

			Oppdragsnavn: Barstadveien - Bodhotell		
			Brannkonsept		
			Rev. nr.: 01	Prosjektnummer: 2021256	
			Type: Bodhotell/lager		
			Kommune: Holmestrand	G. nr.: 57	B. nr.: 9
Q Rådgivning AS Besøksadresse Øvregaten 126, 5527 HAUGESUND Andebuveien 3, 3170 SEM		Postadresse: Postboks 95 5501 Haugesund Org. nr. 912 507 742		Adresse: Barstadveien, 3089 Holmestrand	
E-post: ribr@q-rad.no , www.q-rad.no			Tiltaksklasse: 3		Dato: 05.09.2021
Oppdragsgiver: Barstadveien Eiendom AS			Oppdragsgiver referanse: Alexander Kirkerud		
Oppdragsbeskrivelse/Mandat: Q Rådgivning skal utføre brannteknisk prosjektering iht. funksjonskrav gitt i teknisk forskrift (TEK17) til plan- og bygningsloven. Brannkonseptet angir funksjonskrav som underlag for detaljprosjektering, ref. NBI 321.026 Brannsikkerhet - Brannsikkerhetsstrategi og brannkonsept - 2020 [39]					
Sammendrag: Q Rådgivning er kommet frem til en tilfredsstillende sikkerhet ved følgende forutsetninger og hovedtiltak.					
Forutsetninger: – Risikoklasse 2 – Brannklasse 1					
Hovedtiltak: – Automatisk brannalarmanlegg kategori 2 – Rømning dirkete til det fri fra samtlige brannceller – Slokkeutstyr i form av håndslukkere					
Brannkonseptet må ses i sammenheng med branntegning for bygget. Ved behov for ytterligere dokumentasjon av valgte løsninger vil Q Rådgivning fremlegge dette.					
Utført av:				Kontrollert av:	
[Elektronisk signatur] Bjørn-Harald Silseth Branningeniør				[Elektronisk signatur] Thor Inge Lie Sr. Branningeniør	
Rev.	Dato	Innhold		Utført	Kontrollert
01	16.02.2022	Retting etter UKPR		BHS	TIL

INNHOLDSFORTEGNELSE

INNHOLDSFORTEGNELSE	2
1 GRUNNLAG	3
1.1 KVALITETSSIKRING AV PROSJEKTERING	3
1.2 IDENTIFIKASJON AV TILTAK	3
1.3 TEGNINGSGRUNNLAG ARKITEKT	4
1.4 REVISJONSHISTORIKK RAPPORT	4
1.5 BRANNTEGNINGER - TEGNINGSLISTE	4
1.6 FORUTSETNINGER FOR BRUK	5
1.7 LOKAL BEREDSKAP / BRANNVESEN	6
1.8 BRANNSIKKERHET I BYGGEPERIODEN	7
2 BRANNTEKNISK UTFØRELSE AV BYGGET	8
2.1 BÆREEVNE OG STABILITET	8
2.2 SIKKERHET VED EKSPLOSJON	9
2.3 OVERFLATER OG KLEDNINGER	9
2.4 TAKTEKKING OG ISOLASJONSMATERIALER	9
2.5 BRANNCCELLER	9
2.6 DØRER	10
2.7 BRANNVEGG / SEKSJONERING	11
2.8 VVS	11
2.9 ELEKTRISKE INSTALLASJONER	13
2.10 RØMNING	14
3 FRAVIK FRA PREAKSEPTERTE LØSNINGER GITT I VTEK	15
3.1 SLOKKEVANN	15
4 FORSLAG TIL VALG AV MATERIALER	18
4.1 OVERFLATER OG KLEDNING	18
5 REFERANSER	19

1 GRUNNLAG

Den branntekniske prosjekteringen er utarbeidet på følgende grunnlag:

- Samtaler med oppdragsgiver v/Alexander Kirkerud
- Gjennomgang av tegninger og gjeldende dokumentasjon for objektet

Lovverk / forskrift	
PBL	Plan- og bygningsloven [1]
TEK17	Forskrift om tekniske krav til byggverk [3]
VTEK17	Veiledningen om tekniske krav til byggverk [6]

1.1 KVALITETSSIKRING AV PROSJEKTERING

Q Rådgivning har et kvalitetssystem bygd på prosedyrer og hjelpedokumenter. Prosedyren PRO 003-03 Brannteknisk prosjektering, SJE003-03 Oppdragshåndtering samt sjekklisten for egen- og sidemannskontroll er styrende for all brannteknisk prosjektering.

Rapporten er bygd opp med punkter fra teknisk forskrift i kap. 2. Med mindre det er kommentert i punktet at forholdet fraviksvurderes skal bygget oppføres i henhold til intensjonen i VTEK. Ved fravik fra VTEK dokumenteres dette i kap. 3 fortrinnsvis i henhold til NS 3901 Risikoanalyse i byggverk [25].

Den branntekniske prosjekteringen blir i dette tilfellet dokumentert med preaksepterte løsninger fra VTEK17 kombinert med beregninger og analyser.

Det legges opp til et fravik fra VTEK angående slokkevannskapasitet. Forhold dokumenteres i kap. 3.1 – Fravik

1.2 IDENTIFIKASJON AV TILTAK

Tiltaket omhandler oppføring av 3 frittstående bygg som skal benyttes til bodhotell. De tre ulike lagerbyggene skal huse totalt 42 lagerboder (fordeling av boder fremgår i Figur 1 - Situasjonsplan under) hvor hver lagerenhet er 72 m². De tre byggene plasseres med en avstand mellom seg på over 8 meter.

Hvert lager/bod skal utføres som egne brannceller med klassifisering EI 30 [B 30]. Det installeres et heldekkende automatisk brannalarmanlegg i de ulike byggene.


Figur 1 - Situasjonsplan

1.3 TEGNINGSGRUNNLAG ARKITEKT

Firma	Tegningsnavn	Mottatt	Innhold
Re Arkitektur	D3 Skisse bebyggelsespl an utvidelse[7864 66]	31.08.2021	Plantegning/situasjonsplan

1.4 REVISJONSHISTORIKK RAPPORT

Rev.nr	Bakgrunn / innhold	Tekstfarge
00	Hovedrapport	Svart

1.5 BRANNTEGNINGER - TEGNINGSLISTE

Tegningsnavn	Revisjon	Dato	Innhold
2021256-01 Branntegning Bodhotell	00	07.09.2021	Branntegning 1. etg /situasjonsplan

1.6 FORUTSETNINGER FOR BRUK

Område	Grunnlag		
Rammetillatelse	Q Rådgivning har ikke mottatt rammetillatelse for prosjektet. Det fremkommer av opplysninger fra byggherre/kommunen at slokkevannskapasiteten i området er noe redusert ift. kravet i VTEK. Dette vil således vurderes spesifikt i kap. 3 i denne rapport.		
Særskilt risiko	Det er ikke mottatt informasjon som tilsier at det er særskilt risiko for brann eller eksplosjon i bygningen. Eventuell lagring av brannfarlig vare skal utføres i henhold til gjeldende forskrifter om oppbevaring av brannfarlig og trykksatt stoff [5].		
Tiltaksklasse	3		
Bruksområde	Lager		
Risikoklasse	2		
Antall tellende etasjer	1		
Brannklasse	1		
Bruttoareal pr. bygg	Bygg B1	576	m ²
	Bygg B2	1.152	m ²
	Bygg B3	1.296	m ²
Persontall	Byggverket skal benyttes til lager. Det forventes et lavt, og i hovedsak sporadisk persontall i bygningsmasse.		
Produktdokumentasjon	Alle produkter som benyttes i prosjektet må tilfredsstille de branntekniske egenskapene som er fastlagt i NS-EN 13501 [23].		
Brannenergi	50 – 400 MJ/m ² Bestemmelse av brannenergi utføres i henhold til <i>Byggdetaljblad 321.051</i> [31].		
Plassering iht. eksisterende bebyggelse	Avstanden mellom ulike byggverk på og utenfor eiendommen er over 8 meter. Byggverk føres opp minimum 4 meter fra eiendomsgrenser.		

1.7 LOKAL BEREDSKAP / BRANNVESEN

Område	Grunnlag	
Dimensjonering av brannvesen	Vestfold interkommunale brannvesens brannstasjon på Kopstad, Nykirke i Horten har kasernerte brannmannskaper.	
Innsatstid	Iht. kartdata er avstanden fra Kopstad brannstasjon på Nykirke til objektet 12,4 km. En avstand som tilsvarer en innsatstid på mellom 10-20 minutter for et kasernert brannvesen. Innsatstiden er iht. Dimensjoneringsforskriften.	
Tilgjengelighet til bygningen	Det må i tilknytning til bygningen være oppstillingsplass for brannvesenets biler og utstyr. Brannvesenets biler har behov for følgende kapasiteter:	
	Adkomstvei	
	Beskrivelse	Krav
	Kjørebredde på rettløpsvei	3,5 m
	Svingradius, mannskaps- og tankbil	9,5 m
	Fri Høyde	4,5 m
	Terskel/oppkanthøyde	15 cm
	Stigning (maks)	1:8
	Det må være tilrettelagt for kjørbare atkomst helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei i byggverk.	
Angrepsvei for brannvesen	I forbindelse med brannvesenets angrepsvei må det tilrettelegges for følgende krav til oppstillingsplass for brannvesenets biler:	
	Beskrivelse	Krav mannskaps- og vanntankbil
	Oppstillingsplass, maks helling	1:20
	Total lengde oppstillingsplass	10 m
	Total bredde på oppstillingsplass	4 m
	Akseltrykk / totalvekt	10 t / 20 t
	Avstand fra hovedangrepsvei til vannuttak	Minst 25 m maks 50 m

Område	Grunnlag	
Adkomstvei og oppstillingsplass	Tilgjengelighet – adkomst og oppstillingsplass	Adkomst og oppstillingsplasser skal være tilgjengelige hele året.
Orienteringsplan	Det må ved hovedangrepsvei være en orienteringsplan som inneholder nødvendig informasjon om: -brannskillende bygningsdeler -rømnings- og angrepsveier -slokkeutstyr -branntekniske installasjoner (alarmanlegg) -brannvernleder og annet viktig personell -oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker. Orienteringsplan skal være oppdatert. Det skal som hovedregel være hengt opp en orienteringsplan rett ved brannalarmsentralen. Er det flere angrepssteder og sentraler skal det være plassert en plan for hvert sted. Det skal være en orienteringstegning, minst størrelse A3, tilgjengelig som innsatsmannskaper kan bringe med seg. I tillegg vil det være fordel for brannvesenet å bli møtt av en kjentmann hele døgnet. Q Rådgivning kan på forespørsel være behjelpelig med å utarbeide orienteringsplaner.	
Merking av installasjoner	Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket. Dette gjelder brannalarmsentral, manuelle brannmeldere, samt sikkerhetsutstyr.	
Nøkkelboks	Det skal monteres nøkkelsafe begrunnet med at det legges opp til direktealarm til døgnbemannet vaktentral.	

1.8 BRANNSIKKERHET I BYGGEPERIODEN

Brannsikkerhet i byggeperioden iht. Plan- og bygningslovens § 28-2 [1]

Brannrisiko vil normalt være større i en byggefase enn i driftsfase. Dette gjelder særlig ved arbeid i byggverk som skal være delvis i bruk i byggeperioden. Det er viktig at sikkerheten blir tatt vare på gjennom kontroll og vurdering av risiko, og at en vurderer tiltak for hindre uønskede hendelser i de ulike byggefasene. Dette må tas inn som en del SHA planene i prosjektet (sikkerhet, helse og arbeidsmiljø) av SHA koordinator. Det vises til Byggherreforskriften § 7.

2 BRANNTEKNISK UTFØRELSE AV BYGGET

Kapittelet oppgir ytelseskrav til brannsikkerheten, og ansvarskolonnen oppgir antatt ansvarlig fagområde for ivaretagelse og videreføring av ytelsen i detaljprosjektering. Der hvor utførelsen fraviker fra veiledningen til byggteknisk forskrift vil rapporten henvise til kapittel 3 som omhandler fravik fra veiledningen.

2.1 BÆREEVNE OG STABILITET

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Bærende hovedsystem	R 30 [B 30] Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand. R 30 [B 30] gjelder for branncellebegrensende vegg konstruksjoner mellom de ulike branncellene	ARK / RIB
Sekundære bærende bygningsdeler, etasjeskiller som ikke har stabiliserende funksjon for hovedbæring	R 30 [B 30] Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand. R 30 [B 30] gjelder for branncellebegrensende vegg konstruksjoner mellom de ulike branncellene	ARK / RIB
Takkonstruksjon	R 15 Tak kan utføres uten spesifisert brannmotstand dersom alle materialer i takkonstruksjonen, inklusiv isolasjon, tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale].	ARK / RIB
Sikring mot nedfall av bygningsdeler	Eventuelle tyngre utkragede bygningsdeler og lignende må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og slökkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler må forankres i byggverkets hovedbæresystem.	ARK / RIB

2.2 SIKKERHET VED EKSPLOSJON

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Rom med fare for eksplosjon	Q Rådgivning er ikke opplyst om rom med særskilt fare for eksplosjon i bygningen.	

2.3 OVERFLATER OG KLEDNINGER

Område	Overflater	Kledninger	Gulv	Ansvar:
Brannceller	D-s2,d0 [In2]	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	-	ARK / RIB
Sjakter og hulrom* *Eventuelle	B-s1,d0 [In1]	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	-	ARK / RIB
Ytterkledning	D-s3,d0 [Ut2]	-	-	ARK / RIB

2.4 TAKTEKKING OG ISOLASJONSMATERIALER

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Taktekking	B _{ROOF} (t2) [Ta]	ARK / RIB
Isolasjonsmaterialer	Isolasjon skal i utgangspunktet tilfredsstillende A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]. Produkter (sandwichelementer) som tilfredsstiller klasse B-s1,d0 eller Euroflic-klasse A, kan benyttes. Produkter (sandwichelementer) som tilfredsstiller klasse D-s2,d0 eller Euroflic-klasse E, kan benyttes.	RIB

2.5 BRANNCELLER

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Branncellebegrensende konstruksjon	EI 30 [B 30] – branncellebegrensende konstruksjon føres helt opp i yttertaket.	ARK
Følgende rom er egne brannceller	Hvert lager utføres som egne brannceller	ARK

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Branncelle over flere plan	Hver branncelle består av en tellende etasje.	ARK
Hulrom	Hulrom må være tilgjengelig for inspeksjon. Avstand mellom to inspeksjonsluker i himling bør ikke være større enn 10 m. Det forutsettes at bygget ikke har oppforet takkonstruksjon eller loft.	ARK
Brannspredning i fasaden	Branncellebegrensende vegg mellom de ulike lagrene føres opp til yttertaket og ut i eventuell takfot.	ARK / RIB

2.6 DØRER

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Eventuelle dører i branncellebegrensende konstruksjon	Dersom det skal være interne innvendige dører mellom ulike boder/lagre må disse ha klassifisering EI ₂ 30-S _a [B 30]	ARK
Dør til rømningsvei (dør til det fri)	Fra hvert lager/branncelle må det være utgangsdører til det fri. Dette kan være dør i port, eller dør i yttervegg. Fra branncelle med lav personbelastning (10 personer), kan dør til rømningsvei slå imot rømningsretningen. Bredde på dør til rømningsvei skal være minimum 0,86 m (dør 10 M). Høyde skal være minimum 2,0 m. Utadslående dør i yttervegg som er utgang eller rømningsvei, må ikke kunne blokkeres av snø eller is. Takoverbygg, snøfangere på tak og lignende vil kunne forhindre dette.	
Åpningskraft på dører til og i rømningsvei	Åpningskraft for dører til rømningsvei må være maksimalt 67 Newton dersom det ikke følger andre krav av § 12-13.	ARK / RIE
Låssystem	Eventuelle nattlåser må utføres slik at de ikke kommer i strid med kravene til sikker rømning.	ARK / RIE

2.7 BRANNVEGG / SEKSJONERING

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Brannspredning mellom lave byggverk	L > 8m, eller skilt med branncellebegrensende bygningsdeler. Skisserte forhold ivaretar dette. De ulike bygningskroppene føres opp med avstand mellom seg på over 8 meter og utgjør således ulike brannseksjoner.	ARK
Seksjoneringsareal	Største brannseksjon utgjør 1.296 m ² .	ARK

2.8 VVS

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner	Gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand. Mer informasjon vedr. gjennomføringer i brannskiller finnes i detaljblad: <i>Byggforskserien - 520.342 [32].</i>	RIB / RIV
Vannforsyning utendørs	Brannkum/hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer/hydranter slik at alle deler av bygningen dekkes. Brannkum skal plasseres på vinterbrøytet vei e.l. som sørger for tilkomst uavhengig av årstiden. Brannkum må være markert Iht. VTEK skal kapasitet for sløkkevann i dette tilfellet være 50 l/s. Tilgjengelig kapasitet i området er ca. 30 l/s. Forholdet betraktes som et fravik fra preaksepterte ytelser og dokumenteres ytterligere i kap. 3.1.	RIV
Vann- og avløpsrør, rørpostanlegg, sentralstøvsugeranlegg og lignende	Dersom aktuelt: Plastrør med ytre diameter til og med 32 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 90 A2-s1,d0 [A 90] og gjennom isolerte lettvegger med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse. Dersom aktuelt:	

Område	Ytelseskrav	Ansvar
	Støpejernrør med ytre diameter inntil og med 110 mm kan føres gjennom murte eller støpte konstruksjoner med brannmotstand inntil klasse EI 60 A2-s1,d0 [A 60] når det tettes rundt rørene med tettemasse, eller støpes rundt, og konstruksjonen har tykkelse minst 180 mm. Avstanden fra røret til brennbart materiale må være minst 250 mm. Tettemassen må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig.	
Slokkeutstyr	Hvert lager/branncelle må utstyres med håndslukkeapparater. Håndslukkeapparatene må minst tilfredsstille effektivitetsklasse 21A etter NS-EN 3-7 [11]. Slokkeutstyr skal være tydelig merket med skilt. Skiltene bør være etterlysende (fotoluminiserende) eller belyst med nødllys. Tilvisningsskilt for slukkeutstyr må stå på tvers av ferdselsretningen (plogskilt). For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk. Pga. frostproblematikk kan det nyttes pulverapparat (9 kg) hvor dette er aktuelt.	RIV
Ventilasjon	Eventuelt ventilasjonsanlegg utføres slik at det ikke bidrar til brann- og røykspredning i kanalnett eller på grunn av utettheter mellom kanal og den bygningsdelen som kanalen går gjennom, eller brannspredning på grunn av varmeledning i kanalgodset. For brannsikkerhetsstrategi henvises det til <i>Byggforskserien - 520.352</i> [38] Det skal branntettes rundt alle ventilasjonskanaler som går gjennom branncellebegrensende konstruksjon. Tetting av gjennomføring må tilfredsstille samme krav som veggen. Det må benyttes godkjente/ klassifiserte tettesystemer. Mer informasjon vedr. gjennomføringer i brannskiller finnes i detaljblad: <i>Byggforskserien - 520.342</i> [32].	RIV

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

VENTILASJONSANLEGG OG RØR OG KANALISOLASJON

Område	Overflater / materialer	Kommentar	Ansvar:
Ventilasjonsanlegg	A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]	For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet.	RIV
Rør og kanalisolasjon > 20%	A2L-s1,d0 [Ubrennbar eller begrenset brennbar]	Isolasjonsarealet dekker mer enn 20 % av arealet av vegger og himling i rommet	RIV
Øvrige rør og kanalisolasjon	D _L -s3,d0 [PIII]		RIV
– Unntak	Uklassifisert	Gjelder rør og kanaler som ligger i sjakt eller bak nedforet himling med branncellebegrensende funksjon som tilfredsstiller C _L -s3,d0	RIV

2.9 ELEKTRISKE INSTALLASJONER

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Elektriske installasjoner	Strømforsyningen fra tavlerom til alarmgivere, nødlysanlegg etc. må være beskyttet mot brann. Tilfredsstillende sikring kan oppnås f.eks. ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minst 30 mm eller at det brukes kabler som beholder sin funksjon/driftsspenning i minst 30 minutter. Alle kabler og gjennomføringer som går igjennom branncellevegg må branntettes med godkjent tettemasse. Se Byggforskblad 520.342 Brannetting av gjennomføringer [32].	RIE

Område	Ytelseskrav	Ansvar
	Elektrisk anlegg må utføres iht. gjeldende regelverk.	
Brannalarmanlegg	Det legges opp til brannalarmanlegg kategori 2 i byggene. Det henvises for øvrig til NS 3960 [13] og NS-EN 54-serien [27]. Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmeringssentral eller alarmstasjon, vaktelskap eller alarmsentral med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering. Det skal utarbeides orienteringsplan for bygget. For utarbeidelse av orienteringsplan, se også kap. 1.7 – Orienteringsplaner.	RIE
Ledesystem	Rømningsveiene/utganger til det fri må merkes godt med skilt som lett kan oppdages fra et hvert sted i branncellen det rømmes fra. Installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket, herunder merking av brannalarmsentral. Anvendt belysning skal utføres etter NS-EN 1838 [16].	RIE

2.10 RØMNING

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Evakueringsstrategi	Det legges opp til rømning direkte til fri fra hvert lager.	
Lengste avstand i branncelle til rømningsvei	RK 2: 50 m Skissert løsning tilfredsstiller dette med god margin.	ARK
Fri bredde i rømningsvei	Krav til fri bredde for utgangsdører for rømning skal være minimum 1 cm pr. person, men uansett må fri bredde i rømningsvei være minst 0,86 m.	ARK

3 FRAVIK FRA PREAKSEPTERTE LØSNINGER GITT I VTEK

Q Rådgivning dokumenterer i dette kapittelet løsninger som fraviker fra VTEK. Analysen baserer seg på forutsetningene oppgitt i kapittel 1 og 2.

Sikkerhetsnivået i Byggteknisk forskrift [3] er overordnet akseptkriterium for analysene.

Nr.	Fravik fra preakseptert løsning
3.1	Slokkevannskapasitet

Sårbarhetsvurdering

Nr.	Fravik fra preakseptert løsning	Verifikasjon	Totalt sikkerhetsnivå	Person-sikkerhet	Verdi-sikkerhet
3.1	Slokkevannskapasitet	Analysen viser at det vil være tilstrekkelig med vannmengde som angitt for småhusbebyggelse i kombinasjon med sprinkleranlegg for å slokke en eventuell brann.			X

Tabellen over viser at analysen baserer seg på verdisikkerhet. Fraviket forhold kompenseres med krav om automatisk brannalarmanlegg kategori 2.

3.1 SLOKKEVANN

RAMMEBETINGELSER

Funksjonskrav i TEK § 11-17. Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

(2) Byggverk skal tilrettelegges slik at en brann lett kan lokaliseres og bekjempes.

Preakseptert løsning

E. Vannforsyning

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

Preakseptert ytelse:

1. Det regnes ikke med samtidig uttak av slokkevann til sprinkleranlegg og brannvesen.
2. I områder hvor brannvesenet ikke kan medbringe tilstrekkelig vann til slokking, må det være trykkvann eller åpen vannkilde. Tilstrekkelig mengde slokkevann må være lett tilgjengelig uavhengig av årstiden.
3. Brannkum eller hydrant må plasseres innenfor 25-50 meter fra inngangen til hovedangrepsvei.
4. Det må være tilstrekkelig antall brannkummer eller hydranter slik at alle deler av byggverket dekkes.
5. Slokkevannskapisiteten må være:
 - a. Minst 1200 liter per minutt i småhusbebyggelse
 - b. Minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak, i annen bebyggelse
6. Åpne vannkilder må ha kapasitet for 1 times tapping.

VALGT LØSNING

Tilgjengelig kapasitet på slokkevann i området er i dag beregnet til å være om lag 1800 l pr. minutt (30 l/s), mot det preaksepterte kravet om 3000 liter pr. minutt (50 l/s).

Med bakgrunn i slokkevannskapisitet i området behandles forholdet som et fravik. Ny brannkum skal ha avstand til hovedangrepsvei mellom 25 og 50 meter

VERIFIKASJONSBEHOV «PROBLEM- OG MÅLFORMULERING»

Målet med risikovurderingen er å verifisere at bygget er tilrettelagt slik at rednings- og slokkemannskap har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkeinnsats.

VALG AV ANALYSEMODELL

Det er valgt å verifisere løsningen med en kvalitativ risikoanalyse. Dette med bakgrunn i at bygget er slik utformet at det ikke er funnet tilfredsstillende preakseptert løsning som dekker problemstillingen.

VALG AV ANALYSEMETODE

Det er valgt å bruke en kvalitativ analyse for å dokumentere at valgt løsning tilfredsstiller overordnet akseptkriterium.

ANALYSE

Vannmengden som trengs til slukking av brann vurderes tilfredsstillt ved minimum 1200 pr. Min. (20 l/s), dette med bakgrunn i at objektet (brannteknisk sett) anses direkte sammenlignbart med en rekkehusbebyggelse, eller tett småhusbebyggelse. Bygningene oppføres som frittstående bygg med avstand over 8 meter, hvor hvert lager/bod på 72m² utføres som egne brannceller med 30 minutters brannmotstand, hvor en brann med stor sannsynlighet ikke spre seg ut av branncellen i løpet av de første 30 minuttene av brannforløpet.

I henhold til Veiledning til forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen § 4-8 [10] skal:

«Til tettbebyggelse med særlig fare for rask og omfattende brannspredning, sykehus/ sykehjem m.v., strøk med konsentrert og omfattende næringsdrift o.l., skal innsatstiden ikke overstige 10 minutter.

Innsatstiden kan i særskilte tilfeller være lengre dersom det er gjennomført tiltak som kompenserer den økte risiko. Kommunen skal dokumentere hvordan dette er gjennomført.

Innsatstid i tettsteder for øvrig skal ikke overstige 20 minutter. Innsats utenfor tettsteder fordeles mellom styrkene i regionen, slik at fullstendig dekning sikres. Innsatstiden i slike tilfeller bør ikke overstige 30 minutter.»

Innsatstid til objektet fra den kasernert brannstasjonen på Kopstad på Nykirke skal være innenfor 20 minutter. Aktuell innsatstid er ca. 10 minutter i henhold til kartdata.

Planlagt bebyggelse inneholder 42 lagerenheter, hvor hvert bygg inneholder henholdsvis 16, 18 og 8 lager, oppført i ett plan, hvor hvert lager er utført som egne brannceller med brannmotstand EI 30 [B 30]. Dette tilsvarer kravet til brannskiller mellom boenheter i eksempelvis rekkehus, hus i kjede, 4-mannsboliger eller eneboliger med en avstand mellom seg mindre enn 8 meter, hvor VTEK tillater minimum slokkevannskapasitet på 1200 pr. Min. (20 l/s)

For å kompensere for manglende vannmengde skal det installeres automatisk brannalarmanlegg kategori 2 i hvert av byggene. Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødalarmeringssentral, alarmstasjon eller vaktelskap med personell som har ansvar for å iverksette aksjon i henhold til alarmorganisering. Til sammenligning stiller VTEK kun krav til røykvarsler i lagerbygg med bruttoareal til og med 1200 m². For ett av lagerbyggene vil automatisk brannalarmanlegg således være preakseptert, da bruttoareal er 1296 m². Her anses således direktekoblet alarmoverføring til alarmsentral som et kompenserende tiltak.

Brannalarmanlegget vil sørge for tidlig varsling og rask deteksjon. Ved detektert brann vil dette føre til automatisk varsling og en redusert tid fra brannstart til innsatspersonell kan gjennomføre slokke- og redningsarbeid. Avstanden fra Kopstad brannstasjon på Nykirke til objektet er iht. kartdata 12,4 km. En kjørevei som tilsvarer ca. 10 minutters innsatstid for et kasernert brannvesen.

I tillegg anses det som sannsynlig at brannvesenet, med tilgjengelig slokkevann på biler i førsteinnsatsen (tankbil med 10.000 liter), vil kunne slukke brannen uten tapping fra det kommunale ledningsnettet i startbranncellen, da brannceller er 72 m² og branncellene skal motstå en brann i minimum 30 minutter.

KONKLUSJON

Det er overstående verifisert at det vil være tilstrekkelig med vannmengde som angitt for småhusbebyggelse i kombinasjon med automatiskbrannalarmanlegg med direktekobling til alarmsentral for å slokke en eventuell brann bygget.

4 FORSLAG TIL VALG AV MATERIALER

4.1 OVERFLATER OG KLEDNING

Kapittel 2.3 angir krav til overflate og kledning i de ulike delene av bygget. Nedenfor vises noen eksempler på materialer som kan tilfredsstille de ulike kravene. NB! Det må hentes produktdokumentasjon for de materialene som velges. Dette fås av leverandøren.

Egenskap	Hvor	Materiale
D-s2,d0 [In2] / K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	Innvendige overflater	9 mm kryssfiner 12 mm sponplate Gips m/ tapet + materialer nevnt ovenfor
D-s3,d0 [Ut2]	Ytterkledning	F.eks. tilfredsstiller vanlig trekledning dette
B _{ROOF} (t2) [TA]	Taktekking	Teglstein Betongtakstein Skifertak Metallplater

5 REFERANSER

Lover

1. PBL, LOV-2008-06-27-71. Lov om planlegging og byggesaksbehandling, 2008.
2. Brann- og eksplosjonsvernloven. LOV-2006-06-14-20. Lov om vern mot brann, eksplosjon og ulykker med farlig stoff og om brannvesenets redningsoppgaver, 2002.

Forskrifter

3. TEK, FOR-2017-07-07-1164. Forskrift om tekniske krav til byggverk, 2017.
4. FOBTOT. FOR-2015-12-17-1710. Forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn, 2015.
5. FOR-2009-06-08-602. Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering. 2009.

Veiledning / HO - meldinger

6. VTEK, Veiledning om tekniske krav til byggverk. Kapittel 11. Sikkerhet ved brann. HO-2/2011, datert 01.07.2017.
7. H-2300 B, Grad av Utnytting, 2014
8. NS 3960:2019 Brannalarmanlegg – prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold.
9. HO-3/2000 Temaveiledning røykventilasjon, 2000.
10. Veiledning til forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap Tønsberg, september 2003

Norske standarder

11. NS-EN 3-7:2004 +A1 Brannmateriell – Håndslukkere, 2007.
12. NS-EN 12845:2015 Faste brannslukkesystemer. Automatiske sprinklersystemer. Dimensjonering, installering og vedlikehold, 2015.
13. NS-EN 16925:2018+NA:2019 Boligsprinkleranlegg
14. NS 3960:2019 Brannalarmanlegg – Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold.
15. NS 3926 Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk, 2009.
16. NS-EN 1838:2013 Anvendt belysning – nødbelysning, 2013.
17. NS-ISO 3864:3-2012 Grafiske symboler - Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter, 2012.
18. NS-EN ISO 7010:2012/A3:2014 Grafiske symboler - Sikkerhetsfarger og sikkerhetsskilter – Registrerte sikkerhetsskilter, 2012.
19. NS-EN 671-1:2012 Faste brannslukkesystemer - Slangesystemer - Del 1: Slangetromler med formstabil slange, 2012.
20. NS-EN 3-7:2007 Brannmateriell – Håndslukkere Del 7: egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder, 2007.
21. NS-EN 81-72:2015 Sikkerhetsregler for konstruksjon og installasjon av heiser - Spesielle løsninger for personheiser og vare- og personheiser - Del 72: Brannmannsheiser, 2015.
22. NS-EN 14604 Røykvarslere, 2005
23. NS-EN 13501-1:2007+A1:2009 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler. Del 1: Klassifisering ved bruk av resultater fra prøving av materialers egenskaper ved brannpåvirkning, 2009
24. NS-EN 13501-2:2016 Brannklassifisering av byggevarer og bygningsdeler. Del 1: Klassifisering ved bruk av resultater fra brannmotstandsprøving, unntatt ventilasjonssystemer, 2016
25. NS 3901 Risikoanalyse i Byggverk
26. NEK 399:2018 Tilknytningspunkt for elanlegg og ekomnett, 2018.
27. NS-EN 54-13:2017+A1:2019– Brannalarmanlegg

SINTEF Byggforsk, Byggdetaljblad

28. 321.030 Brannteknisk oppdeling av bygninger, 2013.
29. 520.306 Brann- og seksjoneringsvegger i større bygninger, 2005.
30. 520.310 Brannspredning via fasader, 2019.
31. 321.051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier, 2013
32. 520.342 Branntetting av gjennomføringer, 2014.
33. 520.346 Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner, 2017.
34. 520.380 Røykkontroll i bygninger, 2006.

- 35. 330.009 Boliger .Definisjon, Vår 2005
- 36. 525.207 Kompakte tak, 2007.
- 37. 525.304 Terrasse på etasjeskiller av betong for lett eller moderat trafikk, 2007
- 38. 520.352 Brannsikring og røyksikring av balanserte ventilasjonsanlegg, 2018
- 39. 321.026 Brannsikkerhet - Brannsikkerhetsstrategi og brannkonsept - 2020

Sintef rapporter

- 40. NBL A03105 Forventet effekt av faste, aktive slokkeanlegg- Boligsprinkler og vanntåke.
- 41. NBL A02117 Effekt av boligsprinkler i omsorgsboliger

Takprodusentenes forskningsgruppe (TPF).

- 42. TPF informasjonsblad Nr. 6 – Branntekniske konstruksjoner for tak, Rev 2017.
- 43. TPF informasjonsblad Nr. 9 – En Temaveileder. Flate tak. Om utførelse av flate, aktive tak, 2008.
- 44. TPF informasjonsblad Nr. 10 – Grønne tak, 2013.

Frivillige ordninger

- 45. Brannvernsamarbeidet mur og beting (BMB). Mur og betong i bygningsmessig brannvern, 2. utgave 2005.

Utenlandske referanser

- 46. NFPA 13: Standard for the Installation of Sprinkler Systems, 2016 edition.
- 47. CFPA-E Guideline No 2:2013 F Panic & emergency exit devices, 2013
- 48. BSI PD 7974-7:2003 Application of fire safety engineering principle to the design of buildings- Part 7: Probabilistic risk assessment.
- 49. U.S. Experience with sprinklers, NFPA, juni 2013
- 50. Boendesprinkler reddar liv, Träteknik publikation 020307, 2002

Bøker

- 51. Andrew H. Buchanan, University of Canterbury, Structural Design for Fire Safety, 2nd edition, 2017.
- 52. Brandskyddshandboken 2014, ISSN:1402-3504