		Oppdragsnavn: BB1 - Møllehagen		
		Brannkonsept		
		Rev. nr.: 01	Prosjektnummer: 2022174	
		Type: Boliger		
		Kommune: Karmøy	G. nr.: 147	B. nr.: 708
Q Rådgivning AS Besøksadresse Øvregaten 126, 5527 HAUGESUND Trudvangveien 67, 3117 TØNSBERG		Postadresse: Postboks 95 5501Haugesund Org. nr. 912 507 742		Adresse: Eiendommen har ingen adresse
E-post: ribr@q-rad.no , www.q-rad.no		Tiltaksklasse: 2	Dato: 03.08.2022	
Oppdragsgiver: Berge Sag og Trelast AS		Oppdragsgiver referanse: Andrew Greenwood		
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 321026 Brannsikkerhet - Brannsikkerhetsstrategi og brannkonsept - 2021[14]				
Sammendrag: Q Rådgivning er kommet frem til en tilfredsstillende sikkerhet ved følgende forutsetninger og hovedtiltak.				
Forutsetninger:				
<ul style="list-style-type: none"> - Risikoklasse 4 - Brannklasse 1 				
Hovedtiltak:				
<ul style="list-style-type: none"> - Bæring R 30 - Vertikal brannsmitte ivaretatt ved flammeskjerm og vinduer med brannmotstand - Rømning direkte til det fri eller via svalgang / balkong - Det skal tilrettelegges med minimum manuelle håndslukkere i hver boenhet - Brannalarmanlegg kategori 2 				
Brannkonseptet må ses i sammenheng med branntegningene og situasjonsplanen for bygget. Ved behov for ytterligere dokumentasjon av valgte løsninger vil Q Rådgivning fremlegge dette.				
Utført av: [Elektronisk signatur] Karoline Nybru Brannrådgiver		Kontrollert av: [Elektronisk signatur] Thor Inge Lie Sr. Branningeniør		
Rev.	Dato	Innhold	Utført	Kontrollert
01	24.08.2022	Oppdatert i forbindelse med uavhengig kontroll	TIL	LOS

Innholdsfortegnelse

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	8
2	BRANNTEKNIISK UTFØRELSE AV BYGGET	9
2.1	BÆREEVNE OG STABILITET	9
2.2	SIKKERHET VED EKSPLOSJON	10
2.3	OVERFLATER OG KLEDNINGER	10
2.4	TAKTEKKING OG ISOLASJONSMATERIALER	10
2.5	BRANNCCELLER	11
2.6	TRAPPER	12
2.7	DØRER	13
2.8	VINDUER	13
2.9	BRANNVEGG / SEKSJONERING	14
2.10	VVS	14
2.11	VENTILASJONSANLEGG	16
2.12	ELEKTRISKE INSTALLASJONER	16
2.13	RØMNING	17
3	FRAVIK FRA PRAKSEPTERTE LØSNINGER GITT I VTEK	20
3.1	OVERFLATE OG KLEDNINGSKRAV VED SVALGANG	20
4	EKSEMPLER PÅ DETALJPROSJEKTERING	25
4.1	OVERFLATER OG KLEDNING	25
5	REFERANSER	26

1 GRUNNLAG

Den branntekniske prosjekteringen er utarbeidet på følgende grunnlag:

- Gjennomgang av tegninger og gjeldende dokumentasjon for objektet

Lovverk / forskrift	
PBL	Plan- og bygningsloven [1]
TEK17	Forskrift om tekniske krav til byggverk [2]
VTEK17	Veiledningen om tekniske krav til byggverk [5]

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 sjekklister 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 [11].

Den branntekniske prosjekteringen blir i dette tilfellet dokumentert med preaksepterte løsninger fra VTEK17 i kombinasjon med et fravik på overflate og kledning.

1.2 IDENTIFIKASJON AV TILTAK

Q rådgivning er engasjert av Berge Sag og Trelast AS for å utarbeide brannkonsept for 12-mannsbolig på Vormedal. Bygget har to etasjer, med seks boenheter i hver etasje.



Figur 1: Fasade

1.3 TEGNINGSGRUNNLAG ARKITEKT

Firma	Tegningsnavn	Rev.	Mottatt	Innhold
Berge Sag og Trelast AS	47283 - Møllehagen - plan 1 etasje - 7.10.2021	00	13.08.22	Plantegning 1. etasje
Berge Sag og Trelast AS	47283 - Møllehagen - plan 2 etasje - 7.10.2021	00	13.08.22	Plantegning 2. etasje
Berge Sag og Trelast AS	47283 - Møllehagen - fasader 3D - 7.10.2021	00	13.08.22	Fasader 3D
Berge Sag og Trelast AS	47283 - Møllehagen - fasader - 7.10.2021	00	13.08.22	Fasader
Berge Sag og Trelast AS	47283 - Møllehagen - situasjon - 7.10.2021	00	13.08.22	Situasjonsplan

1.4 REVISJONSHISTORIKK RAPPORT

Rev.nr	Bakgrunn / innhold	Tekstfarge
00	Hovedrapport	Svart
01	Oppdatert i forbindelse med uavhengig kontroll	Rød

1.5 BRANNTEGNINGER - TEGNINGSLISTE

Tegningsnummer	Tegningsnavn	Revisjon	Dato
2022174-01	Branntegning 1. etg	01	24.08.22
2022174-02	Branntegning 2. etg	01	24.08.22
2022174-F1	Branntegning fasade	00	02.08.22

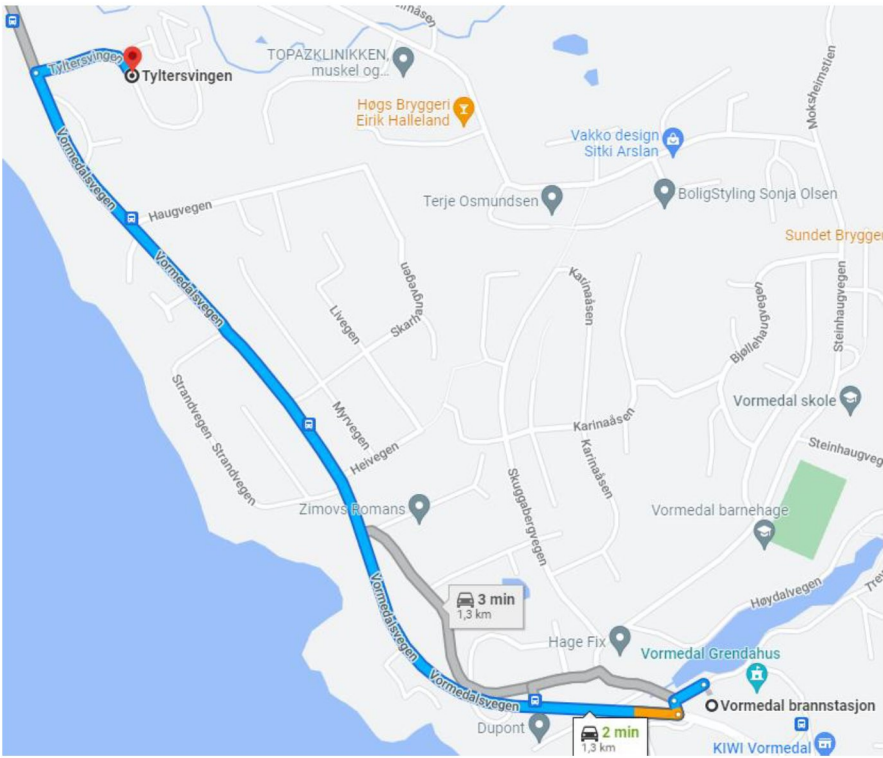
Tegningsnummer	Tegningsnavn	Revisjon	Dato
2022174-SIT	Situasjonsplan Brann	01	24.08.22

1.6 FORUTSETNINGER FOR BRUK

Område	Grunnlag		
Rammetillatelse	Q Rådgivning har ikke mottatt rammetillatelse for prosjektet, og er heller ikke opplyst om forhold i byggesaken som har betydning for brannsikkerheten i prosjektet.		
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 [3].		
Tiltaksklasse	2		
Bruksområde	Boliger		
Risikoklasse	4		
Antall tellende etasjer	2		
Brannklasse	1		
Bruttoareal pr. etasje	1. etasje	499	m ²
	2. etasje	499	m ²
	Sum bruttoareal:	998	m ²
Persontall	Antall sengeplass + besøkende. Personantall vil ikke være dimensjonerende med hensyn på dimensjonering av rømningsbredder etc.		
Produktdokumentasjon	Alle produkter som benyttes i prosjektet må tilfredsstille de branntekniske egenskapene som er fastlagt i NS-EN 13501 [9].		
Brannenergi	50 – 400 MJ/m ² Bestemmelse av brannenergi utføres i henhold til Byggedetaljblad 321.051 [12].		

<p>Plassering iht. eksisterende bebyggelse</p>	<p>Deler av bygningskroppen er plassert nærmere enn 8 meter fra tilhørende boder. Konstruksjoner på boder som er nærmere enn 8 meter fra boligbygget må utføres med branncellebegrensende bygningsdeler.</p>
--	--

1.7 LOKAL BEREDSKAP / BRANNVESEN

Område	Grunnlag
<p>Dimensjonering av brannvesen og utrykningstid</p>	<p>Haugaland brann og rednings IKS er dimensjonert iht. brann- og redningsvesenforskriften [4]. Nærmeste brannstasjon er Vormedal brannstasjon og innsatstiden til objektet er iht. googlemaps ca. 2 min kjøretid og 1,3 km. Dette er innafør en utrykningstid som ikke skal overstige 20 min.</p>  <p>Figur 2: Kjørvevi brannvesen</p>
<p>Brannvesenets tilkomst til bygget</p>	<p>Bygningen skal ha kjørbær atkomst for brannvesenets biler. For bygninger hvor vindu/balkong utgjør en av rømningsveiene, må dette være tilgjengelig for brannvesenets stigemateriell.</p> <p>Det tillates bruk av bærbar stige som høyderedskap for småhus, rundt alle husrekker. Situasjonsplan viser at det er god tilkomst for bruk av bærbare stiger.</p>

Område	Grunnlag	
Tilgjengelighet til bygningen	Det må være tilrettelagt for kjørbar atkomst helt frem til hovedinngang og brannvesenets angrepsvei i byggverk. Brannvesenets biler har behov for følgende kapasiteter: Adkomstvei	
	Beskrivelse	Krav
	Kjørebredde på rettløpsvei	3,5 m
	Svingradius, mannskaps- og tankbil	14 m
	Fri Høyde	4,0 m
	Terskel/ oppkanthøyde	15 cm
	Stigning (maks)	1:8
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
	Akseltrykk / totalvekt	12 t / 29 t
	Avstand fra hovedangrepsvei til vannuttak	Det skal ikke være mer enn 50 + 25 meter slangeutlegg fra kum/hydrant til hovedangrepsveg. Med dette menes 50 meter fra kum/hydrant til brannbil og videre 25 meter til hovedangrepsveg. Avstanden må regnes lang veg eller lignende der en brannkonstabel kan gå. Slangen bør aldri legges gjennom hager, over bygninger eller gjennom bratte skråninger/ fjell uten tilrettelagt veg/ sti. Brannkummer må plasseres på arealer som ryddes for snø på vinterstid, for eksempel kjøreveier og gangveier. Brannkummer må derimot ikke plasseres på biloppstillingsplasser eller lignende. Brannkum må merkes tydelig med kumskilt på stolpe eller fasade i

Område	Grunnlag	
		umiddelbar nærhet til kummen. Brannhydranter må plasseres slik at de er godt synlig fra inngang til brannvesenets angrepsveier i bygningen og slik at de er lett tilgjengelige – også på vinterstid. Ved etablering av brannhydranter skal disse ha to vannuttak med 65 mm NOR Lås 1. Veileder HBRE [15]
Adkomstvei og oppstillingsplass	Parkering	Ikke tillatt på steder som er beregnet for brannvesenets materiell i en akuttsituasjon.
	Tilgjengelighet – adkomst og oppstillingsplass	Adkomst og oppstillingsplasser skal være tilgjengelige hele året.
Merking av installasjoner	Branntekniske installasjoner som har betydning for rømnings- og redningsinnsats skal være tydelig merket. Dette gjelder brannalarmsentral, manuelle brannmeldere, samt eventuelt sikkerhetsutstyr i rømningsveier.	

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 BRANNTEKNIISK 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 byggt teknisk 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.	ARK / RIB
Sekundære bærende bygningsdeler, etasjeskiller som ikke har stabiliserende funksjon for hovedbæring	R 30 [B 30]	ARK / RIB
Trappeløp	Uklassifisert	ARK / RIB
Utvendig trapp beskyttet mot flammepåvirkning og strålevarme	Uklassifisert	ARK / RIB
Takkonstruksjon	R 30 [B 30] Kan oppføres uten spesifisert brannmotstand forutsatt at denne ikke har avgjørende betydning for byggverkets stabilitet i rømningsfasen, og ett av følgende kriterier er tilstede: a. Alle materialer i takkonstruksjonen, inklusiv isolasjon, tilfredsstiller klasse A2-s1,d0 [ubrennbart materiale]. b. Takkonstruksjonen beskyttes nedenfra med klednings K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]. Isolasjonen må tilfredsstille A2-s1,d0 [ubrennbart materiale].	ARK / RIB
Sikring mot nedfall av bygningsdeler	Balkonger, utkragede bygningsdeler og lignende må ha forsvarlig innfesting for å hindre nedfall som kan skade rednings- og	ARK / RIB

Område	Ytelseskrav	Ansvar
	slokkemannskapene og deres materiell under førsteinnsatsen. Tyngre bygningsdeler, som for eksempel balkonger, må forankres i byggverkets hovedbæresystem.	

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.	Info

2.3 OVERFLATER OG KLEDNINGER

Område	Overflater	Kledninger	Gulv	Ansvar:
Brannceller	D-s2,d0 [In2]	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	-	ARK / RIB
Svalgang (Se fravik kap. 3.1)	D-s2,d0 [Ut2]	K ₂ 10 D-s2,d0 [K1-A]	D _{fr-s1} [G]	ARK / RIB
Eventuelle sjakter og hulrom	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 (alle konstruksjoner)	A2-s1,d0 [ubrennbar/begrenset brennbar]. Brennbar isolasjon kan benyttes dersom bygningsdelen oppfyller den forutsatte branntekniske funksjonen, og isolasjonen anvendes slik at den ikke bidrar til brannspredning. Dette gjelder alle bygningsdeler inklusiv fasader, med mindre utformingen av fasaden i seg selv hindrer	RIB

Område	Ytelseskrav	Ansvar
	brannspredning mellom ulike brannceller. Dette kan for eksempel gjøres ved at <ol style="list-style-type: none"> a. alle deler eller flater av isolasjonen tildekkes, mures eller støpes inn, slik at muligheten begrenses for at isolasjonen blir involvert i en brann, og b. isolasjonen brytes ved branncellebegrensende konstruksjoner, slik at brannspredning inne i konstruksjonene hindres og den branncellebegrensende funksjonen opprettholdes. 	

2.5 BRANNCCELLER

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Branncellebegrensende konstruksjon	EI 30 [B 30] Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand.	ARK
Følgende rom er egne brannceller	Følgende rom, eller samling av rom skal utgjøre en egen branncelle: <ul style="list-style-type: none"> - Hver boenhet - Rømningsvei (svalgang) 	ARK
Installasjonssjakter (dersom aktuelt)	For brannsikring av sjakter foreligger følgende alternativer: <u>Alternativ 1</u> Installasjonssjakter skal branntettes i dekkene med samme brannmotstand som etasjeskiller. <u>Alternativ 2</u> Installasjonssjakter må bygges som egne branncelle. Dør og luke til sjakt må ha samme klasse som sjaktvegg og klasse Sa. Tilgjengelighet til sjakter kan sikres med luker i topp og bunn av sjakten. Inspeksjonsluker i topp og bunn av sjakten må ikke svekke sjaktveggs eventuelle brannmotstand.	ARK
Hulrom	Eventuelle hulrom må være tilgjengelig for inspeksjon. Avstand mellom to inspeksjonsluker i himling bør ikke være større enn 10 m.	ARK

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Tilgjengelighet til loft	Eventuelle loft må være tilgjengelig for slökkemanskapene via utvendig eller innvendig atkomst. Seksjonerte loft må ha slik atkomst til hver seksjon.	ARK
Brannspredning i fasaden	<p>Avstand mellom 2 vinduer som ligger over hverandre må være minst lik høyden på nederste vindu.</p> <p>Kjølesone skal tilfredsstillende E 30. Alternativt skal det benyttes flammeskjerm med bredde minimum 1,2 meter og krav til brannmotstand som for branncellebegrensende bygningsdel.</p> <p>Terrasse og svalganger benyttes som flammeskjerm og må tilfredsstillende EI 30. Følgende vinduer markert med farge i figur under, må utføres med brannmotstand minst E 30 for å ivareta tilfredsstillende kjølesone.</p>  <p>Branncellebegrensende vegg mellom boenhetene føres opp til yttertaket og ut i takfot. Takfot må beskyttes slik at horisontal brannspredning mellom loft eller oppforet tak i ulike brannceller hindres i den forutsatte brannmotstandstiden.</p>	ARK / RIB

2.6 TRAPPER

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Trapp	Bygget utføres med to svalganger som hver har én trapp til terreng.	ARK

2.7 DØRER

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Dør i branncellebegrensende konstruksjon	El ₂ 30-S _a [B30]	ARK
Dør til rømningsvei	<p>Dør til leiligheter kan ha valgfri slagretning.</p> <p>Bredde på dør til rømningsvei skal være minimum 0,86 m (dør 10 M).</p> <p>Høyde skal være minimum 2,0 m.</p> <p>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.</p>	
Åpningskraft på dører til og i rømningsvei	<p>Åpningskraft for dører til rømningsvei må være maksimalt 67 Newton dersom det ikke følger andre krav av § 12-13.</p> <p>Dersom krav til åpningskraft ikke kan oppnås uten, må det monteres dørautomatikk med sikker strømforsyning (UPS).</p>	ARK / RIE
Låssystem	Dør til rømningsvei må ha et låssystem som gjør det mulig å vende tilbake, dersom rømningsvei skulle være blokkert, med mindre andre tiltak gir tilsvarende sikkerhet.	ARK / RIE
Luker i sjakter / hulrom	Dører og luker til eventuell sjakt som ikke er branntettet i dekkene eller hulrom, må være klasse Sa [anslag og tettelist på alle sider] og skal ha samme brannmotstand som veggen de står i.	ARK

2.8 VINDUER

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Generelt	Vinduer som plasseres i branncellebegrensende bygningsdeler, må ha samme brannmotstand som konstruksjonen den står i, og skal ikke kunne åpnes i vanlig brukstilstand.	

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Vindu i risikoklasse 4 bygg med ett trapperom	<p>Vindu eller balkong i hver leilighet skal være tilgjengelig for brannvesenets stigemateriell.</p> <p>Tilrettelegging for bærbare stiger er tilstrekkelig i dette tiltaket.</p> <p>Vindu (rømningsvindu) må ha høyde minimum 0,6 meter og bredde minimum 0,5 meter. Summen av høyde og bredde må være minimum 1,5 meter. Avstanden fra gulv til underkant av vindusåpningen må være maksimalt 1,0 meter med mindre det er truffet tiltak for å lette rømning. Rømningsvindu må være lett å åpne uten bruk av spesialverktøy og må være hengslet slik at det er lett å komme ut av vinduet.</p>	ARK

2.9 BRANNVEGG / SEKSJONERING

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Brannspredning mellom lave byggverk	Bygget plasseres minimum 4 / 8 meter fra henholdsvis eiendomsgrense / andre bygg. Hver av bod-rekkene utgjør mindre enn 50 m ² og kan oppføres 2 meter fra byggverk i andre bruksenheter.	ARK
Seksjoneringsareal	<p>12-mannsboligen med tilhørende boder utgjør én brannseksjon på ca. 560 m².</p> <p>Flere byggverk kan inngå i samme brannseksjon, men samlet skal total grunnflate på disse ikke overstige 1.200 m².</p>	ARK

2.10 VVS

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner	<p>Eventuelle gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand.</p> <p>Mer informasjon vedr. gjennomføringer i brannskiller finnes i detaljblad: Byggforskserien - 520.342 [13].</p>	RIB / RIV

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Vannforsyning utendørs	<p>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.</p> <p>Haugaland brann og redning aksepterer følgende i sin veileder for tilrettelegging:</p> <p>Det skal ikke være mer enn 50 + 25 meter slangeutlegg fra kum/ hydrant til hovedangrepsveg. Med dette menes 50 meter fra kum/ hydrant til brannbil og videre 25 meter til hovedangrepsveg. Avstanden må regnes lang veg eller lignende der en brannkonstabel kan gå</p> <p>Slokkevannskapasiteten må være minst 3000 liter per minutt, fordelt på minst to uttak.</p>	RIV
Slokkeutstyr	<p>Hver boenhet må utstyres med enten håndslukkeapparater eller egnet brannslange som rekker inn i alle rom.</p> <p>Håndslukkeapparatene må minst tilfredsstille effektivitetsklasse 21A etter NS-EN 3-7 [7].</p> <p>I bolig kan det benyttes formstabil husbrannslange med innvendig diameter på minimum 10 mm.</p> <p>For materiell som krever bruksanvisning, må denne finnes på eller ved materiellet, også på de mest aktuelle fremmedspråk.</p>	RIV
Ventilasjon	<p>Ventilasjonsanlegg utføres slik at de 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.</p> <p>Det forutsettes at hver boenhet har separat ventilasjonsanlegg.</p> <p>Kanaler og ventilasjonsutstyr må være festet slik at de ikke faller ned og bidrar til økt fare for brann- og røykspredning.</p> <p>Kjøkkenavtrekk må føres i egen kanal, ha fettfilter og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde.</p>	RIV

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Rør- og kanalisolasjon	<p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen på rør og kanaler utgjør mer enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, må isolasjonen tilfredsstillende klasse A_{2L}-s1,d0 [ubrennbar eller begrenset brennbar] eller ha minst samme klasse som de tilgrensende overflatene.</p> <p>Dersom den samlede eksponerte overflaten av isolasjonen utgjør mindre enn 20 prosent av tilgrensende vegg- eller himlingsflate, gjelder følgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Øvrig isolasjon på rør og kanaler må minst tilfredsstillende klasse D_L-s3,d0 [PIII]. <p>Den flaten der rør eller kanal er innfestet, regnes som tilgrensende vegg- eller himlingsflate. For vertikale rør og kanaler er det veggflaten som skal legges til grunn.</p>	RIV

2.11 VENTILASJONSANLEGG

Område	Overflater / materialer	Kommentar	Ansvar:
Ventilasjonsanlegg	A2-s1,d0 [ubrennbare materialer]	For kanaler gjelder dette hele tverrsnittet.	RIV
Avtrekkskanal i boenheter	EI 15, A2-s1,d0 hvis de ikke ligger i sjakt.	Unntak hvis de ligger i sjakt. I tilslutning mellom komfyrhette og kanal kan det benyttes fleksible kanaler	RIV

2.12 ELEKTRISKE INSTALLASJONER


Område	Ytelseskrav	Ansvar
Elektriske installasjoner	<p>Strømforsyningen fra tavlerom til alarmgivere, etc. må være beskyttet mot brann.</p> <p>Tilfredsstillende sikring kan oppnås f.eks. ved at kabler legges i innstøpte rør med overdekning minst 30 mm eller at det brukes kabler som</p>	RIE

Område	Ytelseskrav	Ansvar
	<p>beholder sin funksjon/ driftsspenning i minst 30 minutter.</p> <p>Alle kabler og gjennomføringer som går igjennom branncellevegg må branntettes med godkjent tettemasse. Se Byggforskblad 520.342 Branntetting av gjennomføringer [13].</p>	
Brannalarmanlegg	<p>Det er krav til brannalarmanlegg kategori 2 i bygget.</p> <p>Brannalarmanlegget utføres på følgende måte:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deteksjon i hver leilighet skal dekke stue/ kjøkken og gang - Det må være minst én detektor per boenhet - Akustiske signalgivere plasseres lik at alarmstyrken er minst 60 dB (A) i oppholdsrom og soverom når mellomliggende dører er lukket. - Alarm utløst i leilighet varsler kun leilighet. - Alarm utløst i leilighet som ikke er kvittert ut ila. 2 min, varsler alle. - Manuell melder varsler alle <p>Det henvises for øvrig til NS 3960 [6] og NS-EN 54- serien [10].</p> <p>Brannalarmanlegg må ha alarmoverføring til nødmeldersentral, alarmstasjon eller vaktsselskap.</p> <p>Det presiseres at bygget ikke omfattes av unntaket for bruk av røykvarslere i henhold til Veiledningen til teknisk forskrift.</p>	RIE

2.13 RØMNING

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Evakueringsstrategi	<p>Fra enhver branncelle beregnet for opphold er det tilgang på to rømningsveier.</p> <p>Fra første etasje rømmes det direkte til det fri, enten via hovedinngang eller terrasse.</p> <p>Fra boenheter i andre etasje rømmes det via svalgang og trapp til terreng, eller balkong da det er under 5 m til bakken.</p>	

Område	Ytelseskrav	Ansvar
Rømningsvei	Svalganger med tilhørende trapper utgjør rømningsvei.	ARK
Fri bredde i rømningsvei	<p>Krav til fri bredde i korridorer og svalganger i bygninger med krav om tilgjengelig boenhet og byggverk med krav om universell utforming er gitt i § 12-6. Kravene i § 12-6 vil gjelde der de angir større bredde enn de preaksepterte ytelsene nedenfor.</p> <p>Samlet fri bredde skal være minimum 1 cm pr. person, men uansett må fri bredde i rømningsvei være minst 0,86 m.</p> <p>Rømningsvei må ikke ha innsnevring.</p> <p>Fri bredde i trapp må være som for rømningsvei generelt, 0,86m og minimum som angitt i § 12-14.</p> <p>Rekkverk m.m. kan stikke inntil 10 cm ut fra vegg i rømningsvei uten at den frie bredden reduseres av den grunn.</p>	ARK
Avstand i rømningsvei	Avstand fra dør i branncelle til nærmeste trapp eller utgang til sikkert sted skal ikke overstige 15 meter.	
Svalgang som rømningsvei	<p>Svalgang skal være mest mulig åpen. Om den åpne delen er 50 % av den totale veggflaten, antas dette å være tilfredsstillende. Det er den øverste delen som må være åpen. Åpning i rekkverk er ikke å anse som åpent areal.</p> <p>Dekke og takutstikk over svalgang må utføres horisontalt og tett (mot for eksempel oppforet tak eller kaldt loft) slik at røyk- og branngasser kan slippe uhindret ut til det fri.</p> <p>Det er overbygde områder som ikke ivaretar 50 % åpenhet, se figur under. Dette tillates med bakgrunn i at samtlige konstruksjoner i forbindelse med arealet ivaretar EI 30.</p> <p>Konstruksjoner, dører eller fastvinduer med brannkrav vil hindre brannspredning fra en branncelle ut mot rømningsveien i inntil 30 minutter.</p> <p>For å oppnå EI 30 etter testkriterier testes produkter iht. konservative standardbranner. Tilsvarende branner i en boenhet oppstår en</p>	ARK

Område	Ytelseskrav	Ansvar
	<p>god stund etter røykutvikling og varsel fra brannalarmanlegg. Slik sett kan det argumenteres for at rømning er gjennomført lenge før røyk ut i området vil være til hinder for evakuering. Dersom dør står åpen, kan denne forsøkes lukkes eller man kan ta seg ut via annen rømningsvei. Løsningen til tross for åpenhet som er mindre enn 50 % og en tradisjonell svalgang forringes ikke av valgte løsninger.</p>  An architectural rendering of a staircase and balcony area. The walls are covered in vertical wooden slats. A balcony is visible on the upper level, and a staircase with a dark handrail leads down from it. The rendering illustrates a fire safety solution for a building with a traditional hallway.	

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 [2] er overordnet akseptkriterium for analysene.

Nr.	Fravik fra preakseptert løsning
3.1	Overflate og kledningskrav ved svalgang

Sårbarhetsvurdering

Nr.	Fravik fra preakseptert løsning	Verifikasjon	Totalt sikkerhetsnivå	Person-sikkerhet	Verdi-sikkerhet
3.1	Overflate og kledningskrav ved svalgang	Ytelseskrav verifisert med kvalitativ analyse		X	

3.1 OVERFLATE OG KLEDNINGSKRAV VED SVALGANG

RAMMEBETINGELSER

Funksjonskrav i TEK

§11-9 andre ledd

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

§11-14 første ledd

«Rømningsvei skal på en oversiktlig og lettfattelig måte føre til et sikkert sted. Den skal ha tilstrekkelig bredde og høyde og være utført som egen branncelle tilrettelagt for rask og effektiv rømning.»

Preakseptert løsning

Veiledning til §11-14, første ledd, bokstav B, punkt 5, tillater overflate: B-s3,d0 [Ut 1].

Krav til kledning som for rømningsvei: K₂10 B-s1,d0 [K1].

VALGT LØSNING

Det er valgt å benytte produkt med overflate krav D-s3,d0 [Ut 1] og kledningskrav K₂10 D-s2,d0 [K2].

VERIFIKASJONSBEHOV «PROBLEM- OG MÅLFORMULERING»

Målet med risikovurderingen er å verifisere at bygget har tilrettelagt rask og sikker rømning for brukerne, og utformet slik at rednings- og slokkemannskap har brukbar tilgjengelighet til og i byggverket for rednings- og slokkeinnsats.

Arkitekt kan etter ønske velge å benytte samme trevirke rundt hele huset av praktiske og estetiske årsaker. Monteringen for snekkere og bestiller blir også lettere med enhetlig løsning.

VALG AV ANALYSEMODELL

Det er valgt å verifisere løsningen med en kvalitativ risikoanalyse. Dette med bakgrunn i at fravikets omfang er av relativt lav kompleksitet og konsekvens.

VALG AV ANALYSEMETODE

Det er valgt å bruke en kvalitativ analyse for å dokumentere at valgt løsning tilfredsstiller overordnet akseptkriterium. Dette med bakgrunn i at fraviket vil gi lav / neglisjerbar konsekvens dersom de valgte barrierene svikter sammenlignet med preakseptert løsning.

FORENKLINGER / DATAGRUNNLAG / REFERANSELITTERATUR

Det er valgt å forenkle analysen med å ikke ta med flere ulike brannscenarier. Dette fordi utvendig kledning først vil bidra dersom brannsmitte forekommer fra en branncelle inne i bygget som smitte til utsiden. Det hensyntas ikke tilsiktede hendelser som påtenning og annen sabotasje.

BRANNSCENARIO

Det er valgt å beskrive ulikheter mellom valgt ytelse og preakseptert ytelse som vil være mest relevant ved samme tiltenkte brannscenario. Begge vil først bidra når brann smittes ut til svalgang.

KONSEKVENSER, USIKKERHET, SENSITIVITET OG RISIKO

Konsekvens

Konsekvensen av å velge et produkt med lavere ytelsesklasse mot brannmotstand vil medføre at produktet i dette tilfelle vil antenne tidligere enn ved B-klasse. B-klasse produkter skal ha en minstetid til overtenning på minimum 20 minutter iht. teststandard mens D-klasse produkter har minst 10 minutter. Det er også et ulikt krav til røykbidrag mellom de ulike kledningskrav. Krav til brennbare dråper er likt for begge tilfeller.

Usikkerhet

Det er en liten usikkerhet rundt montasjer av både dører og vinduer med brannkrav, der det viktig at montasjehenvvisninger følges slik at denne analyserte løsningen fungerer som forutsatt. Det å velge en enkel fremgangsmåte der man har fullt utviklet brann varslet av brannalarmanlegg medfører en viss usikkerhet ift. om brannalarmanlegget fungerer som forutsatt, som ikke nærmere er vurdert.

Sensitivitet

Ikke vurdert ytterligere, ettersom analysen ikke omfattes av beregninger utover kvalitativ vurdering.

Risiko

- Brannsmitte til svalgang
- Redusert ytelse for rømningsvei

RISIKOEVALUERING

Sannsynligheten for at brann smitter seg til svalgang er mindre i dette bygget enn et tradisjonelt svalgangsbygg med trapper i begge ender. Dette kan argumenteres for med bakgrunn i at leiligheter tilstøtende svalgang har skjermet fasade og vinduer som medfører at det tar minst 30 minutter før spredning av brantilløp i en boenhet når svalgangen.

Konsekvensen hvis en brann sprer seg ut til svalgang vil være noe raskere brannspredning horisontalt og vertikalt ettersom kledningen ikke er like motstandsdyktig. Dette vil allikevel finnes akseptabelt med bakgrunn i at bygget har en utforming som gjør at brannspredning vil kunne begrense seg innenfor arealer som trolig vil ramme maksimalt 4 leiligheter. Bygget er dekket med heldekkende brannalarmanlegg, og arealer er skilt med EI 30 konstruksjoner. Dette bør det gi brannvesenet gode forutsetninger for å være klare til å håndtere et brantilløp som punkterer startbranncellen.



Figur 3: Svalgangsside

Risikoen ved endringen av angitt ytelse til kledning finnes akseptabel med bakgrunn i overnevnte forhold om at det er liten sannsynlighet for at aktuell situasjon skal oppstå, samt at konsekvensen også er relativt liten med bakgrunn i byggets utforming.

Videre styrkes en reduksjon av ytelsen med byggets høyde som tillater evakuering via balkonger som har mindre enn 5 meter til terreng, som medfører at samtlige beboere vil ha en uavhengig mulighet til å ta seg selv i sikkerhet. Brannalarmanlegget vil også medføre at et brantilløp blir varslet på et tidlig

tidspunkt, som igjen sørger for tidlig evakuering, lokalisering og evt. bistand for slokking/redning i tidlig fase.

Risikoreduserende løsning ifm. at alle arealer som ville hatt krav til strengere ytelse for kledning har brannkrav grunnet skjerming av rømningsveien. Utforming gjør at det er en lavere sannsynlighet for brannsmitte ut til svalgangssiden av bygget. Det er synliggjort at rømningsforhold for dette tiltaket ikke blir betraktelig redusert med valgt ytelse. Ytelsen skal også treffe et bredt spekter av bygningstyper som benytter seg av svalganger. Kravene vil være likefult gjeldende i en 4 etasjers blokk med to trapperom, og ingen skjerming ut mot svalgangen.

Dersom branttillop skulle starte utvendig vil spredning i rømningsvei være raskere enn for preakseptert løsning. Uavhengig vil situasjonen være lik, rømningsveien er dermed utilgjengelig uavhengig av kledningsvalg.

Verdisikringsaspektet er til gjengjeld ytterligere robust i tiltaket, da det generelt er branncellebegrensende krav innenfor aktuelt område. Dersom dører blir stående åpne etter at en person evakuerer ut fra leilighet med brann vil dette medføre en utilgjengelig rømningsvei uavhengig av valgt ytelse på kledningen. Dette gjelder spesielt i områder ved boenheter C-F som har en mer lukket konstruksjon. En utvendig brann i dette område skal være sikret mot spredning inn til boenheter i inntil 30 minutter. Disse risikoene er hensyntatt ved at løsningen har rømningsveier på motsatt side av bygget.

KONSEKVENSANALYSE

	Preaksepterte ytelser	Prosjektert ytelse	Belyse forskjeller mellom ytelser
Overflate	B-s3,d0 [Ut 1]	D-s3,d0 [Ut 2]	Overflate krav tillates at det er mindre motstandsdyktig mot overtenning.
Kledning	K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]	K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]	Kledningskrav tillater at det er mindre motstandsdyktig mot overtenning, og avgir mer røyk ved brann.

Konsekvensene ved at man tillater et lempeligere produkt ift. motstandsdyktighet mot overtenning, samt at det avgir mer røyk aksepteres med bakgrunn i utforming som nevnt under risikoevaluering.

BESLUTNINGSKRITERIER

«Materialer og produkter skal ha egenskaper som ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen. Det skal legges vekt på muligheten for antennelse, hastigheten

av varmeavgivelse, røykproduksjon, utvikling av brennende dråper og tid til overtenning.»

Det er synliggjort ved analyse at materialvalget for svalgangen ikke gir uakseptable bidrag til brannutviklingen. Akseptkriteriet er ivaretatt ved synliggjøring produktvalgets bidrag til brannutvikling i form av røyk, motstandsdyktighet og avgivelse av brennbare dråper.

KONKLUSJON

Valg av redusert ytelse for svalgang er verifisert med analyse og funnet tilstrekkelig for tiltaket. Ved analyseløsning er det synliggjort at teknisk forskrift og intensjonen til veiledningen er ivaretatt.

4 EKSEMPLER PÅ DETALJPROSJEKTERING

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
B-s1,d0 [In1] / K ₂ 10 A2-s1,d0 [K1-A]		Betong Gips / fibergips Mineralull Sementsponplater (eksempelvis AMROC) Fibersementskiver (eks. Primroc)
B-s1,d0 [In1] / K ₂ 10 B-s1,d0 [K1]		Treulitt Troldekt-trebetongplater + materialer nevnt ovenfor
D-s2,d0 [In2] / K ₂ 10 D-s2,d0 [K2]		9 mm kryssfiner 12 mm sponplate Gips m/ tapet + materialer nevnt ovenfor
B-s3,d0 [Ut1]		Brannimpregnert tre (se 4.3) Glassrekkverk Branntrygt tre (eks. Moelven) Fasadeplater (eks. Frontex) Sementsponplater
D-s3,d0 [Ut2]		Vanlig trekledning
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.

Forskrifter

2. TEK, FOR-2017-07-07-1164. Forskrift om tekniske krav til byggverk, 2017.
3. FOR-2009-06-08-602. Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndtering. 2009.
4. FOR-2021-09-15-2755 Forskrift om organisering, bemanning og utrustning av brann- og redningsvesen og nødmeldesentralene (brann- og redningsvesenforskriften)

Veiledning / HO - meldinger

5. VTEK, Veiledning om tekniske krav til byggverk. Kapittel 11. Sikkerhet ved brann. HO-2/2011, datert 01.07.2017.

Norske standarder

6. NS-EN 16925:2018+NA:2019 Boligsprinkleranlegg
7. NS-EN 3-7:2007 Brannmaterieell - Håndslukkere Del 7: egenskaper, ytelseskrav og prøvingsmetoder, 2007.
8. NS-EN 14604 Røykvarslere, 2005
9. 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
10. NS-EN 54-13:2017+A1:2019 - Brannalarmanlegg
11. NS 3901 Risikoanalyse i Byggverk

SINTEF Byggforsk, Byggdetaljblad

12. 321051 Brannenergi i bygninger. Beregninger og statistiske verdier, 2013
13. 520.342 Brannetting av gjennomføringer, 2014.
14. 321026 Brannsikkerhet - Brannsikkerhetsstrategi og brannkonsept - 2021

Annet

15. Tilrettelegging for rednings- og slokkeinnsatser, Haugaland brann og redning IKS, revisjon 24.10.2019.