



Kapel Saint Louis te Oudembosch

Beoordeling brandveiligheid van de renovatie.



Kapel Saint Louis te Oudenbosch

Beoordeling brandveiligheid van de renovatie.

opdrachtgever	Gemeente Halderberge
rapportnummer	KA 678-2-RA-002
datum	21 juli 2022
referentie	AT/AT//KA 678-2-RA-002
verantwoordelijke	ir. A.M. Tijink
opsteller	ir. A.M. Tijink +31 85 822 8646 a.tijink@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, mook@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Brandcompartimentering	6
3	Ontvluchting	7
3.1	Loopafstanden	7
3.1.1	Eisen	7
3.1.2	Beoordeling	7
3.2	Capaciteit vluchtroutes	8
3.2.1	Kapel	8
3.2.2	Souterrain	9
3.3	Bepaling beschikbare vluchttijd Kapel	9
3.3.1	Voorzieningen souterrain	11
3.4	Aantal vluchtroutes	12
3.4.1	Eisen	12
3.4.2	Beoordeling	12
3.5	Deuren in vluchtroutes	12
3.5.1	Eisen	12
3.5.2	Beoordeling	12
4	Brandveiligheidsinstallaties	13
4.1	Brandmeldinstallatie (BMI) en Ontruimingsalarminstallatie (OAI)	13
4.1.1	Specifieke invulling BMI in verband met monumentaal karakter kapel	13
4.2	Noodverlichting	13
4.3	Vluchtrouteaanduiding	14
4.4	Brandslanghaspels	14

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Halderberge is een beoordeling uitgevoerd van de vluchtveiligheid van de Kapel St. Louis te Oudenbosch. Kapel St. Louis wordt op dit moment gerenoveerd. Na de renovatie is men voornemens in de Kapel onder andere een uitvoering van de Matthäus-Passion te laten plaatsvinden. Tijdens een dergelijke uitvoeringen kunnen tot 600 personen in de Kapel aanwezig zijn.

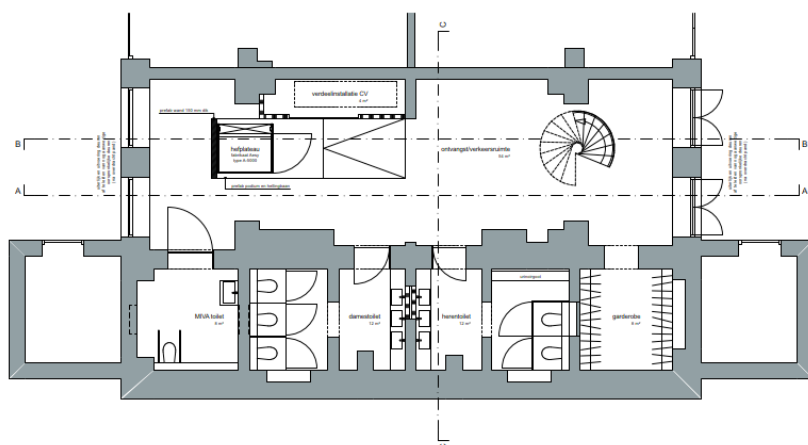
Ten behoeve van de beoordeling heeft er op 24 maart 2021 een rondgang plaatsgevonden. Hierbij zijn de beschikbare vluchtroutes beschouwd.

Naast de beoordeling van de vluchtveiligheid wordt tevens ingegaan op de vereiste brandveiligheidsinstallaties. Deze betreffen:

- noodverlichting;
- brandmeldinstallatie;
- ontruimingsalarminstallatie;
- vluchtroute-aanduiding;
- brandslanghaspels.

Het bouwwerk bestaat uit twee bouwlagen (kelder en begane grond). Daarnaast zijn op de 1^e verdieping enkele ruimten aanwezig. Uitgangspunt is dat op deze 1^e verdieping geen personen aanwezig zullen zijn. De kelder wordt op dit moment door derden gebruikt. De brandveiligheid van de kelder valt buiten de scope van voorliggende beoordeling, met uitzondering van de nieuw te realiseren garderobe en toiletruimten in het souterrain (verder het souterrain).

f1.1 Nieuwe toiletten en garderobe in het souterrain.



Ten behoeve van de beoordeling is conform de toelichting bij het Bouwbesluit 2012 uitgegaan dat de Kapel een bijeenkomstfunctie betreft. De functie van de kelder betreft conform opgave eveneens een bijeenkomstfunctie.

Bij de beoordeling is gebruik gemaakt van de tekeningen van MAS-Architectuur. Het betreft de VO tekeningenset d.d. 27-06-2022.

Opgemerkt wordt dat door Peutz in een eerdere fase reeds een beoordeling van de brandveiligheid is uitgevoerd. De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven in rapportage K678-2-RA d.d. 8 april 2021. Ten opzichte van deze rapportage zijn de navolgende aanpassingen doorgevoerd:

- Toevoeging nieuwe toiletten en garderobe in het souterrain.
- Verhoging van het gewenste aantal personen in de Kapel tot 600 (i.p.v. 500) personen.
- Vereiste bewakingsomvang van de brandmeldinstallatie.

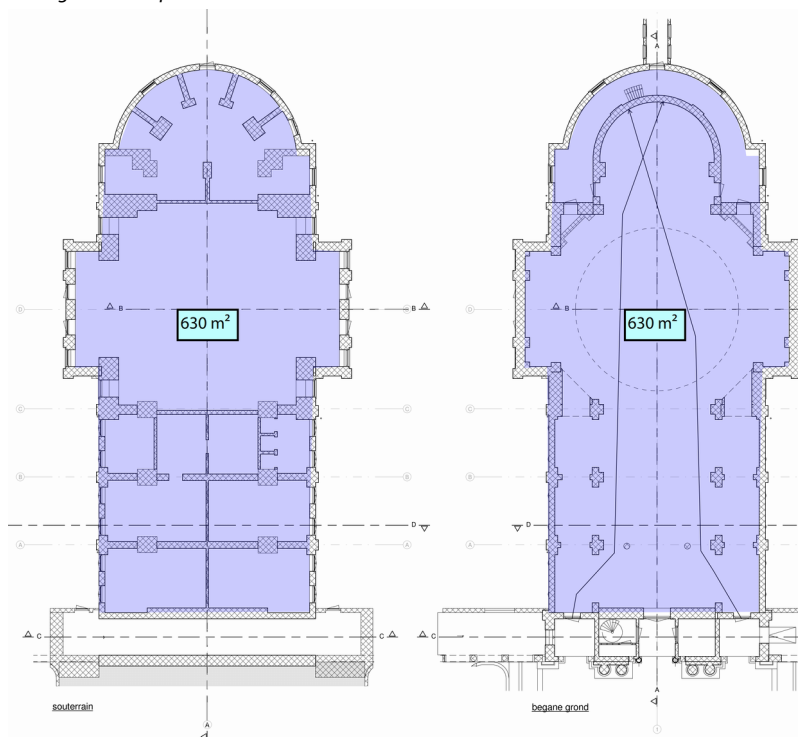
2 Brandcompartimentering

Conform nieuwbouw geldt dat de maximale omvang van een brandcompartiment 1.000m² mag bedragen. Voor bestaande bouw geldt een maximale omvang van 2.000m².

De oppervlakte van de kelder (souterrain) en de begane gronden bedragen ca. 630m² per laag. De totale oppervlakte van de Kapel bedraagt hiermee ca. 1.260m². Hiermee kan de gehele Kapel als één brandcompartiment worden beschouwd (bestaande bouw).

Opgemerkt wordt dat de brandwerendheid van de houten begane grond vloer niet is beoordeeld, uitgangspunt is dat de bestaande brandcompartimentering gehandhaafd is.

f2.1 Plattegronden Kapel St Louis



Opmerking: de nieuwe toiletten en garderobe zijn niet weergegeven in bovenstaand figuur, dit is echter niet van invloed op de omvang van het brandcompartiment.

Ter plaatse van de loopbrug wordt voorzien in een brandwerende deur (60 minuten) waarmee de loopbrug brandwerend wordt gescheiden van de Kapel.

3 Ontvluchting

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de ontvluchtingsaspecten van de bestaande Kapel, hierbij wordt uitsluitend ingegaan op de eisen voor de begane grond en op de nieuwe toiletruimte en garderobe in het souterrain. Gezien het voorgenomen gebruik, waarbij het totaal aantal personen toeneemt is uitgegaan van een beoordeling op basis van het nieuwbouwniveau uit het Bouwbesluit 2012. Indien niet aan deze nieuwbouweisen wordt voldaan is tevens een beoordeling uitgevoerd op het bestaande niveau.

3.1 Loopafstanden

3.1.1 Eisen

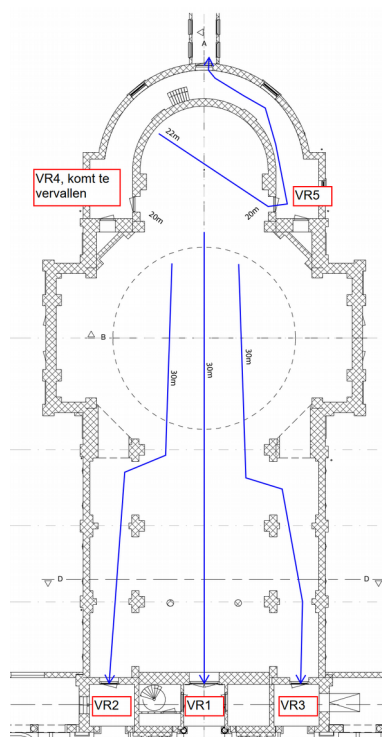
Conform het Bouwbesluit heeft een bouwwerk zodanige vluchtroutes dat bij brand een veilige plaats kan worden bereikt. Een brandcompartiment is ingedeeld in één of meerdere subbrandcompartimenten of verkeersruimten waardoor een beschermde vluchtroute voert. De indeling wordt bepaald door de loopafstanden. Voor de Kapel is bij de beoordeling uitgegaan van een gecorrigeerde loopafstand van een punt in een gebruiksgebied en een uitgang van het subbrandcompartiment waarin dat gebruiksgebied ligt van ten hoogste 30 m. Hierbij worden tussenwanden niet zijnde een bouwconstructie (lichte scheidingswanden en dergelijke) buiten beschouwing gelaten en wordt de loopafstand voor zover deze door een gebruiksgebied voert, met 1,5 vermenigvuldigd.

Voor een niet nader in te delen gebruiksgebied en bij een verblijfsruimte wordt uitgegaan van een loopafstand niet groter dan 30 m.

3.1.2 Beoordeling

De begane grond van de Kapel heeft vier vluchtroutes (VR1 t/m VR3 en VR5). Dit betreffen drie uitgangen rechtstreeks naar buiten (3x, onderzijde figuur). En één vluchtroutes achterlangs de kapel en vervolgens via een aangrenzend gebouw (loopbrug, bovenzijde figuur).

Rekening houdend met de vier vluchtroutes geldt dat de loopafstand is beperkt tot minder dan 30 meter. Hiermee wordt voldaan aan de nieuwbouw eis.



VR5

Op vluchtroute 5 is sprake van de aanwezigheid van deuren die tegen de vluchtrichting indraaien. Deze deuren zullen in geopende stand worden vastgezet (niet te sluiten) zodat deze de doorstroomcapaciteit van de vluchtroute niet beperkt. De deur richting de loopbrug (in het verlengde van vluchtroute VR5) heeft een breedte heeft van 878 mm. De doorstroomcapaciteit van deze deur bedraagt hiermee 79 personen/minuut en is derhalve maatgevend voor de totale doorstroomcapaciteit van vluchtroute VR5.

De totale vluchtcapaciteit van de drie hoofduitgangen en de vluchtroute achterlangs bedraagt in de eerste minuut ca. 423 personen. Dit houdt in dat bij maximale bezetting (600 personen) de Kapel niet binnen één minuut kan worden ontruimd. De ontruimingstijd bij maximale bezetting bedraagt ca. 1,5 minuut (zie tabel 3.2).

t3.2 *Bepaling ontruimingstijd maximale bezetting 600 personen*

Vluchttijd	Aantal personen via vluchtroutes	Aantal personen in kapel	Opmerking
0	0	600	
1	423	177	Alle vluchtroutes V1 t/m V3 en V5 1 ^e minuut
1'30"	423+211 > 600	0	423 personen/minuut = 211 personen per halve minuut

De bepaalde ontruimingstijd is meer dan één minuut. Er wordt derhalve niet voldaan aan de prestatie-eis van het Bouwbesluit 2012.

Aangezien de Kapel een interne hoogte heeft van meer dan 10 meter zal het enige tijd duren voor dat de vluchtroutes bij brand door rook worden geblokkeerd. Op basis van berekeningen conform het vultijdenmodel is beoordeeld wat de beschikbare vluchttijd bedraagt, zie paragraaf 3.3.

3.2.2 Souterrain

In het souterrain is een dubbele deur opgenomen met die met de vluchtrichting meedraait (zie figuur 3.1). De capaciteit van een dergelijke deur is dusdanig hoog (en de bezetting in het souterrain dusdanig laag) dat ruimschoots wordt voldaan aan de gestelde eis.

3.3 Bepaling beschikbare vluchttijd Kapel

De capaciteit van de vluchtroutes van de kapel is dusdanig dat bij een maximale bezetting van 600 personen deze niet binnen één minuut kan worden ontruimd. Op basis van het vultijdenmodel is de beschikbare vluchttijd bepaald.

De berekeningen zijn uitgevoerd volgens met behulp van het door PeutzData uitgegeven Vultijdenmodel versie W12.a dat gebaseerd is op de beschrijving van het vultijdenmodel in TNO Bouw-rapport 96-CVB-R0330.

In de berekening zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Oppervlakte Kapel: 530 m²;
- inwendige hoogte ruimten: 10 m;
- Brandscenario:
 - Tijdconstante brandgroei: 600s; brandvermogen: 200 kW/m² (brandtype lage vuurlast)
 - Tijdconstante brandgroei: 300s; brandvermogen: 300 kW/m² (brandtype kantoor)
- brandlocatie op vloerniveau (maatgevend).

Opgemerkt wordt dat bij de berekening van de vultijd van de kapel is uitgegaan van de oppervlakte van de kapel (de hoge ruimte) verminderd met de oppervlakte van de gangzones (VR4 en VR5). De hoge ruimte heeft hiermee een oppervlakte van ca. 530 m² in plaats van de 630 m² die is weergegeven in figuur 2.1.

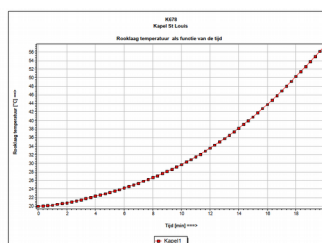
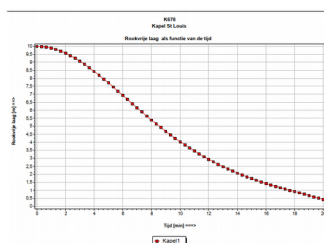
Uit de berekeningen volgt op grond van voorgaande uitgangspunten het navolgende, zie tabel 3.3, figuur 3.2 (scenario 1) en figuur 3.3 (scenario 2).

t3.3 Resultaten vultijden

	Scenario 1 (lage vuurlast)	Scenario 2 (kantoor)	Opmerking
Ontdekken brand [min';sec"]	06'01"	03'21"	Rook geroken
Start vluchten [min';sec"]	08'01"	05'21"	Ontdekken +120 sec
Blokkade vluchtwegen [min';sec"]	10'18"	08'44"	
Beschikbare vluchttijd [min';sec"]	02'17"	03'23"	

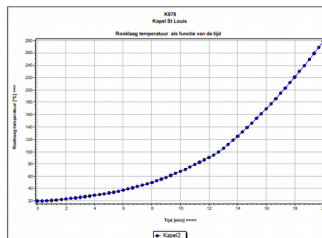
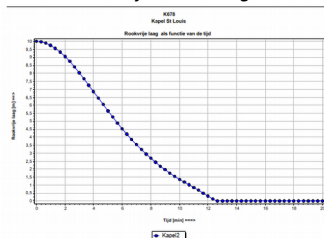
Uit de berekeningen blijkt dat de vluchtroute wordt geblokkeerd na meer dan 8 minuten (scenario kantoor). De beschikbare vluchttijd bedraagt tenminste 2 minuten, dit in verband met de ontdektijd en reactie tijd die in het model zijn opgenomen. Op basis van de beschikbare ontruimingstijd kan de aanwezigheid van 600 personen in het kader van gelijkwaardigheid worden geaccepteerd. De beoordeling van de gelijkwaardigheid is aan het bevoegd gezag.

f3.2 Resultaten vultijdberekening scenario 1 (lage vuurlast)



Variant:	Kapel1	Gegevens hal		Aangrenzende ruimte	
Resultaat	Rooklaag is niet zeker !	Oppervlakte hal [m2]	530	Naam	-
Start ontdekken	06' 01" Rook geroken	Omtrek hal [m]	115	Type	-
Start vluchten	08' 01" Ontdekken+120 s	Hoogte hal [m]	10	Oppervlakte [m2]	-
Blokkade vluchtweg	10' 18" Zicht < 30 m (hom)	Schuin dak vanaf [m]	-	Hoogte [m]	-
Beschikbare vluchttijd	02' 17" (= 137 s)	Wandmateriaal [b-factor]	Kalkzandsteen	Rookdetectie	-
Niveau vluchtweg [m]	0			Vultijd aangrenzend berekenen	-
Brandgegevens		Installaties		Gevelopening(en)	-
Brandniveau [m]	0	Sprinklerinstallatie	nee	Bovenzijde [m]	-
Brandtype	Lage vuurlast (< 8 kg/m2)	Rookluiken opp. [m2]	0	Hoogte [m]	-
Brand omschr.	---	Toevoer opp. [m2]	0	Breedte [m]	-
Brand tijdconstante Ta [s]	600	Aantal afvoerpunten	0	Oppervlakte [m2]	-
Brandgroei stopt [s]	-	Mech. rookafvoer [m3/s]	0	Diepte balkon [m]	-
Brand qpaeff [kW/m2]	200	Rookdetectie (NEN 2535)	nee	Stijghoogte tot balkon [m]	-
Brandlocatie	Grote ruimte	Aansturing RWA			

f3.3 Resultaten vultijdberekening scenario 2 (kantoor)



Variant:	Kapel2	Gegevens hal		Aangrenzende ruimte	
Resultaat	Rooklaag	Oppervlakte hal [m ²]	530	Naam	-
Start ontdekken	03' 21"	Omtrek hal [m]	115	Type	-
Start vluchten	05' 21"	Hoogte hal [m]	10	Oppervlakte [m ²]	
Blokkade vluchtweg	08' 44"	Schuin dak vanaf [m]	-	Hoogte [m]	
Beschikbare vluchtijd	03' 23" (= 203 s)	Wandmateriaal [b-factor]	Kalkzandsteen	Rookdetectie	
Niveau vluchtweg [m]	0			Vultijd aangrenzend berekenen	
Brandgegevens		Installaties		Gevelopening(en)	
Brandniveau [m]	0	Sprinklerinstallatie	nee	Bovenzijde [m]	
Brandtype	Kantoor	Rookluiken opp. [m ²]	0	Hoogte [m]	
Brand omschr.	---	Toevoer opp. [m ²]	0	Breedte [m]	
Brand tijdsconstante Ta [s]	300	Mech. rookafvoer [m ³ /s]	0	Oppervlakte [m ²]	
Brandgroei stopt [s]	---	Rookdetectie (NEN 2535)	nee	Diepte balkon [m]	
Brand qpaeff [kW/m ²]	300	Aansturing RWA		Stijghoogte tot balkon [m]	
Brandlokatie	Grote ruimte				

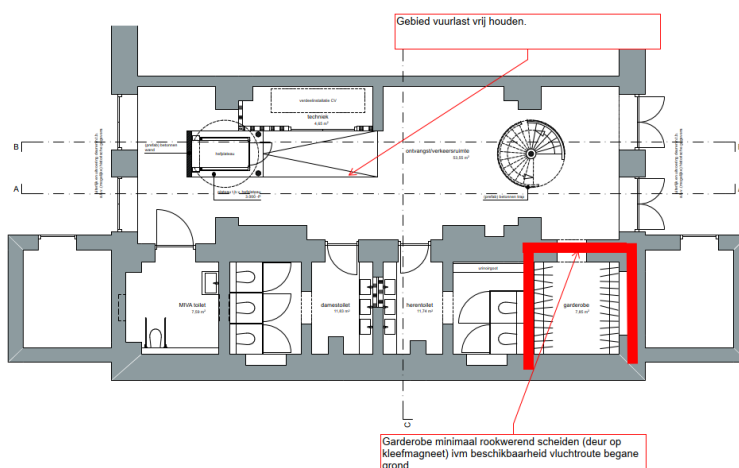
3.3.1 Voorzieningen souterrain

De garderobe in het souterrain moet rookwerend gescheiden worden uitgevoerd, daarnaast moet het overige gebied in het souterrain vuurlast vrij worden gehouden. Het blijkt namelijk dat indien er een brand is in het souterrain de beschikbare vluchtijd op de begane grond niet voldoende is. Dit wordt veroorzaakt door:

- de open verbinding tussen het souterrain en de kapelruimte (via wenteltrap en lift);
- de relatief hoge vuurlast die ter plaatse van de garderobe is te verwachten.

Een en ander is in figuur 3.4 weergegeven.

f3.4 Benodigde voorzieningen in het souterrain.



3.4 Aantal vluchtroutes

3.4.1 Eisen

Vanuit de Kapel dienen ten minste twee onafhankelijk vluchtroutes aanwezig te zijn. Gezien het aantal personen in de ruimte (meer dan 150) moet deze uitgangen op meer dan 5 meter afstand van elkaar zijn gelegen.

3.4.2 Beoordeling

Er zijn vier vluchtroutes, waarvan er drie rechtstreeks naar buiten voeren (VR1 t/m VR3). De afstand tussen de vluchtdeuren VR2 en VR3 bedraagt ca. 12 meter. Hiermee is voldaan aan de voorwaarden.

3.5 Deuren in vluchtroutes

3.5.1 Eisen

Deuren in vluchtroutes dienen zonder losse voorwerpen als een sleutel o.d. te openen te zijn (een panieksluiting, knopcilinder o.d. voldoet). Indien op een deur meer dan 100 personen zijn aangewezen dient de deur te openen te zijn door een lichte druk tegen de deur. Dit kan bijvoorbeeld gerealiseerd worden door het aanbrengen van een panieksluiting die voldoet aan NEN-EN 1125. Voor alle aanwezige gebruiksfuncties dienen de nooddeuren direct naar buiten aan de buitenzijde van de nooddeur te zijn voorzien van het opschrift «nooddeur vrijhouden» of «nooduitgang» conform NEN 3011.

3.5.2 Beoordeling

Op de bestaande vluchtdeuren (VR1 t/m VR3) zijn meer dan 100 personen aangewezen en moeten worden voorzien van het hang- en sluitwerk zoals bovenstaand aangegeven (pushbar). Uitgangspunt is voorts dat de alle deurbladen bij een calamiteit kunnen worden geopend.

Aangezien de drie toegangsdeuren zijn gelegen in een nisje is het risico dat deze deuren van buitenaf worden geblokkeerd minimaal. Het aanbrengen van een signalering «nooddeur vrijhouden» of «nooduitgang» is naar onze mening in dit geval niet noodzakelijk.

4 Brandveiligheidsinstallaties

4.1 Brandmeldinstallatie (BMI) en Ontruimingsalarminstallatie (OAI)

Op basis van het Bouwbesluit 2012 hoofdstuk 6 is voor de bijeenkomstfunctie ($>1.000\text{m}^2$) (kelder en begane grond samen) een brandmeldinstallatie met gedeeltelijke bewaking, zonder doormelding naar de brandweer in het gehele gebouw vereist. De installatie moet worden voorzien van een inspectie-certificering. De brandmeldinstallatie dient uitgevoerd te worden conform de NEN 2535:2017.

Het gehele gebouw dient voorzien te worden van een ontruimingsalarminstallatie type B (slow-whoop) aangestuurd door de brandmeldinstallatie. Deze dient uitgevoerd te worden conform NEN 2575-1: 2012 en NEN2575-3:2012+A2:2018

4.1.1 Specifieke invulling BMI in verband met monumentaal karakter kapel

De wens is om in de hoge ruimte van de kapel geen automatische melders (i.v.m. gedeeltelijke bewaking), maar uitsluitend handmelders toe te passen. Dit is naar onze mening te accepteren op basis van onderstaand argument:

- een brand in de kapel zelf zal door de aanwezige personen snel worden opgemerkt (de ruimte is overzichtelijk). Hierdoor zal de ontruiming snel wordt opgestart (beroepbaarheid), zie ook onderstaande tekst uit de toelichting uit het Bouwbesluit 2012.
- "Een brandmeldinstallatie is vooral nodig wanneer zonder deze installatie een brand niet direct kan worden opgemerkt (onoverzichtelijk), een gebouw niet beroepbaar is of wanneer brandveiligheidsvoorzieningen niet kunnen functioneren zonder brandmeldinstallatie. Met «beroepbaar» wordt bedoeld dat het mogelijk moet zijn om de aanwezigen door aanroepen direct op de hoogte te stellen van een brand in het bouwwerk."
- De kapel heeft een monumentaal karakter.

Het overige deel van het bouwwerk wordt wel voorzien van automatische melders (conform de eisen voor gedeeltelijke bewaking). In combinatie met de vereiste ontruimingsalarminstallatie is hiermee naar onze mening een voldoende veilige ontvluchting gerealiseerd.

Opgemerkt wordt wel dat bovenstaande een gelijkwaardige oplossing betreft en derhalve dient te worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Halderberge), zij hebben hierin het laatste oordeel.

Door derden zal een programma van eisen voor de brandmeldinstallatie en ontruimingsalarminstallatie worden opgesteld.

4.2 Noodverlichting

Voor de aanwezige gebruiksfuncties is in de volgende ruimten noodverlichting vereist:

- een besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute of voert;
- een verblijfsruimte voor meer dan 75 personen en een besloten ruimte waardoor een vluchtroute vanuit die verblijfsruimte voert;
- een onder het meetniveau gelegen functieruimte;
- een liftkooi.

Noodverlichting geeft binnen 15 seconden na het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit gedurende ten minste 60 minuten een op de vloer gemeten verlichtingssterkte van ten minste 1 lux.

Op basis van bovenstaande eisen is noodverlichting in ieder geval vereist voor de begane grondvloer van de Kapel.

4.3 Vluchtrouteaanduiding

Vluchtrouteaanduiding is voor bijeenkomst vereist bij een ruimte waardoor een verkeersroute voert en een ruimte voor meer dan 50 personen. Deze vluchtrouteaanduiding voldoet aan NEN 3011, de zichtbaarheidseisen conform NEN-EN 1838 en eisen gesteld in artikel 6.24 Bouwbesluit 2012.

Op basis van bovenstaande eisen is vluchtroute-aanduiding in ieder geval vereist voor de begane grondvloer van de Kapel.

4.4 Brandslanghaspels

In de Kapel zijn geen brandslanghaspels aanwezig. Brandslanghaspels zijn alleen vereist voor nieuwbouw. Dit houdt in dat er niet alsnog brandslanghaspels behoeven te worden aangebracht. Wel moet worden voorzien in voldoende draagbare of verrijdbare blustoestellen om een beginnende brand zo snel mogelijk door in het gebouw aanwezige personen te laten bestrijden.

Dit rapport bevat 14 pagina's

Mook,
