniske oppdateringer og forbedring av anleggets funksjon som en del av vedlikeholdskontrakten. Instruks for drift og vedlikehold, som inneholder nødvendige data for løpende kontroll, oversiktsplaner og kontrolljournal, bør plasseres på et lett tilgjengelig sted, f.eks. ved alarmventilen.

Enklere vedlikehold kan utføres av eier når denne har tilstrekkelig opplæring i å foreta slikt vedlikehold. Vedlikehold som eier selv kan utføre kan f.eks være å tilbake stille et utløst anlegg når anlegget er av typene tørranlegg, preactionanlegg og delugeanlegg, skifte ut utløste eller skadete sprinklerhoder mv.

Generelt vedlikehold

Vedlikehold av et sprinkleranlegg kan i videste forstand defineres som nødvendige tiltak for å bibeholde det sikkerhetsnivå som ble etablert da anlegget ble installert med hensyn på både funksjon og forutsetninger. At forutsetninger og forhold som lå til grunn for sprinkleranlegget ikke endres/forverres gjelder alle anlegg uansett systemtype eller omfang. Vedlikeholdsprosedyre og omfang er detaljbeskrevet i EN 12845, kap 20. og i CEA 4001:1995-09, kap. 18. Noen av hovedmomentene som ansvarlig for det generelle vedlikeholdet må følge opp, er:

- at brannskiller, branndører o.l. ikke er svekket og at lukkemekanismer funksjonerer (husk fallås)
- at røroppheng og sprinklerhoder ikke er skadet eller korrodert
- at sprinklerhoder ikke er overmalt, nedstøvet eller på annen måte forhindret i å virke som forventet
- at det ikke er montert ventilasjonskanaler, lysarmaturer eller andre opphengte konstruksjoner - spesielt himlinger - som skjermes for fri vannspredning
- at det ikke er satt opp skillevegger eller andre konstruksjoner som medfører utilstrekkelig sprinklerdekning.

Dessuten at det ikke lagres varer på en slik måte:

- at anleggets slokkekapasitet er overskredet (lagringshøyde, varekategori)
- at fri vannspredning/forutsatt spredningsmønster ikke hindres (lagret for nært til sprinklerhodene eller for høyt)
- at slokevannet ikke kan nå ned til arnestedet (reoler m/tette hyller)
- at hovedstengeventil, alarmstoppventil og eventuelle andre tillatte stengeventiler i anlegget er åpne og sikret
- at alarmfunksjonen er i orden
- at atkomsten til alarmventilen er merket, og at den ikke er blokkert.

Det forventes dessuten at den som vedlikeholder anlegget har god teknisk kunnskap om sprinkleranlegg slik at det reageres på og gjøres noe med unormale forhold som f. eks.:

- at det er samme trykk over og under ventilklassen på et våtanlegg når en vet det er

- variasjoner i vannforsyningens dag- og nattrykk, eller det er pumpet opp overtrykk
- tydelig tegn på lekkasje(r)
- at det er synlig kondens på hovedrøret 2 - 3 m over våtventilen, tyder på en liten lekkasje ute i anlegget
- at det er samme trykk over og under ventilklassen på et tørranlegg selv om det ikke suser i rørene, tyder på at anlegget er utløst, men alarmstoppventilen er stengt
- at det alltid drypper fra dryppventilen eller alltid må etterfylles vann på tørrventilen uten at det finnes kondensvann ute i anlegget, tyder på lekkasje i alarmventilens pakning(er).

Videre er det viktig at følgende forhold ivaretas:

- bestemmelser om drift og vedlikehold skal være opphengt på synlig og lett tilgjengelig sted ved alarmventilen
- ansvarshavende med stedfortreder for pass av anlegget skal oppnevnes. Navn, adresse og eventuelle telefonnumre til disse skal settes opp ved alarmventilen. Forhold som ansvarshavende skal kontrollere/etterse daglig, ukentlig, kvartalsvis, årlig osv
- føring av kontrolljournaler
- forholdsregler som skal gjøres gjeldende hvis sprinkleranlegg skal settes ut av drift og mens det er avstengt.

Bygningsmessige forhold, lagringsforhold, tetting av nye utsparinger i brannvegg osv. bør kontrolleres 2 - 4 ganger pr. år. Med skiftende utleieforhold, hyppige omstillinger og ombygninger må dette tilpasses. Det viktigste er at ansvarshavende varsles om endrede eller planlagt endrede forhold, slik at nødvendig inspeksjon/egenkontroll kan utføres. For alle typer sprinkleranlegg kan det settes opp en sjekklister for ukentlig egenkontroll:

- hovedstengeventil åpen og sikret, hvis overvåket at denne virker
- alarmstoppventil åpen og sikret
- eventuelle andre stengeventiler i anlegget åpne og sikret
- manometeravlesninger
- prøving av sprinkleralarmen
- prøving av intern alarmoverføring (hver mnd. hvis sprinklerkontrollboks er montert)
- føring av kontrolljournal(er)
- sprinklerkontrollboks i "på"-stilling
- trykkløst når automatisk (tillates bare automatisk når sprinklerpumper).

I tillegg kan det settes opp en del punkter for den enkelte type anlegg eller installasjon som beskrevet i det følgende.

Våtanlegg

Anlegg med alarmventil hvor det er separat vanntilførsel for alarmprøving skal prøves ved bruk av tømmeventilen 1 - 2 ganger pr. år for å kontrollere at selve alarmfunksjonen er i orden. Eventuelle strømningsvakter skal prøves 2 - 4 ganger pr. år.

Tørranlegg

Vannivå i alarmventiler må kontrolleres en gang pr. uke. Hurtigutløsningsutstyr som er montert med prøvemulighet må prøves en gang pr. uke. Anlegget må dreneres i lavpunktene jevnlig/ etter behov, og alltid før frostsasjonen. Det samme gjelder for kompressorens trykkluftstank. Kompressor må gis service/oljeskift overensstemmende med produsentens vedlikeholdsinstruks. Tørrventilen må åpnes minst en gang pr. år for kontroll av pakninger og bevegelige deler eller simulert utløsningsprøve utføres.

Preaction anlegg (Forutløsningsanlegg)

Deteksjonssystemet skal prøves med simulert utløsning en gang pr. måned, forutsatt at prøvingen ikke er destruktiv. Hvis ventilen er konstruert med innvendig vannspeil skal dette kontrolleres hver uke. Lavtrykksovervåking skal kontrolleres en gang pr. mnd. Ventilen skal åpnes, og pakning og bevegelige deler kontrolleres minst en gang pr. år.

Delugeanlegg

Deteksjonssystemet må prøves en gang pr. mnd. Simulert utløsningsprøve må gjøres 3 - 4 ganger pr. år. Reell utløsningsprøve, eventuelt med redusert vanntilførsel og åpen tømmeventil eller helt uten gjennomstrømning hvis dette ellers ville innebære fare i seg selv, må utføres minst en gang pr. år.

Trykktanker

Skal kontrolleres med hensyn på vannivå og lufttrykk hver uke. Kfr. også regelverkets bestemmelser om periodisk trykkprøving og korrosjonsbeskyttelse.

Pumper

Pumpestart ved bruk av trykkfallsimulator må utføres ukentlig. Det samme gjelder kontroll av alle signaler fra pumpeinstallasjon. Bryter for valg av batterisett for dieseldreven pumpe må stilles om hver uke. Nivå i brennstofftank, peiling av smøreolje og væsknivå i batterier må kontrolleres hver uke. Pumpenes kjølevann må kontrolleres hver uke og dieselpumpen må varmkjøres (minst 30 min). For pumpeinstallasjoner hvor levering kan prøves m/retur til basseng, mellomtank eller uten konsekvenser for et offentlig eller privat vannledningsnett bør pumpene prøves med full levering 4 - 6 ganger pr. år. Alt annet vedlikehold på dieselpumper (oljeskift - filterskift osv.) må utføres iht. leverandørens/produsentens spesifikasjoner.

Ekstern alarmoverføring

Må bare prøves i samråd med den som mottar alarmen, fortrinnsvis en gang pr. mnd.

Funksjonsprøving

Hensikten med en funksjonsprøving av et sprinkleranlegg er å teste funksjonen på alarmorganene (alarmklokke, trykkbryter og strømningsvakt), ved strømming av vann gjennom alarmventilen som indikerer en utløst sprinkler, samt at ventilens bevegelige deler fungerer tilfredsstillende. Funksjonsprøving av anlegget må utføres av kvalifisert person.

Prosedyre for og omfang av funksjonsprøvingen utføres som beskrevet i EN 12845 og i CEA 4001:1995.

- Funksjonsprøving av våtanlegg

Funksjonstest for våtanlegg utføres en gang pr år.

- Funksjonsprøving av tørranlegg

I tillegg til alarmorganer, funksjonstestes aksellerator, hurtigutløserorganer og kompressor. Funksjonstest utføres en gang pr år.

- Funksjonsprøving av preactionanlegg

I tillegg til funksjonstest av ventilen og alarmorganene, funksjonsprøves signaloverføring fra utløserensystem til utløsningsventil. Funksjonstest utføres en gang pr år.

- Funksjonsprøving av delugeanlegg

For delugeanlegg testes kun utløserensignal fra utløserensystem til utløserventil. Funksjonstest utføres en gang pr år.

3.4 Når sprinkleranlegget settes ut av drift

Om hele eller deler av et sprinkleranlegg settes ut av drift pga oppståtte feil, vedlikehold eller liknende, må eieren, inntil forholdet er normalisert, iverksette særskilte brannverntiltak for å opprettholde sikkerhetsnivået. Dette kan være forsterket vakthold, utplassering av ekstra manuelle slökkemidler eller andre egnede tiltak. (Se FOBTOB § 2-3)

Eieren bør i tillegg melde fra til brannvesenet at anlegget ikke fungerer som forutsatt.

4 Sprinkleranleggets oppbygning

Det er to hovedtyper sprinkleranlegg, våtanlegg, hvor vannet står under trykk frem til sprinklerhodene, og tørranlegg hvor vannet står under trykk frem til en alarmventil og først slippes frem til sprinklerhodene når alarm er utløst. Rørsystemet over alarmventilen er fylt med trykkluft. Spesielle utgaver av sprinkleranlegg er delugeanlegg og

preactionanlegg (forutløsningsareal). Preactionanlegg (forutløsningsanlegg) er knyttet til et deteksjonssystem, for eksempel brannalarmsystem, hvor et ellers tørt rørsystem blir fylt med vann ved utløst brannalarm, men ikke gir noen slokkeeffekt før et sprinklerhode blir utløst av brannpåvirkning.

Fig. 4-1 Våtanlegg

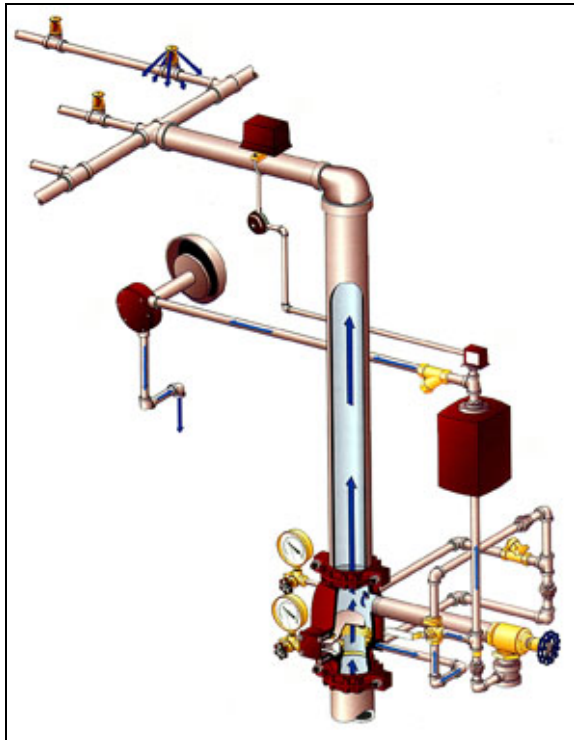


Fig. 4-2 Tørranlegg

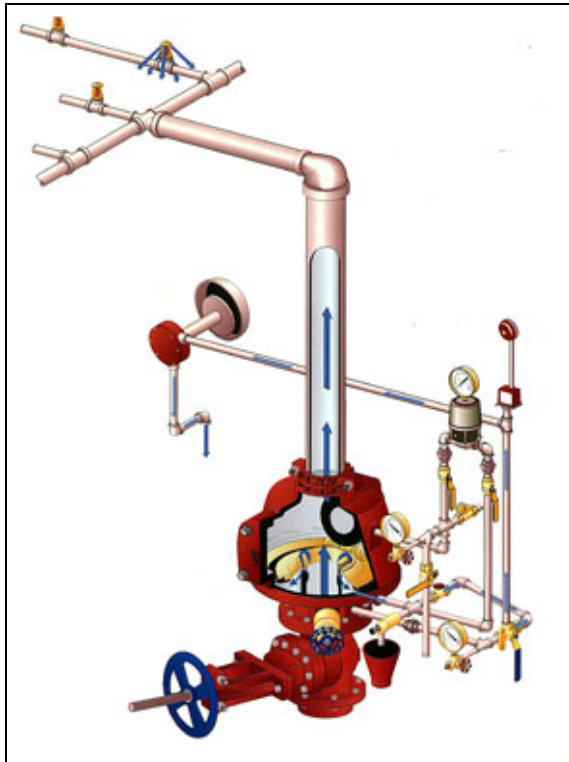
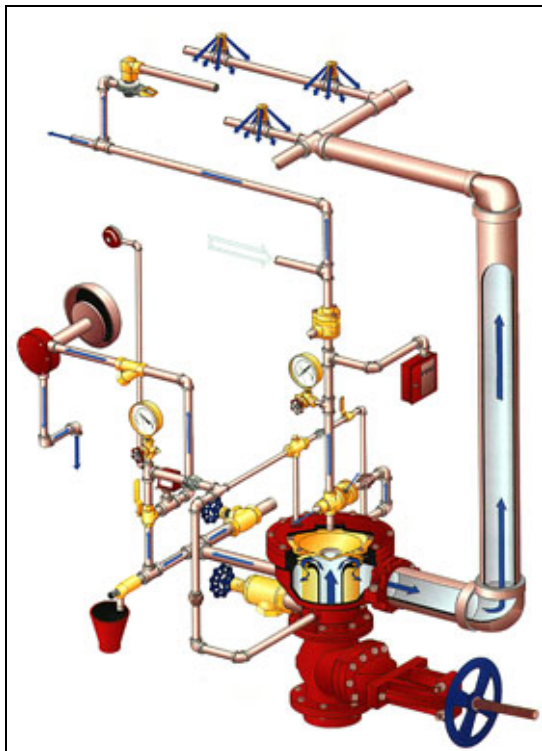


Fig. 4-3 Spesiell utgave av delugeanlegg og preactionanlegg.



Sprinklerhodens utløsningstemperatur

Sprinklerhoder produseres med varmfølsomt element av typene smelteledd eller

glassbulb, og med utløsningstemperaturer fra 57 °C til 260 °C. For hoder med smelteledd benyttes det fargekode på rammen. Koden skal være forståelig selv etter at hodet har løst ut i en brannsituasjon. Det sprinklerhodet som benyttes mest (74 °C) har ikke fargekode.

Fig. 4-4 Ulike sprinklerhoder



Utløsningstemperaturen for glassbulbhoder bestemmes av størrelsen på luftblæren inne i bulben, fargen på væsken benyttes bare som temperaturkode. Det hodet som oftest benyttes (68 °C) har rødfarget væske.

Fig. 4-5 Sprinklerhoder med ulike fargekoder for utløsningstemperatur



K-faktor/dysestørrelse

Måling av dysekapasitet (K-faktor) er ett av de forhold som undersøkes ved godkjenning av hodene. Utstrømming fra et åpent sprinklerhode er gitt ved ligningen $Q=K(P)^{1/2}$ eller omskrevet $K=Q/(P)^{1/2}$, der Q er gitt i liter pr. minutt og P er gitt i bar. For standardhodene med dyse diameter 10, 15 og 20 mm skal K-faktor være henholdsvis 57, 80 og 115, og

med en toleransegrense på 5 % innenfor de aktuelle trykkområder.

Response Time Index (RTI-faktor)

Dette er et nyere begrep, og faktoren er ett uttrykk for sprinklerhodets temperaturfølsomhet. Et sprinklerhode med lav RTI-verdi "forventes" under ellers like forhold å reagere raskere i en brannsituasjon enn et hode med høyere RTI-verdi. Imidlertid er hodets RTI-verdi avhengig av flere forhold, ikke minst av hvilken prøvemethode som benyttes. I USA brukes en såkalt «plunge test», mens det i Europa benyttes en såkalt «rate-of-rise test». Avklaring om testmetode o.l. foregår p.t. innenfor Europa-samarbeidet, hvor en egen komite som arbeider med en felleseuropeisk EN-standard behandler «Sprinkler Components». Det en skal merke seg er at et hode med lav RTI-verdi ikke nødvendigvis utløser raskere enn et hode med høyere RTI-verdi i en brannsituasjon dersom det er benyttet forskjellig testmetode for å fastlegge denne verdien.

Spredemønster

Sprinklerhodenes kastemønster bestemmes av formen på sprederplaten. Det er en omfattende prøveprosedyre for å fastlegge at spredemønsteret er tilfredsstillende, og denne er basert på fysisk måling av «nedbøren», over det areal hodet tillates å dekke. Prøvemethoden tar alltid for seg samvirkningen (overlapping) av flere sprinklerhoder, vanligvis 4 stk. plassert i hjørnene av et kvadrat. Et enkelt hode vil alltid gi lavere vanntetthet i ytterkantene av tillatt dekningsområde. Dette er en av årsakene til bestemmelsene om maksimalt tillatt avstand mellom sprinklerhoder og vegg.

5 Risikoklassifisering og dimensjonering

5.1 Generelt

For standard sprinkleranlegg kan de nye FG-reglene (CEA 4001: 1995-09 (NO)) inntil prEN 12845 blir Norsk Standard legges til grunn for dimensjonering. I hus til og med 4 etasjer beregnet på overnatting kan de nye retningslinjene for Boligsprinkling legges til grunn. Der det brukes spesialanlegg som Large Drop, ESFR o.l. (se pkt. 8 Spesialanlegg) kan relevante amerikanske standardene (NFPA) legges til grunn, og for vanntåkesystemer som er akseptert av myndighetene de prosjekteringsbeskrivelser som er blitt akseptert.

Et automatisk sprinklersystem vil kunne slokke en brann i en tidlig fase eller forsinke brann- og røykutviklingen. Sprinkleranlegget stopper røykutviklingen og brannspredningen så tidlig at rømningsmulighetene blir sterkt forbedret. Når første sprinkler løser ut går det brannalarm i bygget (og eventuelt til brannvesen/vaktsentral). Et automatisk slokkeanlegg vil derfor være et svært egnet tiltak for å øke både person- og verdisikringen. Sprinklerbeskyttelse er velegnet både for branner med naturlig årsak og for påsatte branner.

Sikring med automatisk sprinkleranlegg skal benyttes på steder hvor en brann kan utvikle seg raskt og bli stor. Dette gjelder:

- ved store useksjonerte areal

- ved åpen forbindelse mellom flere etasje
- i arealer med åpen forbindelse mot overbygde gårder.

I tillegg bør sprinkleranlegg anvendes:

- i høye bygninger hvor brannvesenets slokkebistand er vanskelig
- i sykehus og lignende hvor mange mennesker trenger hjelp ved rømning
- i stor forsamlingslokaler hvor mange personer skal rømme samtidig.

5.2 Omfang

Sikring med sprinkleranlegg kan benyttes for hele bygget, avgrensede deler av bygget med høy brannrisiko eller for å hindre brann i en dårlig beskyttet branncelle. Full beskyttelse i hele bygget gir den beste sikringen, uavhengig av hvor brannen starter.

Boligsprinkling etter spesielle dimensjoneringsregler for lave boligbygg opp til fire etasjer, gir et noe enklere og billigere sprinkleranlegg. Slike anlegg gir likevel en vesentlig forbedret personsikkerhet.

5.3 Sprinkler risikoklasser og brannbelastning

Sprinkleranlegg inndeles i sprinkler-fareklasser etter bygningstype, brannbelastning og bruksformål. Fastsetting av sprinkler-fareklasse vil være en del av rammeforutsetningene for detaljprosjekteringen og må avklares i forbindelse med rammesøknaden/forprosjektet. Nedenstående fareklasser kan benyttes. Se også tabell 5-1.

LH - Lav fareklasse

Dekker ikkeindustriell virksomhet med lav brannbelastning der ingen branncelle er større enn 126 m² og har brannmotstand på minst 30 min.

OH - Ordinær fareklasse

Dekker handels- og industrivirksomhet der brennbare materialer med moderat brannbelastning blir fremstilt eller fabrikkert. Ordinær fareklasse OH, er inndelt i 4 grupper, OH1, OH2, OH3 og OH4.

HHP - Høy fareklasse, produksjon

Dekker handels- og industrivirksomhet der varene som inngår har en høy brannbelastning og vil forårsake hurtig brannspredning eller intens brann. Høy fareklasse, produksjon HHP, er inndelt i 4 grupper, HHP1, HHP2, HHP3 og HHP4.

HHS - Høy fareklasse, lagring.

Dekker lagring av varer hvor lagringshøyden overskrider grensene for maksimalt tillatt lagringshøyde etter OH. Høy fareklasse, lagring HHS, er inndelt i 4 grupper, HHS1, HHS2, HHS3 og HHS4.

5.4 Dimensjonerings- prosjekterings- og installeringsgrunnlag

For detaljert dimensjonering, prosjektering og installering av sprinkleranlegg i ulike bygninger og til ulikt bruksformål henvises til:

- NS EN 12845, Faste brannslukkesystemer - Automatiske sprinklersystemer - Dimensjonering og installering (NS EN 12845),
- FG - CEA 4001:1995-09 Sprinklersystemer - Planlegging og installasjon (FG/CEA)
- Tekniske retningslinjer for dimensjonering, prosjektering og installering av sprinkleranlegg i bygning for boligformål opp til 4 etasjer (TRB.spr.).

I tabell 5-1 er det angitt hvilke fareklasse som er aktuelle å benytte ved prosjektering og dimensjonering av sprinkleranlegg i bygninger og rom (brannceller) med ulik bruk. Tabellen viser også hvilke standard eller retningslinjer som kan benyttes som grunnlag for prosjektering og dimensjonering. For bygninger/bruksformål som ikke er opplistet i tabellen, henvises til NS EN 12845 eller FG/CEA hvor en mer fullstendig oversikt finnes.

Tabell 5-1 Angivelse av risikoklasse, sprinkler-fareklasse og grunnlag for prosjektering avhengig av bygningens bruk og etasjetall.

Bygnings bruksformål	Bygnings risikoklasse	Sprinkler foretklasse	Grunnlag som skal benyttes		
			Generelt alle bygn. og etg.	I bygn. med maks. 4 etg.	
				Sengerom, boligdel	Andre områder
Barnehager	RK-3	OH-1	NS EN 12845 FG/CEA	TRB.spr.	NS EN 12845 FG/CEA
Boligbrakter	RK-3	OH-1	NS EN 12845 FG/CEA	TRB.spr.	NS EN 12845 FG/CEA
Boliger	RK-4	OH-1	NS EN 12845 FG/CEA	TRB.spr.	NS EN 12845 FG/CEA
Driftsbygninger i landbruk	RK-1	OH-3	NS EN 12845 FG/CEA	TRB.spr.	NS EN 12845 FG/CEA
Friidshjem	RK 4	OH-1	NS EN 12845 FG/CEA	TRB.spr.	NS EN 12845 FG/CEA
Garasjer	RK-1	OH-2	NS EN 12845 FG/CEA	-	-
Industri	RK-2	HHP1 / HHP4	NS EN 12845 FG/CEA	-	-
Kontorer	RK-2	OH-1	NS EN 12845 FG/CEA	TRB.spr.	NS EN 12845 FG/CEA
Lager	RK-2	HHS1 / HHS4	NS EN 12845 FG/CEA	-	-
Overnattings- steder	RK-6	OH-1	NS EN 12845 FG/CEA	TRB.spr.	NS EN 12845 FG/CEA
Om sørgsbolig	RK-4,6	OH-1	NS EN 12845	TRB.spr.	NS EN 12845 FG/CEA
Salgslokaler	RK-5	OH-3	NS EN 12845 FG/CEA	TRB.spr.	NS EN 12845 FG/CEA
Skoler	RK-3	OH-1	NS EN 12845 FG/CEA	TRB.spr.	NS EN 12845 FG/CEA
Sykehus og pleieinstitusjoner	RK-6	OH-1	NS EN 12845 FG/CEA	TRB.spr.	NS EN 12845 FG/CEA

5.5 Systemvalg

Slokkesystem

Valg av slokkesystem vil være avhengig av miljø i bygning som skal sprinkles. Med miljø menes bl.a. om rommet er oppvarmet eller kaldt, om det er korrosiv atmosfære, o.l. I forbindelse med rammesøknad/forprosjekt bør det gjøres en miljøbeskrivelse og begrunnelse for valg av slokkesystem. Temaveiledningen tar for seg konvensjonelle slokkesystem basert på vann som sløkkemiddel (sprinkleranlegg).

Anleggstype

Sprinkleranlegg kan utføres som våtanlegg, tørranlegg, forutløsningsanlegg eller delugeanlegg. Valg av anleggstype vil være bestemt av branncellens brannbelastning, måten materiale lagres på i en branncelle, fysiske forhold i branncellen mv. Redegjørelse for og begrunnelse for valg av anleggstype skal fremgå av rammesøknad/forprosjekt.

Grunnlaget for dimensjonering er forskjellig for de ulike anleggstypene, jfr. NS EN 12845, FG/CEA og TRB. spr.

Sprinklere

I forbindelse med detaljprosjekteringen må det redegjøres for hvilke typer sprinklere som skal benyttes, standard sprinklere eller spesialsprinklere. RTI-verdier skal angis. For nærmere detaljer henvises til NS EN 12845, FG/CEA eller TRB.spr.

Rørnett

Rørnett kan utføres som standard grenrørssystem, ringledning eller grid-system. I forbindelse med detaljprosjekteringen må det redegjøres for valg av rørsystem.

5.6 Systemkrav

Med sprinkleranleggs systemkrav menes de krav som fremkommer etter klassifisering og risikovurdering. Følgende skal oppgis:

- bygningens risikoklasse og bruksformål
- sprinkler-fareklasse
- eventuell lagringsmetode og lagringshøyde
- vanntetthet angitt i mm/min.
- beregnet vannmengde- og trykkkrav (Q og P-krav)
- grunnlag for prosjektering og dimensjonering, NS EN 12845, FG/CEA, TRB.spr.

Det skal oppgis om rørnettet er tabellberegnet eller hydraulisk beregnet. Hydraulisk/grafisk skjema som viser forholdet mellom vannkildens tappekurve og anleggets Q og P-verdi skal vedlegges. Ved hydraulisk beregnet rørnett skal anleggs karakteristikk vises på skjemaet.

Ved pumpeanlegg vedlegges pumpekurve påtegnet beregnet Q og P-verdi og anleggs karakteristikk.

5.7 Vanntilførsel

I forbindelse med rammesøknad/forprosjekt skal det dokumenteres at vannforsyningen vil være i henhold til bestemmelsene i NS EN 12845, FG/CEA, TRB.spr., og at det kan leveres forutsatt vannmengde ved ved krevet trykk uavhengig av årstid mv. Tilfredsstillende vannforsyning kan skje er en eller flere av følgende måter:

- vannverksledning
- vannverksledning med en eller flere trykkøkingspumper
- trykktank (kun i LH og OH1)
- falltank (høydebasseng)
- vanntank (basseng) med en eller flere pumper
- overflatevann/basseng med en eller flere pumper.

5.8 Sluttprøver og brukerdokumentasjon

Det er vanskelig å vurdere kvaliteten til et sprinkleranlegg bare ved visuell inspeksjon. Derfor er det viktig at anleggets funksjonsdyktighet dokumenteres som anvist i NS EN 12845 eller FG/CEA.

Til informasjon til brannvesenet og byggets brukere skal det lages en oversiktsplan (av ansvarlig prosjekterende), plassert nær inngangen til bygget. Denne skal vise:

- installasjonene og deres dekningsområder
- sprinkler-fareklasse for hvert dekningsområde
- plassering av kontrollventiler, subsidiære stengeventiler og alarmklokker.

Dokumenterte sluttprøver skal vise at følgende kontroller er utført av ansvarlig utførende:

- trykkprøving av rørnettet
- vannforsyningen skal prøves for verifikasjon av krevet vannmengde og trykk
- manometertrykk i installasjonen
- alarmeringsutstyr og eventuelt alarmoverføring til brannvesen eller annen vaktentral
- ved pumpeanlegg skal manuell og automatisk pumpestart prøves
- brukerens eget inspeksjons- og kontrollprogram skal overleveres
- eventuelle vesentlige avvik fra det aktuelle prosjekterings/dimensjonerings/installeringsgrunnlaget (NS EN 12845, FG/CEA, TRB.spr.), skal angis og begrunnes.

5.9 Vedlikehold

Et brannsikringsanlegg, som sjelden eller aldri får bevise sin funksjonsdyktighet i en reell brannsituasjon, må prøves etter fastsatte rutiner, se NS EN 12845 eller FG/CEA. Enklere kontroller kan utføres av eier/bruker selv, men bruks- og/eller bygningssendringer, som ofte vil få konsekvenser for sprinkleranleggets dimensjonering, må vurderes av kvalifisert foretak.

6 Sprinkler, brannalarm og brannventilasjon

REN veiledning til teknisk forskrift til plan- og bygningsloven 1997 angir største bruttoareal pr. etasje uten seksjonering. Størrelse på brannseksjon kan økes når bygningen har automatisk brannalarmanlegg tilkoblet brannvesen eller annen vaktentral, har installert automatisk sløkkeanlegg eller har installert brannventilasjon, jfr REN veiledning til teknisk forskrift § 7-24 pkt 3 b. Dersom bygningen representerer særlig store samfunnsmessige verdier bør arealgrensene settes noe lavere.

Dersom bygningen representerer store kulturhistoriske verdier bør automatisk sløkkeanlegg uavhengig av areal og øvrige aktive tiltak.

6.1 Forholdet til brannalarmanlegg

Sprinkleranlegg erstatter ikke brannalarmanlegg. Brannalarmanlegg forutsettes å gi økt sikkerhet der automatisk slokkeanlegg er installert. I de tilfeller TEK § 7-27 eller FOBTOB §§ 4-2 og 4-4 krever både brannalarmanlegg og automatisk slokkeanlegg, må det derfor installeres begge deler. Det er da en forutsetning at brannalarmanlegget utstyres med røykdetektorer.

6.2 Forholdet til brannventilasjon

Størrelse på brannseksjon kan økes når bygningen har automatisk brannalarmanlegg tilkoblet brannvesen eller annen vaktentral, har installert automatisk slokkeanlegg eller har installert brannventilasjon, jfr pkt 6. I noen bygninger vil det være nødvendig å installere både brannventilasjon og sprinkler. Dette gjelder først og fremst bygninger med glassoverbygde gårder og gater. Bruk av gården som rømningsvei vil kreve at røyk ventileres ut slik at nødvendig nivå i gården er røykfritt og brukbart som rømningsvei.

Sprinkleranlegg bør som hovedregel løse ut først. Det må legges særlig vekt på utførelsen, slik at sprinkler og ventilasjon ikke virker negativt inn på hverandre.

7 Fasadesprinkling

Hensikten med fasadesprinkling er å hindre brannsmitte fra en bygning til en annen, eller som avskjærende sprinkling for å hindre spredning mellom forskjellige arealer innenfor en bygning. Anlegget kan utføres som "standard våtanlegg" med lukkede sprinklerhoder, "standard tørranlegg" i kalde arealer, eller som "delugeanlegg" med åpne hoder. Bruk av automatisk delugeanlegg vil imidlertid bare være aktuelt under særlige forhold, og vil stille strenge krav til vannforsyningen.

Et automatisk anlegg som benytter lukkede sprinklerhoder vil være den vanligste løsningen.

Det er vanskelig å gi entydige retningslinjer for utførelse av fasadesprinkling, da valg av prosjekteringsforutsetninger ofte må vurderes i hvert enkelt tilfelle ut fra eksisterende forhold. Ettersom fasadesprinkling ikke omtales verken i eksisterende standarder eller retningslinjer, angis følgende generelle retningslinjer som grunnlag for prosjektering og utførelse:

- ved fasadesprinkling bør i utgangspunktet ett sprinklerhode monteres sentrisk over hvert vindu/åpning. Hoder som derved får mindre innbyrdes avstand enn 2,0 m må skjermes mot nedkjøling
- hodene monteres med deflektor 0,1 m over overkant vindu/åpning og i 0,2 m avstand fra fasaden
- hvis horisontal avstand mellom vinduene i samme vegg er mindre enn 0,2 m, betraktes disse som et sammenhengende glassfelt, og sprinklerhodene monteres med innbyrdes avstand 2,0-2,2 m
- hvis vinduets/åpningens bredde er 2,1-4,0 m er det nødvendig med to sprinklerhoder over hvert vindu/åpning, og hvis bredden er 4,1-6,0 m kreves det tre hoder, osv (+ 1 sprinklerhode for hver annen meter)

- for dimensjonering av rørnett/beregning av vannbehov regnes det med samtidig utløsning for 3 sprinklerhoder i maksimum 3 overliggende nivåer
 - laveste dysetrykk i de to nederste nivåer skal ikke være under 0,5 bar, i evt. høyereliggende nivåer kan 0,35 bar aksepteres hvis det ved hydrauliske beregninger kan godtgjøres at tilstrekkelig vannmengde kan utløses.
-

8 Overbygde gårder

I tillegg til det som er nevnt under pkt 7, fasadesprinkling, bør følgende legges til grunn ved prosjektering av sprinkleranlegg i overbygde gårder og gater.

Takhøyde under 9 meter:

- taksprinkling monteres i vanlig utførelse. Sprinklerhodene i raden nærmest fasade bør ikke ha større avstand fra fasaden enn 1,5 m, og innbyrdes avstand for disse hodene bør ikke være større enn 3,0 m
- fasadesprinkling benyttes bare hvis det forventes rask brannutvikling/intens varmestråling, og bare i laveste nivå over gårdsplanet.

Takhøyde over 9 meter:

- taksprinkling anses ikke å være effektiv for slike høyder
- fasadene over vinduer/åpninger sprinkles i første og annet nivå over gårdsplanet. Lavereliggende sprinklerhoder må skjermes mot avkjøling fra overliggende hoder. Det bør brukes 15 mm veggspinklerhoder
- hvis det er horisontal og/eller vertikal smittefare i bygningens høyere deler, er det mest effektivt å montere sprinklerhoder på innsiden av hvert vindu i bygningen
- hvis bygningen har åpen forbindelse mot gården, må denne reduseres med røykskjerm mot gården for at sprinkleranlegget skal beholde sin funksjon. Underkanten bør ligge minimum 0,3 m lavere enn sprinklerhodene i den sprinklede «branncelle».

Dersom sprinklerhodene kommer opp i røyksjiktet, vil disse sannsynligvis løses ut med mindre det benyttes høyttemperaturhoder. Dersom det benyttes vanlige hoder, må den nødvendige vannmengde økes tilsvarende.

9 Områdesprinkling

Områdesprinkling kan benyttes for å forsterke brannsikringen i spesielt utsatte områder, både som et ledd i personsikringen i publikumsområder og for å hindre brannutvikling i rom der det foregår spesiell virksomhet, f.eks. lakkeringsanlegg o.l.

Hvis sprinkleranlegget bare skal dekke deler av en bygning, f.eks. resepsjons- og restaurantområdet i et hotell, er det viktig at området er skilt fra de usprinklede områdene med bygningsdeler med brannmotstand minimum tilsvarende branncellebegrensende bygningsdeler i den aktuelle brannklassen, ref. REN § 7-24.

Dersom bygningsdelene som skiller sprinklet område fra usprinklet område ikke har

brannmotstand minimum tilsvarende branncellebegrensede bygningsdel, vil sprinkleranlegget bare gi en effektiv sikring mot brann som starter i det beskyttede (sprinklede) rommet.

10 Spesialsprinklere og andre slokkeanlegg

Extra large orifice sprinklers (ELO)

ELO-sprinklere har samme utstyrskrav som standard sprinklere, bortsett fra at dyseåpningen i sprinklerhodet er øket. Den økte dyseåpningen og k-faktoren gjør at trykket kan reduseres, men at nødvendig vann tetthet likevel kan oppnås. Basert på prøveresultater kan en si at ELO-sprinklere bør gi samme beskyttelsesnivå som sprinkler med standardåpning og stor åpning, men at man muligens får en liten fordel ved de første sprinklerhodene som utløses p.g.a. den økte vannmengden.

Large drop sprinklers (LD)

LD-sprinklere har et spesielt spredningsmønster og må kunne gi en stor mengde (40%) store vandrdåper over en vid trykkskala. De store dråpene kan trenge gjennom oppdriftseffekten i brannplumen, og derved gi effektiv virkning mot det som brenner. LD-sprinklere krever spesielle installeringsregler. Ved korrekt installasjon vil LD-sprinklere gi et vesentlig bedre resultat enn vanlige sprinklerhoder, spesielt mot branner med høy effekt. I dimensjoneringskravene er minimum vanntrykk satt til 1.7 bar, men prøver har vist at trykk helt ned til 0.7 bar gir tilfredsstillende resultat. De viktigste fordelene er at LD-sprinklere kan brukes i tørranlegg og preactionanlegg, og at takvinkelen ikke har noen betydning, samtidig som systemet vil kontrollere en brann selv om et stort antall sprinklerhoder aktiveres, med derav følgende trykkfall. Ved de fleste LD-anlegg er reolsprinkling (sjiktsprinkling) ikke nødvendig.

Quick response large drop sprinklers (QRLD)

QRLD-sprinklere har samme egenskapene som LD-sprinklere, bortsett fra at det vanlige varmefølsomme elementet er erstattet med et element med lav RTI (Response Time Index). Fullskalatester har vist at QRLD slokker og kontrollerer en brann hurtigere enn vanlig. QRLD anbefales ikke til tørranlegg eller preactionanlegg.

Aquamiser

Aquamiser er en sprinklertype som kombinerer noen av egenskapene til QRLD med spredningskarakteristikken til ESFR-sprinklere. Spredningen er et høyhastighets spraymønster som både gir kjøling under tak og direkte virkning av vannet mot brannen. Kan bare brukes i våtanlegg.

Early suppression fast response sprinklers (ESFR)

ESFR-sprinklere kombinerer et hurtigvirkende varmfølsomt element med en spray med stor vannmengde og høy hastighet for å oppnå sløkking av, og kontroll med, brannen. Den store vannmengden og høyhastighets spredningsmønsteret tvinger vannet ned til setet av brannen, mens luftstrømmingene blir reversert og derved bidrar til å slukke. Den høye hastigheten på vannet er nøkkelen til suksess, og forstyrrelser av spredningsmønsteret og trykkreduksjon (f.eks. ved utløsning av et stort antall hoder) kan føre til tap av kontroll. Spesielle installasjonsregler må derfor følges for å gjøre risikoen for dette minst mulig. ESFR-sprinkler kan bare brukes i våtanlegg.

Vanntåke

Det finnes mange vanntåkesystemer på markedet, og fullskalatester har vist at de på mange områder kan bukes som erstatning for halonanlegg som er uegnede av miljøhensyn, og noen av systemene kan også være like gode eller bedre enn sprinkleranlegg i forskjellige typer lokaler.

Det er foreløpig ingen regler eller standarder for vanntåkesystemer, og de forskjellige produsenter har valgt ulike løsninger, både med hensyn til operasjonstrykk, grad av forstøvning, dysehoder, vannmengde pr. minutt m.v.

Den store fordel med vanntåke er at det kreves vesentlig mindre vann enn ved konvensjonelle sprinklersystemer, og at følgeskadene ved sløkking derved reduseres.

Vanntåke krever såvidt lite vann i forhold til konvensjonell sprinkling at man kan velge autonome systemer der dette er ønskelig, dvs. man kan være uavhengig av lokal vanntilførsel (alt vannet er lagret på tank), men det normale er at systemet er koplet til nettet med trykkforsterkende pumper imellom.

Riksantikvaren har valgt vanntåkeløsninger for en del av stavkirkene våre, og DBE har gitt aksept for at vanntåkesystemer som kan dokumentere tilstrekkelig sikkerhet og brukbarhet kan installeres i stedet for sprinklersystemer i hoteller, sykehus/pleiehjem o.l.

Skumanlegg

Der det kreves stasjonært sløkkingsanlegg, og sprinkleranlegg ikke er egnet f.eks. på grunn av for stor takhøyde eller begrensede vannressurser, må det overveies å bruke skumanlegg. Vi skiller mellom tungtskum som er optimal for væskebranner, og mellom- og lettskum som brukes for dekking/fylling av store arealer eller volumer. Skummet produseres av skumaggregater (lettskum) eller "sprinklersystemer" med eller uten trykkforsterkning (mellom- og tungtskum) som er knyttet til et brannalarmsystem eller har separate detektorer.

Et typisk lokale for skumanlegg i stedet for vanlig sprinkleranlegg er f.eks. hangarer.

Det eksisterer ikke anerkjente retningslinjer for dimensjonering og prosjektering av skumanlegg pr. i dag.

Slokkegass inkl. CO2

Det finnes mange ulike typer slokkegass, hvor de mest kjente til nå har vært CO2 og halon.

Halon er på vei ut p.g.a. miljøhensyn, i det denne gassen har stor osonnedbrytende effekt. Forskrift om tilvirkning, innførsel, utførsel og bruk av klorfluorkarboner (KFK) og haloner bestemmer i § 10 at alle faste brannsløkkeanlegg med haloner eller KFK skal være tatt ut av bruk innen 1. januar 2000, og det har ikke vært tillatt å etterfylle slike anlegg siden 1. januar 1995.

Det har vært intensiv forskning for å finne brukbare erstatninger for halon, og mange produkter har sett dagens lys. De som har skilt seg ut som mest aktuelle er (i tillegg til vanntåke):

- Argonite (Argon/nitrogen)
- Inergen (Argon/nitrogen/CO2)
- CO2 (Karbondioksid)
- FM - 200 («bløte haloner»)
- Halotron - 2 («bløte haloner»).

Det er vanskelig å si hvorvidt de to sistnevnte vil kunne brukes i fremtiden, da det allerede er land som arbeider for å få internasjonalt forbud også mot bløte haloner.

CO2 har en kraftig drivhuseffekt, men det er et meget godt egnet slokkemedium der det kreves helt ren slokking f.eks. i datarom (ubemannede) eller i ubemannede maskinstasjoner o.l. Den kan også brukes i forbindelse med punktbeskyttelse av datakabinetter o.l.

Argonite og Inergen er omtrent likeverdige som slokkemedier der det kreves helt ren slokking, og kan erstatte halon fullt ut i de fleste tilfeller. Begge krever imidlertid noe større gassbeholdere enn halon. Inergen har den fordelen at man kan puste i den helt ned til ca. 10% oksygen uten noe ubehag.

Det eksisterer ikke anerkjente retningslinjer for dimensjonering og prosjektering av anlegg basert på slokkegass pr. i dag.

Pulveranlegg

Denne type anlegg brukes i forbindelse med risiko for gass- eller væskebranner, og vil være relativt sjelden sammenliknet med andre typer anlegg.

Det eksisterer ikke anerkjente retningslinjer for dimensjonering og prosjektering av pulveranlegg pr. i dag.

Aerosoler

Aerosoler er en ny type slokkemiddel med egenskaper som kan sies å forene virkningen av slokkegass og pulver. Det er foreløpig lite utbredt, men synes å være på fremmars for spesielle anvendelsesområder, særlig i mindre rom med relativt begrenset volum der det

ikke oppholder seg personer (Trafo-stasjoner, maskinrom o.l.).

Det foreligger ikke anerkjente retningslinjer for dimensjonering og prosjektering av aerosol-«anlegg» i dag.

11 Definisjoner

Alarmventil

En tilbakeslagsventil som starter vannturbinmotoren for alarmklokken når en sprinkler løser ut.

Avskjærende sprinkling

Sprinkling montert på ubeskyttet side av en branncellebegrensende konstruksjon. Benyttes særlig for å bedre konstruksjonens branntekniske egenskaper.

Dekningsareal

Generell betegnelse for det areal det enkelte sprinklerhode i et anlegg skal forsyne med slokkevann. Inngår som en parameter i anleggets konstruksjon/beregningsgrunnlag.

Fasadesprinkling

Sprinkleranlegg som brukes for å hindre smittefare fra nærliggende bygning, eller for å hindre at brann i et nivå slår inn gjennom vinduer i høyere nivå. Benyttes også på fasader inn mot overbygde gårder. Forskjellige utførelser kan være aktuelt, f.eks standard vått eller tørt, automatisk eller manuelt deluge.

Sprinkler-fareklasse

Uttrykk for brannrisiko, brannbelastning og spredningsfare/skadeomfang basert på skadeforsikringsselskapenes regler. Fastlegges med bakgrunn i bygningens bruk og dels også beskaffenhet, og inngår som en parameter i anleggets konstruksjon/beregningsgrunnlag. FG bruker hovedgruppene "Lav", "Middels" og "Høy" sprinkler-fareklasse, hvorav de to sistnevnte igjen er delt i 4 undergrupper. Sprinkler-fareklasse "Lav" benyttes ikke i anlegg som kreves i medhold av Plan- og bygningsloven eller Lov om brannvern mv. Er bestemmende for bl.a. vanntetthet og utløsningsareal og dermed vannforsyning.

Fullsprinkling

Sprinkling av alle rom (også skjulte rom) i den bygning som skal sikres, og tilsvarende sprinkling av tilgrensende, nærliggende bygning eller brennbart opplag som kan representere brannsmittefare fordi avstand er < 8 m, med mindre disse er skilt fra den bygning som skal sikres med brannvegg.

Objektsprinkling

Sprinkleranlegg som benyttes ved en spesielt brannfarlig prosess e.l. Denne vil hindre brannen i å spre seg til øvrige områder i bygningen.

Områdesprinkling

Innebærer at bare en del av bygning gis "fullstendig sprinklerbeskyttelse". Det må normalt være minst branncellebegrensende vegg som skille mellom sprinkler og usprinklet område. Løsningen benyttes for å kontrollere/slokke brann som måtte oppstå innenfor det beskyttede område.

Spesifikk brannbelastning

Den totale brannbelastningen (mobil- pluss immobil brannbelastning) pr. flateenhet av branncellens totale omhyllingsflate. Angis i MJ/m².

Sprinkleranlegg

Stasjonært slokkeanlegg basert på vann som slokkemiddel.

Sprinkler

En dyse med termisk følsom åpnemekanisme.

Sprinklerpumpe

Pumpeanlegg, inklusive automatisk startanordning, som utelukkende skal benyttes for å skaffe tilstrekkelig vann eller trykk til sprinkleranlegget.

Sprinklerventil

Ventilsett som består av stengeventil og alarmventil med nødvendig tilkoblingsutstyr og manometre.

Standard sprinkleranlegg

omfatter sprinklersystemer av både typen "Standard våtanlegg" og typen "Standard tørranlegg".

Standard tørranlegg

Anlegg som har rørsystemet fylt med trykkluft som holder en alarmventil av spesiell konstruksjon lukket, slik at vann fra tilførselsledningen ikke kan fylle rørsystemet. Ved en evt utløsning av et hode vil luften strømme ut gjennom det åpnede sprinklerhode. Når trykket i anlegget er blitt lavt nok vil alarmventilen åpne og slippe vannet inn i den delen av rørsystemet hvor utløsning har skjedd og relativt raskt fylle dette.

Standard våtanlegg

Anlegg som har hele rørsystemet vannfylt og står under trykk fra vannforsyning. Ved en evt utløsning vil det øyeblikkelig komme vann fra det utløste sprinklerhode. Standard våtanlegg bør benyttes med mindre det foreligger frostfare eller andre spesielle forhold. Felles for standard sprinkleranlegg er bruk av tette sprinklerhoder (enkeltutløsningssystem).

Stengeventil

Sluseventil med mekanisk indikator for åpen/stengt posisjon. Monteres normalt umiddelbart foran alarmventilen, og skal sikres i åpen stilling med rem og lås.

Utløsningsareal

Et fastlagt beregningsareal hvis størrelse er bestemt av fareklassenes hoved- eller undergrupper; inngir som en parameter i anleggets konstruksjon/beregningsgrunnlag.

Vannmengdemåleutstyr

Utstyr fast montert, for å måle at sprinkleranleggets vannkrav kan leveres ved alarmventilens inngang.

Vanntetthet

Angir antall liter slokkevann som tilføres brannsonen pr. kvadratmeter og minutt. Betegnes ofte som "nedbørmengde" eller "mm nedbør". Inngår som en parameter i anleggets beregningsgrunnlag.

