

Brannkonsept – Solhall barnehage

Rev	Beskrivelse	Saksb	Internk	Dato
-	Brannkonsept	AR	AM	23.06.17
1	Endret og utvidet prosjekt, inkl. nytt navn	AR	AM	12.03.18
2				

Oppdragsinformasjon

Konsepta AS er engasjert¹ av Radøy Kommune v/Einar Færø for å stå formelt ansvarlig for overordnet brannteknisk prosjektering i forbindelse med bruksendring i deler av midtre fløy og østre fløy av DPS-bygget i Manger, fra alders-/sykehjem til barnehage. Bygget ligger i Radøy kommune (Radøyvegen 2). Dette dokumentet angir overordnede branntekniske ytelseskrav og dokumenterer benyttede løsninger for tiltaket.

Brannkonseptet er basert på følgende:

- Diverse korrespondanse med Thor Schønning i Forum Arkitekter AS
- Plantegning over hele bygget datert 12.05.17, og plantegning for aktuelt areal som bruksendres, begge utarbeidet av Forum Arkitekter AS
- Situasjonsplan datert 26.05.15 Tveit Arkitektkontor AS
- Branntegning for eksisterende situasjon, datert 15.08.95, utarbeidet av Helse Bergen
- **Rev 1: Oppdatert plantegning, datert 09.03.18**

Situasjonen oppfattes slik:

Bygget er en enetasjes bygning med ventilasjonsaggregater på loft, ett anlegg separat for hver av byggets 3 fløyer. Bygget er nå overtatt Radøy kommune, og tiltaket gjelder bruksendring til barnehagedrift i deler av midtre og østre fløy. Prosjektet består av barnehage med to avdelinger, Solhall 1 og 2, med i alt 8 baser og tilhørende personalfasiliteter. Avdelingene vil ligge i hver sin brannseksjon i bygget. I resterende arealer i fløyene er det kjøkken, vaskeri, tekniske arealer, kontor for vaktmester, møterom og kontorer. Iht. mottatt branntegning er midtre fløy oppdelt med brannvegg/seksjoneringsvegg mot de to andre fløyene, med skille i forbindelsesgangene. Vi oppfatter at det er brannalarmanlegg i bygget, men ikke sprinkleranlegg. Brannvesenets innsatstid er cirka 15 minutter.

Uavklarte forhold

Det er p.t ikke avklart om eksisterende ventilasjonsanlegg beholdes eller skiftes ut. Det er angitt løsninger for begge muligheter i konseptet. Før konseptet kan anses som endelig, må forholdet være avklart.

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

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». Følgende kriterier legges derfor til grunn:

- Nye tiltak i berørte arealer skal utføres i samsvar med Byggteknisk Forskrift 2010 (TEK) kapittel 11. Preaksepterte løsninger i Veiledning til Byggteknisk Forskrift (VTEK²) er lagt til grunn for bruksendringen **med følgende unntak, som er dokumentert bak i rapporten:**
 1. Barnehagen får brannseksjoner over 600 m² grunnflate
- Prosjekteringen begrenses til arealene som bruksendres/ominnredes til barnehage med tilhørende rømningsveier, og kun forhold som berøres/aktualiseres i fm. tiltaket. Vi oppfatter at det for øvrig ikke gjøres bygningstekniske endringer av betydning. Brannsikkerheten i uberørte arealer skal ikke komme ytterligere i strid med dagens regelverk enn det eventuelt allerede er.

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 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. videreføring av service- og vedlikeholdsavtaler for ledesystem og brannalarmanlegg (nivå D)³.

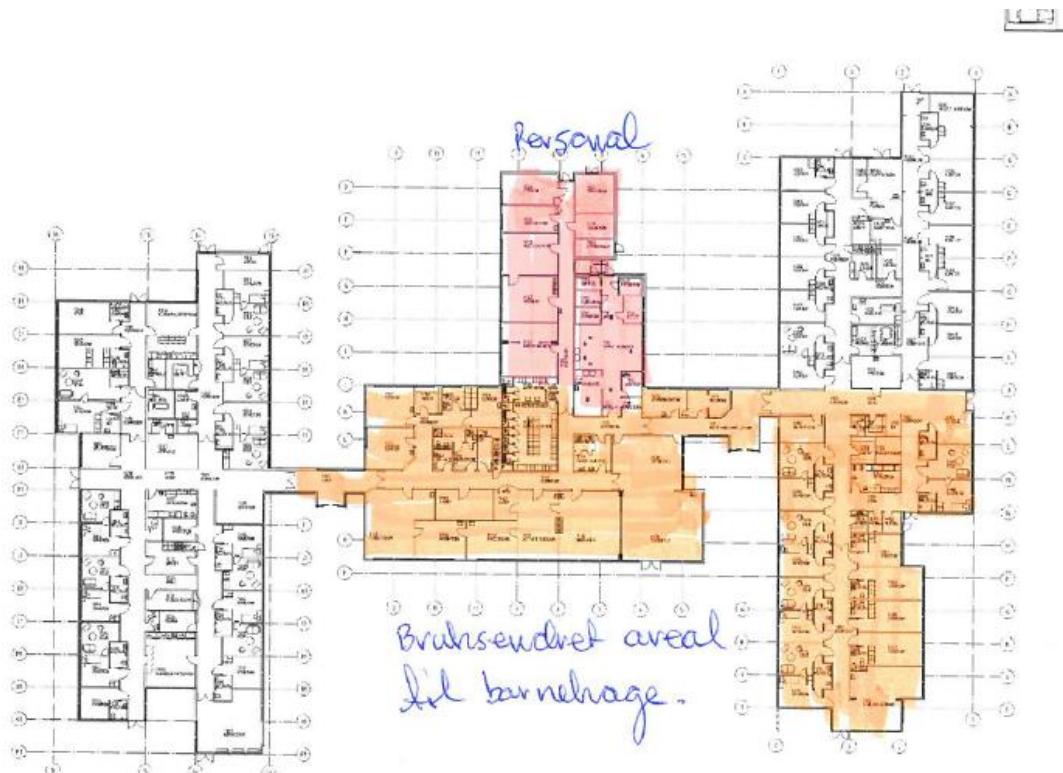
Brannsikkerhet i byggefase

Ved normal drift i eksisterende bygg i byggefasen må det utarbeides planer og rutiner for å ivareta forsvarlig brannsikkerhet, jfr. PBL § 23-5 og § 28-2. Vi kan bistå i dette arbeidet ved behov for/ønske om overordnede vurderinger og skissering av evt. nødvendige sikkerhetstiltak i denne perioden.

² Utgave lastet ned 05.01.17 fra DiBKs hjemmesider

³ Det vises til SINTEF Byggforsks detaljblader 321.025-028

Oversiktsplan



Forutsetninger og begrensninger

Personbelastning	Maks 182 fordelt på ca 140 barn og ca 42 voksne.
Etasjetall	Bygget er i én etasje.
Areal	<p>Solhall 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lekeareal: 466 m² ○ Totalt 1.034 m² <p>Solhall 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lekeareal: 337 m² ○ Totalt: 655 m²
Risikoklasse	RKL 3 i berørt areal. RKL 2 i øvrige deler av bygget.
Brannklasse	BKL 1
Spes. brannenergi	Innenfor normalsjiktet, 50 – 400 MJ/m ² omhyllingsflate
Avstander	Avstand til nabobygg og nabogrense er og forblir over 8 og 4 m iht. mottatt situasjonsplan.
Spesiell risiko	Det tillates ikke lagring eller bruk av gass eller andre brannfarlige varer i bygget.

Ytelseskrav for tiltaket

11-4. Bæreevne og stabilitet

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Brannmotstand bæresystem	<ul style="list-style-type: none"> Eksisterende bæresystemer beholdes, og tiltaket utløser ikke nye krav til bæresystemet. Dersom det gjøres inngrep på eksisterende bærekonstruksjoner (som er i trekonstruksjoner), eller avdekkes svakheter ved disse, skal bæresystemet utføres som/oppgraderes til R30⁴ Evt. nye bæresystem skal tilsvarende utføres som R30 Branncellebegrensende konstruksjoner må understøttes av bærende konstruksjoner med tilsvarende eller høyere brannmotstand 	RIB

11-7. Brannseksjoner

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Areal pr etasje	<ul style="list-style-type: none"> Midtfløyen er brannseksjonert fra de to ytre fløyene, jfr. eksisterende branntegninger. Seksjoneringsløsningen skal beholdes som i dag. Arealet i største brannseksjonen er ca 1.000 m². 	Ark

11-8. Brannceller

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Branncelle-inndeling	<ul style="list-style-type: none"> Brannteknisk inndeling av barnehagen fremgår av brannskisser signert 12.03.18. Barnehagearealet deles i følgende hovedbrannceller; <ul style="list-style-type: none"> Hver avdeling (som ligger i hver sin brannseksjon) Korridor/personalgarderober Felleskjøkken I tillegg skilles/holdes teknisk rom på tak som egen branncelle. Tilsvarende gjelder traforom, fyrrom og tavlerom som ikke er del av tiltaket Branncellekonstruksjoner skal utføres som EI 30 Dører i branncelleskiller skal generelt ha klasse EI 30-Sa. Vindu i fasade med brannmotstand skal utføres med klasse EI 30, og skal ikke kunne åpnes. Dette gjelder da vinduer i hjørner mot resterende arealer i midtfløyen hvor det må være minimum 4 m mellom uklassifiserte vinduer i ulike brannceller. 	Ark

⁴ For å sikre bæring av brannskillende konstruksjoner. Aktuelt areal har også inndeling i brannceller i dag.

11-9. Materialer og produkters egenskaper ved brann

	Løsning og ytelseskrav	Fag
I sjakter og hulrom	<ul style="list-style-type: none"> • Kledning K_210 B-s1,d0 [K1] • Overflater B-s1,d0 [In1] 	Ark
I brannceller	<ul style="list-style-type: none"> • Kledning i himling K_210 B-s1,d0 [K1] • Kledning på vegger K_210 D-s2,d0 [K2] • Overflater i himling B-s1,d0 [In1] • Overflater vegger D-s2,d0 [In2] 	Ark
Utvendig, inkl. hulrom i yttervegg	<ul style="list-style-type: none"> • Utvendige overflater D-s3,d0 [Ut2] • Taktekking $B_{roof}(t2)$ [Ta] 	Ark
Isolasjon i konstruksjoner	<ul style="list-style-type: none"> • All isolasjon skal generelt være ubrennbar (A2-s1,d0). • Brennbar isolasjon aksepteres på betonggulv med påstøp, jfr. Byggedetaljblad 520.339. 	Ark

11-10. Tekniske installasjoner

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Ventilasjonsanlegg	<ul style="list-style-type: none"> • Det er p.t. ikke avklart om eksisterende vent. anlegg skal/kan beholdes eller skiftes ut. <p><u>Alternativ 1: Nytt anlegg</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ventilasjonsanlegg som vil betjene flere ulike brannceller, skal økes til full effekt⁵ ved detektert brann (slik at det forblir trykk i kanalnettet ved brann). Dette innebærer at følgende må ivaretas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Filter på avtrekkssiden må ikke medføre tidlig stans/blokking av systemet ved brann (pga. røyk/sot e.l.). Alternativt må det etableres bypass. ○ 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) ○ Evt. lekkasje i roterende varmegjenvinner må gå fra tillufts- til avtrekkside, slik at røyk ikke føres tilbake i bygget. ○ Eventuell omluft mellom brannceller må stanses (evt. bypass). ○ Det må etableres røykdetektorer i tilluftskanal, etter aggregat, som stanser anlegget ved deteksjon av røyk derfra. • Ventilasjonsanlegg skal bestå av ubrennbare materialer (A2-s1,d0), med kanaler i stål. • Kanaler 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. • Kanalgjennomføringer i branntetter skal sikres med branntetting og brannisolering, med godkjente, ubrennbare produkter med samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. Det vises til Byggedetaljblad 520.342 og NS-EN 1366-1:2014. <p><u>Alternativ 2: Eksisterende anlegg beholdes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Eksisterende ventilasjonsanlegg/-aggregat beholdes og berøres ikke av tiltaket. Aggregatet skal fortsette å betjene de arealene de 	RIV

⁵ Dersom det ønskes en annen løsning, eksempelvis bruk av brannspjeld eller separate anlegg, må dette avklares med oss

	Løsning og ytelseskrav	Fag
	<p>betjener i dag, men kanalnettet i de berørte etasjene skal muligens delvis rehabiliteres/skiftes ut, samt tilpasses ny planløsning/-branncelleinndeling. Følgende må ivretas for nye kanaler/-kanalgjennomføringer:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Kanaler skal utføres i stål ○ Kanaler må festes 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. ○ Kanalgjennomføringer i brannskiller skal sikres med branntetting og brannisoleres 1 m til hver side⁶ (evt. 2 m på én side) tilsvarende eksisterende løsning, med godkjente, ubrennbare produkter med samme brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. <p><u>Kjøkkenavtrekk:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Avtrekkskanaler fra andre mindre kjøkken skal ha brannmotstand EI 15 A2-s1,d0. • Kjøkkenavtrekk må ha fettfilter, og avtrekkskanalene må kunne rengjøres i hele sin lengde for å redusere faren for antennelse og brann. 	
Gjennomføringer i brannceller	<ul style="list-style-type: none"> • Gjennomføringer i brannskillende konstruksjoner må ha dokumentert brannmotstand (herunder branntetting/mansjett etc.) tilsvarende brannskillet, jfr. Byggedetaljblad 520.342. Plastrør med diameter ≤ 32 mm kan føres gjennom brannskiller når det branntettes rundt rørene, uten ytterligere dokumentasjon. • Tettemasse/-metode må være klassifisert for den aktuelle bruken og ha brannmotstand som konstruksjonen for øvrig. 	RIV RIE
Rør- og kanalisolasjon	<ul style="list-style-type: none"> • Generelt skal klasse A2_L-s1,d0 (mineralull) benyttes • På kaldtvannsrør aksepteres C_L-s3,d0 forutsatt at isolasjonsoverflaten utgjør mindre enn 1/5 av tilgrensende vegg/-himlingsflate 	RIV
Sikker strømtilførsel	<ul style="list-style-type: none"> • Installasjoner som skal fungere ved brann må ha sikker strømtilførsel. Dette gjelder eksempelvis: alarmgivere, nødløsløst/elektrisk ledesystem, dørautomatikk mv. Strømforsyning må sikres ved at: <ul style="list-style-type: none"> ○ Kabler legges i innstøpte rør med overdekning min. 30 mm, eller ○ Det brukes kabler som beholder sin funksjon og driftsspenning i minst 30 minutter ○ Installasjonens komponenter har lokal batteribackup/UPS 	RIE

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

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Brannalarmanlegg	<ul style="list-style-type: none"> • Brannalarmanlegget må tilpasses endringene, slik at anlegget tilfredsstiller kategori 2 (heldekkende) i barnehagen og berørte areal i fløyene. Endringene skal utføres i samsvar med NS 3960:2013. • Nye signalgivere skal også gi optisk varsling • Brannalarmanlegget skal forrigles mot og aktivere/sikre <ul style="list-style-type: none"> ○ Lukking av evt. branndører på magnet ○ At evt. låste dører i flukt-/rømningsvei blir ulåst 	RIE

⁶ Nye krav til brannisolering som følge av at teststandarden NS-EN 1366-1:2014 har erstattet NT Fire 034 vil ikke være gjeldende for de aktuelle endringene. Dette grunnet at tiltaket gjelder kun tilpasning av eksisterende kanalnett/ventilasjonsanlegg, ref. intensjonen i PBL § 31-2.

	Løsning og ytelseskrav	Fag
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Alarmoverføring til nødalarmsentral/vaktselskap e.l. ○ Styring av ventilasjonsanlegg 	
Ledesystem & nødllys	<ul style="list-style-type: none"> • Eksisterende ledesystem må tilpasses endringene. Det vises til NS 3926 og NS-EN 1838. Det stilles ikke krav til lavtsittende komponenter. • Rømningsvindu skal markeres med skilt. 	RIE
Evakueringsplan	<p>Det skal foreligge en evakueringsplan for barnehagen før den tas i bruk. Denne skal inneholde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prosedyrer, beskrivelser og rapportering av situasjoner som krever evakuering • Intern organisasjonsplan med oppgavebeskrivelser for ansvarlig personell, tilpasset personer med ulike typer funksjonsnedsettelse og assistert evakuering av barn • Planer for øvelser, realistisk med hensyn til assistert rømning • Rømningsplaner som viser fluktveier og nødvendig utstyr 	Div ⁷

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

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Beskrivelse av rømningssystem	<ul style="list-style-type: none"> • Rømningssystemet fremgår av brannskisser signert 12.03.18. • Hver base får hovedutgang via garderober og fellesarealer på avdelingen. • Hver base med tilhørende lekerom skal sikres minimum 2 vindu med rømningsmål 	Ark
Utforming av rømningssystem	<ul style="list-style-type: none"> • Minimum fri bredde på utganger og i fluktveier 0,9 meter • Minimum fri høyde til og i rømningsvei: 2,0 meter • Maksimal avstand til nærmeste utgang: 30 meter (ivaretatt) • Rømningsvindu skal ha høyde og bredde minst 0,6 og 0,5 m, med sum til sammen minst 1,5 m. Vinduet skal være topp- eller sidehengslet og kunne åpnes uten bruk av verktøy. Avstand til planert terreng skal være maksimalt 2,0 m. Avstand fra golv til underkant vindu skal være maksimalt 1,0 m. 	Ark
Krav til dører	<ul style="list-style-type: none"> • Dører skal generelt slå i rømningsretningen. Slagretning på dører fra arealer med < 10 personer er valgfri. • Dører må kunne åpnes 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). • Dør til og i fluktvei skal ha et låssystem som muliggjør tilbakerømning og assistert evakuering (dvs. ikke smekklås). • Evt. låste dører i fluktvei 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. 	Ark RIE

⁷ Ansvarlig søker må involvere/informere eier/bruker/tiltakshaver om forholdet og sikre at planene blir utarbeidet før bygget tas i bruk.

11-16. Tilrettelegging for manuell slokking

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Manuelt slokkeutstyr	<ul style="list-style-type: none"> • Det må utplasseres brannslanger slik at alle arealer dekkes, med maks slangeutlegg 30 m. • Brannslanger skal være iht. NS-EN 671-1:2012 Del 1: Slangetromler med formstabil slange. • Manuelt slokkeutstyr skal være tydelig markert med skilt, på tvers av ferdselsretningen, fortrinnsvis etterlysende skilt (fotoluminiserende) eller belyst med nødlys. 	Ark RIV

11-17. Tilrettelegging for rednings- og slokkemannskap

	Løsning og ytelseskrav	Fag
Tilrettelegging for brannvesenet	<ul style="list-style-type: none"> • Brannvesenets utvendige atkomstforhold endres/påvirkes ikke av tiltaket. • Evt. nye større hulrom skal ha inspeksjonsluke (i topp og bunn av sjakter) • Avstand mellom inspeksjonsluker i nedforet himling bør ikke overstige 10 m. 	Ark
Øvrig	<ul style="list-style-type: none"> • Det må monteres en oppdatert orienteringsplan ved hovedangrepsvei som inneholder nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner, brannvernleder og annet viktig personell, samt oversikt over eventuelle særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker. • Branntekniske installasjoner som har betydning for rednings- og slokkeinnsats skal være tydelig merket, eksempelvis brannalarm-sentral. 	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.

Analysemetode

Systematikken i NS 3901:2012 er lagt til grunn for utforming av dokumentasjonen. Risikoanalysen gjennomføres kvalitativt, med vurdering av konsekvens etter oppstått brann, basert på identifiserte worst-case brannscenario for fraviket. Analyse av årsaker, farer og sannsynlighet er ikke vektlagt, da dette for det aktuelle fraviket er forutsetninger som er uendret i forhold til preaksepterte løsningsalternativer. Det benyttes logiske resonnementer og referanser til anerkjent litteratur, supplert med komparative vurderinger mot preaksepterte løsningsalternativer og referansebyggverk, samt risikoevaluering med direkte verifisering mot overordnet akseptkriterium (TEK). Dette vurderes som tilstrekkelig for analysenes formål. Pålitelighetsdata for benyttede brannsikretiltak er hentet fra Application of fire safety engineering principles to the design of buildings – Part 7: Probabilistic risk assessment (PD 7974:2003).

Fravik: Barnehagen får brannseksjoner over 600 m² grunnflate

Forskriftskrav:

«Byggverk skal deles opp i brannseksjoner slik at brann innen en brannseksjon ikke gir urimelig store økonomiske eller materielle tap. En brann skal, med påregnelig slokkeinnsats, kunne begrenses til den brannseksjonen der den startet».

Preakseptert løsning:

«Største bruttoareal pr. etasje for barnehager uten seksjonering er 600 m²».

Risikoanalyse:

Det antas at den preaksepterte ytelsen er et personsikkerhetstiltak knyttet til rømning, og for å forenkle brannvesenets rednings- og slokkeinnsats, selv om dette ikke framkommer av veiledningen og forskriftskravet. Våre vurderinger vil derfor også synliggjøre at personsikkerheten er forsvarlig ivaretatt ved prosjektert løsning:

- Bygget er kun i én etasje og hver brannseksjon får lekeareal på under 500 m². Avdelingene utgjør hver sin branncelle. Det vil følgelig ta minst 30 minutter før en brann spres til avdeling. I løpet av denne tiden vil evakuering være gjennomført i de uberørte branncellene. Selv ved assistert evakuering vil dette skje raskt, da det er veldig korte avstander, og evakuering direkte på terreng via dører og vinduer. Det installeres heldekkende automatisk brannalarmanlegg, som vil sikre rask deteksjon og varsling av brann, som underbygger at nødvendig rømningstid vil være lav, selv ved brann i annen del av bygget.
- At bygget er i én etasje, forenkler også brannvesenets rednings- og slokkeinnsats.
- Verdisikkerhet måles i brannseksjoner, som representerer akseptabelt potensielt verditap ved brann. Preakseptert aksepteres inntil 1.200 m² pr. etasje, selv uten installasjon av brannalarmanlegg med direktekobling til brannvesenet. I et slikt bygg i to etasjer vil det da være 2.400 m² som anses som akseptabelt verditap. For byggverk med heldekkende brannalarmanlegg er tilsvarende areal 3.600 m². Verdisikkerheten er derfor ivaretatt på et høyere nivå enn preaksepterte løsninger tillater.

Konklusjon:

Personsikkerheten i bygget er forsvarlig ivaretatt uten at det er behov for å etablere flere brannseksjoneringsvegger, og forskriftskravet vurderes som tilfredsstillt.