

## Brannkonsept – Tolomarka bufelleskap

Rev	Beskrivelse	Saksb	Internk	Dato
-	Brannkonsept	AM	ØAB	12.09.18
1	Justert 11-10 mht. sikker strømtilførsel	AM	ØAB	13.09.18
2				

### Oppdragsinformasjon

Konsepta AS er engasjert<sup>1</sup> av Vangdal Alv Martin Ark MNAL for å stå formelt ansvarlig for overordnet brannteknisk prosjektering i forbindelse med bruksendring av Furuflaten 4 fra barnehage til bofelleskap for personer med behov for heldøgns pleie og omsorg i Kvam Herad (gnr/bnr:32/398). Dette dokumentet angir overordnede branntekniske ytelseskrav og dokumenterer benyttede løsninger for tiltaket. **Endringer i revisjon 1 er markert i rødt.**

Brannkonseptet er basert på følgende:

- Diverse korrespondanse med Vangdal
- Plantegning og branntegning for eksisterende situasjon, usignert, fra 2003
- Plantegninger for ny situasjon, inklusiv tilbygg, udatert/usignert mottatt fra Vangdal 31.08.18
- Situasjonsskart datert 03.09.18

Situasjonen oppfattes slik:

Eksisterende barnehage skal bruksendres til bofelleskap for personer med behov for heldøgns pleie og omsorg, blant annet personer med autisme. Bygget skal i tillegg muligens utvides med ca. 80 m<sup>2</sup>. Det blir tre boenheter for fastboende, avlastningsenheter for helge- og periodeopphold, samt fellesområder og personalareal. Bygget er oppført i trekonstruksjoner i ett plan, med ventilasjonsrom og tekniske føringer på loft over korridor. Bygget fullsprinkles og utstyres med heldekkende brannalarmanlegg i fm. tiltaket.

### Formelle forhold

Plan- og bygningslovens (PBL) § 31-2 er styrende mht. formelle branntekniske krav som gjelder tiltak i/på bestående byggverk. Her framgår blant annet følgende: «Tiltak på eksisterende byggverk skal prosjekteres og utføres i samsvar med bestemmelser gitt i eller i medhold av loven». Prosjekteringen begrenses til forhold som berøres/aktualiseres i fm. bruksendringen. Dvs. at eksisterende forhold som utvendige atkomstveier, tilgang på slokkevann etc. ikke endres/berøres av tiltaket. Prosjekteringen utføres i samsvar med Byggteknisk Forskrift 2017 (TEK) kapittel 11. Preaksepterte løsninger i Veiledning til Byggteknisk Forskrift (VTEK<sup>2</sup>) er lagt til grunn, med følgende unntak, som er dokumentert bak i rapporten:

1. Brannisolering av ordinære ventilasjonskanaler kan sløyfes (gjelder ikke kjøkkenavtrekk)

Prosjekteringen plasseres i tiltaksklasse 3 for brannsikkerhet, jfr. § 9-4 i Veiledning til Byggesaksforskriften. Iht. forskriftens § 14-2 medfører dette obligatorisk krav til uavhengig kontroll

<sup>1</sup> Konsepta AS' ansvar er basert på foretakets gjeldende forsikringsavtale samt vilkårene i NS8401, hvis ikke annet avtales særskilt

<sup>2</sup> Utgave datert 12.12.17 fra [www.dibk.no](http://www.dibk.no)

av dette brannkonseptet. Brannkonseptet inneholder brannteknisk prosjektering på ytelsesnivå (nivå A), som de øvrige prosjekterende og utførende er ansvarlige for å ivareta og videreføre i detaljprosjektering (nivå B) og byggefase (nivå C), og byggeier/bruker skal ivareta i driftsfasen, herunder bl.a. etablering av service- og vedlikeholdsavtaler for sprinkleranlegg og brannalarmanlegg (nivå D)<sup>3</sup>.

## Særskilte forhold

Valg av type alarmorganer, når det skal varsles ved detektert brann eller utløst slokkeanlegg (alarmorganisering) og til hvem, må vurderes av prosjekterende i dialog med bruker. Dette ettersom det kan være forhold/beboere som tilsier at vanlige systemer ikke er egnet. I det etterfølgende angis de preaksepterte ytelsene, men det vil være rom for vurderinger knyttet til dette.

## Forutsetninger og begrensninger

Personbelastning	Maks 30 personer i bygget
Etasjetall	1
Areal	Grunnflaten er ca. 600 m <sup>2</sup> , inklusiv mulig tilbygg på ca. 80 m <sup>2</sup> .
Risikoklasse	RKL 6
Brannklasse	BKL 1
Spes. brannenergi	Innenfor normalsjiktet, 50 – 400 MJ/m <sup>2</sup> omhyllingsflate
Avstander	Avstand til nabobygg/nabogrense forblir over hhv. 8 og 4 m, jfr. situasjonskart.
Spesiell risiko	Vi er ikke informert om forhold som kan medføre fare for eksplosjon eller annen type spesiell risiko som må implementeres i brannprosjekteringen. I motsatt tilfelle må vi informeres. Dersom det blir aktuelt å benytte/lagre gass eller brannfarlige varer må aktuelle lover og regelverk følges, jfr. <a href="http://www.dsb.no">www.dsb.no</a> .
Innsatstid og lokale rammebetingelser	Brannvesenets innsatstid er ca. 10 minutter. Vi er ikke opplyst om særskilte rammebetingelser.

## Ytelseskrav for tiltaket

### 11-4. Bæreevne og stabilitet


	Løsning og ytelseskrav	Fag
Brannmotstand bæresystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoved- og sekundærbæresystem skal ha brannmotstand R 30 (må kontrolleres/verifiseres).</li> <li>Takkonstruksjoner kan beholdes uten spesifisert brannmotstand dersom alle følgende kriterier tilfredsstilles:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Branncelleskiller beholder sin integritet i 30 minutter, uavhengig av om takkonstruksjonene kollapse over én branncelle</li> <li>Takkonstruksjonen beskyttes nedenfra med kledning K<sub>2</sub>10 B-s1,d0 [K1]</li> <li>Isolasjonen er ubrennbar (A2-s1,d0).</li> </ul>               Alternativt må taket tilfredsstillende R 30.             </li> <li>Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.</li> <li>Evt. nye utkragede bygningsdeler må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall (eks. ubrennbare festemidler). Tyngre bygningsdeler må forankres i byggverkets hovedbæresystem.</li> </ul>	RIB

<sup>3</sup> Det vises til SINTEF Byggforskseriens detaljblader 321.025-028

### 11-7. Brannseksjoner

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Seksjonering	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grunnflaten er ca. 600 m<sup>2</sup>, inklusiv mulig tilbygg på ca. 80 m<sup>2</sup>. Arealet er innenfor preakseptert arealgrense uten behov for oppdeling med seksjoneringsvegg. Omsorgsboliger vil utgangspunktet ikke defineres som pleieinstitusjon hvor det skal være sengeliggende pasienter med behov for horisontal evakueringsmulighet<sup>4</sup>.</li> </ul>	-

### 11-8. Brannceller

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Branncelle-inndeling	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brannteknisk inndeling fremgår av brannskisser signert 12.09.18 og underliggende figur.</li> <li>Branncellekonstruksjoner skal tilfredsstillende EI 30.</li> <li>Dører i branncelleskiller skal generelt ha klasse EI 30-Sa. Dører med brannmotstand som ønskes stående åpen i normal brukstilstand må påmonteres selvlukker koblet til brannalarmanlegget.</li> <li>Følgende skal utgjøre egne brannceller:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Hver boenhet/avlastningsenhet</li> <li>Soverom for ansatte</li> <li>EL-tavle</li> <li>Varme/renholdssentral</li> <li>Fellesarealer</li> <li>Ventilasjonsrom på loft</li> <li>Føringsvei på loft over korridor. Utsnitt fra en eldre tegning:</li> </ul> </li> </ul> <div style="text-align: center;">  <p>SNITT VENTILASJONSROM</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fare for brannspredning mellom ulike brannceller via uklassifiserte konstruksjoner i fasade, inklusiv mot takfot/gesims, blir tilstrekkelig forebygget ved at bygget fullsprinkles.</li> </ul>	Ark

<sup>4</sup> Når bygget i tillegg sprinklerbeskyttes vil behovet for evakuering og horisontal forflytning i utgangspunktet også uansett være marginal. Med kun 1 etasje få boenheter/avlastningsrom vil det heller ikke være behov for forflytning av et større antall personer slik den omtalte ytelsen tar høyde for i større bygg (sykehus etc.). Man har derfor ikke behov den ekstra tiden en seksjoneringsvegg skal bidra med.

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

	Løsning og ytelseskrav	Fag
I hulrom og føringsveier	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kledning <math>K_{2,10} A2-s1,d0 [K1-A]</math></li> <li>Overflater <math>B-s1,d0 [In1]</math></li> </ul>	Ark
For øvrig	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kledning <math>K_{2,10} B-s1,d0 [K1]^5</math></li> <li>Overflater <math>B-s1,d0 [In1]</math></li> <li>Gulv <math>D_{fi}-s1 [G]</math></li> </ul>	Ark
Utvendig	<ul style="list-style-type: none"> <li>Taktekking <math>B_{roof}(t2) [Ta]</math></li> <li>Overflater <math>D-s3,d0 [Ut2]</math>.</li> <li>Materialer i hulrom i fasader (lekter/vindsperre etc.) skal utføres med overflater tilsvarende kravet til utvendig overflate nevnt over.</li> </ul>	Ark
Isolasjon	<ul style="list-style-type: none"> <li>All isolasjon skal generelt være ubrennbar (<math>A2-s1,d0</math>)</li> </ul>	Ark

**11-10. Tekniske installasjoner**

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Ventilasjonsanlegg	<p>Vi oppfatter at det er/blir ett ventilasjonsanlegg som vil betjene hele bygget. Dette gir følgende løsninger/krav:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ventilasjonsanlegget skal i utgangspunktet økes til full balansert effekt<sup>6</sup> ved detektert brann («trekk-ut-strategi»). Dette innebærer at følgende må ivaretas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Filter på avtrekkssiden må ikke medføre tidlig stans/blokkering av systemet ved brann (pga. røyk/sot e.l.). Alternativt må det etableres bypass.</li> <li>Det kreves ikke spesiell varmebestandig avtrekksvifte, men viften må ikke koble ut ved høy temperatur pga. termisk sikring e.a. (men gå så lenge den holder)</li> <li>Lekkasje i roterende varmegjenvinner må gå fra tillufts- til avtrekkside, slik at røyk ikke føres tilbake i bygget</li> <li>Eventuell omluft mellom brannceller må stanses (evt. bypass)</li> <li>Det må etableres røykdetektorer i tilluftskanal, etter aggregat, som stanser anlegget ved deteksjon av røyk derfra</li> </ul> </li> <li>Ventilasjonsanlegg skal utføres i ubrennbare materialer (<math>A2-s1,d0</math>), med kanaler av stål.</li> <li>Kanalgjennomføringer i branncelleskiller skal sikres med branntetting med godkjente, ubrennbare produkter med samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Det vises til Byggedetaljblad 520.342 og NS-EN 1366-1:2014. Brannisolering av ordinære ventilasjonskanaler kan utgå ettersom bygget sprinkles (gjelder ikke kjøkkenavtrekk, se under).</li> <li>Kanaler som bryter branncelleskiller må festes i hele lengden slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning. Dette løses normalt med gjengestag med dimensjon minimum M10, se Byggedetaljblad 520.346.</li> </ul> <p><u>Kjøkkenavtrekk:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Avtrekk fra komfyr må føres i egen kanal, med klasse EI 15 <math>A2-s1,d0</math>, på grunn av fettavsetning. Videre må det etableres fettfilter og</li> </ul>	RIV

<sup>5</sup> Dersom det planlegges/ønskes bruk av trekledning skal denne være sertifisert iht. EN 14915 og/eller EN 13986.

<sup>6</sup> Dersom det ønskes en annen løsning, eksempelvis bruk av brannspjeld eller separate anlegg, må dette avklares med oss.

	Løsning og ytelseskrav	Fag
	mulighet for rengjøring av kanalen i hele sin lengde.	
Gjennomføringer i branncelleskiller	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gjennomføringer i branncelleskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand (herunder branntetting/mansjett etc.) tilsvarende branncelleskillet, jfr. Byggdetaljblad 520.342. Plastrør med diameter <math>\leq 32</math> mm kan føres gjennom branncelleskiller når det branntettes rundt rørene, uten ytterligere dokumentasjon.</li> <li>Tettemasse/-metode må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.</li> </ul>	RIV RIE
Rør- og kanalisolasjon	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generelt skal klasse A<sub>2L-s1,d0</sub> (mineralull) benyttes.</li> <li>På kaldtvannsrør aksepteres klasse C<sub>L-s3,d0</sub>, forutsatt at isolasjons-overflaten utgjør mindre enn 1/5 av tilgrensende vegg/-himlingsflate.</li> </ul>	RIV
Sikker strømtilførsel	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Med unntak av sikring av strømforsyning til pumpe for slokkeanlegg er det det er ikke behov for særskilt sikring av kabler for strømforsyning til installasjoner som skal ha funksjon under brann og slokking, da bygget utstyres med automatisk slokkeanlegg.</b></li> <li>Brannalarmanlegg, nødlysanlegg og dørautomatikk skal imidlertid ha reservestrømforsyning, slik at de fungerer ved strømbrudd iht. særregler for slike anlegg, og ikke mindre enn 30 minutter.</li> </ul>	RIE

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

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Slokkeanlegg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bygget skal fullsprinkles<sup>7</sup>. Sprinkleranlegget må utføres iht. NS-EN 12845:2015, evt. iht. NS-INSTA 900-1:2013 type 3, forutsatt minst 60 minutters vannforsyning.</li> <li>Alle sprinklerhoder skal være av type hurtigutløsende.</li> <li>Alle areal skal omfattes av sprinkleranlegget.</li> <li>Utløst sprinkleranlegg skal i utgangspunktet gi alarm til alle i bygget.</li> <li>Sprinklerventil skal overvåkes elektronisk, slik at avstengt ventil medfører feilmelding</li> <li>Det skal gjennomføres uavhengig kontroll av FG-godkjent foretak for både prosjektering og utførelse av sprinkleranlegget (også for evt. alternativt slokkeanlegg).</li> </ul>	RIV
Brannalarmanlegg	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det må installeres heldekkende automatisk brannalarmanlegg, kategori 2. Brannalarmanlegg må prosjekteres og utføres i samsvar med NS 3960:2013 og NS-EN 54-serien.</li> <li>Anlegget skal i utgangspunktet utføres med optiske alarmorganer, med unntak av inne i boenhetene.</li> <li>Brannalarmanlegget må gi direkte varsling til sted lokalt i byggverket med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering/evakueringsplan. Evt. viderekobling til vaktelskap/brannvesen kan vurderes etter brukers eget ønske.</li> </ul>	RIE
Ledesystem & nødbelysning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Det må installeres ledesystem iht. NS 3926-1:2009. Dette må omfatte: <ul style="list-style-type: none"> <li>Markeringsskilt over dører og vinduer i fellesareal</li> <li>Ledelys/nødlys. Dette bør ses i sammenheng arbeidsplassforskriften og krav til nødbelysning iht. NS-EN 1838:2013.</li> </ul> </li> <li>Det stilles ikke krav til lavtsittende komponenter<sup>8</sup>.</li> </ul>	RIE

<sup>7</sup> Dersom det ønskes vanntåkeanlegg må FGs regelverk eller tilsvarende legges til grunn, og leverandør må dokumentere at anlegget har ekvivalent slokkeeffekt og pålitelighet som sprinkleranlegg iht. NS-INSTA type 3.

	Løsning og ytelseskrav	Fag
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Følgende må ivaretas:               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Rømningsmerking må være synlig og lesbar fra alle steder i flukt- og rømningsvei.</li> <li>◦ Ledesystem må fungere i den tid som er nødvendig for rømning og redning, og i minst 30 minutter etter utløst brannalarm eller bortfall av kunstig belysning (strømbrudd).</li> </ul> </li> </ul>	
Evakueringsplan	Det skal foreligge en evakueringsplan. Denne skal inneholde: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosedyrer, beskrivelser og rapportering av situasjoner som krever evakuering</li> <li>• Intern organisasjonsplan med oppgavebeskrivelser for ansvarlig personell, tilpasset personer med ulike typer funksjonsnedsettelse.</li> <li>• Planer for øvelser, realistisk med hensyn til assistert rømning</li> <li>• Rømningsplaner som viser fluktveier og nødvendig utstyr</li> </ul>	Div <sup>9</sup>

### 11-13. Utgang fra branncelle, 11-14. Rømningsvei og 11-11. Generelle krav om rømning

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Beskrivelse av rømningssystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rømningssystemet fremgår av brannskisser signert 12.09.18.</li> <li>• Der blir utganger direkte til det fri<sup>10</sup> fra hver boenhet/avlastningsenhet samt fra fellesarealer.</li> </ul>	-
Utforming av rømningssystem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimum fri bredde<sup>11</sup> på fluktveier/utganger: 0,86 meter</li> <li>• Minimum fri høyde i fluktvei/utganger: 2,0 meter</li> <li>• Maksimal avstand til nærmeste utgang: 25 meter</li> <li>• Utgangsdører skal slå i rømningsretningen.</li> <li>• Dører må lett kunne åpnes, med ett grep, uten bruk av nøkkel, med maksimal åpningskraft 30 N. Om dette overstiges må det monteres åpningsautomatikk, som sikres slik at den fungerer ved strømbrudd (UPS eller prioritert strøm).</li> <li>• Evt. låste dører i flukt- og rømningsvei skal kunne åpnes uten bruk av nøkkel. Dersom dette løses ved at dørene forrigles mot og åpnes/låses opp av brannalarmanlegget, skal det i tillegg monteres en tydelig merket nødåpner (eks. «KAC-boks»). Adgangskontroll/nattlås o.l. må utføres slik at slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning.</li> <li>• Utadslående utgangsdør i yttervegg må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.</li> </ul>	Ark

<sup>8</sup> Dette ettersom det fra hvert beboerrom/avlastningsrom og fra fellesareal er utgang direkte til det fri (ingen felles rømningsveier eller lignende). Av samme årsak er det ikke vurdert som nødvendig å vurdere/analysere dette ytterligere.

<sup>9</sup> Ansvarlig søker må involvere byggherre og brukere og sikre at planene blir utarbeidet før bygget tas i bruk.

<sup>10</sup> Med utgang til det fri menes sikkert sted, dvs. hvor kritiske forhold ikke er, eller vil kunne være, en trussel for mennesker. Dette er vanligvis på terreng i avstand minst 8 m fra brannobjektet, eller i annen brannseksjon.

<sup>11</sup> Angitte minimumsbredder er iht. branntekniske krav. Kapittel 12 i TEK/VTEK vedrørende universell utforming kan ha strengere krav.

**11-16. Tilrettelegging for manuell slokking**

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Manuelt slokkeutstyr	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Det må utplasseres lett tilgjengelige brannslanger slik at alle arealer dekkes, med maks slangeutlegg 30 m. Disse skal være iht. NS-EN 671-1:2012 Del 1: Slangetromler med formstabil slange.</li> <li>• Manuelt slokkeutstyr skal være tydelig markert med etterlysende skilt (evt. belyst med nødllys), og tilvisningsskilt skal stå på tvers av ferdselsretningen.</li> <li>• For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.</li> </ul>	Ark RIV

**11-17. Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap**

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Tilrettelegging for brannvesenet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hulrom må være tilgjengelig for inspeksjon.</li> <li>• Avstand mellom inspeksjonsluker i nedforet himling bør ikke overstige 10 m.</li> <li>• Det må monteres orienteringsplan som inneholder nødvendig informasjon om branncelleskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner, brannvernleder og annet viktig personell, samt oversikt over eventuelle særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.</li> <li>• Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slokkeinnsats skal være tydelig merket, eksempelvis sprinklersentral.</li> </ul>	Ark

## Dokumentasjon av fravik

Etterfølgende avsnitt inneholder dokumentasjon og ytterligere vurdering av fravik fra preaksepterte løsninger, og behøver ikke leses av aktører som kun trenger å kjenne løsningene. Analysemetoder og nødvendig forutsetninger vil her angis og begrunnes, tilpasset formålet.

Byggteknisk forskrift med veiledning angir i § 2-2 at en analyse kan gjøres på ulike måter og ha ulikt omfang, avhengig av behovet. Formålet med en analyse er ikke å produsere mest mulig "papir", men å vise på en systematisk og oversiktlig måte hvordan funksjonskravene er oppfylt der de preaksepterte ytelsene ikke er lagt til grunn. I noen tilfeller vil en enkel faglig vurdering eller et logisk resonnement, eventuelt med referanse til rapporter eller lignende, være tilstrekkelig. Dokumentasjonen av analysen må være utformet på en slik måte at de vurderingene som er gjort kan etterprøves. NS 3901:2012 og SN-INSTA/TS 950 angis som eksempler på gjennomføring av risikoanalyser eller komparative analyser.

### Oversikt over fravik, relevante brannscenario og beskrivelse av potensiell konsekvens

Nr	Gjelder	Brannscenario	Teoretisk potensiell konsekvens	
1	Utlatelse av brannisolering av kanaler	Vilkårlig sted i bygget	P	Kan potensielt påvirke personer i nabobranncellen ved brannsmitte som følge av varmeledning i kanalgodset. Ved sprinklersvikt vil brannalarmanlegget sikre raskt deteksjon og varsling, og brannsmitte mellom brannceller som følge av varmeledning vil ta tid. Personikkerheten berøres derfor i liten grad.
			V	Kan gi fare for brannspredning til nabobranncellen som følge av varmeledning i kanalgodset. Sprinkleranlegg vil imidlertid være et tiltak med høyere pålitelighet og samtidig gi langt bedre totalsikkerhet mht. verdisikring.
			R	Ingen innvirkning

P = Innvirkning på personsikkerhet

V = Innvirkning på verdisikkerhet

R = Innvirkning på sikkerheten og tilretteleggingen for rednings- og slökkemanskap

### Valg av analysemodell og metode

Fraviket dokumenteres ved bruk av komparativ metode iht. SN-INSTA/TS 950:2014. Analysen utføres som kvalitativ analyse, med sammenligning av konsekvens etter oppstått brann mellom prosjektert løsning og preakseptert løsning, basert på identifiserte worst-case brannscenario for fraviket jfr. tabell over. Det benyttes for øvrig logiske resonnementer, statistikk, referanser til anerkjent litteratur og kvantitative beregninger der dette vurderes som relevant og egnet, samt identifisering og vurdering av evt. usikkerheter, for å synliggjøre at overordnet akseptkriterium er ivaretatt. Analyse av årsaker, farer og sannsynlighet for brann er ikke vektlagt, da dette for de aktuelle fravikene er forutsetninger som er uendret i forhold til preaksepterte løsningsalternativer.

Pålitelighetsdata for benyttede brannsikkerhetstiltak er hentet fra Application of fire safety engineering principles to the design of buildings – Part 7: Probabilistic risk assessment (PD 7974:2003).



## **Brannisolering av ordinære ventilasjonskanaler kan sløyfes (gjelder ikke kjøkkenavtrekk)**

### Akseptkriterium:

TEK § 11-10 1.ledd: «*Tekniske installasjoner skal prosjekteres og utføres slik at installasjonen ikke øker faren vesentlig for at brann oppstår eller at brann og røyk sprer seg*».

### Preakseptert løsning:

Veiledning til bestemmelsen:

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

### Preakseptert ytelse:

«*Ventilasjonskanal som føres gjennom en brannskillende bygningsdel, må utføres slik at bygningsdelens brannmotstand blir opprettholdt*».

### Analyse:

Byggedetaljblad 520.342 angir at kanaler skal brannisoleres for å hindre at varmeledning i kanalgodset kan antenne materialer på ikke-eksponert side. Minste akseptable isolasjonslengde er avhengig av branncelleskillets krav til brannmotstand og kanaldimensjon. Forrige utgave av samme blad anga at valg av aktive installasjoner, blant annet installering av sprinkleranlegg, vil kunne påvirke valg av systemløsninger for gjennomføringer. I enda tidligere utgaver ble installasjon av sprinkleranlegg angitt som et preakseptert alternativ til bruk av brannisolasjon.

Bakgrunnen for å isolere kanaler er å unngå at brannen spres til ikke-eksponert side som følge av varmeledning i kanalgodset. I og med at bygget sprinkles vil en brann med 95 % sannsynlighet slokkes/kontrolleres tidlig i brannforløpet, slik at påkjeningen på eksponert side gjennom branncelleskillet reduseres betraktelig eller ikke vil oppstå. Om en brann kun kontrolleres og ikke slokkes, vil påkjeningen likevel være betydelig redusert, ettersom sprinkleranlegget kontinuerlig vil kjøle ned og dempe påkjeningen på konstruksjonene. Det er dermed ikke behov for isolering av kanaler for å forhindre varmeledning i kanalgodset.

Usikkerheter:

- Sannsynligheten for svikt i sprinkleranlegget er ca. 5 %
- Sannsynligheten for svikt brannisolering er ca. 35 %<sup>12</sup>.
- Sannsynligheten for svikt i brannalarmanlegget er ca. 10 %

Sprinkleranlegget har høyere pålitelighet mht. å forhindre brannspredning via varmeledning i kanalgodset gjennom å slokke/kontrollere et branntilløp enn passive barrierer i form av brannisolering. Verdisikkerheten vil dermed ivaretas på et bedre nivå enn en usprinklet løsning der kanalene brannisoleres. Sannsynligheten for svikt i både sprinkler- og brannalarmanlegg er forøvrig svært lav,  $0,05 \times 0,1 = 0,005 = 0,5 \%$ . Med bakgrunn i dette må man kunne anta at brannalarmanlegget vil sikre rask deteksjon og varsling av et branntilløp i et tilfelle hvor sprinkleranlegget svikter. Dette medfører at fare for brannspredning mellom brannceller som følge

---

<sup>12</sup> Vi er ikke kjent med at det finnes direkte pålitelighetsreferanser på dette, og har derfor benyttet pålitelighet for branncellebegrensende konstruksjon i lette konstruksjoner.

av varmeledning i kanalgodset er svært lite sannsynlig i evakueringsfase, og forholdet vurderes derfor ikke å påvirke sikkerheten for personer.

Konklusjon:

Prosjektert løsning medfører at ventilasjonskanalene blir utført slik at de ikke vesentlig øker faren for brann- og røykspredning som følge av varmeledning i kanalgodset. Akseptkriteriet i TEK vil dermed ivaretas.