

Carré II

Rapportage brandveiligheid

Behoort tot het bouwarchief

Projectnummer: 2020-157
Datum: 02-09-2022
Versie: 1.0

Projectgegevens

Projectnaam: Carré II te Utrecht
Projectnummer: 2020-157
Datum: 02-09-2022
Versie: 1.0
Fase: DO
Status: definitief

Behoort tot het bouwarchief

Opdrachtgever**VORM Ontwikkeling B.V.**

Schiehaven 13
3024 EC Rotterdam

Contactpersoon:

Adviseur**VIAC adviseurs**

Postbus 124
3990 DC Houten
088 654 20 20
info@viac.nl
www.viac.nl

Behandeld door:

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
2.	Uitgangspunten	6
2.1.	Gehanteerde gegevens	6
2.2.	Gebruiksfuncties	6
2.3.	Situatietekening	6
3.	Brandveiligheid	7
3.1.	Beperking van uitbreiding van brand en rook	7
3.2.	Brandcompartimenten en subbrandcompartimenten	7
3.3.	Branddoorslag	9
3.4.	Rookdoorgang	10
3.5.	Brandoverslag	11
3.6.	Vluchtroutes	16
3.7.	Sterkte bij brand	23
3.8.	Materiaalgebruik bij brand	24
3.9.	Voorzieningen brandveiligheid	26
4.	Bijlagen	29

Behoort tot het bouwarchief

1. Inleiding

Ten behoeve van de aanvraag omgevingsvergunning zijn de ontwerpen van architectenbureaus Paul de Ruiter, EVA Architecten en WE Architecten binnen het project Carré II te Utrecht getoetst aan de hoofdstuk 2 (brandveiligheid) en hoofdstuk 6 (installaties) uit het Bouwbesluit 2012.

Het totale project bestaat uit ca. 220 woningen verdeeld over de blokken A t/m T. Het voorliggende rapport betreft enkel de beoordeling van de blokken A t/m K en blok T. De blokken L t/m S vormen geen onderdeel van dit rapport.

Behoort tot het bouwarchief

De beoordeling is uitgevoerd in opdracht van VORM Ontwikkeling B.V.

Het project omvat de realisatie van in totaal 126 woningen. Het betreft 91 appartementen, 22 grondgebonden woningen en 13 beneden- bovenwoningen (BEBO's) die verdeeld zijn over de blokken A t/m K en blok T.

- Blok A omvat de realisatie van 6 appartementen. De ontsluiting geschiedt door middel van een portiekontsluiting. Op de begane grond zijn een fietsenstalling en een parkeerlift voor in totaal 6 voertuigen gerealiseerd. In de kelder worden 6 bergingen gerealiseerd.
- Blok B omvat de realisatie van 54 appartementen. De ontsluiting geschiedt door middel van galerij met aan weerszijden een besloten trappenhuis. In de kelder wordt een fietsenstalling gerealiseerd enkel voor de bewoners van dat gebouw.
- Blok C omvat de realisatie van 4 beneden- en 5 bovenwoningen. De benedenwoningen zijn rechtstreeks te bereiken via de openbare weg. De bovenwoningen zijn te bereiken via een besloten trap die uitkomt in een doorgang die de verbinding vormt tussen de openbare weg en de gemeenschappelijke binnentuin. Daarnaast zijn de bovenwoningen te bereiken via de niet-besloten galerij van naastgelegen blok B.
- Blok D omvat de realisatie van 4 grondgebonden woningen.
- Blok E omvat de realisatie van 4 grondgebonden woningen.
- Blok F omvat de realisatie van 16 appartementen. De ontsluiting geschiedt door middel van een veiligheidstrappenhuis, waarbij de bewoners eerst de niet-besloten galerij dienen te betreden voordat het trappenhuis betreden kan worden. Op de begane grond wordt een fietsenstalling gerealiseerd voor de bewoners.
- Blok G omvat de realisatie van 4 grondgebonden woningen.
- Blok H omvat de realisatie van 8 appartementen. De ontsluiting geschiedt door middel van een portiekontsluiting.
- Blok I omvat de realisatie van 4 grondgebonden woningen.
- Blok J omvat de realisatie van 4 grondgebonden woningen.
- Blok K omvat de realisatie van 2 grondgebonden woningen en 4 beneden- bovenwoningen. De benedenwoningen zijn, net als de grondgebonden woningen, rechtstreeks te bereiken via de openbare weg. De bovenwoningen zijn te bereiken via een niet-besloten trap die rechtstreeks uitkomt op de openbare weg en via de niet-besloten galerij van naastgelegen blok B.

- Blok T omvat de realisatie van 7 appartementen. De ontsluiting geschiedt door middel van een portiekontsluiting. Op de begane grond wordt een gemeenschappelijke ruimte gerealiseerd en bevindt zich de inrit van de autolift die naar de kelder voert. In de kelder wordt een stallingsgarage gerealiseerd inclusief bergingen voor de bewoners van het gebouw.
- Onder de blokken B en H t/m K bevindt zich een stallingsgarage die enkel bestemd is voor de bewoners van de blokken B t/m K. Naast een stallingsgarage zijn tevens bergingen voorzien en de technische ruimte voor de levering van ene zijde een besloten trappenhuis en aan de andere zijde een niet-besloten vluchtrap. Op de begane grond is een fietsenstalling gerealiseerd enkel voor de bewoners van dat gebouw. Tevens wordt er een commerciële ruimte gerealiseerd met een maatschappelijk functie.

In dit rapport staan de uitgangspunten, randvoorwaarden en adviezen omtrent het project. Dit rapport heeft betrekking op de hoofdstukken 2 t/m 6 uit het Bouwbesluit 2012.

2. Uitgangspunten

2.1. Gehanteerde gegevens

Ten behoeve van dit rapport zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Bouwkundige tekeningen EVA Architecten (blokken B, F en I) d.d. 08-07-2022.
- Bouwkundige tekeningen Paul de Ruiter (blokken A, E, H en K) d.d. 08-07-2022.
- Bouwkundige tekeningen WE Architecten (blokken C, D, G, J en T) d.d. 08-07-2022.
- Verslag vooroverleg VRU, zaaknummer VRU 2021-004248 d.d. 02-09-2021.

Behoort tot het Bouwbesluit 2012-archief

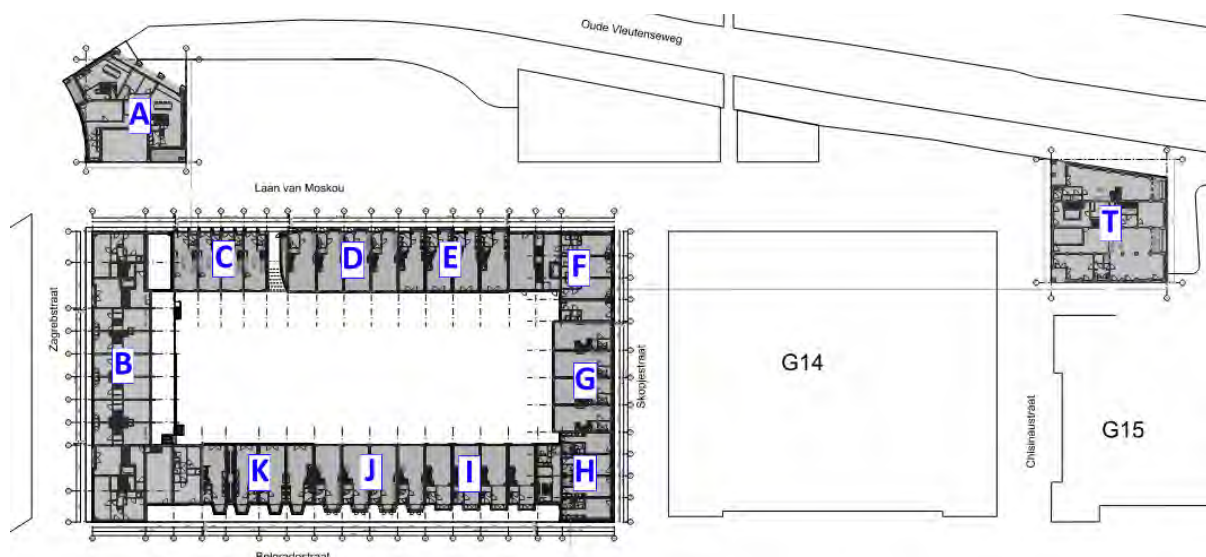
2.2. Gebruiksfuncties

Voor de indeling van de ruimten in gebruiksfuncties zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Appartementen: woonfunctie met zelfredzame bewoners.
- Grondgebonden woningen: woonfunctie met zelfredzame bewoners.
- Beneden- en bovenwoningen (BEBO's): woonfunctie met zelfredzame bewoners.
- Entreehal, corridors, galerijen en trappenhuizen: gemeenschappelijke verkeersruimten.
- Stallingsgarage: overige gebruiksfunctie (voor het stallen van motorvoertuigen).
- Technische ruimte Eneco: overige gebruiksfunctie

2.3. Situatietekening

In onderstaande afbeelding zijn de blokken weergegeven die beoordeeld en getoetst zijn aan het Bouwbesluit 2012 en onderdeel uitmaken van deze rapportage.



3. Brandveiligheid

3.1. Beperking van uitbreiding van brand en rook

Afdeling 2.10 en 2.11 uit het Bouwbesluit stellen dat een te bouwen bouwwerk zodanig is dat de kans op een snelle uitbreiding van brand voldoende wordt beperkt. Om dit te bewerkstelligen dient een gebouw opgedeeld te worden in brandcompartimenten. Aan brandcompartimenten worden eisen gesteld aan de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (wbdbo) naar andere brandcompartimenten en naar een aangrenzend perceel.

Behoort tot het bouwarchief

3.2. Brandcompartimenten en subbrandcompartimenten

Conform artikel 2.83 uit het Bouwbesluit dienen alle brandcompartimenten een gebruiksoppervlakte te hebben van kleiner of gelijk aan 1000 m². De appartementen, de commerciële ruimten en de fietsenstallingen voldoen rechtstreeks aan deze eis.

De stallingsgarage onder de blokken B, H t/m K heeft een gebruiksoppervlakte die de 1000 m² overschrijdt. De invulling die gegeven wordt aan dit brandcompartiment wordt gemotiveerd onder *hoofdstuk 3.2.1*.

Het project kan worden verdeeld in de volgende brandcompartimenten:

Ruimte	Brandcompartiment
Appartementen	Beschermd subbrandcompartiment
Grondgebonden woningen	Beschermd subbrandcompartiment
BEBO's	Beschermd subbrandcompartiment
Stallingsgarage	Subbrandcompartimenten
Technische ruimte Eneco	Subbrandcompartimenten

De besloten trappenhuizen overbruggen een hoogte groter dan 8 meter en dienen conform artikel 2.104 lid 7 uit het Bouwbesluit 2012 uitgevoerd te worden als een extra beschermde vluchtroute.

De besloten trappenhuizen in elk van de woongebouwen overbruggen een hoogte groter dan 8 meter en dienen conform artikel 2.104 lid 7 uit het Bouwbesluit 2012 uitgevoerd te worden als een extra beschermde vluchtroute.

De gemeenschappelijke verkeersruimten (o.a. de corridors) liggen conform artikel 2.82 lid 4 uit het Bouwbesluit 2012 te allen tijde buiten de brandcompartimenten en worden uitgevoerd als extra beschermde vluchtroute. Voor de galerijen wordt verwezen naar de toelichting onder *hoofdstuk 3.6.4. Niet-besloten galerij*.

3.2.1. Stallingsgarage onder blok B, H t/m K

De stallingsgarage heeft, inclusief andere overige gebruiksfuncties zoals bergingen, een totaaloppervlakte van 1500 m². Deze bevindt zich onder maaiveld onder blokken B, H t/m K en is te bereiken via een hellingbaan.

Om te voldoen aan het Bouwbesluit wordt deze opgedeeld in brandcompartimenten kleiner dan 1000 m². Het bergingscluster naast de hellingbaan wordt bouwkundige en brandwerend afgescheiden waardoor een stallingsgarage van ca. 1330 m² ontstaat.

Behoort tot het bouwarchief

Halverwege de stallingsgarage ter hoogte van stramien J.a wordt een bouwkundige wand met brandwerend scherm gerealiseerd om twee brandcompartimenten kleiner dan 1000 m² te creëren. De brandwerende rolschermen hebben een breedte van maximaal 6,0 meter (EW60 criterium).

De stallingsgarage wordt mechanisch geventileerd op basis van $1500 \text{ m}^2 * 3 \text{ l/s.m}^2 * 3,6 = 16200 \text{ m}^3/\text{h}$. Hiervoor wordt aan een bouwkundige schacht met twee axiaalventilatoren voorzien voor de afvoer van lucht. De schacht wordt achterin de stallingsgarage gerealiseerd ter hoogte van blok H naast de liftschacht. De toevoer geschiedt via de 'open' speedgate. Aanvullend worden er twee stuwdrukventilatoren geplaatst om voldoende doorspuiging te garanderen.

3.2.2. Stallingsgarage onder blok T

De stallingsgarage van blok T heeft een totale gebruiksoppervlakte van 210 m². Deze heeft een gebruiksoppervlakte dat kleiner is dan 1000 m² en wordt niet gecompartmenteerd. De stallingsgarage wordt natuurlijk geventileerd. Op basis van de ventilatie eis uit het Bouwbesluit voor een overige gebruiksfunctie voor het stallen van motorvoertuigen (3 l/s.m²) en een lichtsnelheid van 0,625 m/s dient een netto-opening in de gevel opgenomen te worden van ten minste 1,1 m². Met de opgenomen openingen wordt hier ruimschoots aan voldaan. Aanvullend wordt er één stuwdrukventilator geplaatst om voldoende doorspuiging te garanderen

3.3. Branddoorslag

Voor het project gelden de volgende eisen omtrent branddoorslag:

Tussen ruimten	Eis branddoorslag
Woonfuncties ↔ woonfuncties	60 minuten (EI60) in beide richtingen
Woonfuncties ↔ overige gebruiksfuncties	60 minuten (EI60) in beide richtingen
Overige gebruiksfuncties ↔ overige gebruiksfuncties	60 minuten (EI60) in beide richtingen
Woonfuncties ↔ gemeenschappelijke verkeersruimten (extra beschermde vluchtroutes)	30 minuten in (EW30) beide richtingen
Niet-woonfuncties ↔ gemeenschappelijke verkeersruimten (extra beschermde vluchtroutes)	60 minuten in (EW60) beide richtingen
Gemeenschappelijke verkeersruimten (extra beschermde vluchtroutes) ↔ gemeenschappelijke verkeersruimten (extra beschermde vluchtroutes)	30 minuten in (EW30) beide richtingen

De vereiste brandscheidingen zijn schematisch weergegeven op de tekeningen in bijlage 1.

Schachten

De schachten in de woongebouwen die door meerdere brandcompartimenten voeren dienen brandwerend uitgevoerd te worden om verspreiding van brand en rook naar boven- en naastgelegen (beschermde) subbrandcompartimenten en extra beschermde vluchtroutes te voorkomen. Het gaat hier met name om schachten van de appartementen en de BEBO's. De brandwerendheid dient minimaal 60 minuten (EI60) te bedragen in één richting vanuit het brandcompartiment naar de schacht, ervan uitgaande dat er geen brand in de schachten kan ontstaan.

De schachten in de grondgebonden woningen worden enkel ter plaatse van de woningscheidende wanden brandwerend uitgevoerd te worden.

Schachten die uitkomen in stallingsgarage dienen ter plaatse van de vloer minimaal 60 minuten (EI60) brandwerend afgewerkt te worden om branddoorslag via de schachten naar bovengelige woningen te voorkomen.

Meterkasten

De meterkasten welke binnen een brandcompartiment van een appartement of BEBO zijn gelegen, dienen ter plaatse van de vloeren brandwerend afgewerkt te worden. De brandwerendheid van de vloeren dient minimaal 60 minuten (EI60) te zijn in twee richtingen. Door de vloeren brandwerend uit te voeren is het niet noodzakelijk dat de wanden en deuren van de meterkast brandwerend uitgevoerd worden.

De wanden van de meterkasten welke direct grenzen aan een schacht of ander brandcompartiment dienen te allen tijde te voldoen aan de bovengenoemde branddoorslag eisen.

Vloeren van meterkasten boven de stallingsgarage dienen ter plaatse van de vloer minimaal 60 minuten (EI60) afgewerkt te worden om branddoorslag naar bovengelegen woningen te voorkomen.

Installatiekasten

Techniekkasten van nutsbedrijven, de CVZ kasten en flatkasten worden voorzien van diverse leidingen welke niet voldoen aan de brandklassen die gesteld worden in *hoofdstuk 3.8*

Materiaalgebruik bij brand uit dit rapport. Deze kasten rondom voorzien van een brandwerendheid van 30 minuten (EW30).

Behoort tot het bouwarchief

Kasten met accu's

Rondom de kasten waar buurtbatterijen worden geplaatst, wordt een brand- en rookscheiding van ten minste 60 minuten gerealiseerd. Dit geldt zowel voor de kasten die in een extra beschermde vluchtroute gelegen zijn, als voor de kasten die in een overige gebruiksfunctie gelegen zijn.

Algemeen

Alle doorvoeren van installatieonderdelen door brandscheidingen dienen dusdanig uitgevoerd te worden dat aan de brandwerendheidseisen welke gesteld worden in dit rapport wordt voldaan.

3.4. Rookdoorgang

Voor het project gelden de volgende eisen omtrent rookdoorgang bepaald volgens de NEN 6075:

Tussen ruimten	Eis rookdoorgang
Beschermd subbrandcompartiment → beschermd subbrandcompartiment	R200
Beschermd subbrandcompartiment → subbrandcompartiment	Ra
Beschermd subbrandcompartiment → extra beschermde vluchtroute	R200
Subbrandcompartiment → beschermd subbrandcompartiment	R200
Subbrandcompartiment → subbrandcompartiment	Ra
Subbrandcompartiment → extra beschermde vluchtroute	R200
Extra beschermde vluchtroute → naar een in de vluchtrichting aansluitende extra beschermde vluchtroute	Ra
Extra beschermde vluchtroute → naar een in de vluchtrichting aansluitend trappenhuis waardoor extra beschermde vluchtroute	R200
Extra beschermde vluchtroutes → naar een tweede onafhankelijke vluchtroute zoals bedoeld in artikel 2.106 lid 1 uit het Bouwbesluit 2012	R200

Algemeen

Alle doorvoeren van installatieonderdelen door brandscheidingen dienen dusdanig uitgevoerd te worden dat aan de rookdoorgang eisen wordt voldaan welke gesteld worden in dit rapport.

3.5. Brandoverslag

Brandoverslag is de uitbreiding van brand van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment uitsluitend via de buitenlucht. Brandoverslag kan horizontaal en verticaal plaatsvinden en wordt bepaald conform de NEN 6068:2020 welke aangestuurd wordt vanuit het Bouwbesluit 2012.

Op het moment dat er brand in een brandcompartiment aanwezig is, mag de warmtestralingsflux volgens de NEN 6068 ter plaatse van de gevelopeningen op de vuurbelaste gevels niet hoger zijn dan $15,0 \text{ kW/m}^2$. Dit is om te voorkomen dat brandbare materialen achter deze gevelopeningen worden ontstoken. Indien de verticale- en horizontale afstanden tussen de gevelopeningen voldoende groot zijn, zal voldaan kunnen worden aan de eisen voor brandoverslag.

Spiegelsymmetrisch

Artikel 2.84 lid 8 uit het Bouwbesluit 2012 stelt dat ter beperking van de brandoverslag en branddoorslag van een brandcompartiment naar een ruimte van een op een aangrenzend perceel gelegen gebouw, uitgegaan dient te worden van een identiek maar spiegelsymmetrisch gebouw op het aangrenzend perceel. Dit geldt tevens op het moment dat er al bebouwing op het aangrenzend perceel staat. Deze spiegeling vindt plaats ten opzichte van het hart van de openbare weg, het openbaar groen of het openbaar water indien het perceel grenst aan die weg, dat groen of dat water. Indien het perceel waar het gebouw op staat en het aangrenzende perceel niet onderbroken worden door één van voorgaand genoemde situaties, dient de perceelgrens als spiegelpunt genomen te worden.

De NEN 6068 omschrijft dat de horizontale afstand tussen gevelopeningen waaruit de weerstand tegen brandoverslag wordt bepaald tot een gevel van een andere ruimte (gemeten loodrecht op de desbetreffende gevelopening) niet binnen een afstand van 5,0 meter of $3x P_{v,i}$ van deze gevel gelegen mogen zijn. Onderstaand de beschouwde trajecten:

- Aan de buitenzijde van alle blokken grenzen de gevels aan de openbaar groen, openbaar water of de openbare weg. Het betreft hier een van de volgende wegen: Laan van Moskou, Skopjestraat, Belgradostraat, Zagrebstraat, Plateau van Minsk of de Chisinaustraat. De afstand (tot het hart) bedraagt op elk gegeven punt minimaal 5,0 meter. De toetsingsafstand is ten minste 10,0 meter.
- Aan de binnenzijde van de blokken B t/m K bedraagt de werkelijke afstanden tussen gevels van tegenover elkaar gelegen blokken ten minste 27,0 meter. De toetsingsafstand is gelijk aan de werkelijke afstand.

De toetsingsafstanden van de spiegelsymmetrische en werkelijke brandoverslagtrajecten zijn hiermee voldoende groot om brandoverslag tussen de woongebouwen en naar (spiegelsymmetrische) gebouwen op aangrenzende percelen te beperken. De brandoverslagtrajecten in de oksels van de gebouwen hebben enkel betrekking op de blokken zelf zonder dat aangrenzende blokken risico ondervinden van brandoverslag.

3.5.1. Brandoverslagtrajecten

Op basis van de afstand tussen de gevelopeningen in verticale richting, van verschillende brandcompartimenten, zijn de volgende brandoverslagtrajecten beoordeeld:

- Berekening 1: blok B van bwnr 07 naar bwnr 15 (1^e) en bwnr 25 (2^e)
- Berekening 2: blok B van bwnr 08 (bg) naar bwnr 13 (1^e)
- Berekening 3: blok B van bwnr 09 (bg) naar bwnr 16 (1^e)
- Berekening 4: blok B van bwnr 13 (1^e) naar bwnr 23 (2^e)
- Berekening 5: blok B van bwnr 14 (1^e) naar bwnr 24 (2^e)
- Berekening 6: blok B van bwnr 15 (1^e) naar bwnr 25 (2^e)
- Berekening 7: blok B van bwnr 16 (1^e) naar bwnr 26 (2^e)
- Berekening 8: blok B van bwnr 21 (2^e) naar bwnr 31 (3^e)
- Berekening 9: blok C van bwnr 01 naar bwnr 06
- Berekening 10: blok F van bwnr 01 (bg) naar bwnr 06 (1^e)
- Berekening 11: blok F van bwnr 02 (bg) naar bwnr 06 (1^e)
- Berekening 12: blok F van bwnr 04 (bg) naar bwnr 09 (1^e)
- Berekening 13: blok F van bwnr 05 (1^e) naar bwnr 08 (2^e)
- Berekening 14: blok F van bwnr 06 (1^e) naar bwnr 07 (1^e), bwnr 09 (2^e) en 10 (2^e)
- Berekening 15: blok F van bwnr 07 (1^e) naar bwnr 06 (1^e), bwnr 09 (2^e) en 10 (2^e)
- Berekening 16: blok H van bwnr 01 (bg) naar EBV en bwnr 05 (1^e)
- Berekening 17: blok H van bwnr 04 (bg) naar EBV en bwnr 06 (1^e)
- Berekening 18: blok H van bwnr 05 (1^e) naar EBV en bwnr 08 (1^e)
- Berekening 19: blok T van stallingsrage naar bwnr 03 (1^e)
- Berekening 20: blok T van fietsenstalling naar bwnr 03 (1^e)
- Berekening 21: blok T van bwnr 01 (bg) naar bwnr 03 (1^e)
- Berekening 22: blok T van bwnr 02 (bg) naar bwnr 04 (1^e)
- Berekening 23: blok T van bwnr 03 (1^e) naar bwnr 05 (2^e)
- Berekening 24: blok T van bwnr 04 (1^e) naar bwnr 06 (2^e)
- Berekening 25: blok T van bwnr 05 (2^e) naar bwnr 07 (3^e)
- Berekening 26: blok T van bwnr 06 (2^e) naar bwnr 07 (3^e)
- Berekening 27: blok A van bwnr 01 (bg) naar bwnr 02 (bg) en bwnr 04 (2^e)
- Berekening 28: blok A van bwnr 02 (bg) naar bwnr 03 (1^e) en bwnr 05 (2^e)
- Berekening 29: blok A van bwnr 03 (1^e) naar bwnr 04 (2^e) en bwnr 05 (2^e)
- Berekening 30: blok A van bwnr 04 (2^e) naar bwnr 06 (3^e)

Behoort tot het bouwarchief

3.5.2. Uitgangspunten berekeningen

Om de maximale warmtestraling te bepalen dient een aantal observatiepunten op de belaste gevelopeningen geplaatst te worden. De hoogste warmtestraling is vervolgens maatgevend.

Voor het bepalen van de weerstand tegen brandoverslag, conform de NEN 6068:2020, wordt gebruik gemaakt van het rekenprogramma Pintegraal versie V7.6.

Ramen, puien en deuren in de gevels worden als gevelopeningen beschouwd. De brandwerendheid van de gevelopeningen, met betrekking tot vlamdichtheid, dient minder dan 5 minuten te bedragen. Met standaard (float)glas kan aan dit criterium voldaan worden.

Voor de overige bouwdelen gelden volgens NEN 6068 de volgende voorwaarden:

- dichte geveldelen (m.u.v. de gevelopeningen), balkons, galerijen en daken dienen een brandwerendheid met betrekking tot bezwijken te hebben van ten minste 30 minuten.
- de kozijnen zijn van hout en worden als dichte geveldelen beschouwd.
- de kozijnen van blok A zijn van aluminium en worden als open geveldelen beschouwd.
- geveldelen dienen conform NEN-EN 13501-1 minimaal aan brandklasse B te voldoen.
- voor daken geldt conform NEN 6063 dat deze niet brandgevaarlijk uitgevoerd mogen worden.
- de hoogst gelegen vloeren van de blokken liggen lager dan 20 meter boven meetniveau, waardoor gerekend is met de gereduceerde rekenmethode.

Semi openingen

Een gevelopening is in de NEN 6068 gedefinieerd als een onderdeel van de gevel met een brandwerendheid van minder dan 30 minuten. Afzonderlijke constructieonderdelen in een gevel met een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van minder dan 30 min respectievelijk 20 min, maar meer dan 5 min (semi-openingen) moeten zowel worden beschouwd als gevelopening en als dicht element. De slechtste waarde moet als maatgevend beschouwd worden. De dichte woningtoegangsdeuren die uitkomen op de niet-besloten galerijen en op de openbare weg worden als semi-openingen beschouwd.

3.5.3. Resultaten

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de berekende brandoverslagtrajecten weergegeven waarbij de semi-opening in open en gesloten toestand zijn beschouwd. Tevens is hierin opgenomen of gerekend is met of zonder (eventuele) brandwerende voorzieningen.

Brandruimte	Semi-opening	Maximale warmtestralingsflux in kW/m ²			Voldoet
		Berekend (zonder)	Berekend (met)	Eis	
Berekening 1	n.v.t.	11,1	-	≤ 15	Ja
Berekening 2	Open	13,1	-	≤ 15	Ja
	Dicht	14,1	-	≤ 15	Ja
Berekening 3	Open	16,7	4,9	≤ 15	Ja
	Dicht	17,7	7,2	≤ 15	Ja
Berekening 4	n.v.t.	10,8	-	≤ 15	Ja
Berekening 5	n.v.t.	6,5	-	≤ 15	Ja
Berekening 6	n.v.t.	-	11,7	≤ 15	Ja

Berekening 7	Open	8,5	-	≤ 15	Ja
	Dicht	11,1	-	≤ 15	Ja
Berekening 8	Open	13,2	-	≤ 15	Ja
	Dicht	14,4	-	≤ 15	Ja
Berekening 9	n.v.t.	10,9	-	≤ 15	Ja
Berekening 10	Open	19,4	10,9	≤ 15	Ja
	Dicht	15,4	5,3	≤ 15	Ja
Berekening 11	n.v.t.	17,0	13,6	≤ 15	Ja
Berekening 12	n.v.t.	8,4	-	≤ 15	Ja
Berekening 13	Open	14,8	-	≤ 15	Ja
	Dicht	16,3	11,7	≤ 15	Ja
Berekening 14	n.v.t.	24,7	14,4	≤ 15	Ja
Berekening 15	n.v.t.	7,1	-	≤ 15	Ja
Berekening 16	Open	19,8	6,7	≤ 15	Ja
	Dicht	22,6	10,7	≤ 15	Ja
Berekening 17	Open	7,6	-	≤ 15	Ja
	Dicht	12,0	-	≤ 15	Ja
Berekening 18	n.v.t.	11,9	-	≤ 15	Ja
Berekening 19	n.v.t.	11,5	-	≤ 15	Ja
Berekening 20	n.v.t.	6,4	-	≤ 15	Ja
Berekening 21	n.v.t.	12,5	-	≤ 15	Ja
Berekening 22	n.v.t.	10,1	-	≤ 15	Ja
Berekening 23	n.v.t.	15,6	11,5	≤ 15	Ja
Berekening 24	n.v.t.	17,5	13,5	≤ 15	Ja
Berekening 25	n.v.t.	12,5	-	≤ 15	Ja
Berekening 26	n.v.t.	16,0	12,7	≤ 15	Ja
Berekening 27	n.v.t.	11,8	-	≤ 15	Ja
Berekening 28	n.v.t.	11,7	-	≤ 15	Ja
Berekening 29	n.v.t.	14,3	-	≤ 15	Ja
Berekening 30	n.v.t.	12,6	-	≤ 15	Ja

Behoort tot het bouwarchief

Zonder: resultaten **zonder** brandwerende voorzieningen

Met: resultaten **met** brandwerende voorzieningen

De berekende warmtestralingsflux wordt in de geprojecteerde situaties niet overschreden. Het is niet noodzakelijk om brandwerende voorzieningen op te nemen als gevolg van brandoverslag tussen brandcompartimenten.

De plaatsen waar brandwerende voorzieningen getroffen moeten worden als gevolg van horizontale brandoverslag zijn opgenomen op de bouwkundige tekeningen van de architect in bijlage 2. De brandoverslag berekeningen zijn eveneens opgenomen in bijlage 3.

Behoort tot het bouwarchief

3.6. Vluchtroutes

In het Bouwbesluit afdeling 2.12 wordt gesteld dat een te bouwen bouwwerk zodanige vluchtroutes heeft dat bij een brand een veilige plaats kan worden bereikt.

3.6.1. Vluchten binnen een brandcompartiment

De loopafstand tussen elk punt in een verblijfsgebied van een woning en de toegang tot dat brandcompartiment bedraagt maximaal 30 meter. De maximale loopafstand in een verblijfsgebied kan bepaald worden door de werkelijke loopafstand te bepalen voor dat verblijfsgebied. Vanuit elke punt in de grondgebonden woningen, de BEBO's en de appartementen wordt binnen de 30 meter een woningtoegangsdeur bereikt.

De loopafstand tussen elk punt in een gebruiksgebied van de fietsenstallingen tot de toegang van de brandcompartimenten bedraagt minder dan 30 meter. Uitgangspunt is een bezetting van minder dan 1 persoon per 30 m². In de fietsenstalling wordt binnen de 60 meter een toegangsdeur bereikt.

De loopafstand tussen elk punt in een gebruiksgebied van de stallingsgarages tot de toegang van de brandcompartimenten bedraagt maximaal 60 meter. Uitgangspunt is een bezetting van minder dan 1 persoon per 30 m². In de stallingsgarages wordt binnen de 60 meter een toegangsdeur bereikt.

3.6.2. Vluchten buiten een brandcompartiment

Vanaf de woningtoegang dient via de gemeenschappelijke verkeersruimte in twee onafhankelijke richtingen naar het aansluitend terrein te worden gevluht. Deze onafhankelijke vluchtroutes mogen op geen enkele manier samenvallen en dienen te allen tijde brandwerend van elkaar gescheiden te blijven tot aan het aansluitend terrein. Totdat een van de twee onafhankelijk vluchtroutes bereikt wordt, is het niet toegestaan om langs beweegbare constructieonderdelen van een andere woning te vluchten. Uitzondering op deze regel zijn woningtoegangsdeuren die tegenover elkaar gelegen zijn.

Voor de grondgebonden woningen, benedenwoningen (van de BEBO's) en de appartementen, waarvan de woningtoegangsdeuren direct uitkomen op openbaar terrein, geldt dat deze rechtstreeks voldoen aan het Bouwbesluit.

De blokken A, B en T voldoen met betrekking tot ontvluchting niet direct aan het Bouwbesluit. Voor deze blokken wordt op basis van artikel 1.3 uit het Bouwbesluit 2012 een gelijkwaardigheid aangevraagd. Deze worden uitgebreid toegelicht onder *hoofdstuk 3.6.3 Vluchten buiten een brandcompartiment (gelijkwaardigheid)*

Vluchten blok C: De woningtoegangsdeuren van de benedenwoningen komen rechtstreeks uit op de openbare weg en voldoen rechtstreeks aan het Bouwbesluit. De woningtoegangsdeuren van de bovenwoningen komen uit op een niet-besloten galerij. Het is mogelijk om vanaf de galerij in twee onafhankelijke richtingen naar het aansluitend terrein te vluchten. Het betreft een vluchtroute via een inpandig trappenhuis dat rechtstreeks naar de openbare weg voert en een inpandig trappenhuis van naastgelegen blok B.

Vluchten blok D, E, G, I en J: De woningtoegangsdeuren van deze blokken komen direct uit op de openbare weg en voldoen rechtstreeks aan het Bouwbesluit.

Vluchten blok F: De woningtoegangsdeuren van de appartementen op de begane grond komen direct uit op de openbare weg en voldoen rechtstreeks aan het Bouwbesluit. De appartementen op de verdieping via een besloten trappenhuis die enkel bereikt kan worden via de niet-besloten galerij. Het trappenhuis wordt uitgevoerd als veiligheidsvluchtroute waarbij de brandscheiding tussen het trappenhuis en de aangrenzende brandcompartimenten ten minste 60 minuten bedraagt. Op de begane grond komt het trappenhuis direct uit in de binnentuin. Vanuit de binnentuin kan via een extra beschermde vluchtroute de openbare weg bereikt worden.

Vluchten blok H: De woningtoegangsdeuren van de vier appartementen op de begane grond komen rechtstreeks uit op de openbare weg en voldoen rechtstreeks aan het Bouwbesluit. Twee van de vier appartementen hebben daarnaast een deur die uitkomen in de gemeenschappelijke verkeersruimte. De appartementen op de verdiepingen hebben een zogenaamde portiekontsluiting waarbij het mogelijk is om middels één vluchtroute toch eenzelfde vluchtveiligheid te realiseren zoals omschreven in artikel 2.106 uit het Bouwbesluit. De eisen waar deze vluchtroute aan dient te voldoen staan omschreven in artikel 2.104 lid 4 uit het Bouwbesluit:

- De voordeuren komen rechtstreeks uit in het trappenhuis waardoor de vluchtroute voert.
- De vluchtroute is uitsluitend bedoeld voor de daarop aangewezen woonfuncties en eventuele nevenfuncties van de woonfunctie.
- Het trappenhuis grenst direct aan het aansluitend terrein.
- De totale gebruiksoppervlakte van de woonfuncties en nevenfuncties die aangewezen zijn op het trappenhuis bedraagt ten hoogste 800 m².
- De lift stopt op de begane grond, deze voert niet door naar de stallingsgarage.
- De vloer van een verblijfsgebied van die woning ligt niet hoger dan 12,5 m boven meetniveau.
- Geen van de woonfuncties heeft een gebruiksoppervlakte van meer dan 150 m².
- Alle woningtoegangsdeuren dienen zelfsluitend uitgevoerd te worden.

Er wordt aan alle voorwaarden voldaan zoals gesteld in artikel 2.104 lid 4 waardoor het mogelijk is om via één vluchtroute de appartementen te ontsluiten.

Vluchten blok K: De woningtoegangsdeuren van de twee grondgebonden woningen en de twee benedenwoningen komen direct uit op de openbare weg en voldoen rechtstreeks aan het Bouwbesluit. De bovenwoningen van blok K komen uit op een niet-besloten galerij. Het is mogelijk om vanaf de galerij in twee onafhankelijke richtingen naar het aansluitend terrein te vluchten. Het betreft een vluchtroute via een niet-besloten trap die rechtstreeks uitkomt op de openbare weg en via een inpandig trappenhuis van naastgelegen blok B.

Ontvluchting algemeen: De maximale vluchtlengte in de gemeenschappelijke verkeersruimten bedraagt 30 meter. Zodra deze vluchtlengte in een besloten ruimte overschreden wordt is het noodzakelijk om een brandscheiding op te nemen met een vluchtdoor die met de vluchtrichting meedraait. De maximale vluchtlengte tussen brandscheidingen in gemeenschappelijke verkeersruimten is niet van toepassing in niet-besloten ruimten zoals de galerijen. De maximale vluchtlengte wordt niet overschreden.

De uitgangen van de brandcompartimenten van de fietsenstallingen en de stallingsgarages grenzen direct aan de openbare weg of aan één van de extra beschermde vluchtroute die gebruikt kunnen worden om de openbare weg te bereiken.

3.6.3. Vluchten buiten een brandcompartiment (gelijkwaardigheid)

Vluchten blok A: Blok A betreft een zogenaamde portiekontsluiting waarbij het mogelijk is om middels één vluchtroute toch eenzelfde vluchtveiligheid te realiseren zoals omschreven in artikel 2.106 uit het Bouwbesluit. De appartementen van blok A hebben vanuit de uitgang van de brandcompartimenten één vluchtroute die naar het aansluitend terrein voert. Om te kunnen voldoen aan het Bouwbesluit dient deze vluchtroute aan een aantal eisen te voldoen zoals omschreven in artikel 2.104 lid 4:

- De voordeuren komen rechtstreeks uit in het trappenhuis waardoor de vluchtroute voert.
- De vluchtroute is uitsluitend bedoeld voor de daarop aangewezen woonfuncties en eventuele nevenfuncties van de woonfunctie.
- Het trappenhuis grenst direct aan het aansluitend terrein.
- De totale gebruiksoppervlakte van de woonfuncties en nevenfuncties die aangewezen zijn op het trappenhuis bedraagt ten hoogste 800 m².
- De vloer van een verblijfsgebied van die woning ligt niet hoger dan 12,5 m boven meetniveau.
- Geen van de woonfuncties heeft een gebruiksoppervlakte van meer dan 150 m²
- Alle woningtoegangsdeuren dienen zelfsluitend uitgevoerd te worden.

Door de grootte van appartementen is het niet mogelijk om aan alle bovenstaande voorwaarden te voldoen. Het gaat om een overschrijding van de maximale gebruiksoppervlakte van een woonfunctie (> 150 m²). Voor blok A wordt op basis van artikel 1.3 uit het Bouwbesluit 2012 de volgende gelijkwaardigheid aangevraagd:

- De vrijloopdeurdrangers van de woningvoordeuren zullen aangestuurd worden door één rookmelder in de hal van de woning.

- In de gemeenschappelijke verkeersruimte worden rookmelders geplaatst conform de NEN 2535 die een hoorbaar signaal afgeven. Het signaal kan bijvoorbeeld door middel van een stand alone slow-whoop gegeven worden die gevoed wordt door een accu(pakket). Dient nader uitgewerkt te worden.
- Aanvullend wordt in het dak van het trappenhuis een luik opgenomen die door de hulpdiensten opgezet kan worden om eventuele rookontwikkeling in het trappenhuis af te voeren.
- In het programma van eisen van de brandmeldinstallatie zal rekening gehouden moeten worden met verschillende stuurzones. Dit kan bijvoorbeeld gerealiseerd worden door middel van een nevenpaneel waarop zichtbaar is waar de brand zich bevindt. Dient nader uitgewerkt te worden.

Vluchten blok B: De appartementen van blok B hebben vanaf de tweede verdieping een woningvoordeur die uitkomt op de niet besloten galerij. Op de uiteinden van de galerij bevinden zich twee in pandige trappenhuisen die gebruikt kunnen worden om het aansluitend terrein te bereiken. Door het ontbreken van de galerij op de eerste verdieping zijn er een aantal appartementen in de hoeken van het blok die niet via twee onafhankelijke vluchtroutes naar het aansluitend terrein kunnen vluchten.

In de geprojecteerde situatie vallen de twee vluchtroutes samen tot aan het aansluitend terrein. Onder bepaalde voorwaarden is dit toegestaan. Aangezien er in deze situatie niet aan alle voorwaarden voldaan kan worden die vermeld staan in artikel 2.106 uit het Bouwbesluit 2012, zal er een beroep gedaan worden op artikel 1.3 uit het Bouwbesluit 2012. De gelijkwaardigheid die toegepast zal worden om dezelfde mate van veiligheid te realiseren zal uit de volgende maatregelen bestaan:

- De vrijloopdeurdrangers van de woningvoordeuren worden aangestuurd door één rookmelder in de hal van de woning conform de NEN 2555. Bij brand in een appartement wordt de vrijloopdeurdranger van dat specifieke appartement aangestuurd.
- In de gemeenschappelijke verkeersruimten inclusief liftschacht en in de algemene ruimten worden rookmelders c.q. detectie conform de NEN 2535 geplaatst. Bij brand in één van deze ruimten worden alle vrijloopdeurdrangers van de woningvoordeuren aangestuurd die uitkomen in een besloten ruimte.
- Alle NEN 2535 rookmelders worden gekoppeld aan een brandmeldinstallatie conform de NEN 2535 in combinatie met een ontruimingsinstallatie conform de NEN 2575.
- De ontruimingsinstallatie wordt uitgevoerd als een luidalarminstallatie type B (slow-whoop). De slow-whoops worden op de eerste verdieping in de gemeenschappelijke verkeersruimte geplaatst nabij de woningvoordeuren.
- Eén brandmeld- en ontruimingsinstallatie voor de vier appartementen op de eerste verdieping aan de zuidzijde van het gebouw en één brandmeld- en ontruimingsinstallatie voor de drie appartementen op de eerste verdieping aan de noordzijde van het gebouw.
- In het programma van eisen van de brandmeldinstallatie zal rekening gehouden moeten worden met verschillende stuurzones. Dit kan bijvoorbeeld gerealiseerd worden door middel van een nevenpaneel waarop zichtbaar is waar de brand zich bevindt. Dient nader uitgewerkt te worden.

De brandmeld- en ontruimingsinstallatie zoals hierboven omschreven wordt uitgebreid naar bovengelegen besloten verkeersruimten. De appartementen die uitkomen in deze besloten verkeersruimten zijn voorzien van woningtoegangsdeuren die haaks op elkaar gesitueerd zijn. Hierdoor wordt niet rechtstreeks voldaan artikel 2.104 lid 2 uit het Bouwbesluit. Derhalve zal in deze gemeenschappelijke verkeersruimte rookmelders c.q. detectie conform de NEN 2535 geplaatst worden. Bij brand in één van deze ruimten worden, net als op de eerste verdieping, alle vrijloopdeurdrangers van de woningenvoordeuren aangestuurd die uitkomen in de besloten ruimte. Op de eerste, derde en vierde verdieping aan de zuidzijde van het blok bevindt zich één appartement die met de woningtoegangsdeur uitkomt op de galerij. Voordat het trappenhuis bereikt kan worden dient langs het slaapkamerraam en de woningtoegangsdeur van het naastgelegen appartement gevlucht te worden. Om een veilige vluchtroute te creëren wordt de gehele gevelopening van de slaapkamer 30 minuten brandwerend uitgevoerd en wordt het te openen deel voorzien van een dranger die aangestuurd wordt op het moment dat zich een calamiteit voordoet in het appartement. Op de tweede verdieping hoeft deze voorziening niet getroffen te worden aangezien er twee kanten op gevlucht kan worden, namelijk naar het trappenhuis en naar de vluchtroute van het naastgelegen blok K.

Vluchten blok T: Blok T heeft hetzelfde ontvluchtingsprincipe als woonblok A, namelijk een portiekontsluiting. Conform artikel 2.104 lid 4 uit het Bouwbesluit dient aan dezelfde voorwaarden voldaan te worden zoals omschreven onder *vluchten blok A*.

Door de grootte van appartementen en de aanwezigheid van de stallingsgarage is het niet mogelijk om aan alle voorwaarden te voldoen zoals omschreven in artikel 2.104. Doordat de liftschacht doorloopt tot aan de stallingsgarage, dienen de m² van de stallingsgarage meegenomen te worden in de totale optelling van het GBO. De totale gebruiksoppervlak overschrijdt de 800 m². Twee appartementen uit blok T overschrijden daarnaast de maximale gebruiksoppervlakte van 150 m². Aangezien er van afgeweken wordt van twee voorwaarden die gelden voor een portiekontsluiting, wordt er voor Blok T op basis van artikel 1.3 uit het Bouwbesluit 2012 de volgende gelijkwaardigheid aangevraagd:

- De vrijloopdeurdrangers van de woningenvoordeuren worden aangestuurd door één rookmelder in de hal van de woning conform de NEN 2555. Bij brand in een appartement wordt de vrijloopdeurdranger van dat specifieke appartement aangestuurd.
- In de gemeenschappelijke verkeersruimten inclusief liftschacht en in de algemene ruimten worden rookmelders c.q. detectie conform de NEN 2535 geplaatst. Bij brand in één van deze ruimten worden alle vrijloopdeurdrangers van de woningenvoordeuren aangestuurd.
- Alle NEN 2535 rookmelders worden gekoppeld aan een brandmeldinstallatie conform de NEN 2535 in combinatie met een ontruimingsinstallatie conform de NEN 2575.
- De ontruimingsinstallatie wordt uitgevoerd als een luidalarminstallatie type B (slow-whoop). De slow-whoops worden op elke verdieping in de gemeenschappelijke verkeersruimte geplaatst nabij de woningenvoordeuren.
- In het programma van eisen van de brandmeldinstallatie zal rekening gehouden moeten worden met verschillende stuurzones. Dit kan bijvoorbeeld gerealiseerd worden door middel van een nevenpaneel waarop zichtbaar is waar de brand zich bevindt. Dient nader uitgewerkt te worden.

- Tussen het trappenhuis en het portaal ter plaatse van de lift wordt een bouwkundige brandscheiding inclusief (zelfsluitende) brandwerende deur gerealiseerd die met de vluchtrichting mee draait. Deze brandscheiding heeft een wdbdo van 30 minuten en dient als extra barrière zodat het trappenhuis gedurende langere tijd rookvrij zal blijven.
- Aanvullend wordt in het dak van het trappenhuis een luik opgenomen die door de hulpdiensten opengezet kan worden om eventuele rookontwikkeling in het trappenhuis af te voeren.

Conclusie vluchten blok A, B en T

De gelijkwaardigheden die voor de blokken A, B en T zijn omschreven, zijn reeds besproken met de VRU op 02 september 2021 en akkoord bevonden. De bevindingen zijn omschreven in het verslag van het vooroverleg met zaaknummer VRU 2021-004248. Dit verslag is tevens toegevoegd als bijlage aan deze rapportage.

Behoort tot het bouwarchief

3.6.4. Niet-besloten galerij

De galerijen waar woningtoegangsdeuren van appartementen op uitkomen worden aangemerkt als een niet-besloten ruimten. Hiervoor gelden bepaalde eisen inzake ventilatie. De galerijen dienen een dusdanige ventilatiecapaciteit te hebben voor het afvoeren van warmte en rook, en het toevoeren van verse buitenlucht, dat deze ruimte voor langere tijd gebruikt kan worden voor vluchten en voor het gebruik door de brandweer. Deze capaciteit dient conform Bouwbesluit artikel 2.107 ten minste $100 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^3 netto inhoud van de ruimte te zijn.

Van Blok B is de galerij op de derde verdieping doorgerekend (diepste galerijen) en worden als maatgevend beschouwd voor de galerijen van overige blokken. De galerij heeft een vloeroppervlak van ca. $103,4 \text{ m}^2$ en een netto hoogte van ca. $2,79 \text{ m}^1$, de inhoud hiervan is 289 m^3 . De ruimte dient de volgende ventilatiecapaciteit te hebben:

$$289 \text{ m}^3 \times 100 \text{ dm}^3/\text{s} = 28900 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Om te bepalen of de verticale openingen in de galerij voldoende groot zijn om de bovengenoemde ventilatiecapaciteit te halen dient de volgende formule gehanteerd te worden:

$$q_v = A_{\text{netto}} \times v \times 1000$$

$$q_v = \text{luchtvolumestroom door het component (dm}^3/\text{s)}$$

$$A_{\text{netto}} = \text{netto oppervlak van de opening (m}^2\text{)}$$

$$v = \text{luchtsnelheid in de opening (}\frac{\text{m}}{\text{s}}\text{)}, \text{ in deze situatie is dat } 0,625 \text{ conform NEN 1087}$$

$$A_{\text{netto}} = \frac{28900}{0,625 \times 1000} = 46,3 \text{ m}^2$$

De openingen ter plaatse van de galerij dienen minimaal gelijk te zijn aan $46,3 \text{ m}^2$. De galerij wordt voorzien van een 'open' balustrade met een spijlen hekwerk. In de geprojecteerde situatie wordt er

meer dan 100 m² aan verticale openingen in de galerij gerealiseerd, waarmee ruimschoots wordt voldaan aan de minimaal benodigde oppervlakte aan netto openingen voor de afvoer van warmte en rook in deze ruimte. De horizontale openingen in de galerijen t.b.v. daglichttoetreding zijn hier nog niet in meegenomen en zullen een vergrotende positieve invloed hebben op de afvoer van warmte en rook. Het is in alle gevallen niet noodzakelijk om brandwerende voorzieningen op te nemen ter plaatse van de gevelopeningen die grenzen aan de diverse galerijen.

Algemeen

De woningtoegangsdeuren die uitkomen in een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte dienen 30 minuten brandwerend uitgevoerd te worden. Deze woningtoegangsdeuren dienen conform artikel 6.26 uit het Bouwbesluit zelfsluitend uitgevoerd te worden en voorzien te worden van een vrijloopdeurdranger. Deze vrijloopdeurdranger wordt aangestuurd door middel van een rookmelder aan de gangzijde van de woning. De vrijloopdeurdranger kan gekoppeld worden aan de rookmelder zoals omschreven in *hoofdstuk 3.9.4 Rookmelders*.

Behoort tot het bouwarchief

Alle deuren in de gemeenschappelijke verkeersruimten waardoor gevlucht moet worden om het aansluitend terrein te bereiken draaien met de vluchtrichting mee, zijn zelfsluitend en worden brandwerend uitgevoerd in dezelfde brandwerendheid als de scheiding waarin deze gelegen zijn.

3.7. Sterkte bij brand

Er zijn vloeren van verblijfsgebieden aanwezig die hoger liggen dan 13,0 meter boven meetniveau. De tijdsduur van de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van een bouwconstructie bedraagt minstens 120 minuten bij brand in brandcompartiment waarin die bouwconstructie niet ligt. Het betreft de blokken A, B, F en T.

Er zijn vloeren van verblijfsgebieden aanwezig die hoger liggen dan 7,0 meter boven meetniveau, maar wel lager liggen dan 13,0 meter boven meetniveau. De tijdsduur van de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken van de draagconstructies bedraagt minstens 90 minuten bij brand in brandcompartiment waarin die bouwconstructie niet ligt. Het betreft de blokken C, H en K (BEBO's). Voor blokken C en K kan geredeneerd worden dat de woningtoegangsdeuren van de bovenwoningen zich op een hoogte bevinden van tussen de 7,0 meter en de 13,0 meter boven meetniveau. De verdiepingvloeren van de bovenwoningen maken namelijk onderdeel uit van datzelfde brandcompartiment. Van belang is dat het bezwijken bij brand niet leidt tot een voortschrijdende instorting.

Een vloer, een trap of een hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert, bezwijkt niet binnen 30 minuten bij brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt. Deze eis geldt voor de gemeenschappelijke verkeersruimten, de trappenhuizen en de galerijen.

Voor de grondgebonden woningen, blokken D, E, G, K (grondgebonden), I en J gelden deze eisen niet voor de draagconstructies van naastgelegen brandcompartimenten.

Alle scheidingsconstructies waarvoor eisen gesteld worden met betrekking tot de weerstand tegen branddoorslag mogen niet eerder bezwijken dan de daarvoor gestelde eisen.

3.8. Materiaalgebruik bij brand

3.8.1. Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie

Materialen die toegepast worden aan de binnenzijde van schachten, kanalen of kokers met een inwendige doorsnede groter dan 0,015 m² en die grenzen aan meer dan één (sub)brandcompartiment voldoen aan brandklasse A2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1.

Behoort tot het bouwarchief

3.8.2. Beperking van het ontwikkelen van brand en rook

Afhankelijk van de positie van de toe te passen bouwmaterialen en de toe te passen elektrische leidingen en pijpsolatie, worden er andere eisen gesteld aan de brand- en rookklassen. Hier wordt onderscheid gemaakt tussen binnen- en buitentoepassing / of het vluchtroutes betreft / en de locatie waar de materialen toegepast worden (vloer, wand of plafond).

Toepassing van bouwmaterialen

Voor de buitentoepassing (gevels en daken) gelden de volgende brandklassen en normen:

- gevels op de onderste 2,5 meter hoogte voldoen minimaal aan brandklasse B.
- gevels tussen de 2,5 meter en 13 meter voldoen minimaal aan brandklasse B. Dit betreft een voorwaarde uit de NEN 6068 en is aanvullend c.q. strenger dan de eis uit het Bouwbesluit.
- gevels op meer dan 13 meter hoogte voldoen minimaal aan brandklasse B.
- in afwijking hierop mogen deuren, ramen en kozijnen en daarmee gelijk te stellen constructieonderdelen voldoen aan brandklasse D.

Algemeen gelden de volgende eisen (NEN-EN 13501-1) inzake afwerkingen van bouwmaterialen:

- voor vloeren geldt dat minimaal voldaan dient te worden aan brandklasse D_{fi} en rookklasse s1_{fi};
- wanden en plafonds dienen minimaal te voldoen aan brandklasse D en rookklasse s2.

Voor de toepassing in extra beschermde vluchtroutes gelden de volgende aanvullende eisen:

- voor vloeren geldt dat minimaal voldaan dient te worden aan brandklasse C_{fi} en rookklasse s1_{fi};
- wanden en plafonds dienen minimaal te voldoen aan brandklasse B en rookklasse s2.

Op ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte mag hier vanaf geweken worden.

Voor de binnenzijde van de liftschacht (NEN-EN 13501-1) gelden de volgende eisen:

- de constructieonderdelen voldoen aan brandklasse B en rookklasse s2.
- de liftschacht ligt niet in een afzonderlijk brandcompartiment (artikel 2.82 lid 3).

Toepassing van elektrische leidingen

Voor elektrische leidingen die grenzen aan buitenlucht gelden (NEN-EN 13501-6) de volgende eisen:

- algemeen dient er minimaal voldaan te worden aan brandklasse D_(ca).

- voor toepassing ter plaatse van extra beschermde vluchtroutes dient er minimaal voldaan te worden aan brandklasse B2_(ca).

Voor elektrische leidingen die grenzen aan binnenlucht gelden (NEN-EN 13501-6) de volgende eisen:

- algemeen dient er minimaal voldaan te worden aan brandklasse D_(ca) en rookklasse s2_(ca).
- voor toepassing in extra beschermde vluchtroutes dient er minimaal voldaan te worden aan brandklasse B2_(ca) en rookklasse s1_(ca).

Behoort tot het bouwarchief

Als de elektrische leidingen zijn weggewerkt in bouwkundige constructies, zoals vloeren, wanden of gevels, dan zijn voorgaande eisen niet van toepassing.

Toepassing van pijpisolatie

Voor pijpisolatie die grenst aan buitenlucht gelden (NEN-EN 13501-1) de volgende eisen:

- algemeen dient er minimaal voldaan te worden aan brandklasse D1.
- voor toepassing ter plaatse van extra beschermde vluchtroutes dient er minimaal voldaan te worden aan brandklasse C1.

Voor pijpisolatie die grenst aan binnenlucht gelden (NEN-EN 13501-1) de volgende eisen:

- algemeen dient er minimaal voldaan te worden aan brandklasse D1 en rookklasse s2_(L).
- voor toepassing in extra beschermde vluchtroutes dient er minimaal voldaan te worden aan brandklasse B1 en rookklasse s1_(L).

Als de pijpisolatie is weggewerkt in bouwkundige constructies, zoals vloeren, wanden of gevels, dan zijn voorgaande eisen niet van toepassing.

3.9. Voorzieningen brandveiligheid

3.9.1. Verlichting

Conform artikel 6.2 uit het Bouwbesluit 2012 hebben alle extra beschermde vluchtroutes een verlichtingsinstallatie van ten minste 1 lux op een vloer, een tredevlak of een hellingbaan. Dit geldt tevens voor beide stallingsgarages (onder blok A en onder de blokken B, H t/m K) en de verkeersruimten binnen het bergingscluster van de stallingsgarage onder blokken B, H t/m K.

Behoort tot het bouwarchief

3.9.2. Noodverlichting

Conform artikel 6.3 uit het Bouwbesluit 2012 behoeft er geen noodverlichting opgenomen te worden in de algemene ruimten van de woonfuncties. Dit geldt tevens voor de overige gebruiksfuncties zoals de fietsenstallingen.

Voor de stallingsgarages geldt dat deze onder meetniveau gelegen zijn en derhalve voorzien moeten worden van noodverlichting. Daar waar noodverlichting voorzien wordt, dient deze binnen 15 seconden na het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit gedurende ten minste 60 minuten een gemeten verlichtingssterkte van ten minste 1 lux te hebben op een vloer, tredevlak of hellingbaan.

3.9.3. Brandmeldinstallatie en ontruimingsinstallatie

Conform artikel 6.20 uit het Bouwbesluit behoeft een woonfunctie niet voorzien te worden van een brandmeldinstallatie en van een ontruimingsinstallatie. Dit geldt tevens voor de overige gebruiksfuncties met een totale gebruiksoppervlakte van minder dan 1000 m².

De stallingsgarage onder de blokken B, H t/m K heeft een gebruiksoppervlakte van meer dan 1000 m² en wordt voorzien van een brandmeldinstallatie met volledige detectie. Het betreft detectie in enkel de twee brandcompartimenten van de stallingsgarage en niet in het bergingscluster naast de speedgate, deze is immers brandwerend gescheiden van de stallingsgarage.

Naast de brandmeldinstallatie is tevens een ontruimingsinstallatie vereist waarvan de uitvoering bepaald wordt op basis van bijlage B uit de NEN 2575-1. Het betreft een overige gebruiksfunctie met een oppervlak van minder dan 10.000 m². De op te nemen ontruimingsinstallatie wordt uitgevoerd als een luidalarminstallatie type B (slow-whoop toonsignaal).

Als onderdeel van de gelijkwaardigheden zoals omschreven in *hoofdstuk 3.6.2. Vluchten buiten een brandcompartiment* en zoals besproken is met de VRU op 02 september 2021 worden de blokken A, B en T voorzien van een brandmeld- en ontruimingsinstallatie. Voor aanvullende voorwaarden wordt verwezen naar het verslag van het vooroverleg met de VRU.

3.9.4. Rookmelders

Alle besloten ruimten van een woonfunctie welke onderdeel vormen van de interne vluchtroute, moeten worden voorzien van een niet-ioniserende rookmelder. De rookmelders zijn aangesloten op een voorziening voor elektriciteit welke moeten voldoen aan de inrichtings- en producteisen uit de NEN 2555. Dit betekent dat in alle verkeersruimten en in sommige woonkamers een rookmelder moet worden opgenomen. Zie bijlage 1 voor de projectie van de rookmelders.

Behoort tot het bouwarchief

3.9.5. Vluchtrouteaanduiding

Conform artikel 6.24 uit het Bouwbesluit is vluchtrouteaanduiding in een woonfunctie geen vereiste. De fietsenstallingen en de stallingsgarages worden voorzien van vluchtrouteaanduiding. De vluchtrouteaanduiding dient te voldoen aan de NEN 3011 en aan de zichtbaarheidseisen zoals vermeld in de NEN-EN 1838 onder artikelen 5.2 t/m 5.6. De vluchtrouteaanduiding moet binnen 15 seconden na het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit gedurende 60 minuten voldoen aan de zichtbaarheidseisen van de NEN-EN 1838.

3.9.6. Brandslanghaspels en blustoestellen

Artikel 6.28 uit het Bouwbesluit omschrijft dat in een woonfunctie geen brandslanghaspels vereist zijn. Dit geldt tevens voor de fietsenstallingen en de stallingsgarages. Wel dienen de fietsenstallingen de stallingsgarages voorzien te worden van verrijdbare of draagbare blustoestellen.

De blustoestellen worden uitgevoerd als vorstbestendige schuimblussers/poederblussers met een nominale inhoud van ten minste 6,0 liter respectievelijk 6,0 kg. De blustoestellen worden zichtbaar gemonteerd op 1,0 meter boven de vloer conform de NEN 4001 en dienen ten minste eenmaal per twee jaar gecontroleerd te worden op goede werking.

In bijlage 4 is op tekening een voorstel gedaan voor de positionering van de blustoestellen.

3.9.7. Brandweerlift

Conform artikel 6.39 uit het Bouwbesluit dient een te bouwen gebouw waarvan een vloer van een verblijfsgebied hoger ligt dan 20 meter boven meetniveau voorzien te worden van een brandweerlift. Aangezien de gebouwen geen vloer van een verblijfsgebied hebben die hoger liggen dan 20 meter boven meetniveau is het opnemen van een brandweerlift geen vereiste.

3.9.8. Droge blusleiding

Conform artikel 6.29 uit het Bouwbesluit dient een gebouw met een vloer van een verblijfsgebied van een woonfunctie die hoger ligt dan 20 meter boven meetniveau voorzien te worden van een droge blusleiding (DBL). Aangezien er geen vloer van een verblijfsgebied hoger ligt dan 20 meter boven meetniveau, is het opnemen van een DBL geen vereiste.

3.9.9. Bereikbaarheid brandweer

Conform artikel 6.36 uit het Bouwbesluit worden er eisen gesteld aan de bereikbaar van gebouwen voor hulpdiensten. Hierin staat omschreven dat elk gebouw bestemd voor het verblijven van personen een brandweeringang heeft. Op de tekening in bijlage 4 is aangegeven waar de hoofdingangen gepositioneerd worden.

De opstelplaats voor een brandweervoertuig bevindt zich binnen 10 meter van een brandweeringang van de appartementengebouwen.

Behoort tot het bouwarchief

De opstelplaats voor een brandweervoertuig bevindt zich binnen 40 meter van een brandweeringang van de grondgebonden woningen, de benedenwoningen (van de BEBO's) en de appartementen waarvan de woningtoegangsdeuren direct uitkomen op de openbare weg.

Conform artikel 6.30 heeft een bouwwerk een toereikende bluswatervoorziening tenzij dit naar het oordeel van het bevoegd gezag niet vereist is op basis van aard, ligging of het gebruik van het bouwwerk. De afstand tussen een bluswatervoorziening en de opstelplaats voor een brandweervoertuig bedraagt maximaal 15 meter. De capaciteit van de bluswatervoorziening bedraagt 60 m³/h.

De posities van de opstelplaatsen voor het brandweervoertuig en de benodigde blusvoorzieningen zijn weergegeven op tekening in bijlage 4.

4. Bijlagen

- Bijlage 1 Interne brandscheidingen
- Bijlage 2 Externe brandscheidingen
- Bijlage 3 Brandoverslag (berekeningen)
- Bijlage 4 Bereikbaarheid brandweer
- Bijlage 5 Besprekverslag VRU

Behoort tot het bouwarchief