



DWA Rapport

Yellowbellies - Brandveiligheidsrapport

Yellowbellies - Brandveiligheidsrapport

Kenmerken

Projectnummer	21680	Datum	29 februari 2024
Auteur	Ing. K. Sharkawi	Co-lezer	ir. P.A. van Amstel
Onderwerp	Yellowbellies - Brandveiligheidsrapport		
Kenmerk	21680-887366	Status	Definitief
Opdrachtgever	Yellowbellies B.V. Waardsedijk 209 3421 NE OUDEWATER	Uitgevoerd door	DWA B.V. Harderwijkweg 7 2803 PW GOUDA 088 - 163 53 00

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Beheersbaarheid van brand	6
2.1	Brandcompartimenten	6
2.2	Brandwerende voorzieningen	7
2.3	Rookwerende voorzieningen	10
3	Veilig vluchten	11
3.1	Vluchtroutes binnen een subbrandcompartiment	11
3.2	Vluchtroutes buiten een (sub)brandcompartiment	11
3.3	Inrichting vluchtroutes	12
3.3.1	Doorstroomcapaciteit vluchtroutes	12
3.3.2	Draairichting deuren	12
3.3.3	Capaciteit vluchtroute	13
4	Brandwerendheid tegen bezwijken	14
4.1	Sterkte bij brand	14
4.2	Prestatie-eis draagconstructie van vluchtroutes	14
5	Materialen	15
5.1	Beperking van het ontstaan brandgevaarlijke situaties	15
5.2	Beperking van de ontwikkeling van brand en het ontstaan van rook	15
6	Brandbeveiligingsinstallaties	17
6.1	Verlichting en noodverlichting	17
6.2	Brandmeldinstallatie	17
6.3	Rookmelders	19
6.4	Vluchtrouteaanduiding	19
7	Bestrijding van brand	20
7.1	Brandslanghaspels en blustoestellen	20
7.2	Opstelplaats voor blusvoertuig	21

8	Conclusie	22
	Bijlage 1 - Brandveiligheidsconcept	23
	Bijlage 2 - Brandoverslagberekening	24
	Bijlage 3 - Opvang en doorstroomcapaciteit	25
	Bijlage 4 - Situatie	26

1 Inleiding

In opdracht van Yellowbellies B.V. is door DWA het bouwplan kinderopvang Yellowbellies te Montfoort beoordeeld op het aspect brandveiligheid.

Algemene uitgangspunten

Het gebouw heeft een omvang van circa 1.500 m² en bestaat uit twee bouwlagen. De hoogste vloer van het gebruiksgebied is gelegen op 3,80 meter.

Op de begane grond zijn verschillende groepsruimten voor kinderopvang, inclusief slaapruimten. Daarnaast is er een sportzaal van ongeveer 107,2 m². Op de eerste verdieping zijn kleedkamers voor de sportzaal, kantoorruimten voor begeleiders en extra groepsruimten waar kinderen samenkomen.

In Tabel 1.1 zijn de gehanteerde gebruiksfuncties en bezetting voor het plan weergegeven. De bezetting betreft het maximaal aantal personen in het plan per gebruiksfunctie.

Tabel 1.1 Gehanteerde gebruiksfuncties en bezetting voor het plan

Ruimten	Gebruiksfunctie	Subfunctie	Bezetting
Groepsruimten	Bijeenkomstfunctie	voor kinderopvang met bedgebied	-
Kantoor	Kantoorfunctie	-	-
Sportruimte	Sportfunctie	-	-

Het plan is getoetst aan het minimale niveau uit het Bouwbesluit 2012. In voorliggende rapportage zijn de volgende afdelingen beoordeeld:

- hoofdstuk 2: veiligheid (afdeling 2.2 en 2.8 tot en met 2.12);
- hoofdstuk 6: installaties (afdeling 6.1, 6.5 tot en met 6.8 en 6.12).

Uitgangspunt voor de beoordeling zijn de tekeningen van Arco architecten, met laatste wijziging 18-12-2023.

2 Beheersbaarheid van brand

2.1 Brandcompartimenten

Prestatie-eis brandcompartimenten

Volgens afdeling 2.10 van het Bouwbesluit dient het bouwplan te worden ingedeeld in brandcompartimenten met een maximale omvang zoals in tabel 2.1 is weergegeven. Stookruimten met een opgesteld vermogen groter dan 130 kW en technische ruimten met een gebruiksoppervlakte groter dan 50 m² dienen in een apart brandcompartiment te liggen. Een extra beschermde vluchtroute ligt buiten de brandcompartimentering.

Tabel 2.1 Maximale omvang brandcompartimenten per gebruiksfunctie

Gebruiksfunctie	Maximale omvang
Woonfunctie, kantoorfunctie, bijeenkomstfunctie, sportfunctie en overige gebruiksfunctie	1.000 m ²

Bijeenkomstfunctie kinderopvang

Bedgebieden in een bijeenkomstfunctie voor kinderopvang voor kinderen jonger dan vier jaar dienen in een beschermd subbrandcompartiment te liggen met een maximale omvang van 200 m². Binnen het beschermde subbrandcompartiment mogen alleen nevenfuncties van de bijeenkomstfunctie liggen en het beschermd subbrandcompartiment mag onderdeel uitmaken van een groter brandcompartiment. Het beschermde subbrandcompartiment is tevens een subbrandcompartiment.

Voor een logiesfunctie geldt aanvullend dat een logiesverblijf moet worden aangemerkt als een beschermd subbrandcompartiment. Het beschermde subbrandcompartiment is tevens een subbrandcompartiment.

Beoordeling brandcompartimenten

In tabel 2.2 is de brandcompartimentering van het plan en de gebruiksoppervlakte weergegeven. In bijlage 1 is de brandcompartimentering op tekening weergegeven. Met de voorgenomen indeling in brandcompartimenten wordt voldaan aan de maximale omvang van het Bouwbesluit 2012.

Tabel 2.2 Overzicht brandcompartimenten

Benaming	Omvang	Grenswaarde	Beoordeling
Brandcompartiment 1	640 m ²	1.000 m ²	Voldoet
Brandcompartiment 2	808 m ²	1.000 m ²	Voldoet

Binnen het plan zijn verschillende verticale leidingschachten gelegen voor water, lucht en elektra. Voor wat betreft de brandcompartimentering wordt hier op de volgende wijze mee omgegaan.

- Verticale leidingschachten voor lucht liggen buiten de brandcompartimentering.
- Verticale leidingschachten voor HWA/VWA liggen buiten de brandcompartimentering.
- De elektrakasten maken onderdeel uit van het betreffende brandcompartiment.

In het plan zijn meerdere bedgebieden gelegen ten behoeve van het kinderdagverblijf. Het kinderdagverblijf wordt samen met beide bedgebieden uitgevoerd als een beschermd subbrandcompartiment. Het beschermde subbrandcompartiment maakt onderdeel uit van brandcompartiment 1 en 2. De omvang van de grootste beschermde subbrandcompartiment in het gebouw is maximaal 118,8 m² en blijft hiermee binnen de maximaal gestelde omvang van 200 m².

2.2 Brandwerende voorzieningen

Prestatie-eis brandwerende voorzieningen

Volgens afdeling 2.10 en 2.11 van het Bouwbesluit worden tussen brandcompartimenten onderling eisen gesteld met betrekking tot de Weerstand tegen BrandDoorslag en BrandOverslag (WBDBO). Daarnaast worden er eisen gesteld aan de zelfsluitendheid van deuren in brandscheidingen. De eisen zijn samengevat in tabel 2.3.

In NEN 6069+A1+C1:2019 worden beoordelingscriteria gegeven waaraan de brandscheidingen moeten voldoen om de vereiste brandwerendheid te kunnen realiseren. De beoordelingscriteria zijn afhankelijk van het type brandscheiding (vloer, wand, deur, doorvoering en dergelijke) en de aangrenzende ruimte (brandcompartiment, extra beschermde vluchtroute en dergelijke). De volgende beoordelingscriteria worden onderscheiden.

- R: criterium voor bezwijken.
- E: criterium vlamdichtheid betrokken op de afdichting.
- I: criterium thermische isolatie betrokken op temperatuur.
- W: criterium thermische isolatie betrokken op warmtestraling.

In de onderstaande tabel zijn de hoogte van de WBDBO-eisen en de richting van de WBDBO-eisen per onderdeel weergegeven. Hierbij zijn tevens de te hanteren criteria weergegeven en de richting van de brandwerendheid.

Tabel 2.3 WBDBO-eisen

Scheidingen	WBDBO-eis	Richting	Deuren zelfsluitend
Utiliteit met bedgebed			
Tussen brandcompartimenten onderling	(R)EI 30/60 2) 4)	Twee richtingen	Ja
Vanuit een brandcompartiment naar een extra beschermde vluchtroute (niet zijnde een veiligheidstrappenhuis)	(R)EW 30/60 2)	In de richting van de extra beschermde vluchtroute	Ja
Vanuit een brandcompartiment naar een niet besloten veiligheidsvluchtroute (= veiligheidstrappenhuis)	(R)EW 60 2)	In de richting van de niet besloten veiligheidsvluchtroute	Ja
Vanuit een brandcompartiment naar een liftschacht van een brandweerlift	(R)EW 60 2)	In de richting van de liftschacht van een brandweerlift	Ja
Vanuit een beschermd subbrandcompartiment naar een andere ruimte in het brandcompartiment	(R)EW 30	In de richting van de andere ruimte	Ja
Vanuit een subbrandcompartiment naar een andere ruimte in het brandcompartiment	(R)E 20 3)	In de richting van de andere ruimte	

¹⁾ 30 minuten als het hoogst gelegen verblijfsgebied lager ligt dan 7 meter boven meetniveau én de permanente vuurlast niet groter is dan 500 MJ/m².

²⁾ 30 minuten als het hoogst gelegen gebruiksgebied lager ligt dan 5 meter boven meetniveau en beide besloten ruimten op hetzelfde perceel liggen.

³⁾ Hierbij wordt voor de bepaling van de brandwerendheid van een scheidingsconstructie uitsluitend rekening gehouden met het beoordelingscriterium vlamdichtheid met betrekking tot afdichting (E20).

⁴⁾ Uitzondering vormen de deurconstructies ter plaatse van verkeersroutes. Hier geldt het (R)EW criteria. Ook voor beglazing kunnen uitzonderingen gelden en dit is afhankelijk van de uitvoering. Geadviseerd wordt om tijdens het opstellen van de kozijnstaten de eisen aan EI en EW nader te beoordelen.

Beoordeling branddoorslag

Branddoorslag is branduitbreiding vanuit een ruimte naar een andere ruimte die niet via de buitenlucht plaatsvindt. De weerstand tegen branddoorslag volgt direct uit de brandwerendheid van de scheidingsconstructie tussen ruimten.

In bijlage 1 zijn de plattegronden met de brandscheidingen weergegeven. De brandscheidingen worden 30 minuten brandwerend uitgevoerd. De deuren in de brandscheidingen worden zelfsluitend uitgevoerd. De puien in de brandscheiding worden voorzien van vaste beglazing (geen draaiende delen).

Beoordeling brandoverslag op het eigen perceel

Algemeen

Brandoverslag is branduitbreiding vanuit een ruimte, via de buitenlucht naar een andere ruimte. Brandoverslag kan worden voorkomen door de niet-brandwerende delen (gevelopeningen) voldoende ver uit elkaar te plaatsen. Op deze manier kan worden verhinderd dat de warmtestraling achter de gevelopeningen van een bedreigde ruimte te hoog wordt en de brand door straling uit kan breiden naar een andere ruimte. De stralingsflux mag volgens de norm achter de gevelopeningen van de bedreigde ruimte niet hoger worden dan 15 kW/m^2 .

De beoordeling van de brandoverslagrisico's dienen te worden uitgevoerd conform NEN 6068:2020, 'Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten'. Hierin is aangegeven dat de horizontale afstand tussen enig punt van een gevelopening van de ruimte waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald, tot enig punt van een gevel van een andere ruimte, niet minder bedragen dan de kleinste waarde van:

- driemaal de rekenwaarde van $P_{v,i}$ voor de desbetreffende gevelopening (controle direct vlamcontact);
- 5 meter.

Om aan te tonen dat aan de vereiste weerstand tegen brandoverslag is voldaan, moet voor het meest bestraalde punt gelden dat de stralingsflux kleiner is dan 15 kW/m^2 . Het meest bestraalde punt moet worden bepaald door de stralingsflux voor verschillende observatiepunten te berekenen en met elkaar te vergelijken. Wanneer de berekende stralingsflux groter is dan 15 kW/m^2 dienen brandwerende voorzieningen te worden getroffen.

In de onderstaande tabel zijn de hoogte van de brandwerendheid en de richting van de brandwerendheid van verschillende situaties weergegeven (voor een volledig overzicht zie NEN 6069:2019). Om een WBO van 60 minuten tussen de brandcompartimenten te realiseren is conform NEN 6069:2019 veelal een brandwerendheid van 30 minuten in de uitwendige scheidingsconstructie (gevel en dak) voldoende. Vanaf een gebouwhoogte groter dan 20 meter is conform de NEN 6069:2019 een brandwerendheid van 60 minuten noodzakelijk in verband met de moeilijke bereikbaarheid van de brandweer.

Tabel 2.4 Brandwerendheid ten behoeve van brandoverslag conform NEN 6069:2019

Situatie	Brandwerendheid		Richting
	H < 20 meter	H ≥ 20 meter	
Verticale gevel met borstwering/schort en openingen			
- Gevel met borstwering	EW30	EW60	Van buiten naar binnen
- Gevel met schort	E30	E60	Van binnen naar buiten
Gevel zonder openingen	E30	E30	Van binnen naar buiten
	EW30	EW30	Van buiten naar binnen
Inwendige hoek tussen gevels (kleiner dan 135°)			
- In de zone binnen 1 meter afstand tot de hoek	EI30	EI60	Afhankelijk van de benodigde richting

- In de zone tussen 1-3 meter afstand tot de hoek	EW30	EW60	Afhankelijk van de benodigde richting
- In de zone groter dan 3 meter afstand tot de hoek	E30 E30-ef	E60 E60-ef	Van binnen naar buiten Van buiten naar binnen
Daken			
- Daken binnen straal van 1 meter van een opgaande gevel	REI30	REI30	Van onder naar boven
Daken buiten straal van 1 meter van een opgaande gevel	RE30	RE30	Van onder naar boven

Uitgangspunten

Voor de beoordeling van het risico op brandoverslag zijn de maatgevende brandcompartimenten gemodelleerd conform NEN 6068:2020 'Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten'. Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- Tussen twee verschillende brandcompartimenten geldt een WBDBO van 30 minuten.
- Er is gerekend met een gereduceerde brand omdat het gebouw lager is dan 20 meter
- De gevel bestaat voor 95% uit materiaal dat voldoet aan brandklasse B conform NEN-EN 13501-1.
- Het dak is niet brandgevaarlijk in de zin van hoofdstuk 3 van NEN 6063.
- De dichte geveldelen zijn 30 minuten brandwerend. Door de aanwezigheid van een steenachtig binnenblad wordt hieraan voldaan.
- De dikte van de gevel is gemodelleerd als overstek. Voor de geveldikte is uitgegaan van 0,45 meter.

Rekenresultaten

Op basis van de gestelde uitgangspunten en genomen brandwerende voorzieningen zijn de brandoverslagberekeningen uitgevoerd met het rekenprogramma Pintegraal versie V7.6_standandaard en is er getoetst op een WBDBO van 30 minuten. De in- en uitvoergegevens zijn opgenomen in bijlage 2. In onderstaande tabel zijn de rekenresultaten samengevat.

Tabel 2.5 Rekenresultaten maatgevende brandoverslagtrajecten

Van	Naar	Berekende stralingsflux	Beoordeling
BSBC	Beoordelingspunt 1 Bovengelegen pui	12,7 kW/m ²	Voldoet, geen brandwerende voorzieningen noodzakelijk

Met de gehanteerde uitgangspunten en brandwerende voorzieningen kan, op basis van de berekeningsresultaten uit tabel 2.5 worden geconcludeerd dat de afstandsbijdrage voldoende groot is om aan de eisen uit het Bouwbesluit met betrekking tot de risico's op brandoverslag te voldoen. Er wordt voldaan.

Beoordeling brandoverslag naar het aangrenzend perceel

Bij het bepalen van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een ruimte van een op een aangrenzend perceel gelegen gebouw wordt voor het op het andere perceel gelegen gebouw uitgegaan van een identiek maar spiegelsymmetrisch ten opzichte van het perceelsgrens gelegen gebouw. Indien het perceel grenst aan een openbare weg, openbaar water, openbaar groen of een perceel dat niet is bestemd voor bebouwing of een speeltuin, een kampeerterrein of opslag van brandgevaarlijke stoffen of van brandbare niet milieugevaarlijke stoffen, vindt deze spiegeling plaats ten opzichte van het hart van die weg, dat water, dat groen of dat perceel.

In bijlage 4 is de situatietekening van het gebouw weergegeven.

In bijlage 4 is te zien dat de afstanden allen meer dan 15 meter waardoor verondersteld mag worden dat er geen brandoverslagrisico aanwezig is naar een identiek doch in de perceelsgrens gespiegeld gebouw.

2.3 Rookwerende voorzieningen

Prestatie-eis rookwerendheid

In artikel 2.94a en 2.107a van het Bouwbesluit worden aanvullend eisen gesteld aan de rookwerendheid van een constructieonderdeel. In NEN 6075:2020 worden beoordelingscriteria gegeven om de vereiste rookwerendheid te kunnen realiseren. De beoordelingscriteria zijn afhankelijk van het type brandscheiding (vloer, wand, deur, doorvoering en dergelijke) en de aangrenzende ruimte (brandcompartiment, extra beschermde vluchtroute en dergelijke). De volgende beoordelingscriteria worden onderscheiden.

- R_a : rookdoorgang (koude rook) bij 20°C en drukverschil < 25 Pa.
- R_{200} : rookdoorgang (warme rook) bij 200°C en drukverschil < 50 Pa.

Opgemerkt wordt dat op basis van de NEN 6075:2020 een rookwerende scheiding alleen het R_{200} -criterium kan krijgen als deze ook voldoet aan het R_a -criterium. Dat betekent dat een rookscheiding die voldoet bij 200°C, ook voldoet bij 20°C.

Tabel 2.6 Eisen rookwerendheid

Scheidingen	Rookwerendheid	Richting
<u>Aanvullend utiliteit</u>		
Tussen twee besloten beschermde vluchtroutes	R_a	Twee richtingen
Vanuit een subbrandcompartiment, waaruit op grond van de opvang- en doorstroomcapaciteit meer dan 3,5 minuten moet worden gewacht (geldt niet naar een trappenhuis).	R_{200}	Twee richtingen

Beoordeling rookwerendheid

De brandscheidingen worden uitgevoerd conform de NEN 6075:2020 (koude en warme rook). Op de plattegronden in de bijlage is aangegeven voor welke scheidingen respectievelijk het R_a - en het R_{200} -criterium geldt.

3 Veilig vluchten

3.1 Vluchtroutes binnen een subbrandcompartiment

Prestatie-eis vluchtroutes binnen een subbrandcompartiment

Volgens afdeling 2.12 van het Bouwbesluit begint op elk punt van een voor personen bestemd gedeelte van een vloer een vluchtroute, die leidt naar het aansluitende terrein en vandaar naar de openbare weg. Verdere opdeling van de brandcompartimenten in afzonderlijke subbrandcompartimenten kan achterwege blijven, indien binnen de betreffende brandcompartimenten wordt voldaan aan de maximaal toelaatbare loopafstanden.

De loopafstand tussen een punt in een gebruiksgebied en de toegang van het subbrandcompartiment, waarin het gebruiksgebied ligt, moet worden beperkt tot het volgende.

- Een gecorrigeerde loopafstand van 30 meter. Bij de bepaling van de gecorrigeerde loopafstand dient een constructieonderdeel (niet zijnde een bouwconstructie) buiten beschouwing te worden gelaten en wordt de loopafstand met factor 1,5 vermenigvuldigd.
- Een loopafstand van 30 meter. Dit betreft de werkelijke loopafstand en geldt voor niet nader in te delen gebruiksgebieden en bij een verblijfsruimte.

Beoordeling vluchtroutes binnen een subbrandcompartiment

Binnen 30 meter kan met de voorgestelde brandcompartimentering de uitgang van een subbrandcompartiment of het aansluitende terrein worden bereikt. Voor het plan geldt dat de brandcompartimentsscheidingen samenvallen met de subbrandcompartimentsscheidingen. Het opdelen van de brandcompartimenten in meerdere subbrandcompartimenten kan derhalve achterwege blijven.

3.2 Vluchtroutes buiten een (sub)brandcompartiment

Prestatie-eis vluchtroutes buiten een subbrandcompartiment

Vanaf de uitgang van een subbrandcompartiment beginnen twee onafhankelijke vluchtroutes. Hiervan kan worden afgeweken, als het subbrandcompartiment beschikt over tenminste twee uitgangen. Vanaf de uitgang dient de vluchtroute tot het aansluitende terrein tenminste 30 minuten brandwerend gescheiden te blijven.

In afwijking van het bovenstaande mag een vluchtroute door dezelfde ruimte voeren, indien wordt voldaan aan de volgende voorwaarden.

- De ruimte is een extra beschermde vluchtroute.
- De loopafstand in deze ruimte, gemeten over beide vluchtroutes, bedraagt ten hoogste 30 meter indien de ruimte besloten is.
- De vluchtroutes in verschillende richtingen voeren.

Tussen twee onafhankelijke vluchtroutes dient ten minste een WBDBO van 30 minuten te worden gerealiseerd. Onder bepaalde condities is één vluchtroute toegestaan.

Utiliteitsgebouw

Onder bepaalde condities is één vluchtroute toegestaan voor een logiesfunctie met bedgebied. Dit is alleen toegestaan indien:

- de vluchtroute buiten het subbrandcompartiment is aangemerkt als beschermde vluchtroute en hierop maximaal 37 personen zijn aangewezen;

Of

- de vluchtroute buiten het subbrandcompartiment is aangemerkt als extra beschermde vluchtroute en hierop maximaal 150 personen zijn aangewezen;
- de loopafstand vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint tot het punt waar een tweede vluchtroute begint, is beperkt tot 30 meter.

Beoordeling vluchtroutes

In het plan zijn meerdere brandcompartimenten gelegen. Elk brandcompartiment beschikt over tenminste één vluchtdeur rechtstreeks naar buiten. De tweede vluchtroute loopt via een ander brandcompartiment. Daarnaast beschikt elke beschermde subbrandcompartiment over één vluchtdeur rechtstreeks naar buiten. Hiermee worden voor elk brandcompartiment twee onafhankelijke vluchtroutes gerealiseerd. De vluchtroutes blijven tot het aansluitende terrein tenminste 30 minuten van elkaar gescheiden, waarmee aan voornoemde eis kan worden voldaan.

3.3 Inrichting vluchtroutes

3.3.1 Doorstroomcapaciteit vluchtroutes

Prestatie-eis doorstroomcapaciteit

De vrije breedte van een trap dient minimaal 0,8 meter te bedragen. Verder heeft een vluchtroute een vrije doorgang met een breedte van ten minste 0,85 meter en een hoogte van ten minste 2,3 meter.

Beoordeling doorstroomcapaciteit

Uit opmeting van de plattegronden en doorsneden blijkt dat de vrije breedte tenminste 0,85 meter en de vrije hoogte tenminste 2,3 meter bedraagt. Hiermee wordt voldaan aan de gestelde eisen.

3.3.2 Draairichting deuren

Prestatie-eis draairichting deuren

Volgens artikel 6.25 van het Bouwbesluit dient een deur, die toegang geeft tot het vluchtrappenhuis, in de vluchtrichting te draaien. Daarnaast geldt dat een deur in een vluchtroute zonder gebruik te hoeven maken van een sleutel onmiddellijk over de tenminste vereiste breedte kan worden geopend. Deuren die wel worden afgesloten, moeten bij een calamiteit zonder tussenkomst van een sleutel, ontgrendeld kunnen worden.

Beoordeling doorstroomcapaciteit

Een deur in een vluchtroute kan zonder gebruik te hoeven maken van een sleutel onmiddellijk over de tenminste vereiste breedte worden geopend. Deuren die wel worden afgesloten, dienen bij een calamiteit zonder tussenkomst van een sleutel te kunnen worden ontgrendeld. Hier dient bij het sleutelplan rekening mee te worden gehouden.

3.3.3 Capaciteit vluchtroute

Prestatie-eis capaciteit vluchtroute

In het Bouwbesluit worden in artikel 2.108 eisen gesteld aan de opvang- en doorstroomcapaciteit van vluchtroutes. Hierbij gelden de volgende beoordelingscriteria.

- Ontruimingstijd gebouw (artikel 2.108a lid 1).
Afhankelijk van de status van de vluchtwegen geldt één van de volgende ontruimingstijden voor het gebouw:
 - standaard trappenhuizen in het gebouw: 15 minuten;
 - trappenhuizen voorzien van een rooksluis: 20 minuten;
 - veiligheidsvluchtroute: 30 minuten.
- Ontruimingstijd brandcompartiment (artikel 2.108a lid 2).
Binnen één minuut moet een (sub)brandcompartiment kunnen worden ontruimd. Om een ontruimingstijd van 1 minuut te kunnen realiseren, moeten er voldoende vluchtdeuren met voldoende vrije breedte beschikbaar zijn. Achter deze deur moet voldoende opvangcapaciteit beschikbaar zijn om de mensen tijdelijk op te vangen.
- Ontruimingstijd brandcompartiment op dezelfde bouwlaag als het bedreigde subbrandcompartiment (artikel 2.108a lid 3).
Binnen 6 minuten moet een (sub)brandcompartiment kunnen worden ontruimd, indien tussen het bedreigde subbrandcompartiment en deze ruimte een weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag is van ten minste 30 minuten en de rookdoorgang R200 bedraagt.

Voor de bepaling van de opvang- en doorstroomcapaciteit dienen verder de volgende uitgangspunten te worden gehanteerd.

- Doorstroomcapaciteit:
 - 90 personen per meter vrije breedte van een ruimte;
 - 90 personen per meter vrije breedte van een doorgang, indien zich in de doorgang een dubbele deur bevindt met een maximale openingshoek van minder dan 135°;
 - 110 personen per meter vrije breedte van een doorgang, indien zich in de doorgang een enkele deur bevindt met een maximale openingshoek van minder dan 135°;
 - 135 personen per meter vrije breedte van een andere doorgang met een maximale openingshoek van meer dan 135°;
 - 37 personen indien een vluchtdeur tegen de vluchtrichting in draait;
 - 45 personen per meter breedte van de trap.
- Opvangcapaciteit:
 - 4 personen per m² vloeroppervlakte;
 - 0,9 persoon per trede per meter breedte van die trede, voor zover de breedte van de trap groter is dan 1,1 m en de breedte van het tredevlak groter is dan 0,17 m;
 - 0,5 persoon per trede, voor zover de breedte van de trap niet groter is dan 1,1 m.

Beoordeling capaciteit vluchtroute

Door bezetting en de opdeling in brandcompartimenten wordt de opvangcapaciteit van het plan ruimschoots voldoende geacht. De doorstroomcapaciteit van de vluchtdeuren in het plan zijn maatgevend. In bijlage 3 is de doorstroomcapaciteit van de vluchtdeuren in de subbrandcompartimenten gevisualiseerd.

Op basis van de visualisatie in bijlage 3 kan worden gesteld dat de doorstroomcapaciteit over de vluchtdeuren ruimschoots voldoende is om de brandcompartimenten binnen 1 minuut te ontruimen. Er wordt voldaan.

4 Brandwerendheid tegen bezwijken

4.1 Sterkte bij brand

Prestatie-eis sterkte bij brand

Volgens afdeling 2.2 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de brandwerendheid van de bouwconstructie onder brandomstandigheden. Een bouwconstructie mag niet bezwijken bij een brand in een brandcompartiment, waarin die bouwconstructie niet ligt. De hoogte van de eis ten aanzien van de brandwerendheid onder brandomstandigheden is afhankelijk van de ligging van de hoogste vloer van het verblijfsgebied boven het meetniveau.

Beoordeling sterkte bij brand

De vloer van het hoogste verblijfsgebied van het plan ligt op 3,80 meter. Indien geen vloer van een verblijfsgebied hoger ligt dan 5 m boven het meetniveau is de tijdsduur van de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken 60 minuten. Door de constructeur zullen hiervoor de benodigde voorzieningen worden bepaald.

4.2 Prestatie-eis draagconstructie van vluchtroutes

Prestatie-eis draagconstructie vluchtroutes

De vloeren, hellingbanen en trappen waarover of waaronder een vluchtroute voert, bezwijken niet binnen 30 minuten bij brand in een subbrandcompartiment waarin de vluchtroute niet ligt.

Beoordeling draagconstructie vluchtroutes

Wanneer de brandscheidingen in het plan tenminste 30 minuten in stand worden gehouden, wordt automatisch voldaan aan voornoemde eis.

5 Materialen

5.1 Beperking van het ontstaan brandgevaarlijke situaties

Prestatie-eis ter voorkoming brandgevaarlijke situaties

Ter beperking van het ontstaan van brandgevaarlijke situaties worden de volgende eisen gesteld.

- Materiaal toegepast aan de binnenzijde van een schacht, een koker of een kanaal grenzend aan meer dan één (sub)brandcompartiment met een inwendige doorsnede groter dan 0,015 m², voldoet over een dikte van 0,01 m (gemeten loodrecht op binnenzijde) aan brandklasse A2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.
- Een schacht, koker of kanaal voor de afvoer van rook moet brandveilig zijn overeenkomstig NEN 6062.
- Het dak mag niet brandgevaarlijk zijn, bepaald volgens NEN 6063.

Beoordeling brandgevaarlijke situaties

Met de voorgenomen steenachtige schachtwanden kan worden voldaan aan brandklasse A2. Verder dient het dak niet-brandgevaarlijk uitgevoerd te worden. Voor bitumineuze dakbedekking dient door middel van een attest te worden aangetoond dat er wordt voldaan. Op de markt zijn voldoende dakbedekkingssystemen beschikbaar met een attest.

5.2 Beperking van de ontwikkeling van brand en het ontstaan van rook

Prestatie-eis materialisering

Ter beperking van de ontwikkeling van brand worden eisen gesteld aan de toegepaste materialen. In tabel 5.1 is de prestatie-eis met betrekking tot brandvoortplanting en rookproductie weergegeven.

Tabel 5.1 Materiaaleigenschappen

Tabel 6-1: Materialengroepen		
Constructie	Brandklasse (NEN-EN 13501-1)	Rookklasse (NEN-EN 13501-1)
Buitenoppervlak	Geveldeel tot 2,5 meter hoogte	B Niet van toepassing
	Geveldeel tussen 2,5 meter en 13 meter	D (B bij toepassing NEN 6068) Niet van toepassing
	Geveldeel boven 13 meter	B Niet van toepassing
	Geveldeel grenzend aan de (extra) beschermde vluchtroute	C Niet van toepassing
Binnenoppervlak	Binnenoppervlakte grenzend aan (extra) beschermde vluchtroute	B s2
	Binnenoppervlakte overig	D s2
	Binnenoppervlakte vloer en trap grenzend aan (extra) beschermde vluchtroute	Cfl s1fl
	Binnenoppervlakte vloer en trap, overig	Dfl s1fl

De bovenstaande eisen gelden niet voor deuren, ramen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen. Deze dienen te voldoen aan brandklasse D (NEN-EN 13501-1). Maximaal 5% van de constructieonderdelen hoeft niet aan de bovenstaande eisen te voldoen.

Beoordeling buitenoppervlak

Toelichting materialisering. Een metselwerk gevel voldoet zonder meer aan brandklasse B. Voor plaatmaterialen dient door middel van een attest te worden aangetoond dat brandklasse B wordt gerealiseerd.

Een uitzondering op het bovenstaande vormen de kozijnen. De materialisering van deze gevelonderdelen mogen voldoen aan brandklasse D. Met zowel houten, aluminium als kunststof kozijnen kan hieraan worden voldaan.

Beoordeling binnenoppervlakte

De materialisering in de ruimten dient te voldoen aan brandklasse D en rookklasse s2. Met gangbare bouwmaterialen kan hieraan worden voldaan.

6 Brandbeveiligingsinstallaties

6.1 Verlichting en noodverlichting

Prestatie-eis verlichting en noodverlichting

Volgens afdeling 6.1 van het Bouwbesluit dient een verblijfsruimte voor meer dan 75 personen en een besloten ruimte, waardoor een vluchtroute uit die verblijfsruimte voert, te worden voorzien van een noodverlichtingsinstallatie. Daarnaast dient in een besloten ruimte, waardoor een beschermde vluchtroute voert, te worden voorzien van noodverlichting.

Na het uitvallen van de reguliere voorziening voor elektriciteit moet de noodverlichtingsinstallatie in de liftkooi binnen 15 seconden gedurende minimaal 60 minuten een verlichtingssterkte geven van ten minste 1 lux op vloerniveau. De noodverlichtingsinstallatie dient in het gebruik adequaat te worden beheerd, onderhouden en gecontroleerd. De controle- en onderhoudsrapportages dienen opgenomen te worden in een logboek.

Beoordeling verlichting en noodverlichting

In het plan zijn geen verblijfsruimten aanwezig, waar de bezetting meer dan 75 mensen bedraagt. De verblijfsruimten worden niet voorzien van een noodverlichtingsinstallatie.

6.2 Brandmeldinstallatie

Prestatie-eis brandmeldinstallatie

In afdeling 6.5 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de aanwezigheid van een brandmeld- en ontruimingsinstallatie. In bijlage I van het Bouwbesluit is per gebruiksfunctie aangegeven wanneer een brandmeldinstallatie vereist is.

Indien sprake is van een doodlopend eind, dient aanvullend een brandmeldinstallatie met ruimtebewaking te worden voorzien. Van een doodlopend einde is sprake wanneer:

- de loopafstand tussen de uitgang van een verblijfsruimte en het punt van waaruit in meer dan één richting kan worden gevlucht meer dan 10 meter is;
- de totale vloeroppervlakte van de ruimten waardoor die enkele vluchtroute voert alsmede de daarop aangewezen verblijfsruimten meer dan 200 m² bedraagt;
- het aantal aan de enkele vluchtroute gelegen verblijfsruimten meer dan twee is.

De brandmeldinstallatie dient te voldoen aan normblad NEN 2535 en moet worden ontworpen en aangelegd volgens een goedgekeurd programma van eisen. Verder dient deze in het gebruik adequaat te worden beheerd, onderhouden en gecontroleerd. De controle- en onderhoudsrapportages dienen opgenomen te worden in een logboek.

Beoordeling brandmeldinstallatie

Om ervoor te zorgen dat alle gebruikers in het plan bij brand tijdig worden gealarmeerd, dient er conform afdeling 6.5 van het Bouwbesluit een brandmeldinstallatie te worden voorzien. In onderstaande tabel wordt per gebruiksfunctie de drempelwaarde uit bijlage I van het Bouwbesluit weergegeven en getoetst aan de in het ontwerp gelegen gebruiksfuncties. Aan de hand hiervan is de omvang van de te installeren brandmeldinstallatie per gebruiksfunctie bepaald.

Tabel 6.1 Toetsing brandmeldinstallatie

Gebruiksfunctie	Drempel bijlage I				Brandmeldinstallatie	
	Gebruiksoppervlak [m ²]		Hoogste vloer boven meetniveau [m]		Noodzakelijk	Omvang
	Eis ¹⁾	Aanwezig	Eis ²⁾	Aanwezig		
Kantoorfunctie	-	125,5	20	3,8	Nee	-
Bijeenkomstfunctie Kinderdagverblijf	200	118,2 m ²	-	-	Nee	-

In het gebouw is geen brandmeldinstallatie vereist.

6.3 Rookmelders

Prestatie-eis rookmelders

Volgens afdeling 6.5 van het Bouwbesluit artikel 6.21 dient een verblijfsruimte en een besloten ruimte waardoor een vluchtroute voert tussen de uitgang van een verblijfsruimte en de uitgang van het gebouw hebben een of meer rookmelders die voldoen aan de primaire inrichtingseisen als bedoeld in NEN 2555. Dit geldt niet voor een gebruiksfunctie met een brandmeldinstallatie als bedoeld in artikel 6.20.

Beoordeling rookmelders

Alle ruimten waardoor gevlucht moet kunnen worden, worden voorzien van rookmelders conform NEN 2555.

6.4 Vluchtrouteaanduiding

Prestatie-eis vluchtrouteaanduiding

Volgens afdeling 6.6 van het Bouwbesluit dient een ruimte waardoor een verkeersroute voert en een ruimte voor meer dan 50 personen, te zijn voorzien van een vluchtrouteaanduiding. Deze eisen gelden niet voor een woonfunctie en een andere overige gebruiksfunctie.

Na het uitvallen van de reguliere voorziening voor elektriciteit moet de vluchtrouteaanduiding binnen 15 seconden gedurende minimaal 60 minuten voldoen aan de zichtbaarheidsaspecten conform NEN-EN 1838 (artikel 5.2 tot en met 5.6). De vluchtrouteaanduiding dient in het gebruik adequaat te worden beheerd, onderhouden en gecontroleerd. De controle- en onderhoudsrapportages dienen opgenomen te worden in een logboek.

Beoordeling plan

Het plan wordt voorzien van vluchtrouteaanduiding. Door de installateur is de vluchtrouteaanduiding op tekening weergegeven.

7 Bestrijding van brand

7.1 Brandslanghaspels en blustoestellen

Prestatie-eis brandslanghaspels en blustoestellen

In afdeling 6.7 van het Bouwbesluit worden eisen gesteld aan de aanwezigheid van brandslanghaspels. Indien brandslanghaspels niet noodzakelijk zijn voor een overige gebruiksfunctie, dient deze te zijn voorzien van voldoende draagbare of verrijdbare blustoestellen om een beginnende brand te kunnen bestrijden.

De statische druk van een brandslanghaspel mag niet minder dan 100 kPa bedragen. De capaciteit dient ten minste 1,3 m³/h te bedragen bij gelijktijdig gebruik van twee brandslanghaspels, die zijn aangesloten op dezelfde voorziening voor drinkwater.

Beoordeling brandslanghaspels en blustoestellen

Het plan wordt voorzien van brandslanghaspels. Door de installateur zijn de brandslanghaspels op tekening weergegeven. De brandslanghaspels worden gesitueerd in de verkeersruimten en de slanglengte van de brandslanghaspel bedraagt 30 meter.

7.2 Opstelplaats voor blusvoertuig

Prestatie-eis opstelplaats

Volgens afdeling 6.8 van het Bouwbesluit mag de afstand tussen een bluswatervoorziening en een brandweeringang maximaal 40 meter bedragen. De opstelplaats (maar ook de rijlopers van de openbare weg naar deze opstelplaats) moet voldoen aan:

- een breedte > 4,5 meter;
- een breedte van de verharding > 3,25 meter, die geschikt is voor een voertuig met een massa van 14.600 kg;
- een vrije hoogte > 4,2 meter.

Hierbij mag de afstand tussen de brandweerauto en de brandweeringang (toegang woongebouw) maximaal 40 meter bedragen.

Beoordeling plan

Met de Veiligheidsregio dient in een later stadium de exacte positie van de brandweer auto en de eventuele inzet moeten worden besproken.

7.3 Bluswatervoorziening

Prestatie-eis bluswatervoorziening

Volgens afdeling 6.7 van het Bouwbesluit dient in de directe nabijheid van het plan een openbare bluswatervoorziening aanwezig te zijn. De afstand tussen een bluswatervoorziening en de

brandweeringang bedraagt ten hoogste 40 meter. De afstand tussen de bluswatervoorziening en de opstelplaats van het blusvoertuig mag maximaal 15 meter bedragen.

Beoordeling bluswatervoorziening

De brandweer meldt dat er geen waterleiding met voldoende capaciteit in de nabije omgeving beschikbaar is voor aansluiting van een brandkraan. We zullen contact opnemen met het waterbedrijf om te verifiëren of er plannen zijn om een dergelijke leiding aan te leggen.

Indien dat niet het geval is, zal er een geboorde put worden geïnstalleerd met een minimale capaciteit van 90 m³/h.. De plaats en uitvoering van de bluswatervoorziening moet in overleg met Veiligheidsregio Utrecht, afdeling Team Ondersteuning Repressie worden bepaald.

8 Conclusie

In opdracht van Yellowbellies B.V. is door DWA het bouwplan kinderopvang Yellowbellies beoordeeld op het aspect brandveiligheid.

Uit de berekeningen blijkt dat op basis van de in het voorliggende rapport opgenomen uitgangspunten wordt voldaan aan de gestelde eisen conform het Bouwbesluit.

Bijlage 1 - Brandveiligheidsconcept

Bijlage 2 - Brandoverslagberekening

Bijlage 3 - Opvang en doorstroomcapaciteit

Bijlage 4 - Situatie
