

# BRANDWEER



## Bijlage 1: Adviesrapport

### Betreft advies behorende bij briefkenmerk UIT-2020-089596

#### Bouwwerkinformatie:

Het betreft een herontwikkeling voor woningbouw, gelegen aan de Willem de Zwijgerlaan, op de locatie van 'Monuta' en de voormalige telefooncentrale van de KPN. Beide gebouwen worden gesloopt en daarvoor in de plaats wordt een uit onderdelen samengesteld woongebouw opgericht. Eén deel behelst een getrapte onderbouw met op de begane grond een commerciële plint waarboven twee woontorens (genummerd I en II) die variëren in hoogte, van 64,85 m (toren I) tot 83,78 m (toren II). Vloerniveau hoogste verblijfsgebied van toren I op 60,70 m + meetniveau en voor toren II is dit 79,80 m + meetniveau.

Toren I vormt samen met toren II één gebouw. De beide delen kunnen niet afzonderlijk beschouwd worden. Onder dit volume een drielaagse parkeergarage, waarvan twee lagen volledig ondergronds. De onderste laag van de stallingsgarage bevindt zich 6,40 m onder het meetniveau. Voor gebouwen waarin een vloer van een gebruiksgebied ligt hoger dan 70 m of lager dan 8 m onder het meetniveau zijn geen specifieke prestatie-eisen opgenomen. Voor deze gebouwen geldt dat ze zodanig ingericht moeten worden dat eenzelfde mate van brandveiligheid wordt gerealiseerd als met het Bouwbesluit bedoeld is (functionele eis). De derde toren, de hoogste is geheel vrijstaand en is 114,14 m hoog. Vloerniveau hoogste verblijfsgebied in deze toren op 110,25 m + meetniveau. In toren II en III waar de gebruiksgebieden hoger liggen dan 70 m+ zijn ten opzichte van het Bouwbesluit de volgende aanvullende voorzieningen opgenomen:

- sprinklerinstallatie in het volledige gebouw;
- brandklasse B voor de gehele gevel inclusief onbrandbare thermische isolatie;
- moeilijk brandbare bekabeling;
- gedeeltelijke bewaking in de gemeenschappelijke verkeersruimten;
- doormelding naar de Gemeenschappelijke Meldkamer Hollands Midden;
- een ontruimingsinstallatie met gesproken woord in de woningen;
- twee brandweerliften per toren;
- twee brandslang aansluitingen op een natte blusleiding;
- vluchtrouteaanduiding op de woonverdiepingen;
- in toren I en III een commandoruimte voor hulpdiensten op de begane grond.

Toren I is niet hoger dan 70 m en hoeft derhalve niet volledig te voldoen aan bovenstaande opsomming. Vanwege de ondergrondse stallingsgarage die zich onder zowel toren I als toren II bevindt en dat de eerste bouwlagen constructief met elkaar verbonden zijn wordt toren I ook voorzien van een automatische blusinstallatie. Voor het overige worden in toren I geen maatregelen getroffen anders dan dat het Bouwbesluit voorschrijft voor gebouwen tot 70 m hoog.

Alle woningen zijn gasloos, verwarming vindt plaats door collectieve warmtepompen gevoed door een WKO (grondwater). Ook wordt er voorzien in zonne-energie. Bij de beoordeling van het plan is uitgegaan van de volgende gebruiksfuncties:

- woonfunctie: de wooneenheden, verkeersruimten/trappenhuizen;
- bijeenkomstfunctie/winkelfunctie: de (horeca?) commerciële ruimten op de begane grond;
- sportfunctie: zwembad, gym, yogaruimte in toren II en III;
- kantoorfunctie: kantoorruimten met werkplekken in toren II en III;
- logiesfunctie: de gastenkamers met gemeenschappelijke woonkamer in toren II en III;

Bij de beoordeling van het plan zijn de gastenkamers met de gemeenschappelijke woonkamer nadrukkelijk niet als nevenfunctie van een woonfunctie beschouwd. Een 'gastenkamer' in dit

gebouw veronderstelt onbekendheid, en is derhalve als een logiesfunctie te beschouwen.

Personen kunnen hier slapend aanwezig zijn, aanvullende brandveiligheidsvoorzieningen zijn hier vereist.

– overige gebruiksfuncties: de parkeergarage, bergingen en de fietsenbergingen.

Ter afronding worden de ruimten rondom de gebouwen opnieuw ingericht met terrassen, parkeerplaatsen, park en toegangswegen.

Het bouwplan is getoetst aan het Bouwbesluit 2012 + Regeling Bouwbesluit Brandveiligheid, laatste wijziging 1 juli 2015 en wel aan de eisen die gelden voor nieuwbouw.

Ook de SBR-CUR uitgave 'Handreiking brandveiligheid in hoge gebouwen' uit augustus 2014 (verder te noemen HHG) is bij de beoordeling betrokken. Adviesbureau 'Buro Bouwfysica' heeft voor dit bouwplan de brandveiligheidsaspecten beoordeeld en nadere eisen benoemd.

Deze zijn bij de toetsing meegewogen.

### **Opmerkingen en advies n.a.v. de toetsing (zie bijlage 2):**

#### Gelijkwaardigheidsbepaling:

Op basis van de regelgeving en de HHG is op basis van gelijkwaardigheid een brandveiligheidsconcept op hoofdlijnen opgesteld. Dit brandveiligheidsconcept is met u en Brandweer Hollands Midden (BHM) besproken vastgelegd in de notitie van Buro Bouwfysica 18189.25 van 16 januari 2020. Het veiligheidsniveau van het onderhavige project is bepaald aan de hand van de functionele eisen uit het Bouwbesluit 2012. Het grootste deel van het plan voldoet rechtstreeks aan de prestatie-eisen, waarmee invulling wordt gegeven aan de functionele eisen. Voor een aantal delen is voor de invulling van de functionele eisen uitgegaan van oplossingen die ten minste gelijkwaardig zijn aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012. Hiervoor wordt een beroep gedaan op artikel 1.3 van het Bouwbesluit 2012. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de verschillende voorgestelde gelijkwaardigheden:

| <b>Doel:</b>                                                                                                                            | <b>Gelijkwaardige oplossing:</b>                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| toestaan brandcompartiment parkeergarage<br>> 1.000 m <sup>2</sup>                                                                      | toepassen van sprinklerinstallatie                                                                                                                   |
| niveau hoogste gebruiksgebied hoger dan 70 m<br>boven het meetniveau (artikel 2.128)                                                    | toepassing 'Handreiking brandveiligheid in hoge gebouwen' van<br>SBRCURnet uit augustus 2014                                                         |
| vluchten voorbij de toegang van<br>een andere woonfunctie (artikel 2.104 lid 2)                                                         | toepassen zelfsluitende<br>woningtoegangsdeuren<br>met vrijlooppuntie                                                                                |
| combineren van twee afzonderlijke rooksluizen<br>voor vluchttrappenhuizen tot 1 voorportaal<br>of safety lobby<br>(artikel 2.107 lid 6) | zelfsluitende woningtoegangsdeuren,<br>>105 minuten brandscheiding tussen<br>woning en kern in combinatie met<br>sprinklerinstallatie in de woningen |
| overdrukinstallatie in rooksluis §5.4.2 HHG                                                                                             | overdrukinstallatie in wokkel-<br>trappenhuis (beide strengen)                                                                                       |
| toestaan van grotere looplengtes in<br>woningen                                                                                         | gekoppelde rookmelders in combinatie<br>met woningsprinklers                                                                                         |
| trapbreedte van 1 m in plaats van 1,2 m                                                                                                 | Berekening van opvang- en<br>doorstroomcapaciteit                                                                                                    |

#### Sterkte bij brand:

Op grond van het gestelde in het eerste lid van artikel 2.10 van het Bouwbesluit mag een vloer, trap of hellingbaan waarover een vluchtroute voert niet binnen 30 minuten bezwijken bij brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt.

Ingevolge lid 2 van dit artikel geldt de eis dat een draagconstructie gedurende 120 minuten niet mag bezwijken als er brand is in een ander brandcompartiment.

Hierbij merken wij op dat de toe te passen automatische blusinstallatie zeer efficiënt is in het reduceren van de thermische belasting op bouwconstructies waardoor tevens het bezwijkrisico ervan afneemt.

Het Bouwbesluit gaat niet uit van het verschijnsel blast (schok- of drukgolf) en de interactie van de blast met de constructie welke veroorzaakt bij het bezwijken van de naastgelegen hogedrukgasleiding en het ontstaan van de fakkelbrand. De gevolgen van een blast worden ook niet genomen in de QRA (quantitative risk analysis) voor de bepaling van de effectgebieden van een hogedrukgasleiding. Vanaf ongeveer 2 kPa overdruk is ruitbreuk te verwachten. Ruitbreuk als gevolg van de fysische explosie voorafgaand aan de fakkelbrand is relevant als de gebeurtenis samenvalt met het gevaar van warmtestraling en waardoor mensen in gebouwen bloot kunnen worden gesteld aan het binnendringen van de warmtestraling. Bij blootstelling van een standaard gebouw aan een overdruk van 10 kPa of meer is de scherfwerking zodanig dat dodelijke slachtoffers zijn te verwachten (Bron: RIVM handboek omgevingsveiligheid).

Wij veronderstellen dat bij een instant bezwijken van deze hogedruk gasleiding een drukgolf van ongeveer van 5 tot 10 kPa zal genereren (bron: PGS 1 deel2b) op de gevels van het bouwwerk. Uiteraard is dit afhankelijk van waar het bezwijken van hogedrukgasleiding plaats zal vinden, de afstand tot de bebouwing en uitstroom van het aardgas. Schade door de drukgolf aan de draagconstructie treedt waarschijnlijk niet op. Door de belasting op de gevel kan wel plaatselijk schade optreden.

#### Advies:

Om de betreffende gevels die gericht zijn op risicobron genoeg bescherming te laten bieden tegen scherfwerking kunnen de onderstaande maatregelen of voorzieningen worden toegepast:

1. het afbuigen van de drukgolf (aardenwal), of
2. verankering van niet dragende muurdelen, en
3. het gebruik van gehard- of gelaagd glas of anti-scherf-folie, en
4. het niet gebruiken van losliggende materialen die projectielen kunnen vormen (denk bijvoorbeeld aan grind op wegen, daken, pleinen en plantsoenen).

De verdere uitwerking van deze voorwaarden en overwegingen in het plan is een taak voor de constructeur en de aanvrager. Of aan deze eisen wordt voldaan dient door de constructeur en de aanvrager te worden aangetoond en gecontroleerd. Wij adviseren u de uitwerking van de wel of niet toegepaste voorzieningen ter informatie aan u toe te laten zenden.

#### Beperking van het ontwikkelen van brand en rook:

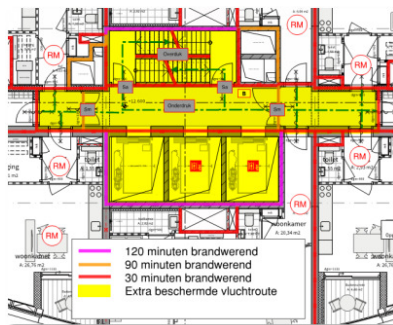
Om het risico op brandoverslag te beperken is in tabel 3 behorend bij artikel 5.2.1 van de HHG, aangegeven dat de gevels moeten voldoen aan brandklasse B. Dit geldt ook voor de deuren, ramen en kozijnen. Metselwerk, de toe te passen keramische panelen, betonnen delen, de aluminium kozijnen en beglazing voldoen aan bovengenoemde voorwaarde.

Ook in het vooroverleg is de geveldetailering en materialisatie besproken. In de gevel dienen firestops aangebracht te worden om branddoorslag in verticale richting, dan wel een onbeheersbare spouwbrand te voorkomen. Aangegeven is dat alle isolatie in onbrandbare

materialen (minerale wol) uitgevoerd wordt. Hiermee kan in redelijkheid worden vastgesteld dat de gevel voldoet aan brandklasse B. Mede vanwege de aanwezige sprinkler in alle gebouwen kan het risico op brandvoortplanting door of via de gevel voldoende beperkt geacht worden.

#### Beperking van uitbreiding van brand:

De stallingsgarage wordt uitgevoerd als één brandcompartiment van ca. 10.600 m<sup>2</sup> groot en overschrijdt hiermee de eis die gesteld wordt in het Bouwbesluit aan de maximale grootte zijnde 1.000 m<sup>2</sup>. Als gelijkwaardige veiligheid wordt de gehele stallingsgarage uitgevoerd met een automatische blusinstallatie (sprinklers), zodat de kans op een compartimentsbrand zeer wordt beperkt. Dit is in lijn met wat in de HHG aangegeven wordt. De ondersteunende functies (fietsenbergingen, installatieruimten e.d.) en de utiliteitsfuncties liggen in afzonderlijke brandcompartimenten. De entreehallen, inpandige corridors, trappenhuizen, safety lobby's worden uitgevoerd als extra beschermde vluchtroutes en liggen buiten de brandcompartimenten.



De indeling in brandcompartimenten is in de rapportage van het adviesburo weergegeven op de plattegronden in bijlage 1. In het figuur hiernaast zijn de brand-scheidingen rondom de kern met de (brandweer) liften, de safety lobby en het wokkeltrappenhuis op de woonverdiepingen van toren III weergegeven. Voor alle torens geldt dat nagenoeg alle ruimten voorzien worden van een sprinklerinstallatie op basis van het toegepaste brandveiligheidsconcept.

Iedere woning ligt in een separaat (beschermde sub-) brandcompartiment. Als verbijzondering zijn de 6<sup>e</sup> verdieping van toren II en de 20<sup>e</sup> verdieping in toren III opgedeeld in twee brandcompartimenten, namelijk de gastenkamers (logiesfuncties) en de overige functies (kantoren, zwembad, gym, yoga e.d.) Aanvullend op de brandwerendheidscriteria conform NEN 6069 worden er in artikel 5.3.3 en tabel 7 van de HHG aanvullende eisen gesteld aan de rookwerendheid van een aantal scheidingsconstructies. Het betreft de volgende constructies:

- tussen brandcompartimenten en verticale extra beschermde vluchtroutes: EI105 en Sa, of EW105 en Sa (= koude rook) afhankelijk van het criterium (conform NEN 6069);
- tussen twee trappenhuizen: EW30 en Sa;
- voorportaal of safety lobby van een brandweerlift: EW30 en Sm (nu S200, warme rook)

#### Brandoverslag:

Voor de brandcompartimenten die voorzien zijn van een sprinklerinstallatie worden geen brandoverslagberekeningen gemaakt, omdat bij activering van een sprinklerinstallatie geen volledige compartimentsbrand ontstaat, waardoor er ook geen sprake zal zijn van uitgaande vlammen of hogere temperaturen in gevelopeningen. Daardoor treedt brandoverslag niet op.

#### Vluchtroutes:

- *Commerciële ruimten:*

De commerciële ruimten in toren I en III zijn beperkt van omvang en de loopafstanden voldoen eveneens. De gecorrigeerde vluchtafstanden voldoen aan de maximale vluchtlengte van 30 m binnen het (sub)brandcompartiment.

- *Stallingsgarage:*

Voor de drielaagse stallingsgarage is lid 7 van artikel 2.102 van het Bouwbesluit van toepassing. Omdat het verblijven van personen in de stallingsgarage een ongeschikte rol

speelt (minder dan 1 persoon per 30 m<sup>2</sup> gebruiksoppervlak) mag uitgegaan worden van een loopafstand van ten hoogste 60 m. De garage telt meerdere uitgangen, hier wordt aan voldaan.

- *Woningen:*

De leden 4 en 5 van artikel 2.102 van het Bouwbesluit schrijven voor dat de (gecorrigeerde) loopafstanden in de woningen niet langer mogen zijn dan 30 m. Daar wordt behoudens een tweetal woningen aan voldaan. In de woning op de 34<sup>e</sup> en de 35<sup>e</sup> verdieping in toren III is de gecorrigeerde loopafstand ten hoogste 42 m. Als gelijkwaardige oplossing voor het overschrijding van deze afstand van ten hoogste 30 m is gekozen voor het toepassen van gekoppelde rookmelders in alle verblijfs- en verkeersruimten in deze twee woningen, zodat een beginnende brand tijdig kan worden ontdekt en de ontvluchting snel kan plaatsvinden. Daarnaast zorgt de woningsprinkler voor een positieve bijdrage aan de vluchtveiligheid. Wanneer een brand door de sprinkler wordt beperkt of geblust, komt dit de vluchtveiligheid ten goede. De brand blijft in de ruimte waar deze is ontstaan en er is meer tijd om te vluchten.

Behoudens de grondgebonden woningen en een aantal woningen in toren I en II ontvluchten de woningen via een zogenaamd wokkeltrappenhuis: twee onafhankelijke vluchtroutes die om elkaar heen grijpen en waarbij in 1 steek de volgende verdieping wordt bereikt. Op de begane grond kan via twee onafhankelijke routes het aansluitende terrein bereikt worden.

Bij een groot aantal woningen is vanaf de uitgang sprake van een doodlopend einde voordat het wokkeltrappenhuis wordt bereikt, waarbij langs andere woningtoegangsdeuren gevlucht moet worden. Dit is conform het Bouwbesluit (lid 2 van art. 2.104) niet toegestaan.

Als gelijkwaardige veiligheid worden in deze situaties de woningtoegangsdeuren voorzien van vrijloopdeurdrangers. In combinatie met de woningsprinklers en een gedeeltelijke bewaking in de corridors (die vereist is ingevolge § 5.6.2 van de HHG) is deze gelijkwaardigheid voldoende met dien verstande dat de maximale afstand tot de tweede vluchtroute (= wokkeltrappenhuis) of het aansluitende terrein nooit meer mag zijn dan 30 m.

De woningen die over twee vluchtroutes (in verschillende richtingen) beschikken, hoeven formeel geen vrijloopdeurdrangers te hebben. Er wordt rechtstreeks aan de eisen uit het Bouwbesluit voldaan, ondanks het feit dat veel van deze woningtoegangsdeuren recht tegenover elkaar zijn gelegen. Het forse restrisico met betrekking tot ontvluchting in dergelijke corridors is onderkend en gezien het totale brandveiligheidsconcept worden ook deze woningen van vrijloopdeurdrangers voorzien.

In alle trappenhuis van de woontorens wordt een grotere hoogte dan 8 m overbrugd, reden waarom de trappenhuis op grond van lid 7 van artikel 2.104 van het Bouwbesluit als een extra beschermde vluchtroute uitgevoerd worden. Bovendien overbruggen de trappenhuis in alle kernen een hoogte groter dan 20 m, derhalve zijn rooksluizen voor het trappenhuis op grond van

lid 6 van artikel 2.107 van het Bouwbesluit vereist.



Volgens de definitie van het Bouwbesluit is een rooksluis een afzonderlijke beschermde vluchtroute waarbinnen een minimale loopafstand van 2 m geldt. De rooksluizen in dit plan worden gecombineerd met de safety lobby voor de brandweerlift(en), waardoor de rooksluizen niet meer als 'afzonderlijk' te

beschouwen zijn. Wij merken op dat de safety lobby op grond van het eerste lid van artikel 2.120 van het Bouwbesluit als extra beschermde vluchtroute uitgevoerd moet worden.

Als gelijkwaardige veiligheid stelt Buro Bouwfysica de combinatie van zelfsluitende woning-toegangsdeuren, gesprinklerde woningen en een brandscheiding van meer dan 105 minuten tussen een woning en het voorportaal/safety lobby, voor. Wij adviseren u hiermee in te stemmen;

Lid 1 van artikel 2.107 van het Bouwbesluit schrijft voor dat de rooksluizen ten minste 20 minuten brandwerend (E-criterium) van de verdiepingen gescheiden moeten worden. Hieraan wordt (ruimschoots) voldaan omdat volgens tabel 7 van de HHG de brandwerendheid naar verticale extra beschermde vluchtroutes, inclusief rooksluizen, ten minste EIW 105 Sm moet bedragen.

*\*Buro Bouwfysica merkt hierbij op dat de brandwerendheid hoger zal uitvallen dan 105 minuten, omdat de brandwerendheden in de markt veelvouden van 30 minuten betreffen.*

Het rookvrij houden van trappenhuisen waarover wordt gevlucht is voor hoogbouw essentieel voor een veilige ontvluchting. Naarmate het aantal bouwlagen dat op een trappenhuis is aangewezen toeneemt, nemen ook de risico's toe van rookverspreiding in het trappenhuis. Als er veel mensen op een vluchtrappenhuis zijn aangewezen, kan het voorkomen dat deuren relatief lang blijven openstaan waardoor ongewenste rookverspreiding naar het trappenhuis kan optreden. De voor ontvluchting bestemde trappenhuisen in toren II en III dienen conform het gestelde in de HHG hieromtrent van voorzien te worden van een overdrukinstallatie. In paragraaf 5.4.2 van de HHG wordt gesteld dat het toepassen van een overdrukinstallatie in de rooksluis een goede oplossing is die bescherming biedt tegen het indringen van rook in het trappenhuis. Buro Bouwfysica stelt voor om in afwijking van de HHG vanwege de combinatie van het voorportaal met de brandweerlift niet de rooksluizen maar het wokkeltrappenhuis (beide strangen) van een overdrukinstallatie te voorzien. Gelet op de lay-out van de verdiepingsplattegronden rondom het voorportaal delen wij die mening.

Zowel Buro Bouwfysica als § 5.4.2 van de HHG geven aan dat de overdrukinstallatie functioneel gedimensioneerd dient te worden conform NEN-EN 12101-6: klasse E met een functionaliteit van 90 minuten (tabel 9 uit de HHG). De overdrukinstallatie moet worden voorzien van een geldig inspectiecertificaat, dat is afgegeven op grond van het vigerend CCV-inspectieschema. De verdere uitwerking van de overdrukinstallatie wordt verricht door een installatieadviseur. Deze uitwerking dient in een UPD te worden vastgelegd en te worden afgestemd met de brandweer en het bevoegd gezag.

Voor de ontruiming van toren II en III is na overleg met het bevoegd gezag en de brandweer en op advies van VRR gekozen voor ontruimingsconcept C (gefaseerde ontruiming) van de HHG. Bij een brandmelding wordt eerst de bedreigde zone (calamiteitenzone) ontruimd.

Deze calamiteitenzone bestaat in totaal vier verdiepingen:

- de verdieping van de brandhaard;
- de twee daarboven gelegen verdiepingen;
- de daaronder gelegen verdieping.

Indien de situatie verslechterd kan alsnog worden besloten tot het ontruimen van de volledige toren of een gedeelte ervan.

*\*Buro Bouwfysica merkt hierbij op dat de brandwerendheid hoger zal uitvallen dan 105 minuten, omdat de brandwerendheden in de markt veelvouden van 30 minuten betreffen.*

- **Opvang- en doorstroomcapaciteit:**

Het Bouwbesluit stelt in artikel 2.108 dat een vluchtroute over voldoende doorstroomcapaciteit moet beschikken om personen snel te kunnen laten vluchten.

Lid 2 van dit artikel geeft aan dat bij Ministeriële Regeling voorschriften gegeven kunnen worden over de capaciteit van een vluchtroute. In de Ministeriële Regeling Bouwbesluit Brandveiligheid worden in artikel 2.1 worden eisen/randvoorwaarden genoemd die in acht genomen moeten worden om een opvang- en doorstroomberekening te kunnen opstellen.

Omdat de woontorens nagenoeg enkel over woonfuncties (*waarvoor artikel 2.108 niet aangestuurd wordt*) beschikken, is de bezetting relatief laag (circa 16 personen per bouwlaag, uitgaande van 1 persoon per 30 m<sup>2</sup> GBO). Er is tevens sprake van een gefaseerde ontruiming en een aanzienlijke opvangcapaciteit in de lifthal (11 m<sup>2</sup>). Om bovenstaande redenen acht Buro Bouwfysica het opstellen van een opvang- en doorstroomberekening niet noodzakelijk/ zinvol. Wij delen die mening.

#### Hulpverlening bij brand:

Toren I is voorzien van een brandweerlift (art. 6.39 Bouwbesluit). De brandweerlift moeten voldoen aan de fundamentele brandweerlifteisen als gesteld in NEN-EN 81-72. Op elke verdieping is voorzien in een voorportaal (art. 2.120 Bouwbesluit) dat als een extra beschermde vluchtroute wordt uitgevoerd. Hiermee wordt aan één van de belangrijke bouwkundige randvoorwaarden die aan een brandweerlift gesteld worden, voldaan. Zie ook de eis in artikel 5.1.3 van NEN 81-72: 'Elke verdiepingstoegang gebruikt voor brandbestrijdingsdoeleinden heeft een tegen brand beschermde hal'.

Voor toren II en III gelden aanvullende eisen. In § 5.5.1 en in tabel 10 van de HHG worden deze verwoord. Elke verdieping moet bereikbaar zijn met twee brandweerliften, vloeroppervlak liftkooi minstens 2.05 x 1.05 m. Hier wordt aan voldaan, akkoord.

#### Bereikbaarheid en toegankelijkheid:

Voor toren I geldt dat op grond van het gestelde in het tweede lid van artikel 4.28 het vloeroppervlak van ten minste één liftkooi ten minste 1,05 m x 2,05 m of groter moet bedragen.

Voor toren II en III geldt dat op grond van § 5.5.1 van de HHG het vloeroppervlak van de liftkooi van beide brandweerliften eveneens minstens 1.05 x 2.05 m moet bedragen.

Echter: deze maat vanuit het Bouwbesluit blijkt in de praktijk bij voorkomende medische (nood)situaties te klein omdat er vaak nog een leuning in de lift aanwezig is. In zo'n (nood)situatie moeten naast de brancard ook nog twee ambulancemedewerkers en apparatuur met de lift mee. Bij minder hoge woongebouwen moet de ambulancedienst vaak de hulp van brandweer (redvoertuig en tankautospuit) inroepen ('takelen patiënt') omdat in de liften vaak onvoldoende ruimte aanwezig is voor het horizontaal vervoeren van de patiënt. Het horizontaal vervoeren van een patiënt brengt veel vertraging (medische zorg) en specialisme (brandweer) met zich mee, waardoor kostbare tijd verloren kan gaan. Reden waarom de RAV Hollands Midden adviseert een minimale afmeting van 1,20 bij 2,15, exclusief leuning, voor de vloer van de liftkooi te hanteren. Wij verzoeken u te bewerkstelligen dat de liften met deze kooimaat uitgevoerd worden.

#### (Nood)verlichting:

Voor woongebouwen tot 70 m hoog (toren I) wordt geen noodverlichting voorgeschreven.

Aanvullend vereist § 5.6.4 van de HHG in toren II en III noodverlichting in de trappenhuisen, corridors en lifthalen. Tabel 17 geeft aan dat de noodverlichting ten minste 90 minuten functioneel moet blijven.

#### Tijdig vaststellen van brand:

- *Commerciële ruimten:*

Omdat de commerciële ruimten < 500 m<sup>2</sup> hoeft er niet in een brandmeldinstallatie voorzien te worden;

- *Stallingsgarage:*

Bijlage 1 behorend bij lid 1 van artikel 6.20 van het Bouwbesluit geeft aan dat voor de stallingsgarage (> 2.500 m<sup>2</sup>) een brandmeldinstallatie met als bewakingsomvang 'volledige bewaking' met doormelding naar de RAC vereist is;

- *Woonfuncties:*

Hier geldt dat op grond van het eerste lid van artikel 6.21 van het Bouwbesluit een besloten ruimte waardoor een vluchtroute voert tussen de uitgang van een verblijfsruimte en de uitgang van de woonfunctie van één of meer rookmelders is voorzien. De rookmelders moeten voldoen aan en zijn geplaatst volgens de primaire inrichtingseisen als bedoeld in NEN 2555.

In het kader van gelijkwaardigheid worden in de woning op de 34<sup>e</sup> en de 35<sup>e</sup> verdieping in toren III in alle verblijfs- en verkeersruimten gekoppelde rookmelders aangebracht.

Op basis van § 5.6.2 van de HHG moeten in toren II en III de gemeenschappelijke verkeersruimten (corridors) en het voorportaal/safety lobby van de liften voorzien worden van een brandmeldinstallatie met als bewakingsomvang 'gedeeltelijke bewaking' met doormelding naar de RAC. Gelet op de aanwezige drangers op de woningtoegangsdeuren wordt geadviseerd om boven of naast de deuren nevenindicatoren te plaatsen, zodat de brandweer kostbare (verkenningstijd) kan winnen en waardoor mogelijk verdere schade wordt voorkomen.

Conform het gestelde in de HHG dienen de (zwembad)sport- en kantoorvoorzieningen in toren II en III voorzien te worden van een brandmeldinstallatie met als bewakingsomvang 'volledige bewaking' en doormelding naar de RAC.

Het Programma van Eisen of UPD dient aan het bevoegd gezag ter goedkeuring voorgelegd te worden. De installatie moet worden beheerd en onderhouden volgens NEN 2654-1:2018.

De brandmeldinstallatie moet worden voorzien van een geldig inspectiecertificaat, dat is afgegeven op grond van het vigerend CCV-inspectieschema.

Vluchten bij brand:

Als in de commerciële ruimten meer dan 50 personen tegelijkertijd kunnen verblijven moeten deze op grond van het gestelde in het eerste lid van artikel 6.24 voorzien zijn van verlichte vluchtrouteaanduidingen die voldoen aan het gestelde in NEN 3011, en aan de zichtbaarheidseisen, als bedoeld in de artikelen 5.2 tot en met 5.6 van NEN-EN 1838.

De stallingsgarage en aansluitende vluchtroutes moeten op grond van tabel 6.22 voorzien worden van verlichte vluchtrouteaanduidingen die voldoen aan het gestelde in NEN 3011, en aan de zichtbaarheidseisen, bedoeld in de artikelen 5.2 tot en met 5.6 van NEN-EN 1838.

Voor toren I geldt dat vluchtrouteaanduidingen voor een woonfunctie niet worden aangestuurd. (artikel 6.24 van het Bouwbesluit). In de HHG wordt in § 5.6.4 onder 'Richtlijnen' sub d. gesteld dat in een woonfunctie volstaan mag worden met onverlichte vluchtrouteaanduidingen. Dit geldt voor toren II en III.

Ontruimingsalarminstallatie:

Omdat in de stallingsgarage een brandmeldinstallatie vereist is, moet er eveneens in een ontruimingsalarminstallatie voorzien worden, lid 1 van artikel 6.23 van het Bouwbesluit schrijft dit voor.

§ 5.6.3 van de HHG geeft aan dat toren II en III voorzien moeten worden van een ontruimingsalarminstallatie type A (met gesproken woord)

In beide torens moet de ontruimingsalarminstallatie conform NEN 2575 uitgevoerd worden met uitzondering van de woonfunctie, waar in afwijking van de NEN 2575 mag worden volstaan worden met één luidspreker als signaalgever in de verkeersruimte van de woning nabij de woningtoegangsdeur.

Het Programma van Eisen (Uitgangspuntendocument) dient aan het bevoegd gezag ter goedkeuring voorgelegd te worden. De ontruimingsalarminstallatie moet worden voorzien van een geldig inspectiecertificaat, dat is afgegeven op grond van het vigerend CCV-inspectieschema.

#### Bestrijden van brand:

- *Commandoruimten:*

In § 5.5.5 van de HHG en in tabel 13 wordt aangegeven dat in toren II en III een commandoruimte voor de brandweer ingericht moet worden. Dit is een centraal informatie-en aanstuurpunt binnen het gebouw waar vanuit een incident beter gemanaged kan worden dan vanuit meerdere decentrale posities. De ligging en het vereiste netto vloeroppervlak van beide commandoruimten (nabij entree toren I voor toren I en II en nabij entree toren III voor toren III) zijn akkoord, in genoemde paragraaf zijn uitgewerkte eisen opgenomen waar aan de ruimten moeten voldoen.

Voor de exacte uitvoering van de voorzieningen dient vooraf te worden overlegd met de brandweer;

- *Interne communicatievoorziening:*

In hoogbouw kunnen problemen optreden met communicatiemiddelen met de standaard door de hulpdiensten te gebruiken apparatuur. Dit heeft onder meer te maken met de hoeveelheid staal die in de bouwconstructies wordt toegepast. Op cruciale plaatsen is het derhalve bij hoge gebouwen wenselijk dat de brandweer kan beschikken over een vaste, interne communicatielijn naar de brandweercommandoruimte, met spreektoestellen nabij de aansluitingen op de blusleidingen, zie § 5.5.4 van de HHG. Ingevolge tabel 12 moet de communicatievoorziening in 90 minuten functiebehoud uitgevoerd worden;

- *Sprinklerinstallatie:*

Beide gebouwen dienen conform het brandveiligheidsconcept genoemd in hoofdstuk 4 van buro Bouwfysica volledig voorzien te worden van een sprinklerinstallatie. De sprinklerinstallatie moet worden voorzien van een geldig inspectiecertificaat, dat is afgegeven op grond van het vigerend CCV-inspectieschema. De verdere uitwerking van de sprinklerinstallatie dient in een UPD te worden vastgelegd. Het UPD behoeft de goedkeuring van het bevoegd gezag;

- *Droge blusleiding:*

Op grond van het gestelde in artikel 6.29 moeten de woontorens van een droge blusleiding worden voorzien. De positie van de voedingsaansluitingen en die van de brandslang-aansluitingen op de verdiepingen dient in nader overleg met de brandweer bepaald te worden.

Als uitzondering voor toren II en III gelden er op grond van § 5.5.2 en tabel 11 van de HHG aanvullende eisen. Er moeten twee brandslangaansluitpunten per verdieping zijn met een capaciteit van ten minste 36 m³/h per aansluitpunt conform NEN 1594. Vanwege de hoogte van beide torens kan de pomp van de tankautospuiter van de brandweer niet voldoende druk leveren en worden de bovengrondse bouwlagen voorzien van natte blusleidingen. Deze dienen te worden aangesloten op een vaste watervoorziening en een

zelfstandige pompinstallatie. Als elektrische pompen worden geïnstalleerd, dient een noodstroomvoorziening te worden opgenomen.

De natte blusleiding kan gevoed worden vanuit een sprinklerbassin. Op tekening OV-98, de plattegrond van de kelder op niveau -2, zijn twee sprinklerbassins aangegeven. Het sprinkler-bassin dient voldoende capaciteit te hebben voor zowel de sprinklerinstallatie als het voeden van de twee aansluitpunten van de natte blusleidingen. Daarnaast moet een externe vulvoorziening van de bassins worden aangebracht. Aangegeven wordt dat het sprinkler-bassin in toren II gebruikt wordt voor de voeding van de natte blusleiding van toren III.

- *Bluswatervoorziening:*

Op grond van het gestelde in het eerste lid van artikel 6.30 van het Bouwbesluit moeten beide gebouwen beschikken over een toereikende bluswatervoorziening. Dat is nu nog niet het geval. In overleg met het bevoegd gezag (op advies van de brandweer) dient het aantal en de posities van de te plaatsen hydranten afgestemd te worden, waarbij geldt dat ingevolge het derde lid van dit artikel de afstand tussen de te maken bluswatervoorziening en een brandweeringang niet meer mag bedragen dan 40 meter.

Bereikbaarheid voor hulpdiensten:

Op grond van het gestelde in het derde lid van artikel 6.36 van het Bouwbesluit en artikel 5.5.3. van de HHG moet er in meerdere sleutelkluizen voorzien worden. Over de uitvoering en locaties dient nader overleg met de brandweer plaats te vinden.

De opstelplaatsen en brandweeringangen voor de gebouwen zoals weergegeven op de situatietekening behorende bij het rapport van buro Bouwfysica zijn in beginsel akkoord.

Als de nu voorgestelde terreininrichting verandert of de posities van de te plaatsen hydranten daar aanleiding toe geven dient er met de brandweer nader overleg over de opstelplaatsen plaats te vinden.

## Bijlage 2: Toetsingsrapport

Behorende bij brief met kenmerk UIT-2020-089596

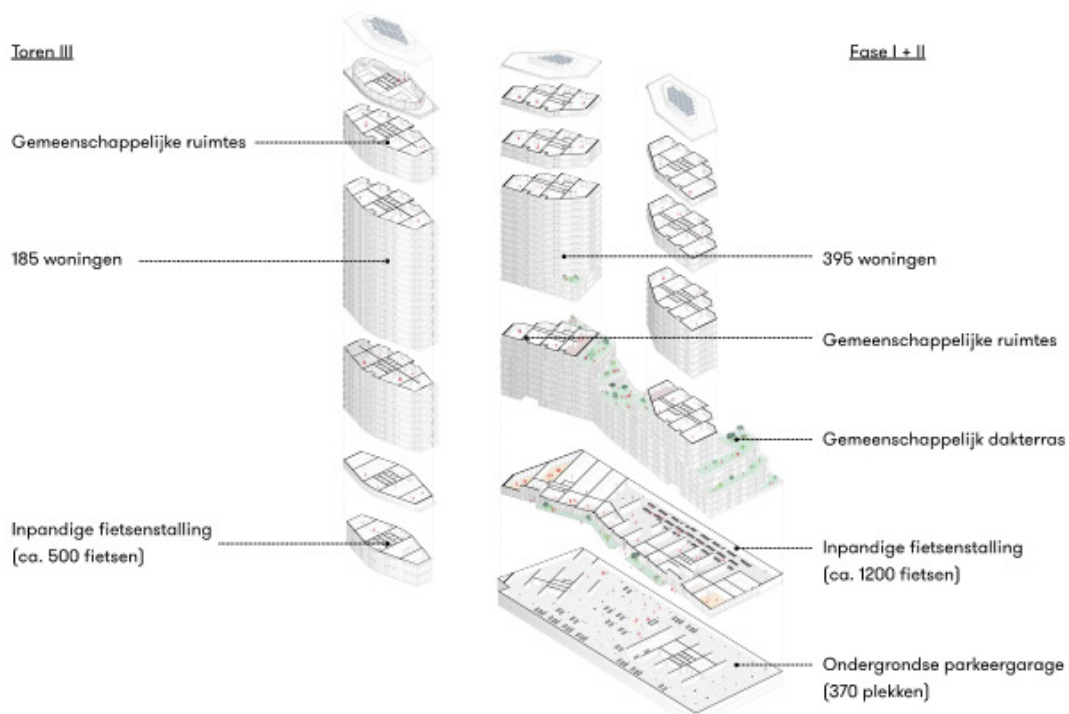
### 1. Algemeen beschrijving bouwwerk

Het betreft een herontwikkeling voor woningbouw, gelegen aan de Willem de Zwijgerlaan, op de locatie van 'Monuta' en de voormalige telefooncentrale van de KPN. Beide gebouwen worden gesloopt en daarvoor in de plaats wordt een uit onderdelen samengesteld woongebouw opgericht. Eén deel behelst een getrapte onderbouw met op de begane grond een commerciële plint waarboven twee woontorens (genummerd I en II) die variëren in hoogte, van 64,85 m (toren I) tot 83,78 m (toren II). Vloerniveau hoogste verblijfsgebied van toren I op 60,70 m + meetniveau en voor toren II is dit 79,80 m + meetniveau.

Toren I vormt samen met toren II één gebouw. De beide delen kunnen niet afzonderlijk beschouwd worden. Onder dit volume een drielaagse parkeergarage, waarvan twee lagen volledig ondergronds. De onderste laag van de stallingsgarage bevindt zich 6,40 m onder het meetniveau. Voor gebouwen waarin een vloer van een gebruiksgebied ligt hoger dan 70 m of lager dan 8 m onder het meetniveau zijn geen specifieke prestatie-eisen opgenomen. Voor deze gebouwen geldt dat ze zodanig ingericht moeten worden dat eenzelfde mate van brandveiligheid wordt gerealiseerd als met het Bouwbesluit bedoeld is (functionele eis). De derde toren, de hoogste is geheel vrijstaand en is 114,14 m hoog. Vloerniveau hoogste verblijfsgebied in deze toren op 110,25 m + meetniveau. In toren II en III waar de gebruiksgebieden hoger liggen dan 70 m+ zijn ten opzichte van het Bouwbesluit de volgende aanvullende voorzieningen opgenomen:

- sprinklerinstallatie in het volledige gebouw;
- brandklasse B voor de gehele gevel inclusief onbrandbare thermische isolatie;
- moeilijk brandbare bekabeling;
- gedeeltelijke bewaking in de gemeenschappelijke verkeersruimten;
- doormelding naar de Regionale Alarm Centrale (RAC);
- een ontruimingsinstallatie in de woningen;
- twee brandweerliften per toren;
- twee brandslang aansluitingen op een natte blusleiding;
- vluchtrouteaanduiding op de woonverdiepingen;
- in toren I en III een commandoruimte voor hulpdiensten op de begane grond.

Toren I is niet hoger dan 70 m en hoeft derhalve niet volledig te voldoen aan bovenstaande opsomming. Vanwege de ondergrondse stallingsgarage die zich onder zowel toren I als toren II bevindt en dat het plan constructief met elkaar zijn verbonden wordt toren I ook voorzien van een automatische blusinstallatie. Voor het overige worden in toren I geen maatregelen getroffen anders dan dat het Bouwbesluit voorschrijft voor gebouwen tot 70 m.



Alle woningen zijn gasloos, verwarming vindt plaats door collectieve warmtepompen gevoed door een WKO (grondwater). Ook wordt er voorzien in zonne-energie. Bij de beoordeling van het plan is uitgegaan van de volgende gebruiksfuncties:

- woonfunctie: de wooneenheden, verkeersruimten/trappenhuizen;
- bijeenkomstfunctie/winkelfunctie: de (horeca?) commerciële ruimten op de begane grond;
- sportfunctie: zwembad, gym, yogaruimte in toren II en III;
- kantoorfunctie: kantoorruimten met werkplekken in toren II en III;
- logiesfunctie: de gastenkamers met gemeenschappelijke woonkamer in toren II en III;

Bij de beoordeling van het plan zijn de gastenkamers met de gemeenschappelijke woonkamer nadrukkelijk niet als nevenfunctie van een woonfunctie beschouwd. Een 'gastenkamer' in dit gebouw veronderstelt onbekendheid, en is derhalve als een logiesfunctie te beschouwen.

Personen kunnen hier slapend aanwezig zijn, aanvullende brandveiligheidsvoorzieningen zijn hier vereist.

- overige gebruiksfuncties: de parkeergarage, bergingen en de fietsenbergingen.

Ter afronding worden de ruimten rondom de gebouwen opnieuw ingericht met terrassen, parkeerplaatsen, park en toegangswegen.

Het bouwplan is getoetst aan het Bouwbesluit 2012 + Regeling Bouwbesluit Brandveiligheid, laatste wijziging 1 juli 2015 en wel aan de eisen die gelden voor nieuwbouw.

Ook de SBR-CUR uitgave 'Handreiking brandveiligheid in hoge gebouwen' uit augustus 2014 (verder te noemen HHG) is bij de beoordeling betrokken. Adviesbureau 'Buro Bouwfysica' heeft voor dit bouwplan de brandveiligheidsaspecten beoordeeld en nadere eisen benoemd.

Deze zijn bij de toetsing meegewogen.

### **Uitgangspunten / beoordeelde onderdelen:**

- Activiteit Bouwen
- Activiteit Gebruik

**Beoordeelde documenten / tekeningen:**

| Omschrijving:                                                             | Kenmerk:               | Datum:     |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------|
| aanvraagformulier                                                         | 5102509                | 20-04-2020 |
| Kwantitatieve risicoanalyse hogedruk aardgasleiding (RHO Adviseurs B.V.)  | 20180820               | 11-12-2018 |
| Verslag vooroverleg brandveiligheid Adviesbureau 'Buro Bouwfysica'        | 18189.25               | 16-01-2020 |
| Rapport brandveiligheid, status Definitief adviesbureau 'Buro Bouwfysica' | 18189.17               | 24-01-2020 |
| Brandveiligheid, plattegronden fase I, II en III                          | OV.800 t/m. OV.800.136 | 17-04-2020 |
| Tekeningenlijst                                                           | OV.000                 | 17-04-2020 |
| Tekeningen en documentenlijst LEAD                                        | - -                    | 17-04-2020 |
| Situatietekening bestaand, te slopen en te maken                          | OV.050 t/m. OV.052     | 17-04-2020 |
| Ontwerpboek                                                               | OV.2000                | 17-04-2020 |
| Plattegronden van alle bouwlagen fase I en fase II                        | OV.98 t/m. OV.119      | 17-04-2020 |
| Plattegronden van alle bouwlagen fase III                                 | OV.150 t/m. OV.161     | 17-04-2020 |
| Doorsnede A-A, B-B, C-C, D-D en E-E                                       | OV.200 t/m. OV.202     | 17-04-2020 |
| Gevels Noord, Oost, Zuid en West                                          | OV.300 t/m. OV.303     | 17-04-2020 |
| Gevelfragmenten fase I, II en III                                         | OV.351 t/m. OV.356     | 17-04-2020 |
| Detailboek fase I, II en III                                              | OV.400 t/m. V-357-01   | 17-04-2020 |
| Toegankelijkheid fase I, II en III                                        | OV.810 t/m. OV.810.136 | 17-04-2020 |
| Oppervlaktestaat BVO fase I, II en III                                    | OV.900 t/m. OV.900.135 | 17-04-2020 |
| Oppervlaktestaat GO fase I, II en III                                     | OV.910 t/m. OV.910.137 | 17-04-2020 |

**Toetsingsomvang:**

Op de navolgende onderdelen is het bouwplan getoetst:

1. Wet algemene bepalingen omgevingsrecht:
2. Wet Veiligheidsregio's
3. Bouwbesluit 2012:

Hoofdstuk 1 Algemene Bepalingen:

- artikel 1.2 Aantal personen
- artikel 1.3 Gelijkwaardigheidsbepaling
- artikel 1.18 Gebruiksmelding

Hoofdstuk 2 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid:

- afdeling 2.2 Sterkte bij brand
- afdeling 2.4 Overbrugging van hoogteverschillen
- afdeling 2.5 Trap
- afdeling 2.6 Hellingbaan
- afdeling 2.7 Beweegbare constructieonderdelen
- afdeling 2.8 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie
- afdeling 2.9 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook
- afdeling 2.10 Beperking van uitbreiding van brand
- afdeling 2.11 Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook
- afdeling 2.12 Vluchtroutes
- afdeling 2.13 Hulpverlening bij brand

#### Hoofdstuk 4 Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van bruikbaarheid

- afdeling 4.4 Bereikbaarheid en toegankelijkheid

#### Hoofdstuk 6 Voorschriften inzake installaties:

- afdeling 6.1 Verlichting, nieuwbouw en bestaande bouw
- afdeling 6.5 Tijdig vaststellen van brand, nieuwbouw en bestaande bouw
- afdeling 6.6 Vluchten bij brand, nieuwbouw en bestaande bouw
- afdeling 6.7 Bestrijden van brand, nieuwbouw en bestaande bouw
- afdeling 6.8 Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten, nieuwbouw en bestaande bouw

## 2. Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)

### **Bestemmingsplantoets:**

*Voor dit bouwplan is/wordt een (gedetailleerd) bestemmingsplan vastgesteld/voorbereid.*

*Het plangebied ligt net niet binnen de invloedssfeer van de A44 gifwolk 3 km (afrit 8 Leiden) maar wel binnen de invloedssfeer van de A4 gifwolk 4 km (afrit 7 Zoeterwoudedorp) volgens de Omgevingsdienst West Holland. Dit is in de schil te benaderen als veilig genoeg gebied (bron: aandachtsgebieden rond risicobronnen Ministerie van IenM). Het verdient de aanbeveling dat bij het scenario gifwolk, de mechanisch ventilatie handmatig af te sluiten is door de bewoners en gebruikers in de betreffende torens.*

*In de nabijheid van deze woongebouwen ligt een hogedruk aardgasleiding die de EON-energiecentrale aan de Langegracht van aardgas voorziet. Het tracé is hieronder aangegeven, de gearceerde rechthoek geeft de plaats van het te bouwen complex weer. Op enig punt is de afstand tussen het plangebied en de ondergrondse gasleiding ongeveer 40 meter.*



*In 2018 is in opdracht van LEAD Fase II B.V. een QRA, een Kwantitatieve risicoanalyse, voor de hogedruk aardgasleiding opgesteld. Op pagina 15 onder 5. Conclusie wordt aangegeven dat het groepsrisico in de toekomstige situatie niet toeneemt.*

*Binnen de VRHM is het plan in het kader van externe veiligheid eveneens getoetst. Hierbij waren de uitgangspunten:*

- Plangebied op 40 meter van ondergrondse hogedruk gasleiding
- Invloedsgebied van 70 meter

#### Effecten:

De effectafstanden zijn groter dan het invloedsgebied. De effectafstanden in eerste fase in het horizontale vlak zijn 70 tot 210 meter en in de stabiele fase 50 tot 130 meter. Een fakkel (verticale vlak) kan 90 meter hoog zijn in de eerste fase en 60 meter hoog in de stabiele fase. Dit betekent dat bij een incident ook een deel van de zuid- en oostgevel van de plint en toren II over een groot oppervlak aangestraald kan worden.

#### Afweging en maatregelen:

De kans op het ontstaan van een fakkelbrand is relatief klein. Er zijn preventieve maatregelen mogelijk om de kans op een incident zo klein mogelijk te maken. Mede hierdoor is het mogelijk om in de nabijheid van gasleidingen te bouwen. Na een eventueel incident zijn de perspectieven vluchten of schuilen. Gezien de afstanden waarop warmtestraling een effect heeft is vluchten de beste optie. Schuilen kan ook, onder het gebouw bevindt zich immers een volledig ondergrondse parkeergarage in twee lagen met voldoende opvangcapaciteit

Bij de woontoren is het belangrijk dat de constructie en de gevel bestand zijn tegen de warmtestraling om voldoende tijd te hebben voor ontvluchting. Aandachtspunt is dat er veel mensen op een klein oppervlak wonen, dus alarmeren en ontvluchten dient goed geregeld te zijn in relatie tot het aantal personen. Hier is in voorzien, uit andere hoofde wordt het gebouw voorzien van een ontruimingsalarminstallatie.

De brandwerendheid van de gevels, beglazing en aluminium kozijnen die aangestraald kunnen worden, is in eerste instantie voldoende voor een direct te starten ontvluchting. De vluchtroutes (in pandige corridors en trappenhuizen) bieden voldoende bescherming tegen straling. Het gebouw kan aan de schaduwzijde ontvlucht worden. Daarnaast kan ook de parkeergarage gebruikt worden als schuilmogelijkheid. Er zijn geen aanvullende bouwkundige maatregelen nodig.

#### Risicocommunicatie:

Door te communiceren over de mogelijke risico's van de ondergrondse hogedruk gasleiding worden de bewoners zich meer bewust van mogelijke scenario's en wordt hen een handelingsperspectief geboden voor in het geval dat.....

Het betreft voornamelijk een woonfunctie en is daarom niet omgevingsvergunningplichtig in het kader van het brandveilig gebruik. De overige -kleinere- gebruiksfuncties onderschrijven de gestelde grenswaarde.

### **3. Wet veiligheidsregio's (Wvr)**

#### **Wet veiligheidsregio-toets:**

- Het bouwwerk zal bij een brand geen grote gevolgen hebben voor de vitale infrastructuur (voorbeelden zijn autosnelwegen, elektriciteitsvoorzieningen, spoor, luchtvaart e.d. (artikel 10).
- Het bouwwerk dient wel opgenomen te worden in het risicoprofiel (artikel 15).  
Dat gaat immers om bouwwerken die worden gekenschetst als kwetsbare objecten. Dit zijn naast bouwwerken waarin verminderd zelfredzame personen worden gehuisvest en bouwwerken met een grootschalige publieksfunctie, ook hoge gebouwen (vanaf 25 meter boven het meetniveau);
- De ligging van het bouwwerk valt binnen de wettelijke normen van de opkomsttijd. Het bestuur

van de veiligheidsregio hanteert bij het vaststellen van de opkomsttijden van een basis-brandweereenheid de volgende tijdnormen:

- acht minuten bij gebouwen met een andere woonfunctie dan portiekwoningen, portiekflats of gebouwen met een woonfunctie voor verminderd zelfredzamen;
- tien minuten bij gebouwen met een kantoorfunctie, industrie functie, sportfunctie, bijeenkomstfunctie of een overige gebruiksfunctie;

## 4. Bouwbesluit 2012

### HOOFDSTUK 1 ALGEMENE BEPALINGEN

#### § 1.1 Algemeen

#### Artikel 1.2 Aantal personen

1. In een bouwwerk of gedeelte daarvan zijn niet meer personen aanwezig dan het aantal personen waarvoor het bouwwerk of gedeelte daarvan overeenkomstig dit besluit is bestemd.

*In tabel 1.2 is het aantal personen voor een woonfunctie niet nader gedefinieerd. Voor de overige gebruiksfuncties is dit nog niet uitgewerkt;*

#### Artikel 1.3 Gelijkwaardigheidsbepaling

1. Aan een in hoofdstuk 2 tot en met 7 gesteld voorschrift behoeft niet te worden voldaan indien het bouwwerk of het gebruik daarvan anders dan door toepassing van het desbetreffende voorschrift ten minste dezelfde mate van veiligheid, bescherming van de gezondheid, bruikbaarheid, energiezuinigheid en bescherming van het milieu biedt als is beoogd met de in die hoofdstukken gestelde voorschriften.
2. Een gelijkwaardige oplossing als bedoeld in het eerste lid wordt bij het gebruik van het bouwwerk in stand gehouden.

*Op basis van de regelgeving en de HHG is op basis van gelijkwaardigheid een brandveiligheidsconcept op hoofdlijnen opgesteld. Dit brandveiligheidsconcept is vastgelegd in de notitie van Bureau Bouwfysica 18189.25 van 16 januari 2020 en met u en Brandweer Hollands Midden (BHM) besproken. Het veiligheidsniveau van het onderhavige project is bepaald aan de hand van de functionele eisen uit het Bouwbesluit 2012. Het grootste deel van het plan voldoet rechtstreeks aan de prestatie-eisen, waarmee invulling wordt gegeven aan de functionele eisen. Voor een aantal delen is voor de invulling van de functionele eisen uitgegaan van oplossingen die ten minste gelijkwaardig zijn aan de eisen uit het Bouwbesluit 2012. Hiervoor wordt een beroep gedaan op artikel 1.3 van het Bouwbesluit 2012. In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de verschillende voorgestelde gelijkwaardigheden:*

| <b>Doel:</b>                                                                                        | <b>Gelijkwaardige oplossing:</b>                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>toestaan brandcompartiment parkeergarage<br/>&gt; 1.000 m<sup>2</sup></i>                        | <i>toepassen van sprinklerinstallatie<br/>waardoor beperking brandomvang</i>                               |
| <i>niveau hoogste gebruiksgebied hoger dan 70 m<br/>boven het meetniveau (artikel 2.128)</i>        | <i>toepassing 'Handreiking brandveilig-<br/>heid in hoge gebouwen' van<br/>SBRCURnet uit augustus 2014</i> |
| <i>vluchten voorbij de toegang van<br/>een andere woonfunctie (artikel 2.104 lid 2)</i>             | <i>toepassen zelfsluitende<br/>woningtoegangsdeuren<br/>met vrijlooppunt</i>                               |
| <i>combineren van twee afzonderlijke rooksluizen<br/>voor vluchttrappenhuizen tot 1 voorportaal</i> | <i>zelfsluitende woningtoegangsdeuren,<br/>&gt;105 minuten brandscheiding tussen</i>                       |

|                                                         |                                                                                 |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <i>of safety lobby<br/>(artikel 2.107 lid 6)</i>        | <i>woning en kern in combinatie met<br/>sprinklerinstallatie in de woningen</i> |
| <i>overdrukinstallatie in rooksluis §5.4.2 HHG</i>      | <i>overdrukinstallatie in wokkel-<br/>trappenhuis (beide strengen)</i>          |
| <i>toestaan van grotere looplengtes in<br/>woningen</i> | <i>gekoppelde rookmelders in combinatie<br/>met woningsprinklers</i>            |
| <i>trapbreedte van 1 m in plaats van 1,2 m</i>          | <i>Berekening van opvang- en<br/>doorstroomcapaciteit</i>                       |

*In de betreffende hoofdstukken worden deze gelijkwaardigheden nader toegelicht en uitgewerkt.*

## **§ 1.5 Gebruiksmelding**

### **Artikel 1.18 Gebruiksmeldingsplicht**

1. Het is verboden om zonder of in afwijking van een gebruiksmelding:
  - a. een bouwwerk in gebruik te nemen of te gebruiken indien:
    1. daarin meer dan 50 personen tegelijk aanwezig zullen zijn, of
    2. toepassing is gegeven aan artikel 1.3 in verband met een in hoofdstuk 6 of 7 gegeven voorschrift, en
  - b. een woonfunctie in gebruik te nemen of te gebruiken voor kamergewijze verhuur.

*Kan van toepassing zijn als in de bijeenkomstfunctie/winkelfunctie, de sportfunctie of in de kantoorfunctie meer dan 50 personen tegelijkertijd aanwezig kunnen zijn;*

## **AFDELING 2.2 STERKTE BIJ BRAND**

### **Artikel 2.9 Aansturingsartikel**

1. Een te bouwen bouwwerk kan bij brand gedurende redelijke tijd worden verlaten en doorzocht, zonder dat er gevaar voor instorting is.

In toren I ligt het vloerniveau van het hoogste verblijfsgebied op 60.700 + meetniveau

In toren II ligt het vloerniveau van het hoogste verblijfsgebied op 79.600 + meetniveau

In toren III ligt het vloerniveau van het hoogste verblijfsgebied op 110.250 + meetniveau

Artikel 2.10 lid 1:

- *Een vloer, trap of hellingbaan waarover een vluchtroute voert mag niet binnen 30 minuten bezwijken bij een brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt.*

Artikel 2.10 lid 2

- *Een bouwconstructie mag bij brand in een ander brandcompartiment waarin die bouwconstructie niet ligt, niet binnen 120 minuten bezwijken door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan dat brandcompartiment.*

*Hierbij merken wij op dat de toe te passen automatische blusinstallatie zeer efficiënt is in het reduceren van de thermische belasting op bouwconstructies waardoor tevens het bezwijkrisico ervan afneemt.*

*De verdere uitwerking van deze eisen in het plan is een taak voor de constructeur. Verondersteld wordt dat aan deze eisen wordt voldaan. Dit dient echter door de constructeur te worden aangetoond en gecontroleerd.*

*De constructieonderdelen, waarvan het bezwijken leidt tot het bezwijken van een brand- of rookscheiding (met betrekking tot branddoorslag, brandoverslag en rookdoorgang), dienen een brandwerendheid te bezitten met betrekking tot bezwijken, welke tenminste gelijk is aan de betreffende brand- en rookscheidingen.*

## **AFDELING 2.4 OVERBRUGGING VAN HOOGTEVERSCHILLEN**

### **Artikel 2.26 Aansturingsartikel**

1. Een te bouwen bouwwerk heeft voorzieningen voor het veilig overbruggen van hoogteverschillen door personen.

*Ter beoordeling door het team Vergunningen en Subsidies.*

## **AFDELING 2.5 TRAP**

### **Artikel 2.32 Aansturingsartikel**

1. Een te bouwen trap die een hoogteverschil overbrugt, kan veilig worden gebruikt.

*Mede ter beoordeling door het team Vergunningen en Subsidies.*

*In het wokkeltrappenhuis zijn twee trappen aanwezig van 1,0 m breed. De trapbreedte voldoet hiermee aan het gestelde in tabel 2.33 waarin aangegeven wordt dat de trap ten minste 0,80 m breed moet zijn. Het adviesbureau geeft in het rapport op pagina 16 aan dat ingevolge het gestelde in lid 10 van artikel 2.107 (inrichting van vluchtroutes) een trap waarop meer dan 600 m<sup>2</sup> aan verblijfsgebied voor woonfuncties is aangewezen een minimale breedte van 1,2 meter moet hebben. Hier wordt niet aan voldaan. In paragraaf 7.2.3.1 van de rapportage wordt hiervoor een gelijkwaardige oplossing aangedragen:*

*Uitgaande van 1 persoon per 30 m<sup>2</sup> zijn er op de verdiepingen ca. 16 personen aanwezig per bouwlaag. Er zijn voor alle bouwlagen tenminste 2 trappen (wokkeltrappenhuis) aanwezig, iedere 1 m breed. De capaciteit van een vluchtroute voor een andere functie dan een woonfuncties wordt bepaald door het aantal personen. Voor een trap die een hoogteverschil van meer dan 1 m overbrugt is dit 45 personen/meter breedte van een trap. (lid 1 sub a. artikel 2.108). Een totale trapbreedte van 2 m zorgt voor een doorstroomcapaciteit van 90 personen en is derhalve ruim voldoende om ca. 16 personen snel door te laten stromen. Daarnaast zorgt het ontruimingsconcept C (gefaseerde ontruiming) voor een mindere belasting op de trappenhuisen. In de rapportage wordt in de paragrafen 7.3 en 7.3.1 verder ingegaan op de opvang- en doorstroomcapaciteit. In afdeling 2.12 'Vluchtroutes' wordt hier verder aandacht aan besteed.*

*Artikel 2.35 geeft aan dat ten minste één zijkant van een trap over een leuning moet beschikken maar tijdens de bespreking van het eerste plan bij de VRR In Rotterdam heeft de heer A. Nurmohamed er op aangedrongen om de voor ontvluchting bestemde trappen aan weerskanten van een leuning te laten voorzien omdat dit de doorstroomcapaciteit aanzienlijk bevordert.*

## **AFDELING 2.6 HELLINGBAAN**

### **Artikel 2.42 Aansturingsartikel**

1. Een te bouwen hellingbaan die een hoogteverschil overbrugt, kan veilig worden gebruikt.

*Ter beoordeling door het team Vergunningen en Subsidies.*

## **AFDELING 2.7 BEWEEGBARE CONSTRUCTIEONDERDELEN**

### **Artikel 2.50 Aansturingsartikel**

1. Een te bouwen bouwwerk heeft zodanige beweegbare constructieonderdelen dat deze geen hinder veroorzaken bij het vluchten door en bij het gebruik van een aangrenzende openbare ruimte.

*Voldoet, geen opmerkingen.*

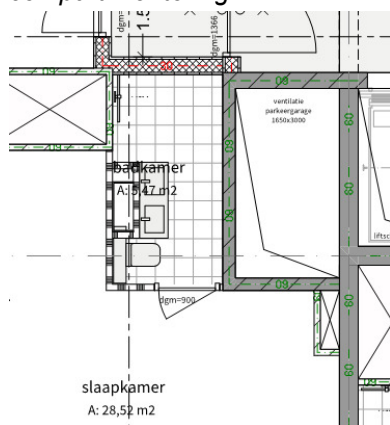
## **AFDELING 2.8 BEPERKING VAN HET ONTSTAAN VAN EEN BRANDGEVAARLIJKE SITUATIE**

### **Artikel 2.56 Aansturingsartikel**

1. Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie voldoende wordt beperkt.

*Artikel 2.58, lid 1:*

- *Schachten moeten voldoen aan brandklasse A2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1 met uitzondering van schachten die uitsluitend bedoeld zijn voor toilet- en/of badruimten. (lid 2 van dit artikel).*
- *De schachten worden 60 minuten (ventilatie parkeergarage in toren I) of 30 minuten (toren II en III) brandwerend uitgevoerd, brandwerendheid eenzijdig van woning/andere functie naar schacht. De schachten in toren II en III worden niet als brandcompartiment aangemerkt en behoeven niet voorzien te worden van sprinklers en eventuele verticale compartimentering.*



*De doorgaande ventilatieschachten vanuit de stallingsgarage, groot 1650 x 3000 resp. 1590 x 1400 in toren I dienen wel als een brandcompartiment beschouwd te worden. Reden waarom deze schachten van een sprinklerinstallatie voorzien moeten worden en over een WBDBO van ten minste 60 minuten moeten beschikken. In de HHG wordt in artikel 5.3.3 onder 'Richtlijnen' sub c. aangegeven dat deze schachten in segmenten met een maximale hoogte van 50 m opgedeeld moeten worden.*

*Doorvoeren naar- en van schachten dienen een overeenkomstige WBDBO als de betreffende scheidingsconstructie te hebben. De systemen die worden toegepast, moeten voorzien zijn van een attest waaruit de vereiste kwaliteit blijkt in de aanwezige toepassing. In aanvulling hierop verwijzen wij naar afdeling 2.10 'Beperking van uitbreiding van brand' hieronder waarin verwezen wordt naar paragraaf 6.2.2 van de rapportage van bureau 'Bouwfysica' waarin de eisen die aan doorvoeringen door kanalen gesteld moeten worden opgenomen zijn;*

- *De liftschachten dienen overeenkomstig een extra beschermde vluchtroute uitgevoerd te worden;*

## **AFDELING 2.9 BEPERKING VAN HET ONTWIKKELEN VAN BRAND EN ROOK**

### **Artikel 2.66 Aansturingsartikel**

1. Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat brand en rook zich niet snel kunnen ontwikkelen.

*Voldoet, mits:*

*Art. 2.67 lid 1: Een zijde van een constructieonderdeel grenzend aan de binnenlucht, voldoet aan*

*rookklasse s2 en aan de hieronder aangegeven brandklasse:*

*Binnenoppervlak:*

*binnenzijde extra beschermde vluchtroute* *klasse: B*

*binnenzijde beschermde vluchtroute* *klasse: B*

*binnenzijde overige ruimten* *klasse: D*

*Buitenoppervlak:*

*Volgens artikel 2.68, lid 1 is tussen 2,5 en 13 m hoogte klasse C vereist.*

*Echter NEN 6068 (branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten) vereist in dit geval klasse 2 conform NEN 6066, dit komt overeen met klasse B conform de NEN 13501-1.*

*- Ingevolge het gestelde in lid 2 van artikel 2.68 moeten de delen van een constructie grenzend aan de buitenlucht en hoger liggen dan 13 meter boven het meetniveau voldoen aan brandklasse B.*

*- Ingevolge het gestelde in lid 3 van artikel 2.68 moeten de delen van een constructie grenzend aan de buitenlucht vanaf het aansluitende terrein tot een hoogte van ten minste 2,50 meter voldoen aan brandklasse B:*

*buitenzijde extra beschermde vluchtroute* *klasse: B*

*buitenzijde beschermde vluchtroute* *klasse: B*

*buitenzijde overige ruimten* *klasse: B*

*Om het risico op brandoverslag te beperken is in tabel 3 behorend bij artikel 5.2.1 van de HHG, aangegeven dat de gevels moeten voldoen aan brandklasse B. Dit geldt ook voor de deuren, ramen en kozijnen. Het metselwerk, de keramische panelen, betonnen delen, de aluminium kozijnen en beglazing voldoen aan bovengenoemde voorwaarde.*

*Ook in het vooroverleg is de geveldetailering en materialisatie besproken. In de gevel dienen firestops aangebracht te worden om branddoorslag in verticale richting, dan wel een onbeheersbare spouwbrand te voorkomen. De detailering van de firestops dient nog ter beoordeling overgelegd te worden. Aangegeven is dat alle isolatie in onbrandbare materialen (minerale wol) uitgevoerd wordt. Hiermee kan in redelijkheid worden vastgesteld dat de gevel voldoet aan brandklasse B. Mede vanwege de aanwezige sprinklerinstallatie in alle bouwdelen kan het risico op brandvoortplanting door of via de gevel voldoende beperkt geacht worden.*

*Art. 2.69 lid 1: de bovenzijde van een vloer, trap of hellingbaan grenzend aan de binnenlucht, voldoet aan rookklasse s1fi en aan de hieronder aangegeven brandklasse:*

*Beloopbaar oppervlak:*

*bovenzijde extra beschermde verkeersruimte* *klasse: Cf1*

*bovenzijde beschermde verkeersruimte* *klasse: Cf1*

*overige ruimten* *klasse: Dfi*

## **AFDELING 2.10 BEPERKING VAN UITBREIDING VAN BRAND**

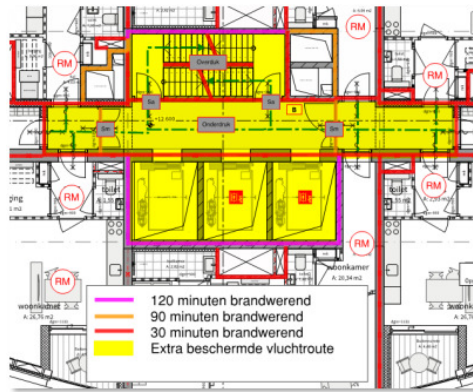
### **Artikel 2.81 Aansturingsartikel**

1. Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat de kans op een snelle uitbreiding van brand voldoende wordt beperkt.

*De drielaagse stallingsgarage wordt uitgevoerd als één brandcompartiment van ca. 10.600 m<sup>2</sup> groot en overschrijdt hiermee de eis die gesteld wordt in het Bouwbesluit aan de maximale grootte, zijnde 1.000 m<sup>2</sup>. Als gelijkwaardige veiligheid wordt de gehele stallingsgarage uitgevoerd*

met een automatische blusinstallatie (sprinklers), zodat de kans op een compartimentsbrand zeer wordt beperkt. Dit is in lijn met wat in de HHG aangegeven wordt. De ondersteunende functies (fietsenbergingen, installatieruimten e.d.) en de utiliteitsfuncties liggen in afzonderlijke brandcompartimenten. De entreehallen, inpandige corridors, trappenhuisen, safety lobby's worden uitgevoerd als extra beschermde vluchtroutes en liggen buiten de brandcompartimenten.

De indeling in brandcompartimenten is in de rapportage van het adviesburo weergegeven op de plattegronden in bijlage 1. In het figuur hiernaast zijn de brandscheidingen rondom de kern met de (brandweer) liften, de safety lobby en het wokkeltrappenhuis op de woonverdiepingen van toren III weergegeven.



Voor alle torens geldt dat nagenoeg alle ruimten voorzien worden van een sprinklerinstallatie op basis van het toegepaste brandveiligheidsconcept.

Iedere woning ligt in een separaat (beschermde sub-) brandcompartiment. Als verbijzondering zijn de 6<sup>e</sup> verdieping van toren II en de 20<sup>e</sup> verdieping in toren III

opgedeeld in twee brandcompartimenten, namelijk de gastenkamers (logiesfuncties) en de overige functies (kantoren, zwembad, gym, yoga e.d.).

Aanvullend op de brandwerendheidscriteria conform NEN 6069 worden er in artikel 5.3.3 en tabel 7 van de HHG aanvullende eisen gesteld aan de rookwerendheid van een aantal scheidingsconstructies. Het betreft de volgende constructies:

- tussen brandcompartimenten en verticale extra beschermde vluchtroutes:  
EI105 en Sa, of EW105 en Sa (= koude rook) afhankelijk van het criterium (conform NEN 6069);
- tussen twee trappenhuisen:  
EW30 en Sa;
- voorportaal of safety lobby van een brandweerlift:  
EW30 en Sm (nu S200, warme rook).

In de rapportage van buro 'Bouw fysica' wordt in paragraaf 6.2.2 aandacht besteed aan doorvoeringen, penetraties van kanalen, leidingen en bekabeling. Deze moeten bij brandwerende constructies in beginsel voorzien worden van brandmanchetten, brandkleppen dan wel een andere brandwerende afdichting die minimaal dezelfde brandwerendheid garanderen als de scheiding waardoor de doorvoeringen heen gaan. Deze systemen die worden toegepast, moeten voorzien zijn van een attest waaruit de vereiste kwaliteit blijkt in de aanwezige toepassing. Echter, door het toepassen van een sprinklerinstallatie leidt een brand echter niet tot temperaturen waarbij de manchetten opzwellen of de coatings opschuimen. Brandmanchetten of opschuimende coatings werken pas bij een temperatuur boven de 200°C. Buro Bouw fysica geeft aan dat naar verwachting bij een gesprinklerde brand de temperatuur van een dergelijke doorvoer aan de niet-belaste zijde niet zal oplopen tot gemiddeld meer dan 140°C of plaatselijk 180°C boven de omgevingstemperatuur. Daarmee voldoet de desbetreffende doorvoer op basis van gelijkwaardigheid ook zonder manchetten of opschuimende coatings, aan het hier van toepassing zijnde EI30- of EI60 (Integriteit en isolatie) criterium. Hierbij is het wel vereist dat de sparingen waardoor deze doorvoeren voeren rondom de doorvoer zo luchtdicht mogelijk worden afgedicht. Er moet immers voldaan worden aan het zogenaamde Sa-criterium (koude rook).

*Bij doorvoeringen door brandscheidingen met een hogere brandwerend dan 30 minuten en vanuit ruimten die niet voorzien zijn van een sprinklerinstallatie moet wel voorzien worden in brandmanchetten of coatings die opschuimen bij doorvoeringen.*

Brandoverslag:

*Voor de brandcompartimenten die voorzien zijn van een sprinklerinstallatie worden geen brandoverslagberekeningen gemaakt, omdat bij activering van een sprinklerinstallatie geen volledige compartimentsbrand ontstaat, waardoor er ook geen sprake zal zijn van uitslaande vlammen of hogere temperaturen in gevelopeningen. Daardoor treedt brandoverslag niet op.*

## **AFDELING 2.11 VERDERE BEPERKING VAN UITBREIDING VAN BRAND EN BEPERKING VAN VERSPREIDING VAN ROOK**

### **Artikel 2.91 Aansturingsartikel**

1. Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat uitbreiding van brand in verdergaande mate wordt beperkt dan is beoogd met de paragrafen 2.10.1 en dat veilig kan worden gevlucht.

*Voldoet, iedere woning ligt in een separaat (beschermd sub-) brandcompartiment.*

## **AFDELING 2.12 VLUCHTROUTES**

### **Artikel 2.101 Aansturingsartikel**

1. Een te bouwen bouwwerk heeft zodanige vluchtroutes dat bij brand een veilige plaats kan worden bereikt.

*Wij merken op dat de HHG hierop aanvullende eisen geeft.*

Commerciële ruimten:

*De commerciële ruimten in toren I en III zijn beperkt van omvang en de loopafstanden voldoen eveneens. De gecorrigeerde vluchtafstanden voldoen aan de maximale vluchtlengte van 30 m binnen het (sub)brandcompartiment.*

Stallingsgarage:

*Voor de drielaagse stallingsgarage is lid 7 van artikel 2.102 van toepassing. Omdat het verblijven van personen in de stallingsgarage een ondergeschikte rol speelt (minder dan 1 persoon per 30 m<sup>2</sup> gebruiksoppervlak) mag uitgegaan worden van een loopafstand van ten hoogste 60 m.*

*De garage telt meerdere uitgangen, hier wordt aan voldaan.*

Woningen:

*De leden 4 en 5 van artikel 2.102 schrijven voor dat de (gecorrigeerde) loopafstanden in de woningen niet langer mogen zijn dan 30 m. Daar wordt behoudens een tweetal woningen aan voldaan. In de woning op de 34<sup>e</sup> en de 35<sup>e</sup> verdieping in toren III is de gecorrigeerde loopafstand ten hoogste 42 m. Als gelijkwaardige oplossing voor het overschrijding van deze afstand van ten hoogste 30 m is gekozen voor het toepassen van gekoppelde rookmelders in alle verblijfs- en verkeersruimten in deze twee woningen, zodat een beginnende brand tijdig kan worden ontdekt en de ontvluchting snel kan plaatsvinden. Daarnaast zorgt de woningsprinkler voor een positieve bijdrage aan de vluchtveiligheid. Wanneer een brand door de sprinkler wordt beperkt of geblust, komt dit de vluchtveiligheid ten goede. De brand blijft in de ruimte waar deze is ontstaan en er is meer tijd om te vluchten.*

*Behoudens de grondgebonden woningen en een aantal woningen in toren I en II ontvluchten de woningen via een zogenaamd wokkeltrappenhuis: twee onafhankelijke vluchtroutes die om elkaar heen grijpen en waarbij in 1 steek de volgende verdieping wordt bereikt. Op de begane grond kan via twee onafhankelijke routes het aansluitende terrein bereikt worden.*

*Bij een groot aantal woningen is vanaf de uitgang sprake van een doodlopend einde voordat het wokkeltrappenhuis wordt bereikt, waarbij langs andere woningtoegangsdeuren gevlucht moet worden. Dit is conform het Bouwbesluit (lid 2 van art. 2.104) niet toegestaan.*

*Als gelijkwaardige veiligheid worden in deze situaties de woningtoegangsdeuren voorzien van vrijloopdeurdrangers. In combinatie met de woningsprinklers en een gedeeltelijke bewaking in de corridors (die vereist is ingevolge § 5.6.2 van de HHG) is deze gelijkwaardigheid voldoende met dien verstande dat de maximale afstand tot de tweede vluchtroute (= wokkeltrappenhuis) of het aansluitende terrein nooit meer mag zijn dan 30 m.*

*De woningen die over twee vluchtroutes (in verschillende richtingen) beschikken, hoeven formeel geen vrijloopdeurdrangers te hebben. Er wordt rechtstreeks aan de eisen uit het Bouwbesluit voldaan, ondanks het feit dat veel van deze woningtoegangsdeuren recht tegenover elkaar zijn gelegen. Het forse restrisico met betrekking tot ontvluchting in dergelijke corridors is onderkend en gezien het totale brandveiligheidsconcept worden ook deze woningen van vrijloopdeurdrangers voorzien.*

*In alle trappenhuizen van de woontorens wordt een grotere hoogte dan 8 m overbrugd, reden waarom de trappenhuizen op grond van lid 7 van artikel 2.104 als een extra beschermde vluchtroute uitgevoerd worden. Bovendien overbruggen de trappenhuizen in alle kernen een hoogte groter dan 20 m, derhalve zijn rooksluizen voor de trappenhuis op grond van lid 6 van artikel 2.107 vereist. Volgens de definitie van het Bouwbesluit is een rooksluis een afzonderlijke beschermde vluchtroute waarbinnen een minimale loopafstand van 2 m geldt. De rooksluis wordt gecombineerd met de safety lobby voor de brandweerlift(en).*

*Als gelijkwaardige veiligheid stelt Bureau Bouwfysica de combinatie van zelfsluitende woningtoegangsdeuren, gesprinklerde woningen en een brandscheiding van meer dan 105 minuten tussen een woning en het gecombineerde voorportaal/safety lobby voor.*

*Lid 1 van artikel 2.107 schrijft voor dat de rooksluizen ten minste 20 minuten brandwerend (E-criterium) van de verdiepingen gescheiden moeten worden. Aan dit artikel in het Bouwbesluit wordt (ruimschoots) voldaan omdat volgens tabel 7 van de HHG de brandwerendheid naar verticale extra beschermde vluchtroutes, inclusief rooksluizen, ten minste EIW 105 Sm moet bedragen.*

*\*bureau Bouwfysica merkt hierbij op dat de brandwerendheid hoger zal uitvallen dan 105 minuten, omdat de brandwerendheden in de markt veelvouden van 30 minuten betreffen.*

*Het rookvrij houden van trappenhuizen waarover wordt gevlucht is voor hoogbouw essentieel voor een veilige ontvluchting. Naarmate het aantal bouwlagen dat op een trappenhuis is aangewezen toeneemt, nemen ook de risico's toe van rookverspreiding in het trappenhuis. Als er veel mensen op een vluchtrappenhuis zijn aangewezen, kan het voorkomen dat deuren relatief lang blijven openstaan waardoor ongewenste rookverspreiding naar het trappenhuis kan optreden. De voor ontvluchting bestemde trappenhuizen in toren II en III dienen conform het gestelde in de HHG hieromtrent van voorzien te worden van een overdrukinstallatie. In paragraaf 5.4.2 van de HHG wordt gesteld dat het toepassen van een overdrukinstallatie in de rooksluis een goede oplossing is die bescherming biedt tegen het indringen van rook in het trappenhuis. Bureau Bouwfysica stelt voor om in afwijking van de HHG vanwege de combinatie van het voorportaal*

met de brandweerlift niet de rooksluizen maar het wokkeltrappenhuis (beide strangen) van een overdrukinstallatie te voorzien.

Gelet op de lay-out van de verdiepingsplattengronden rondom het voorportaal delen wij die mening.

Zowel Buro Bouwfysica als § 5.4.2 van de HHG geven aan dat de overdrukinstallatie functioneel gedimensioneerd dient te worden conform NEN-EN 12101-6: klasse E met een functionaliteit van 90 minuten (tabel 9 uit de HHG). De overdrukinstallatie moet worden voorzien van een geldig inspectiecertificaat, dat is afgegeven op grond van het vigerend CCV-inspectieschema. De verdere uitwerking van de overdrukinstallatie wordt verricht door de installatieadviseur. Deze uitwerking dient in een UPD te worden vastgelegd en te worden afgestemd met de Veiligheidsregio en het bevoegd gezag.

Opvang- en doorstroomcapaciteit:

Het Bouwbesluit 2012 stelt in artikel 2.108 dat een vluchtroute over voldoende doorstroomcapaciteit moet beschikken om personen snel te kunnen laten vluchten.

Lid 2 van dit artikel geeft aan dat bij Ministeriële Regeling voorschriften gegeven kunnen worden over de capaciteit van een vluchtroute. In de Ministeriële Regeling Bouwbesluit Brandveiligheid worden in artikel 2.1 worden eisen/randvoorwaarden genoemd die in acht genomen moeten worden om een opvang- en doorstroomberekening te kunnen opstellen.

Omdat de woontorens nagenoeg enkel over woonfuncties beschikken, is de bezetting relatief laag (circa 16 personen per bouwlaag, uitgaande van 1 persoon per 30 m<sup>2</sup> GBO woonfunctie). Er is tevens sprake van een gefaseerde ontruiming en een aanzienlijke opvangcapaciteit in de lifthal (11 m<sup>2</sup>). Om bovenstaande redenen acht adviesburo Bouwfysica het opstellen van een opvang- en doorstroomberekening niet noodzakelijk/ zinvol. Wij delen die mening.

De commerciële ruimte in toren I heeft een dubbele deur met een doorgangsbreedte van ongeveer 2 m die in de vluchtrichting meedraait. Op deze uitgang kunnen maximaal 180 personen worden aangewezen. De ruimte is 'slechts' 115 m<sup>2</sup> groot, 180 personen zijn niet te verwachten. Het zwembad op de 6<sup>e</sup> verdieping in toren II heeft een dubbele toegangsdeur die tegen de vluchtrichting in draait. Op deze uitgang mogen ten hoogste  $2 \times 37 = 74$  personen aangewezen zijn. Het bad zelf is 3.50 x 12.00 m groot, de ruimte 'zwembad' is 133 m<sup>2</sup> groot. Hier zijn niet meer dan 74 personen te verwachten.

Het zwembad op de 20<sup>e</sup> verdieping in toren III heeft een enkele toegangsdeur die tegen de vluchtrichting in draait en een dubbele deur naar de ruimte 'gym'. In deze ruimten tezamen mogen niet meer dan  $2 \times 37 = 74$  personen tegelijkertijd aanwezig zijn. Het bad zelf is 4.00 x 7.00 m groot, de ruimte 'zwembad' is 78 m<sup>2</sup> groot, de ruimte 'gym' is 51 m<sup>2</sup> groot. Hier zijn niet meer dan 74 personen te verwachten.

De commerciële ruimte op de begane grond en 1<sup>e</sup> verdieping in toren III beschikt over drie dubbele deuren waarvan er een tegen de vluchtrichting in draait en twee die in de vluchtrichting meedraaien, doorgangsbreedte ongeveer 1.30 m. Op de begane grond mogen niet meer dan  $2 \times 37 + 90 \times 1.30 = 191$  personen tegelijkertijd aanwezig zijn. Op de 1<sup>e</sup> verdieping niet meer dan  $90 \times 1.30 = 117$  personen ((art. 2.108, lid 1 sub c)

Voor de ontruiming van toren II en III is na overleg met het bevoegd gezag en de brandweer en op advies van VRR gekozen voor ontruimingsconcept C (gefaseerde ontruiming) van de HHG. Bij een brandmelding wordt eerst de bedreigde zone (calamiteitenzone) ontruimd. Deze calamiteitenzone beslaat in totaal vier verdiepingen:

- de verdieping van de brandhaard;
- de twee daarboven gelegen verdiepingen;
- de daaronder gelegen verdieping.

*Indien de situatie verslechterd kan alsnog worden besloten tot het ontruimen van de volledige toren of een gedeelte ervan.*

## **AFDELING 2.13 HULPVERLENING BIJ BRAND**

### **Artikel 2.119 Aansturingsartikel**

1. Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat de hulpverlening binnen redelijke tijd personen kan redden en brand kan bestrijden.

*Toren I:*

*Deze toren is voorzien van een brandweerlift (art. 6.39). De brandweerlift moeten voldoen aan de fundamentele brandweerlifteisen als gesteld in NEN-EN 81-72. Op elke verdieping is voorzien in een voorportaal (art. 2.120) dat als een extra beschermde vluchtroute wordt uitgevoerd. Hiermee wordt aan één van de belangrijke bouwkundige randvoorwaarden die aan een brandweerlift gesteld worden, voldaan. Zie ook de eis in artikel 5.1.3 van NEN 81-72: 'Elke verdiepingstoegang gebruikt voor brandbestrijdingsdoeleinden heeft een tegen brand beschermde hal'.*

*Toren II en III:*

*Naast het gestelde hierboven gelden er aanvullende eisen. In § 5.5.1 en in tabel 10 van de HHG worden deze verwoord. Elke verdieping moet bereikbaar zijn met twee brandweerliften, vloeroppervlak liftkooi minstens 2.05 x 1.05 m. Hier wordt aan voldaan, akkoord;*

## **HOOFDSTUK 4 TECHNISCHE BOUWVOORSCHRIFTEN UIT HET OOGPUNT VAN BRUIKBAARHEID**

*Voor toren I geldt dat op grond van het gestelde in het tweede lid van artikel 4.28 het vloeroppervlak van ten minste één liftkooi ten minste 1,05 m x 2,05 m of groter moet bedragen.*

*Voor toren II en III geldt dat op grond van § 5.5.1 van de HHG het vloeroppervlak van de liftkooi van beide brandweerliften minstens 2.05 x 1.05 m moet bedragen.*

*Echter: deze maat vanuit het Bouwbesluit blijkt in de praktijk bij voorkomende medische (nood)situaties te klein omdat er vaak nog een leuning in de lift aanwezig is. In zo'n (nood)situatie moeten naast de brancard ook nog twee ambulancemedewerkers en apparatuur met de lift mee. Bij minder hoge woongebouwen moet de ambulancedienst vaak de hulp van brandweer (redvoertuig en tankautospuit) inroepen ('takelen patiënt') omdat in de liften vaak onvoldoende ruimte aanwezig is voor het horizontaal vervoeren van de patiënt. Het horizontaal vervoeren van een patiënt brengt veel vertraging (medische zorg) en specialisme (brandweer) met zich mee, waardoor kostbare tijd verloren kan gaan. Reden waarom de RAV Hollands Midden adviseert een minimale afmeting van 1,20 bij 2,15, exclusief leuning, voor de vloer van de liftkooi te hanteren. Wij verzoeken u te bewerkstelligen dat de lift in toren I en tenminste één van de twee liften in toren II en III met deze kooimaat uitgevoerd worden.*

## **HOOFDSTUK 6 VOORSCHRIFTEN INZAKE INSTALLATIES**

### **AFDELING 6.1 VERLICHTING, NIEUWBOUW EN BESTAANDE BOUW**

#### **Artikel 6.1 Aansturingsartikel**

1. Een bouwwerk heeft een zodanige verlichtingsinstallatie dat het bouwwerk veilig kan worden gebruikt en verlaten.

*Ingevolge lid 4 van artikel 6.2 moet een besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert (trappenhuizen en corridors) een verlichtingsinstallatie hebben die een verlichtingssterkte van ten minste 1 Lux, gemeten op de vloer of tredevlak, levert;*

*Het ondergrondse deel van de stallingsgarage dient op grond van lid 2 van artikel 6.3 van noodverlichting voorzien te worden;*

*Voor woongebouwen tot 70 m hoog (toren I) is uitsluitend noodverlichting voorgeschreven in de liftkooien;*

*Onder letter i. van artikel 5.8.7 van NEN-EN 81-72 wordt voorgeschreven dat de schacht- en machinekamer verlichting bij inschakeling van de brandweerschakelaar automatisch ontstoken moet worden. Daarenboven wordt in artikel 5.8.3 van dit NEN-blad aangegeven dat bij een geactiveerde brandweerschakelaar alle veiligheidsvoorzieningen -dus inclusief kooiverlichting- van de lift (elektrisch en mechanisch) operationeel moeten blijven;*

*Als in de commerciële ruimte/winkelfunctie en kantoorfunctie > 75 personen verblijven is hier op grond van lid 1 van art.6.3 noodverlichting vereist;*

*§ 5.6.4 van de HHG vereist in toren II en III aanvullend noodverlichting in de trappenhuizen, corridors en lifthallen. Tabel 17 geeft aan dat de noodverlichting ten minste 90 minuten functioneel moet blijven.*

## **AFDELING 6.5 TIJDIG VASTSTELLEN VAN BRAND, NIEUWBOUW EN BESTAANDE BOUW**

### **Artikel 6.19 Aansturingsartikel**

1. Een bouwwerk heeft zodanige voorzieningen dat brand tijdig kan worden ontdekt zodat veilig kan worden gevlucht.

*Voor de woonfuncties geldt dat op grond van het eerste lid van artikel 6.21 een besloten ruimte waardoor een vluchtroute voert tussen de uitgang van een verblijfsruimte en de uitgang van de woonfunctie van één of meer rookmelders is voorzien. De rookmelders moeten voldoen aan en zijn geplaatst volgens de primaire inrichtingseisen als bedoeld in NEN 2555.*

*In het kader van gelijkwaardigheid worden in de woning op de 34<sup>e</sup> en de 35<sup>e</sup> verdieping in toren III in alle verblijfs- en verkeersruimten gekoppelde rookmelders aangebracht;*

*Commerciële ruimten: Omdat de commerciële ruimten < 500 m<sup>2</sup> hoeft er niet in een brandmeldinstallatie voorzien te worden.*

*Stallingsgarage: Bijlage 1 behorend bij lid 1 van artikel 6.20 geeft aan dat voor de stallingsgarage (> 2.500 m<sup>2</sup>) een brandmeldinstallatie met als bewakingsomvang 'volledige bewaking' met doormelding naar de RAC vereist is.*

*Op basis van § 5.6.2 van de HHG moeten in toren II en III de gemeenschappelijke verkeersruimten (corridors) en het voorportaal/safety lobby van de liften voorzien worden van een brandmeldinstallatie met als bewakingsomvang 'gedeeltelijke bewaking' met doormelding naar de*

RAC.

*Gelet op de aanwezige drangers op de woningtoegangsdeuren wordt geadviseerd om boven of naast de deuren nevenindicatoren te plaatsen, zodat de brandweer kostbare (verkenningstijd) kan winnen en door die tijdwinst verdere schade wordt voorkomen.*

*Conform het gestelde in de HHG dienen de (zwembad)sport- en kantoorvoorzieningen in toren II en III voorzien te worden van een brandmeldinstallatie met als bewakingsomvang 'volledige bewaking' en doormelding naar de RAC.*

*Het Programma van Eisen of UPD van de brandmeldinstallatie dient aan het bevoegd gezag ter goedkeuring voorgelegd te worden. De installatie moet worden beheerd en onderhouden volgens NEN 2654-1:2018.*

*De brandmeldinstallatie moet worden voorzien van een geldig inspectiecertificaat, dat is afgegeven op grond van het vigerend CCV-inspectieschema.*

## **AFDELING 6.6 VLUCHTEN BIJ BRAND, NIEUWBOUW EN BESTAANDE BOUW**

### **Artikel 6.22 Aansturingsartikel**

1. Een bouwwerk heeft zodanige voorzieningen dat het ontvluchten goed kan verlopen.

*Als in de commerciële ruimten meer dan 50 personen tegelijkertijd kunnen verblijven moeten deze op grond van het gestelde in het eerste lid van artikel 6.24 voorzien zijn van verlichte vluchtrouteaanduidingen die voldoen aan het gestelde in NEN 3011, en aan de zichtbaarheidseisen, als bedoeld in de artikelen 5.2 tot en met 5.6 van NEN-EN 1838.*

*De stallingsgarage en aansluitende vluchtroutes moeten op grond van tabel 6.22 voorzien worden van verlichte vluchtrouteaanduidingen die voldoen aan het gestelde in NEN 3011, en aan de zichtbaarheidseisen, bedoeld in de artikelen 5.2 tot en met 5.6 van NEN-EN 1838.*

*Voor toren I geldt dat vluchtrouteaanduidingen voor een woonfunctie niet worden aangestuurd. (artikel 6.24). In de HHG wordt in § 5.6.4 onder 'Richtlijnen' sub d. gesteld dat in een woonfunctie volstaan mag worden met onverlichte vluchtrouteaanduidingen. Dit geldt voor toren II en III.*

#### Ontruimingsalarminstallatie:

*Omdat in de stallingsgarage een brandmeldinstallatie vereist is, moet er eveneens in een ontruimingsalarminstallatie voorzien worden, lid 1 van artikel 6.23 schrijft dit voor.*

*§ 5.6.3 van de HHG geeft aan dat toren II en III voorzien moeten worden van een ontruimingsalarminstallatie type A (met gesproken woord)*

*In toren II en III moet de ontruimingsalarminstallatie conform NEN 2575 uitgevoerd worden met uitzondering van de woonfunctie, waar in afwijking van de NEN 2575 mag worden volstaan worden met één luidspreker als signaalgever in de verkeersruimte van de woning nabij de woningtoegangsdeur.*

*Het Programma van Eisen (Uitgangspuntendocument) dient aan het bevoegd gezag ter goedkeuring voorgelegd te worden. De ontruimingsalarminstallatie moet worden voorzien van een geldig inspectiecertificaat, dat is afgegeven op grond van het vigerend CCV-inspectieschema.*

## **AFDELING 6.7 BESTRIJDEN VAN BRAND, NIEUWBOUW EN BESTAANDE BOUW**

### **Artikel 6.27 Aansturingsartikel**

1. Een bouwwerk heeft zodanige voorzieningen voor de bestrijding van brand, dat brand binnen redelijke tijd kan worden bestreden.

Commandoruimten:

*In § 5.5.5 van de HHG en in tabel 13 wordt aangegeven dat in toren II en III een commandoruimte voor de brandweer ingericht moet worden. Dit is een centraal informatie-en aanstuurpunt binnen het gebouw waar vanuit een incident beter gemanaged kan worden dan vanuit meerdere decentrale posities. De ligging en het vereiste netto vloeroppervlak van beide commandoruimten (nabij entree toren I voor toren I en II en nabij entree toren III voor toren III) zijn akkoord, in genoemde paragraaf zijn uitgewerkte eisen opgenomen waar aan de ruimten moeten voldoen. Voor de exacte uitvoering van de voorzieningen dient vooraf te worden overlegd met de brandweer.*

Interne communicatievoorziening:

*In hoogbouw kunnen problemen optreden met communicatiemiddelen met de standaard door de hulpdiensten te gebruiken apparatuur. Dit heeft onder meer te maken met de hoeveelheid staal die in de bouwconstructies wordt toegepast. Op cruciale plaatsen is het derhalve bij hoge gebouwen wenselijk dat de brandweer kan beschikken over een vaste, interne communicatielijn naar de brandweercommandoruimte, met spreektoestellen nabij de aansluitingen op de blusleidingen, zie § 5.5.4 van de HHG. Ingevolge tabel 12 moet de communicatievoorziening in 90 minuten functiebehoud uitgevoerd worden.*

Sprinklerinstallatie:

*Beide gebouwen dienen conform het brandveiligheidsconcept genoemd in hoofdstuk 4 van buro Bouwfysica volledig voorzien te worden van een sprinklerinstallatie. De sprinklerinstallatie moet worden voorzien van een geldig inspectiecertificaat, dat is afgegeven op grond van het vigerend CCV-inspectieschema. De verdere uitwerking van de sprinklerinstallatie dient in een UPD te worden vastgelegd. Het UPD behoeft de goedkeuring van het bevoegd gezag;*

Droge blusleiding:

*Op grond van het gestelde in artikel 6.29 moeten de woontorens van een droge blusleiding worden voorzien. De positie van de voedingsaansluitingen en die van de brandslang-aansluitingen op de verdiepingen dient in nader overleg met de brandweer bepaald te worden. Als verbijzondering voor toren II en III gelden er op grond van § 5.5.2 en tabel 11 van de HHG aanvullende eisen. Er moeten twee brandslangaansluitpunten per verdieping zijn met een capaciteit van ten minste 36 m<sup>3</sup>/h per aansluitpunt conform NEN 1594. Vanwege de hoogte van beide torens kan de pomp van de tankautospuiter van de brandweer niet voldoende druk leveren en worden de bovengrondse bouwlagen voorzien van natte blusleidingen. Deze dienen te worden aangesloten op een vaste watervoorziening en een zelfstandige pompinstallatie. Als elektrische pompen worden geïnstalleerd, dient een noodstroomvoorziening te worden opgenomen. De natte blusleiding kan gevoed worden vanuit een sprinklerbassin. Op tekening OV-98, de plattegrond van de kelder op niveau -2, zijn twee sprinklerbassins aangegeven. Het sprinklerbassin dient voldoende capaciteit te hebben voor zowel de sprinklerinstallatie als het voeden van de twee aansluitpunten van de natte blusleidingen. Daarnaast moet een externe vulvoorziening van de bassins worden aangebracht. Aangegeven wordt dat het sprinklerbassin in toren II gebruikt wordt voor de voeding van de natte blusleiding van toren III.*

*Op grond van het gestelde in het eerste lid van artikel 6.30 moeten beide gebouwen beschikken over een toereikende bluswatervoorziening. Dat is nu nog niet het geval. In overleg met het bevoegd gezag (op advies van de brandweer) dient het aantal en de posities van de te plaatsen*

*hydranten afgestemd te worden, waarbij geldt dat ingevolge het derde lid van dit artikel de afstand tussen de te maken bluswatervoorziening en een brandweeringang niet meer mag bedragen dan 40 meter.*

## **AFDELING 6.8 BEREIKBAARHEID VOOR HULPVERLENINGSDIENSTEN, NIEUWBOUW EN BESTAANDE BOUW**

### **Artikel 6.35 Aansturingsartikel**

1. Een bouwwerk is zodanig bereikbaar voor hulpverleningsdiensten dat tijdig bluswerkzaamheden kunnen worden uitgevoerd en hulpverlening kan worden geboden.

*Op grond van het gestelde in het derde lid van artikel 6.36 artikel 5.5.3. van de HHG moet er in meerdere sleutelkluizen voorzien worden. Over de uitvoering en locaties dient nader overleg met de brandweer plaats te vinden.*

*De opstelplaatsen en brandweeringangen voor de gebouwen zoals weergegeven op de situatietekening behorende bij het rapport van buro Bouwfysica zijn in beginsel akkoord. Als de nu voorgestelde terreininrichting verandert dient er met de brandweer nader overleg over de opstelplaatsen plaats te vinden.*

--0--