



BrandVeiligheid

Bezoekadres kantoor:
Herenweg 1b
3732 CL De Bilt

Postadres:
Veldlaan 54
3737 AR Groenekan

T 06 52 54 59 83
E info@bvej.nl
W www.bvej.nl

Project Woondroom

Brandveiligheid vergunningsaanvraag

Opdrachtgever Stichting Omthuis

Referentie opdrachtgever

Documentnummer 2407f d.d. 4 juli 2024

Projectnummer 22.3832.1a



Inhoud

1 Inleiding en uitgangspunten.....	3
1.1 Versiebeheer.....	3
1.1.1 Oorspronkelijke versie (2412b).....	3
1.1.2 Versie 7 maart 2024 (2412b1).....	4
1.1.3 Versie juli 2024 (2407f).....	4
2 Compartimentering en vluchten.....	6
2.1 Indeling gebouw.....	6
2.1.1 Standaard indelingselementen.....	6
2.1.2 Beroep op gelijkwaardigheid.....	6
2.2 Branddoorslag en weerstand tegen rookdoorgang.....	8
2.3 Brandoverslag.....	9
2.3.1 Controleberekeningen.....	10
3 Overige brandveiligheidsaspecten.....	13
3.1 Brandwerendheid op bezwijken draagconstructie (afd. 2.2).....	13
3.2 Materiaalgebruik (afd. 2.8 en 2.9).....	13
3.3 Hulpverlening bij brand (art. 2.119-2.124).....	15
3.4 Noodverlichting (art. 6.3).....	15
3.5 Tijdig vaststellen van brand (art. 6.19-6.21).....	15
3.6 Vluchten bij brand (art. 6.22-6.26).....	16
3.7 Bestrijden van brand (art. 6.27-6.34).....	16
3.8 Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten (art. 6.35-6.40).....	17
4 Conclusie.....	18
Bijlagen 1-4.	



1 Inleiding en uitgangspunten

In opdracht van Stichting Omthuis is de brandveiligheid beoordeeld van het ontwerp voor de nieuwbouw van Woondroom. Ten aanzien van het veilig vluchten is vooroverleg gevoerd met de gemeente en de VRU, dat is opgenomen in dit rapport. In dit rapport zijn nieuw ook de andere brandveiligheidsaspecten opgenomen als getoetst aan de hand van de eisen van het Bouwbesluit.

Het gebouw wordt bestemd voor bewoners met een verstandelijke beperking maar deze zijn wel zelfredzaam, er is ook een vrije in- en uitloop in het pand en ook qua bezoek en koken hebben de bewoners de vrije keuze voor zelfstandigheid of voor verblijf in de gemeenschappelijke verblijfsruimte. Er is **24-uurs zorg** aanwezig in de zin van het Bouwbesluit. Voor dit project is uitgangspunt dat **bewoners zelfstandig zullen kunnen vluchten**.

Het zijn **zorgclusterwoningen** (alle voorzieningen per woonfunctie aanwezig, in aanvulling op gemeenschappelijke verblijfsruimten op de begane grond en de ruimte voor zorgpersoneel). Het toetsingskader is dus deze ondercategorie van de nieuw te bouwen woonfuncties volgens het Bouwbesluit.

De tekeningen d.d. 20-12-2023 van Nine Oaks uit Amsterdam zijn uitgangspunt voor de voorliggende rapportage

1.1 Versiebeheer

1.1.1 Oorspronkelijke versie (2412b)

De eerste versie van dit rapport dateert van 20 december 2023.



1.1.2 Versie 7 maart 2024 (2412b1)

Ten opzichte van de vorige versie van het rapport (2312b d.d. 20 december 2023) is het volgende gewijzigd, mede naar aanleiding van commentaar van de VRU:

- *de gelijkwaardigheid inzake het vluchten is expliciet genoemd*
- *de brandoverslagberekeningen (bijlagen 2 – 4) en woningscheidende brandwerendheidseisen zijn gewijzigd naar een wdbo van 60 minuten (omdat de permanente vuurbelasting uit berekeningen hoger bleek dan 500 MJ/m²). Tevens is de brandwerendheidseis voor de (hoofd)draagconstructie en richting schachten hierop aangepast.*
- *Een enkele verduidelijking is gegeven bij de brandoverslagberekeningen,*

Wijzigingen zijn cursief weergegeven met een dubbele kantlijn, de rest van het rapport is ongewijzigd.

1.1.3 Versie juli 2024 (2407f)

Naar aanleiding van een vervolgoverleg met de overheid op 1 juli 2024 is het volgende gewijzigd (aangeduid met enkele kantlijnen links en rechts van de alinea):

- De notitie 2405I d.d. 3-6-2024 is geïntegreerd in het rapport waarbij de oorspronkelijke bijlage 3 is geactualiseerd
- Voorts is ten aanzien van de gelijkwaardigheid in hoofdstuk 2 een verduidelijking toegevoegd in paragraaf 2.1. De andere paragrafen zijn hernummr.

Verder is het rapport inhoudelijk ongewijzigd. Het kenmerk is gewijzigd in 2407f.

BrandVeiligheid



Deze wijzigingen zijn aangeduid met een enkele kantlijn rechts van de alinea.

|



2 Compartimentering en vluchten

2.1 Indeling gebouw

2.1.1 Standaard indelingselementen

Elke verblijfsruimte vormt een zelfstandig brandcompartiment, dat wil zeggen alle appartementen en ook het zorgkantoor als ook de combinatie van de woonkamers 1 en 2. Elk appartement vormt tevens een beschermd subbrandcompartiment.

De woningen zijn onderling *60 minuten brandwerend* en R200 rookwerend gescheiden (*ondanks de bouwwijze en beperkte hoogte blijkt de permanente vuurbelasting te hoog voor reductie naar 30 minuten¹*). Tevens is voorzien in een 30 minuten brandwerende scheiding met de besloten extra beschermde vluchtroutes (vluchttrappenhuizen) die tevens R200 rookwerend wordt uitgevoerd. Zelfsluitende deuren met vrijloopdrangers (geschakeld op detectie) zijn van toepassing voor de appartementen.

De twee vluchtroutes zijn vanaf de trappenhuizen onafhankelijk want ze voeren niet meer door een brandcompartiment. Men vlucht op de begane grond via drie uitgangen naar buiten.

2.1.2 Beroep op gelijkwaardigheid

Op de verdieping is het vluchten tot de trappenhuizen kritischer zoals voorbesproken met de VRU: verplicht vluchten langs een andere woning als enige vluchtroute (kritisch op grond van BB 2.104.2) is hier aan de orde. De motivatie waarom dit toch voldoende veilig kan worden beschouwd is opgenomen als bijlage 1 in dit rapport. *Dit betreft een beroep op*

¹ De bijdrage van vooral het hout in dak en gevel blijkt te groot. NEN 6090 geeft (anders dan bijv. NEN 6060) geen ruimte om te stellen dat een deel van de warmte daar geen relatie meer zal hebben met de gebouwbranden waar de eisen betrekking op hebben. Daarom is afgezien van een reductie.



|| *gelijkwaardigheid.*

De VRU heeft daarop gereageerd dat er extra deuren op de begane grond zouden zijn ter plaatse van de linkse en rechtse doodlopende gangen die nog op de door de VRU ontvangen tekening nog ontbraken. Tevens is besproken dat er extra ramen open kunnen in de gangen op de verdieping, zodat rook gemakkelijk weg kan stromen. Dit alles is nu verwerkt op de beoordeelde tekeningen.

Bij het vervolgoverleg op 2 juli 2024 is besproken dat de zelfredzaamheid van de bewoners op deze doodlopende einden essentieel is om overtuigend voldoende veilig te zijn. Dit in aanvulling op de volgende zaken die al min of meer voorzien waren:

- De alarmontruimingsinstallatie geeft bij elke rookdetectie op de verdieping onvertraagde alarmering in (ten minste) de woningen aan de doodlopende einden: woningen 9, 11 en 12. Dit moet in het PvE van de ontruimingsalarminstallatie geborgd worden.
- De bewoners in deze woningen 9, 11 en 12 worden zelfredzaam geacht zoals al in hoofdstuk 1 / pagina 3 vermeld als uitgangspunt. Dit is voor deze 3 woningen nog belangrijker te achten dan in de rest van het gebouw. Op grond van de publicatie “Risicoprofielen client of patient. Voor risicogestuurde brandveiligheid in de zorg” uit 2016 moet hier dus door de zorgorganisatie regelmatig ingeschat worden dat de bewoners in deze 3 woningen 9, 11 en 12:
 - Geen onveilig gedrag hebben, waarmee bedoeld wordt: geen extra brandgevaar veroorzaken in vergelijking met reguliere bewoners in gewone (niet zorg) woonfuncties. Scherper gesteld: geen brandgevaarlijk gedrag vertonen.
 - In geval van brand waarschuwt en handelt. Vooral dit aspect is voor de betreffende woningen belangrijk, immers er is maar een vluchtroute beschikbaar. Personen waarvan te verwachten is dat zij niet zelfstandig handelen (vluchten) in geval van brand moeten niet in deze 3 woningen wonen.



- Indien een bewoner niet meer dreigt te voldoen aan dit profiel, dan moet daarvoor zo snel mogelijk een oplossing (woningwissel o.i.d.) worden gevonden.
- Het voorgaande, in combinatie met de beperkte schaal van de twee doodlopende einden leiden tot een gelijkwaardige brandveiligheid, in vergelijking met de standaard eisen van het Bouwbesluit voor de drie genoemde woningen.

2.2 Branddoorslag en weerstand tegen rookdoorgang

De eisen qua weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag zijn voor de inwendige scheidingsconstructies aangegeven op tekening en voldoen aan de eisen, immers:

- woningscheidend is *60 minuten brandwerendheid* conform NEN 6069 voorzien en ook R200 rookscheidingen conform NEN 6075, om te voldoen aan de eisen van BB 2.84.1+3 en 2.94b.1.
- woning/trappenhuis scheidingen zijn 30 minuten brandwerendheid conform NEN 6069 voorzien en ook R200 rookscheidingen conform NEN 6075, om te voldoen aan de eisen van BB 2.84.2 en 2.94b.4.
- scheidingsconstructies rondom de gemeenschappelijke verblijfsgebieden (kantoor, woonkamers) zijn ook 30 minuten brandwerendheid conform NEN 6069 *voorzien richting gemeenschappelijke verkeersgebieden en 60 minuten onderling*, en ook R200 rookscheidingen conform NEN 6075.
- via de schachten mag ook geen branduitbreiding plaatsvinden. Gekozen is om de wbdbo naar de schachten (dus brandwerendheid inclusief doorvoeringen) *60 minuten* te maken en de meterkasten buiten de brandcompartimenten van de woningen te situeren.



2.3 Brandoverslag

Er zijn drie brandoverslag trajecten gecontroleerd omdat deze maatgevend worden geacht:

1. horizontaal bij haakse gevel:
vanuit de begane grond het compartiment met de woonkamers 1+2, naar de gevelopeningen van de gang (extra beschermde vluchtroute) op as E – *eis 30 minuten*
2. verticaal meest kritische:
vanuit de tussenwoningen wo. 03 (identiek aan diverse andere) naar de gevelopeningen van het bovengelegen appartement – *eis 60 minuten*
3. verticaal en horizontaal hoekwoning:
vanuit woning wo. 07 verticaal ter controle (wordt minder kritisch verwacht dan voorgaande tussenwoning wo.03) en ook naar de gespiegelde woning op het naastgelegen perceel (perceelgrens ligt op 2,81 resp. 3,74 m vanaf de hoeken van dit appartement) – *eis 60 minuten*.

Benadrukt wordt dat brandklasse B als gevelafwerking is voorzien en vereist voor toepassing van de berekeningsmethodiek, zoals ook is voorgeschreven in het renvooi; tevens moeten de geveldelen uitgezonderd de gemodelleerde gevelopeningen ten minste 30 minuten brandwerend worden uitgevoerd.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma PintegraalDX v.7.8 waarmee de brand wordt gemodelleerd conform NEN 6068:2022. Er mag volgens de norm gereduceerd worden gerekend omdat het gebouw lager is dan 20 m.

Voor details van de berekeningen wordt verwezen voor de genoemde trajecten 1 t/m 3 naar de bijlagen 2 t/m 4. Uit de berekeningen blijkt dat de weerstand tegen brandoverslag ten minste voldoet aan het vereiste omdat de stralingsflux op alle berekeningspunten lager is dan 15 kW/m². Meer in detail geldt het volgende bij de drie trajecten:



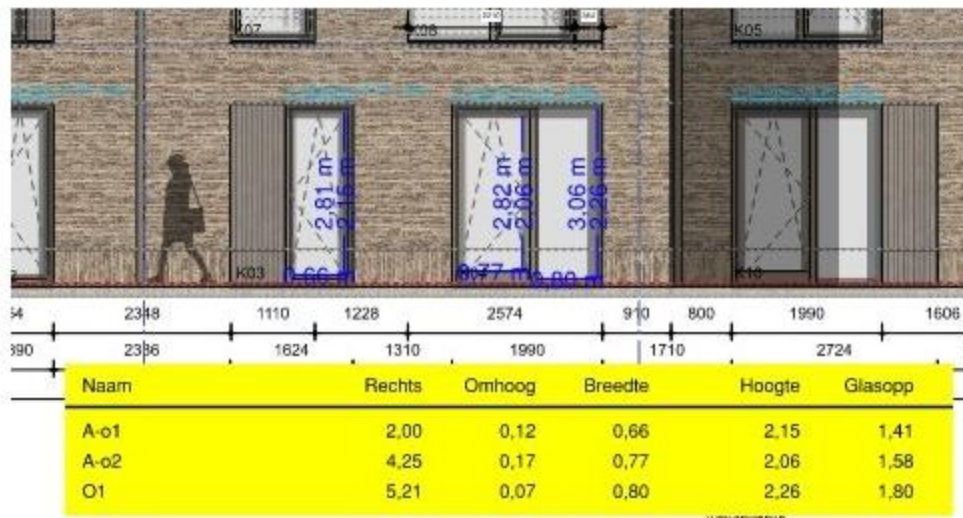
1. Het meest bestraalde punt ontvangt ca. $12,1 \text{ kW/m}^2$.
2. Dit is in detail overeenkomstig de geprojecteerde glasmaten ingevoerd; de houten kozijnen zijn randvoorwaarde voor de geldigheid van de berekeningen. Met het ontwerp wordt als maximum stralingsflux – ondanks de ruime verticale afstand – (afgerond, juist minder dan) $15,0 \text{ kW/m}^2$ stralingsflux berekend; dit voldoet nog juist en brandwerende maatregelen zijn niet nodig. Zie ook paragraaf 2.3.1.
3. Dit verticale traject is zoals verwacht minder kritisch, de extra opening in de zijgevel leidt tot iets kleinere uitslaande vlammen aan de noordgevel en daardoor wordt de stralingsflux maximaal $14,0 \text{ kW/m}^2$.
Tevens is berekend of er brandoverslag naar het naastgelegen perceel kan optreden conform de eis van Bouwbesluit 2.84.8 (spiegelsymmetrie). Echter de stralingsflux is zeer laag want het is maar een kleine gevelopening in deze gevel.

Op grond van de berekeningen zijn dus geen aanvullende brandwerende maatregelen ter plaatse van gevelopeningen nodig om aan de eisen inzake de weerstand tegen brandoverslag te voldoen.

Merk op dat de berekeningen zo nauwkeurig als mogelijk gebaseerd zijn op de tekeningen. Echter de oppervlakte van de brandruimten in de rapportages van Pintegraal kan iets verschillen van de opgave van de architect voor de GBO conform NEN 2580, bijvoorbeeld een negge of een tussenwand kan een klein verschil opleveren. Het moge duidelijk zijn dat kleine afwijkingen geen doorslaggevend verschil maken voor de conclusies op grond van de berekeningsresultaten.

2.3.1 Controleberekeningen

- De ingediende tekeningen d.d. 21-2024. Woning wo.03 bevindt zich op de begane grond tussen de assen 6 en 7. De gevelopeningen zijn te zien op de rechterzijgevel.



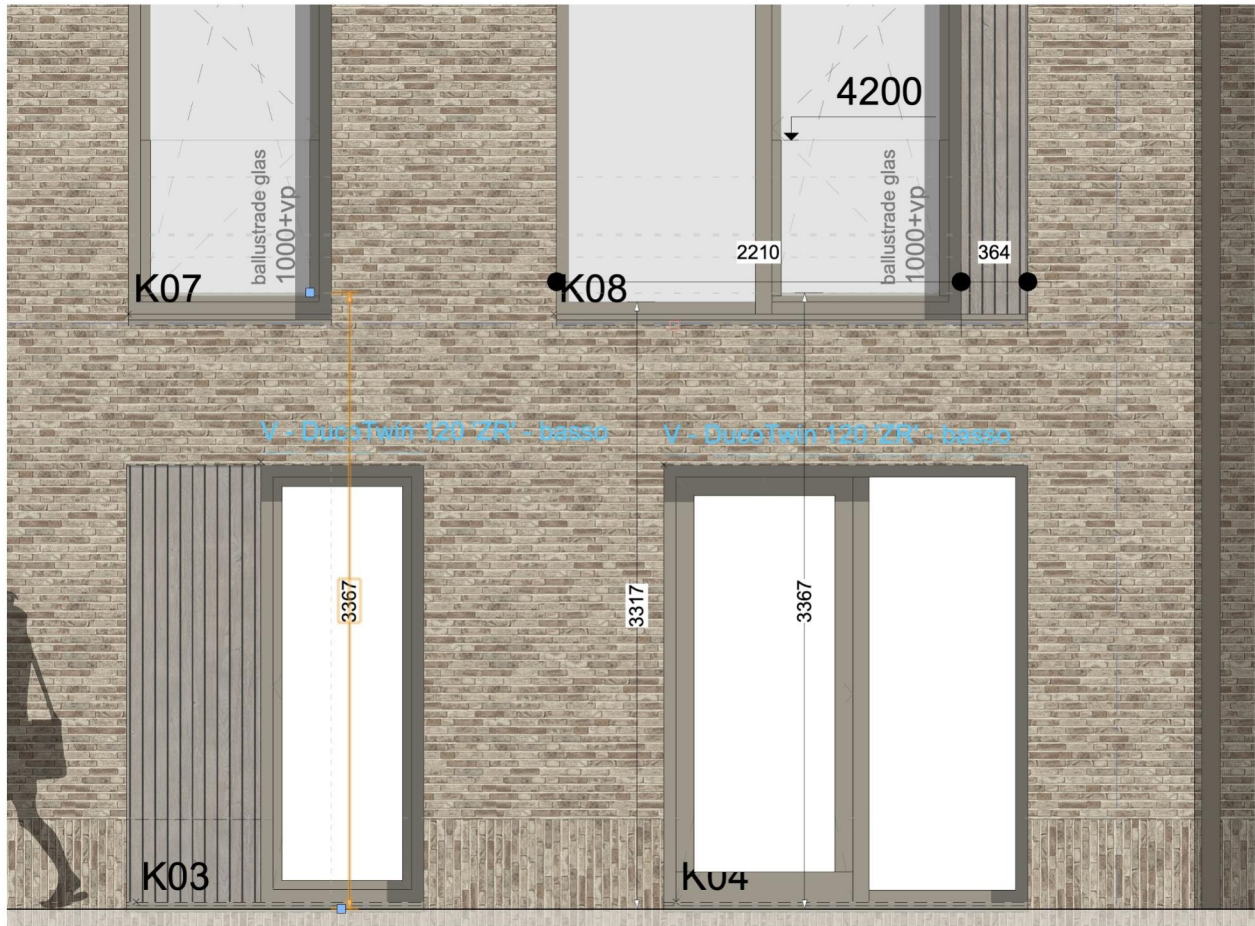
Afbeelding 1: Controle afmetingen gevelopeningen

De gevelopeningen in het model komen exact overeen met de berekening, zie afbeelding 1 voor de maatvoering van de gevelopeningen conform NEN 6068. Dit is ook bevestigd door de architect.

In overleg met de architect zijn ook de verticale afstanden ook gecontroleerd. Zie afbeelding 2 op de volgende pagina.

Een correctie van 1 resp. 2 cm bleek nodig ten opzichte van wat door ondergetekende uit de pdf-aanzichten was afgeleid bij de oorspronkelijke berekeningen in de eerdere versies van dit rapport. Dit is verwerkt in de hoogteligging van de openingen O2, O3 en O4 in bijlage 3. Echter op de conclusies heeft dit geen invloed. Er wordt voldaan aan een weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van 60 minuten.

In afbeelding 2 is de opgave van de architect weergegeven en bijlage 3 bevat de aangepaste berekening.



Afbeelding 2: Controle verticale afstanden. De vloer ligt op 3200. De gevelopeningen bevinden zich dus op resp. 0,17, 0,12 en 0,17 m boven de vloer, ofwel op 3,37, 3,32 en 3,37 m hoogte (zie O2 t/m O4 in de bijlage).

De controle toont aan dat het ontwerp voldoet aan een weerstand tegen brandoverslag van 60 minuten.



3 Overige brandveiligheidsaspecten

De overige brandveiligheidseisen van hoofdstuk 2 en hoofdstuk 6 zijn toegepast op het bouwplan. Bij de paragrafen is aangegeven welke afdelingen of artikelen van het Bouwbesluit 2012 dit betreft.

3.1 Brandwerendheid op bezwijken draagconstructie (afd. 2.2)

Vloeren en trappen mogen niet bezwijken binnen 30 minuten, bij brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt. Dit is van toepassing op de verdiepingsvloer en de trappen, in geval van brand in een appartement of een ander brandcompartiment. Het stelt eisen aan de constructie, de uitwerking is aan de constructeur. In het renvooi kan vermeld worden maar in essentie is de volgende eis hier maatgevend.

De brandwerendheid van de constructie moet ook ten minste *60 minuten* zijn, ook dit wordt uitgewerkt door de constructeur. *Reductie blijkt, ondanks de hoogte van het gebouw en bouwwijze niet mogelijk.* In artikel 2.10 en wat daarop volgt, staan specifieke voorschriften hoe een en ander van toepassing is. Het is onder andere niet van toepassing op de constructie van een appartement, bij brand in een direct aangrenzend appartement. Gezien de constructie hier vormt de eis geen belemmering voor het bouwplan. In het renvooi van de tekeningen is hiertoe vermeld: brandwerendheid constructie 60 minuten i.o.m. Bouwbesluit art. 2.10 lid 1 t/m 2.

3.2 Materiaalgebruik (afd. 2.8 en 2.9)

In het renvooi is het volgende overgenomen:

De bouwproducten die niet onbrandbaar zijn, moeten voldoen aan de volgende eisen:

a. Algemeen:



- brandklasse binnen het gebouw² Ds2; de brandklasse bepaald conform NEN-EN 13501-1).
 - vloeren, trappen en hellingbanen brandklasse D_{fl} en binnen het gebouw D_{fl}s1_{fl}.
 - b. Alle extra beschermde vluchtroutes (gangen, trappenhuizen):
 - brandklasse B en binnen het gebouw Bs2 (bepaald conform NEN-EN 13501-2, of beter)
 - vloeren, vloeren, trappen en hellingbanen brandklasse C_{fl} en binnen het gebouw C_{fl}s1_{fl}.
 - c. Alle gesloten buitengeveloppervlakken:
deuren, ramen, kozijnen brandklasse D;
overige: brandklasse B (in verband met toepassing NEN 6068 bepaling weerstand tegen brandoverslag).
 - d. alle schachten, kokers en kanalen die groter zijn dan 0,015 m², en voeren langs meerdere (sub)brandcompartimenten, en niet alleen zijn gelegen in en bestemd voor toilet- en badruimten: binnenzijde brandklasse A2 over een diepte van 0,01 m. Uitzondering voor het materiaal van een constructie- of installatieonderdeel daarbinnen.
- Op het voorgaande (a-d) is een uitzondering toegestaan voor ten hoogste 5% van de oppervlakten van elke afzonderlijke ruimte.
- e. Bovenzijde dak niet brandgevaarlijk conform NEN 6063.
 - f. Rookgasafvoervoorzieningen brandveilig conform NEN 6062
 - g. alle elektrische leidingen Ds2_{ca} en in de extra beschermde vluchtroutes B2s1_{ca} (NEN-EN 13501-6).
pijpisolatie Ds2_l en in de extra beschermde vluchtroutes Bs1_l (NEN-EN 13501-1).
Voor toelaatbare afwijkingen naar lagere klassen (bijv. in buitenlucht zonder s-klassering) zie BB.art. 2.69a

Eisen inzake open verbrandingstoestellen en stookplaatsen zijn hier niet opgesomd. Het is hier

2 "grenzend aan de binnenlucht" gelden eisen aangeduid met s (s1, s2, etc.), want de rookproductie moet dan beperkt blijven.



duidelijk dat diverse materialen zonder meer voldoen (metselwerk). Voornoemde materialen voldoen zonder nadere controle.

Met gebruikelijke bouwmaterialen kan aan de eisen worden voldaan, zie voor minder gangbare materiaaltoepassingen de productgegevens van de fabrikant. De klassen zijn veelal te controleren aan de hand van de CE-markering. Voor de kleine geveldelen met een hout(achtige) gevelbekleding wordt rekening gehouden met een brandvertragende behandeling.

3.3 Hulpverlening bij brand (art. 2.119-2.124)

De trappen zijn voldoende dicht bij appartementvoordeuren gelegen. Een brandweerlift is hier niet verplicht.

3.4 Noodverlichting (art. 6.3)

Voor woonfuncties geldt dat noodverlichting niet verplicht is.

3.5 Tijdig vaststellen van brand (art. 6.19-6.21)

Vanuit de woonzorgfunctie (zorgcluster, 24u zorg) is een **gecertificeerde brandmeldinstallatie gekoppeld aan een ontruimingsalarminstallatie** voorzien, **evenals melding naar de zusterspost en doormelding naar de RAC**. Uitgangspunt bij dit gebouw is **volledige bewaking**. Gedeeltelijke bewaking is ook toegestaan vanuit het Bouwbesluit, maar biedt naar verwachting praktisch weinig voordelen qua melderaantallen. Bovendien wordt de brandmeldinstallatie doorgezet in de woonfuncties dus daar zijn dan geen NEN 2555 huismelders meer nodig.

Voor de brandmeldinstallatie vermelding in het renvooi zie de volgende paragraaf.



3.6 Vluchten bij brand (art. 6.22-6.26)

In het gebouw is een ontruimingsalarminstallatie conform NEN 2575 vereist. Beheer, controle en onderhoud zijn verplicht conform NEN 2654-2. Een ontruimingsplan is eveneens verplicht. Dit is eveneens in het renvooi vermeld:

BMI cfm NEN 2535 met volledige bewaking, inspectiecertificaat en melding naar zusterpost en doormelding naar RAC; OAI gecertificeerd cfm NEN 2575
Beheer en controle BMI cfm. NEN 2654-1, OAI cfm. NEN 2654-2.

Gewezen wordt op het gestelde over het ontruimingsalarm in paragraaf 2.1.2, dit is randvoorwaarde voor het op te stellen PvE.

Vluchtrouteaanduiding is niet vereist.

Automatisch werkende deuren in vluchtroutes mogen het vluchten niet belemmeren. Bij stroomuitval moeten deze vanzelf (automatisch) opengaan of zonder gebruik van een sleutel te openen zijn, in dat laatste geval moet dat ook worden aangegeven op de werktekeningen.

3.7 Bestrijden van brand (art. 6.27-6.34)

Met een 30 m brandslanghaspels per bouwlaag (nabij de hoofdingang) is te voorzien in een dekkend patroon volgens de rekenregels van BB art. 6.28.3.

Bluswatervoorzieningen worden verondersteld voldoende aanwezig te zijn in dit stedelijk gebied.

Droge blusleidingen conform NEN 1594 zijn gezien de hoogte van het gebouw niet vereist.



3.8 Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten (art. 6.35-6.40)

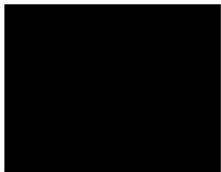
De hoofdingang kan als brandweeringang fungeren al naar gelang de eisen van de brandweer. Deze moet automatisch ontgrendelen na branddetectie. Een brandweerlift is niet vereist zoals hiervoor gesteld.



4 Conclusie

Aan de hand van de voorliggende rapportage is aannemelijk gemaakt dat het ontwerp volgens de tekeningen d.d. 20-12-2023 zal voldoen aan de brandveiligheidseisen van het Bouwbesluit 2012.

Daarbij wordt voor het vluchten een beroep op gelijkwaardigheid gedaan zoals gemotiveerd op pagina 5 van dit rapport.



Bijlagen:

1. notitie 2310a d.d. 5-10-2023
2. brandoverslagberekeningen traject 1 Pintegraalrapport
3. brandoverslagberekeningen traject 2 Pintegraalrapport
4. brandoverslagberekeningen traject 3 Pintegraalrapport