

Hørings svar til Forslag til ny byggteknisk forskrift (TEK17)

Kapittel 11. Sikkerhet ved brann. Innledning.

I forslag til innledningen av kapittel 11 til TEK 17 står følgende:

I veiledningen til TEK10 er det angitt både automatisk slokkeanlegg og automatisk sprinkleranlegg. For eksempel når det gjelder størrelse på brannseksjon, er det angitt at arealet kan økes når det installeres automatisk sprinkleranlegg, jf. veiledningen til § 11-7 tabell 1. For takfot er det angitt at denne kan utføres uten branncellebegrensende konstruksjon når det er installert et automatisk slokkeanlegg, jf. veiledningen til § 11-8. Det er derfor behov for opprydding og en ensartet angivelse av type slokkeanlegg.

Direktoratet foreslår derfor at slokkeanlegget må være et automatisk sprinkleranlegg prosjektert og utført i samsvar med NS-EN 12845:2015 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold. I byggverk for boligformål kan sprinkleranlegg prosjekteres og utføres i samsvar NS-INSTA 900-1:2013 Boligsprinkler - Del 1: Dimensjonering, installering og vedlikehold.

Dette foreslås å gjelde generelt som preakseptert ytelse for et automatisk slokkeanlegg, med mindre annet er spesifisert i hvert enkelt tilfelle.

Effekt og pålitelighet for sprinkleranlegg er dokumentert gjennom prøving og mer enn 150 års erfaring. Andre typer slokkeanlegg er og blir utviklet, men dokumentasjonen for anleggene er varierende og til dels mangelfull. Nyere typer slukkemidler (slokkegass) kan dessuten medføre fare for liv og helse ved lengre tids eksponering. Automatiske slokkeanlegg basert på slike slukkemidler vil være uegnet i mange typer byggverk.

Det foreslås likevel at andre typer automatiske slokkeanlegg kan benyttes, men da under forutsetning om at det foreligger dokumentasjon for at de vil gi minst likeverdig beskyttelse og pålitelighet som et automatisk sprinkleranlegg utført i samsvar med standardene angitt ovenfor. Samtidig må det dokumenteres at det slukkemiddelet som brukes ikke kan medføre fare for liv og helse.

Direktoratet foreslår altså å angi flere alternative preaksepterte ytelser i bygninger der det installeres automatisk sprinkleranlegg som angitt ovenfor, uten at dette krever analyse. Det er en forutsetning at sikkerhetsnivået i byggverk ikke skal reduseres.

SP Fire Research er av den oppfatningen at dette er et stort tilbakeskritt at regelverket setter begrensninger av bruk av ny teknologi og hindrer innovasjon, men er enig at det er viktig at det foreligger god dokumentasjon for ethvert slokkeanlegg. På europeisk nivå skjer det stor utvikling i standardisering av ulike slukkesystemer og alle disse standardene bør være godtatt av norske myndigheter på lik linje med sprinkler. SP Fire Research foreslår at det gjennomgående i hele forskriften og veiledningen benyttes automatisk slokkeanlegg og at det legges til grunn at automatiske slokkeanlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med norske, europeiske eller andre internasjonalt anerkjente standarder. Forslag til ny tekst på innledningen nedenfor.

I veiledningen til TEK10 er det angitt både automatisk slokkeanlegg og automatisk sprinkleranlegg. For eksempel når det gjelder størrelse på brannseksjon, er det angitt at arealet kan økes når det installeres automatisk sprinkleranlegg, jf. veiledningen til § 11-7 tabell 1. For takfot er det angitt at denne kan utføres uten branncellebegrensende konstruksjon når det er installert et automatisk slokkeanlegg, jf. veiledningen til § 11-8. Det er derfor behov for opprydding og en ensartet angivelse av type slokkeanlegg.

Direktoratet foreslår derfor at det endres til å stå *automatisk slokkeanlegg* gjennomgående i TEK 17. Et *automatisk slokkeanlegg* er et anlegg prosjektert og utført i samsvar med norske, europeiske eller andre internasjonalt anerkjente standarder. Eksempler er NS-EN 12845:2015 Faste brannslukkesystemer. Automatiske

sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold, CEN/TS 14972:2011(prEN 14972) Faste brannslukkesystemer. Vanntåkesystemer. Dimensjonering og installering eller NS-EN 15004-1:2008 Faste brannslukkesystemer. Gass-slukkesystemer – Del 1. Planlegging, installasjon og vedlikehold. I byggverk for boligformål kan slokkeanlegg prosjekteres og utføres i samsvar *NS-INSTA 900-1:2013 Boligsprinkler - Del 1: Dimensjonering, installering og vedlikehold* eller *NS-INSTA 900-3:2014 Boligsprinkler – Del 3: Krav og brannprøvningsmetode for vanntåkedyser.*

Dette foreslås å gjelde generelt som preakseptert ytelse for et automatisk slokkeanlegg, med mindre annet er spesifisert i hvert enkelt tilfelle.

Effekt og pålitelighet for noen typer slokkeanlegg er dokumentert gjennom prøving og lang tids erfaring. Andre typer slokkeanlegg er og blir utviklet, men dokumentasjonen for anleggene er varierende og til dels mangelfull. Nyere typer slokkemidler (slokkegass) kan dessuten medføre fare for liv og helse ved lengre tids eksponering. Automatiske slokkeanlegg basert på slike slokkemidler kan være uegnet i mange typer byggverk.

For alle automatiske slokkeanlegg er det en forutsetning om at det foreligger dokumentasjon for at de vil gi beskyttelse og pålitelighet i samsvar med standardene angitt ovenfor. Samtidig må det dokumenteres at det slokkemiddelet som brukes ikke kan medføre fare for liv og helse.

Direktoratet foreslår altså å angi flere alternative preaksepterte ytelser i bygninger der det installeres automatisk slokkeanlegg som angitt ovenfor, uten at dette krever analyse. Det er en forutsetning at sikkerhetsnivået i byggverk ikke skal reduseres.

Det er derfor behov for opprydding og en ensartet angivelse av type slokkeanlegg.

Direktoratet foreslår derfor at slokkeanlegget må være et *automatisk sprinkleranlegg* prosjektert og utført i samsvar med *NS-EN 12845:2015 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold.* I byggverk for boligformål kan sprinkleranlegg prosjekteres og utføres i samsvar *NS-INSTA 900-1:2013 Boligsprinkler - Del 1: Dimensjonering, installering og vedlikehold.*

Dette foreslås å gjelde generelt som preakseptert ytelse for et automatisk slokkeanlegg, med mindre annet er spesifisert i hvert enkelt tilfelle.

Effekt og pålitelighet for sprinkleranlegg er dokumentert gjennom prøving og mer enn 150 års erfaring. Andre typer slokkeanlegg er og blir utviklet, men dokumentasjonen for anleggene er varierende og til dels mangelfull. Nyere typer slokkemidler (slokkegass) kan dessuten medføre fare for liv og helse ved lengre tids eksponering. Automatiske slokkeanlegg basert på slike slokkemidler vil være uegnet i mange typer byggverk.

Det foreslås likevel at andre typer automatiske slokkeanlegg kan benyttes, men da under forutsetning om at det foreligger dokumentasjon for at de vil gi minst likeverdig beskyttelse og pålitelighet som et automatisk sprinkleranlegg utført i samsvar med standardene angitt ovenfor. Samtidig må det dokumenteres at det slokkemiddelet som brukes ikke kan medføre fare for liv og helse.

Direktoratet foreslår altså å angi flere alternative preaksepterte ytelser i bygninger der det installeres automatisk sprinkleranlegg som angitt ovenfor, uten at dette krever analyse.

§ 11-10. Tekniske installasjoner.

Isolering av ventilasjonskanaler i forbindelse med brann.

I Byggeforskrift av 1985/87 (BF85/87) og i teknisk forskrift TEK97-TEK10 er funksjonskravet til ventilasjonskanaler som kan utsettes for brann at:

- kanalgjennomføringene og selve kanalen skal utføres slik at bygningsdelens brannskillende funksjon skal opprettholdes.
- Løsningene som anvendes skal bidra til at det oppnås tilstrekkelig beskyttelse mot spredning av røyk.

Løsningen som er angitt i veiledningen til forskriften (Rett og slett, REN-veiledning og VTEK) i perioden fra 1985 til 2003 var konkrete ytelser vist ved figurer og detaljløsninger som i all hovedsak anbefalte å brannisolere

ventilasjonskanalene 1,0 meter til hver side av brannskillet, eller 2,0 meter til den ene siden. Ifm utgivelsen av 3. utgave av veiledningen (REN veiledning fra 2003) ble alle eksemplene og figurene fra tidligere utgaver av veiledningen fjernet og teksten ble redusert til følgende ordlyd:

- Kanal som føres gjennom brannklassifisert bygningsdel må ikke svekke konstruksjonenes brannmotstand.
- Utførelsen kan dokumenteres ved prøvning eller ved at det benyttes anerkjente løsninger

Hvordan dokumentere ved prøvning, og hva er anerkjente løsninger?

NS-EN 1366-1 (2014) er en Europeisk teststandard som brukes for å fremskaffe en produktdokumentasjon for hvilken tykkelse og tetthet som kreves av den utvendig brannisolering som skal anvendes for å beskytte ventilasjonskanalene. Et testresultat som tilfredsstiller testkriteriene på maksimalt 180 °C 25 mm fra brannskillet og maksimalt 140 °C 300 mm fra brannskillet på kald side, viser at temperaturene faller raskt på kald side. Et testresultat fra en branntest med kanaltverrsnitt 630 mm er dekkende for alle kanaler < 630 mm noe som gjør isolasjonstykkelsen unødvendig konservativ for de mindre kanaltverrsnittene. Når så i tillegg testoppsettet i NS-EN1366-1 opererer med en del av et kanalstrekk uten gjennomstrømning av kald luft under testen, så er testkriteriene særdeles urealistisk som grunnlag for å dimensjonere ventilasjonsanlegget brannteknisk mhp om kanalnett skal brannisoleres i sin fulle lengde, eller 1,0 meter til hver side som før.

Det har ikke vært presentert eksempler som viser at de anerkjente løsningene som var beskrevet i veiledningene i perioden 1985 – 2003 har sviktet eller representert en risiko for liv og helse eller verdier. SINTEF NBL gjennomførte et prosjekt i 2003 der tekniske løsninger for gjennomføringstettinger ble verifisert (NBL A03103). Resultatene fra prosjektet viser at overflatetemperaturen på uisolerte kanaler på ueksponert side av brannskillet blir høyere enn akseptkriteriet . Dette ble ivaretatt i veiledningene i perioden 1985-2003 ved å kreve at uisolerte kanaler skal ha en minste avstand på 250 mm til brennbart materiale.

Krav om at hele lengden av kanalen fra brannrom til avkast av ventilasjonsluften må brannisoleres uten at det foreligger utredninger, eller forsøk som viser at dette bidrar til økt sikkerhet kan vanskelig forsvares . Slik isolasjon medfører selvsagt merutgifter for byggeieren, og det må belyses hva en egentlig oppnår ved å isolere ventilasjonskanalene på denne måten.

Ved å isolere ventilasjonskanalen på begge sider av brannskillet oppnår en at varmeledning i stålet, , konveksjon fra utsiden av kanalen til omgivelsesluften og stråling fra ventilasjonskanalen reduseres slik at temperaturen til området rundt kanalgjennomføringen på utsiden av skillet begrenses.

I en reell brannsituasjon kan ventilasjonskanalen være åpen for gjennomstrømning av branngasser, noe som kan være et risikoreduserende tiltak. I en slik situasjon kan kald luft fra andre brannceller også trekkes inn i ventilasjonskanalene, og derved vil temperaturen inne i kanalene reduseres vesentlig i forhold til hva den var i brannrommet.

Det er flere forhold som vil virke inn på hvor mye og hvor varm gass som vil kunne strømme gjennom avløpskanaler fra et brannrom. Brannutviklingen, det vil si hvor mye som brenner og hvor raskt det brenner, gir kilden til temperaturøkningen. Stillingen til dører og vindu vil påvirke hvor mye som strømmer i ventilasjonskanaler. Bygningens tetthet vil også påvirke strømningsforholdene til varm gass. I et tett rom uten lekkasjer i utettheter, med lukket dør og intakt vindu, vil det ved en rak brannutvikling kunne bli en trykkøkning som er så stor at den kan belaste vegger slik at de ødelegges. I praksis vil dette bare oppstå i spesielle bygninger, for eksempel i murkonstruksjoner, i stål med sveiste forbindelser og liknende. Når det oppstår en brann i et lukket rom vil det i første fase være en sterk volumøkning av gassene inne i rommet. Denne volumøkningen kommer av energitilførselen fra forbrenningen og varer så lenge brannen frigir energi. Kanalene som trekker luft fra brannrommet vil derfor måtte trekke mye større volum ut av rommet under brann enn ved normal drift, noe som fører til økt hastighet i kanalene. Økt hastighet gir større friksjon og trykktap, og dette øker eksponentielt med hastigheten.

Når brannforløpet er kraftig vil en kunne komme i en ny situasjon i brannrommet, ved at tilgjengelig oksygen til forbrenning blir den begrensende faktoren i brannutviklingen. Vi får da en tilstand som kalles underventilert brann, og en vil under slike forhold få overtennig i rommet. Dette innebærer at gassene som strømmer ut fra rommet vil inneholde uforbrente hydrokarboner og CO. Ved ny tilførsel av luft vil da disse gassene kunne brenne igjen, eventuelt utenfor rommet. For å kunne brenne videre er det nødvendig med en minimum temperatur i gassene. Disse branngassene vil kunne spres gjennom utettheter i veggkonstruksjonene like mye som gjennom kanalnett.

De forhold vi her har nevnt er så komplekse at de ikke ved enkle statiske beregninger kan fullstendig beskrives, og selv de mest komplekse numeriske beregningsmodeller vil ha problemer med å beregne dette nøyaktig. Derfor vil det kreves at modeller og beregningsmetoder er validert og verifisert før en kan stole på dem ved prosjektering.

Et moment som vi ønsker å belyse er at ved å fullisolere ventilasjonskanalene i hele sin lengde vil høye temperaturer inne i ventilasjonskanaler bidra til at stålet i kanalene utvider seg, kan miste sin fasthet og sige, og i noen spesielle tilfeller kan de også oksidere raskere enn normalt og miste sin evne til å holde de varme gassene inne i kanalen. En interessant mulighet når det gjelder såkalte Spirorør er at varmeutvidelsen kan få skjøtene til å åpnes og at rørene da vil kunne miste sin formstabilitet.

En effekt av å isolere ventilasjonkanaler utvendig er også at varmetapet fra kanalene reduseres, men dette fører også til at temperaturen i kanalveggene blir høyere enn ved uisolerte kanaler. Påkjeningen på kanalene vil derfor bli større ved isolering enn uten. Dessuten vil de varme gassene som ventileres ut også påvirke viftene, og kan føre til større krav til temperaturbestandige vifter.

Vår konklusjon på denne situasjonsbeskrivelsen er at det er en mangel på dokumentasjon på hva som skjer i ventilasjonskanaler under brann i en branncelle, hva som skjer når flere brannceller koples sammen i felles avtrekksystem, og hva effekten er av å isolere delvis eller fullstendig i kanalnettet. Denne mangelen på dokumentasjon vil føre til at krav om isolasjon av ventilasjonskanaler i forskrift og veiledning i beste fall er usikker, i verste fall kan føre til sammenbrudd i kanaler og større konsekvenser enn uten isolasjon. Siden isolasjon av ventilasjonskanaler både er kostbart og plasskrevende, bør ikke dette fastlåses i TEK 17, men bør utredes nærmere og undersøkes med relevante eksperimenter.

Med endringen som er foreslått står det indirekte i forslaget at for bygningsklasse 2, 3 og 5 kan en la være å isolere ventilasjonskanaler. Dermed vil det for bygningsklasse 4 og 6 kunne tolkes som det må isoleres. SP Fire Research ser ingen gode grunner til å skjerpe disse kravene å foreslår at formuleringene fra TEK 10 blir stående til det finnes et grundigere underlag basert på forskning for hva det er hensiktsmessig at krevene er.
