

project:
Timber te Rotterdam

opdrachtgever:
VORM Transformatie & Ontwikkeling B.V.

document:
rapport brandveiligheid bouwen

kenmerk:
8575R01e

datum:
21 augustus 2024

projectleider:
[REDACTED]

opgesteld door:
[REDACTED]

Inhoudsopgave

1	Algemeen	3
1.1	Doel van de rapportage	3
1.2	Uitgangspunten.....	3
2	Gebouwkenmerken	4
2.1	Omschrijving object.....	4
2.2	Gebruiksfuncties.....	4
2.3	Personenbezetting	4
3	Gelijkwaardigheid.....	4
3.1	Gelijkwaardige maatregelen.....	4
4	Bouwkundig	5
4.1	Sterkte bij brand	5
4.2	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	5
4.3	Beperking van het ontwikkelen van brand en rook	5
4.4	Beperking van uitbreiding van brand.....	6
4.5	Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook	7
4.6	Vluchtroutes	7
4.7	Hulpverlening bij brand	8
4.8	Hoge en ondergrondse gebouwen	8
4.9	Veiligheidszone en Plasbrandaandachtsgebied	8
5	Installatietechniek	9
5.1	Verlichting	9
5.2	Tijdig vaststellen van brand	9
5.3	Vluchten bij brand	9
5.4	Bestrijden van brand	9
5.5	Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten	10
6	Organisatorische maatregelen	10
6.1	Gebruik van object	10
6.2	Gebruiksmelding.....	10
6.3	Ontruimingsplan.....	10

Bijlage(n):

- Berekening vuurbelasting conform NEN6090
- Advies Brandweer Nederland laadvoorzieningen elektrische voertuigen

1 Algemeen

1.1 Doel van de rapportage

De doelstelling van deze rapportage is om de eisen op basis van thans geldende Bouwbesluit 2012 en Regeling Bouwbesluit 2012 aan te geven van de noodzakelijk maatregelen aangaande brandveiligheid van het te bouwen object. Uitgegaan is van te bouwen voorschriften waarbij in deze rapportage, indien toegepast, voorstellen staan aangegeven daar waar gebruik wordt gemaakt van maatregelen in kader van gelijkwaardigheid. Voorts zijn aanvullende adviezen (geen eis) opgenomen in de rapportage.

De maatregelen in deze rapportage staan beschreven als dat hieraan wordt voldaan. Bij de uitvoering dient hieraan te worden gehoor gegeven en daar waar noodzakelijk geacht voor opdrachtgever en/of bevoegd gezag middels kwaliteitsverklaringen worden aangetoond. Aangaande de gevels van brandcompartimenten vanuit brandoverslag is beschouwd en de houten galerijen is dit specifiek in deze rapportage m.b.t. vereiste brandklasse beschouwd.

Op de bouwkundige tekeningen behorende bij de aanvraag omgevingsvergunning zijn de noodzakelijke maatregelen verder worden aangeduid. Nadere berekeningen brandveiligheid zijn in afzonderlijke notitie(s) zoals genoemd in deze rapportage opgenomen.

Wijzigingen op eerdere versie van deze rapportage staan middels kantlijn aangeduid.

1.2 Uitgangspunten

Als uitgangspunten voor deze rapportage zijn de onderstaande gegevens aangehouden:

- Bouwkundig tekeningen van Wubben.Chan met projectnummer 2022E026 projectfase OV behorende bij de aanvraag omgevingsvergunning;
- Bouwbesluit 2012 hoofdstukken 2 en 6.

Het gebouw is zonder voorzieningen op gas.

2 Gebouwkenmerken

2.1 Omschrijving object

Het bouwplan betreft nieuw te bouwen appartementen gelegen op verdiepingen in woongebouw en een appartement op de begane grond. Voorts zijn op de begane grond stallingsruimten voor auto's en fietsen alsook een bijeenkomstruimte gelegen.

Ontsluiting van de appartementen is via gemeenschappelijke verkeersruimten naar aansluitend terrein. De stallingsruimten en bijeenkomstruimte ontsluiten rechtstreeks naar aansluitend terrein. De hoogste vloer gebruiksgebied is gelegen op ca. 20,3 m. boven en de laagste vloer op meetniveau.

2.2 Gebruiksfuncties

Met betrekking tot het gebouw zijn de navolgende gebruiksfuncties (en nevenfuncties hiervan) aangehouden:

- Woonfunctie –appartementen
- Overige gebruiksfunctie – stallingsruimten auto's, fietsen
- Bijeenkomstfunctie – studio/atelier

2.3 Personenbezetting

Hierbij wordt uitgegaan van gelijktijdig aanwezig zijn van personen in verblijfsgebieden en verblijfsruimten. Personenbezetting is bij woonfuncties en overige gebruiksfuncties is niet relevant voor bepaling van prestatie eisen m.b.t. brandveiligheid. M.b.t. de bijeenkomstfunctie is uitgegaan van maximaal 15 personen voor vaststellen maatregelen brandveiligheid.

3 Gelijkwaardigheid

3.1 Gelijkwaardige maatregelen

Niet voorzien.

4 Bouwkundig

4.1 Sterkte bij brand

Bouwconstructies van brandcompartimenten gelegen in het gebouw welke bij bezwijken, het bezwijken van aangrenzende bouwconstructies in een brandcompartiment tot gevolg hebben bezitten een brandwerendheid m.b.t. bezwijken van tenminste 120 minuten. In afwijking hierop geldt voor brandcompartimenten van woonfuncties hierbij dit voor uitsluitend niet aangrenzende (sub)brandcompartimenten.

Bij brand in een subbrandcompartiment bezwijken de draagconstructies waarover en waaronder vluchtroutes buiten het betreffende subbrandcompartiment voeren niet binnen 30 minuten. De bouwconstructies van de galerijen en noodtrap dienen deze brandwerendheid m.b.t. bezwijken te bezitten. De brandscheidingen naar het hoofdtrappenhuis waarborgt dit voor dit trappenhuis.

Bij het bepalen van het bezwijken van een bouwconstructie wordt uitgegaan van de buitengewone belastingcombinaties die volgens NEN-EN1990 kunnen optreden bij brand. De tijdsduur van het bezwijken wordt afhankelijk van het materiaal van de bouwconstructie bepaald volgens NEN-EN1992, NEN-EN1993; NEN-EN1994; NEN-EN1995; NEN-EN1996; NEN-EN1999 of NEN6069.

In nadere berekeningen/rapportage van de constructeur worden de hiervoor noodzakelijke bouwconstructies vastgesteld en de maatregelen aangegeven om de vereiste brandwerendheid te behalen.

De brandwerende bescherming is daar waar noodzakelijk middels brandwerende bekleding of middels brandwerende coating voorzien. Bij het toepassen van brandwerende coating wordt rekening gehouden met de voorwaarden van het aanbrengen en aan de hierbij eventuele noodzakelijke herhaling en onderhoud.

4.2 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie

Materialen aan de binnenzijde van een schacht, koker of kanaal grenzend aan een (sub)brandcompartiment met een inwendige doorsnede van meer dan 0,015 m² voldoen aan brandklasse A2 bepaald volgens NEN-EN 13501-1 met uitzondering van schachten uitsluitend bestemd voor een of meer boven elkaar gelegen toiletruimten. Maximaal 5% van totale oppervlakte van de binnenzijde voldoen niet aan deze eis.

4.3 Beperking van het ontwikkelen van brand en rook

Een zijde van constructie-onderdelen grenzend aan de binnenlucht voldoen tenminste aan brandklasse D, D_{fl}, voor beloopbaar vlak, D_l voor pijpisolatie en rookklasse S2, S1_{fl} voor beloopbaar vlak, S2_l voor pijpisolatie overeenkomstig NEN-EN 13501-1. Elektrische leidingen voldoen tenminste aan brandklasse D_{ca} en rookklasse S2_{ca} overeenkomstig NEN-EN 13501-6.

In afwijking hierop is deze van beschermde vluchtroutes en van binnenzijde liftschacht brandklasse B, C_{fl} voor beloopbaar vlak, B_l voor pijpisolatie, B2_{ca} voor elektrische leidingen en rookklasse S2, S1_{fl} voor beloopbaar vlak, S1_l voor pijpisolatie en S1_{ca} voor elektrische leidingen.

Een zijde van constructie-onderdelen grenzend aan de buitenlucht voldoen tenminste aan brandklasse D, D_{fi} , voor beloopbaar vlak, D_i voor pijpisolatie overeenkomstig NEN-EN 13501-1. Elektrische leidingen voldoen tenminste aan brandklasse D_{ca} , overeenkomstig NEN-EN 13501-6. In afwijking hierop is deze voor beschermde vluchtroutes brandklasse C, C_{fi} voor beloopbaar vlak, B_i voor pijpisolatie, B_{2ca} voor elektrische leidingen en B vanaf het aansluitend terrein tot een hoogte van ten minste 2,5 meter en vanaf 13 meter. Van de hierboven gestelde klassen hoeft van het totale oppervlakte van een ruimte ten hoogste 5 % behoeft niet te voldoen aan de gestelde brandklasse en voor een ruimte geen beschermde vluchtroute zijnde 10 % niet aan de gestelde rookklasse. Voorts voldoen overeenkomstig voorwaarden brandoverslag conform NEN6068 de geveldelen, uitgezonderd gevelopeningen, van brandcompartimenten voor tenminste 95% aan brandklasse B ter voorkoming brandoverslag.

De buitengevels (uitgezonderd deur- en raamconstructies) alsook liftschachtwand hoofdtrappenhuis van het gebouw worden uitgevoerd met (brandvertragend behandelde) houten bekleding waarmee zal worden voldaan aan hierboven gestelde voorschrift brandklasse B en voor binnengevels rookklasse S2. Om te blijvend voldoen aan de vereiste brandklasse dient de gevel structureel worden onderhouden. Hierbij dient te worden voldaan aan de hierbij gestelde voorschriften van de leverancier. Mogelijk dient hierbij de behandeling dienen te worden herhaald waarbij ook delen dienen te worden gedemonteerd. De houten galerijvloeren, traptreden en trapborden in de extra beschermde vluchtroutes worden in massieve (tropisch) hardhouten planken met een dikte van meer 20mm uitgevoerd waarvan het soortelijk gewicht meer dan 850 kg/m^3 bedraagt. Op basis van informatiebladen Centrum Hout kan worden gesteld worden dat deze zonder verder testen voldoen aan de vereiste brandklasse Cfl.

De bovenzijden van de daken zijn niet brandgevaarlijk conform NEN6063.

4.4 Beperking van uitbreiding van brand

De besloten ruimten zijn gelegen in een brandcompartimenten waarbij de omvang niet meer bedraagt dan 1.000 m^2 . De stallingsruimten tezamen met atelier op de begane grond is hierbij één brandcompartiment. Voorts zijn de woonfuncties elk een afzonderlijk een brandcompartiment. Techniekrumten groter dan 50 m^2 , uit te voeren als afzonderlijk brandcompartiment, zijn niet voorhanden.

De gemeenschappelijke verkeersruimten van de woonfuncties zijn extra beschermde vluchtroutes en derhalve niet behorend tot een brandcompartiment. De galerijen op de verdiepingen zijn hierbij 'niet besloten' ruimten.

De weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag (WBDBO) tussen brandcompartimenten, naar extra beschermde vluchtroutes en naar de belendende percelen bedraagt tenminste 60 minuten conform NEN6068. Uitzondering hierop is de vereiste WBDBO van woonfunctie naar besloten extra beschermde vluchtroute tenminste 30 minuten bedraagt. De noodzakelijk brandscheidingen staan op de bouwkundige tekeningen aanduid. De weerstand tegen branddoorslag hiervan dient te voldoen aan de criteria volgens de NEN 6069. Hierin zijn de volgende beoordelingscriteria opgenomen: bezwijken (R), vlamdichtheid (E), temperatuur (I) en warmtestraling (W).

Met de aangeven opbouw van de brandwerende wanden en brandwerende vloeren zoals op de bouwkundige details weergegeven wordt de vereiste weerstand tegen branddoorslag met de hierbij behorende criteria volgens NEN6069 behaald.

Installatietechnische materialen en doorvoeringen door brandscheidingen bezitten dezelfde mate van brandwerendheid. Bij voorkeur de brandscheidingen door een deskundig bedrijf te laten controleren en uit te voeren overeenkomstig voorschriften en testrapporten van toegepaste materialen. Hierbij kan de laatste publicatie 'brandveilige doorvoeringen' 809.14 van ISSO/SBR 809 als leidraad worden gebruikt.

Brandoverslag via de buitenlucht is beoordeeld voor alle brandcompartimenten op basis van berekeningen conform NEN6068. Berekeningen en de hierbij noodzakelijke maatregelen zijn verwerkt in onze notitie met kenmerk 8575N01. Uit de berekeningen volgt dat behoudens de op de bouwkundige tekeningen aangeduide maatregelen (brandscheidingen-brandwerende ramen, puien en deuren-brandklassen gevels) geen verdere aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn om brandoverslag te voorkomen.

4.5 Verdere beperking van uitbreiding van brand en beperking van verspreiding van rook

De brandcompartimenten zijn niet verder onderverdeeld in sub-brandcompartimenten en beschermde vluchtroutes. Deze brandcompartimenten zijn derhalve tevens sub-brandcompartimenten en aangaande de woonfuncties tevens beschermde subbrandcompartimenten.

De inwendige brandscheidingen dienen hierbij tevens een weerstand tegen rookdoorgang van R200 volgens de NEN 6075 te bezitten. Installatietechnische materialen en doorvoeringen door brand-en rookscheidingen bezitten dezelfde mate van brand-en rookwerendheid.

4.6 Vluchtroutes

De loopafstand over de vluchtroutes binnen de (sub)brandcompartimenten is hierbij minder dan de toelaatbare gecorrigeerde loopafstand van 30 meter tot aan een veilige situatie (aansluitend terrein of toegang (sub)brandcompartiment).

(Sub)brandcompartimenten hebben tenminste 2 onafhankelijke vluchtroutes voerend naar aansluitend terrein en daar waar deze uitsluitend één toegang heeft voeren deze over extra beschermde vluchtroutes in tenminste 2 richtingen tot aan aansluitend terrein. Daar waar beide vluchtroutes vanaf een toegangsdeur van een woningen samenvallen en niet in een trappenhuis liggen voert deze langs niet meer dan één andere woonfunctie waarbij de scheiding van de woonfunctie waarlangs wordt gevluht tenminste 30 minuten brandwerend is uitgevoerd en geen te openen delen heeft. Hierbij opgemerkt dat de vluchtroute op de 1^e verdieping van kop-appartement D voor het passeren van een andere woningdeur 2 richtingen heeft gezien deze ook via de noodtrap naar hogere verdiepingen kan vluchten.

De gemeenschappelijke verkeersruimten van de woonfuncties tot aan aansluitend terrein zijn extra beschermde vluchtroutes. Het hoofdtrappenhuis is hierbij besloten uitgevoerd waarbinnen een hoogteverschil van maximaal 20,3m wordt overbrugd. Deze is op de verdiepingen bereikbaar via de 'niet besloten' galerijen. Op de begane grond is de toegang tot dit hoofdtrappenhuis vanuit de stallingruimte geen vluchtroute. Het voorzien van rooksluizen voor dit trappenhuis is derhalve niet noodzakelijk.

De vuurlast van de besloten hoofdtrappenhuis is beperkt tot houten delen zijn inleg treden in stalen trap, wandbekleding liftschachtwand, kozijnen en deuren. Hiervoor is nader een berekening uitgewerkt om vast te stellen dat de vuurlast hiervan bepaald conform NEN6090 niet meer zal bedragen dan de toegestane 3.500MJ per bouwlaag. Maatgevend hierbij is de 6^e verdieping gezien dakluik. In de bijlage is deze berekening bijgevoegd. De resulterende vuurbelasting is 3.353,5 MJ.

De galerijen zijn hierbij 'niet besloten ruimten'. Ter plaatse van de 3-zijdig omsloten delen van deze galerijen op de 1^e t/m. 4^e verdieping ter hoogte van as op as 2 en 1^e t/m. 3^e verdieping ter hoogte van as 6 opgemerkt dat dit deel mogelijk onvoldoende 'niet besloten' is. Derhalve zijn hier de aangrenzende woninggevels 30 minuten brandwerend uitgevoerd zonder te openen delen, uitgezonderd de woningtoegangsdeuren. De toegangsdeuren van woningen woning D, F en G in deze brandscheidingen worden voorzien van vrijloopdranger gestuurd door rookmelder betreffend appartement. Door de aanwezigheid van vide openingen zijn er mogelijk voldoende voorzieningen voor toevoer van lucht en afvoer van rook om mogelijk op basis van nadere berekeningen en onderbouwing als niet besloten te kunnen beschouwen waarbij bepaalde maatregelen mogelijk kunnen vervallen.

De weerstand tegen branddoorslag van de galerij naar dit hoofdtrappenhuis is tenminste 30 minuten op criterium vlamdichtheid conform NEN6069. De WBDBO tussen beide vluchtroutes vanaf hierdoor tenminste 30 minuten en voeren niet door eenzelfde brandcompartiment.

De doorstroomcapaciteiten van vluchtroutes voldoen m.b.t. doorgangsbreedten en draairichtingen van deuren aan de voorschriften. Het verblijfsgebied oppervlak van de woonfuncties op de verdiepingen welke kunnen vluchten via de hoofdtrap en noodtrap bedraagt totaal 1.763,5m². Hiervan mag 600m² worden aangewezen op de noodtrap gezien deze een breedte bezit van tenminste 0,8m. Het overige oppervlak is aangewezen op de hoofdtrap welke is uitgevoerd met een breedte van tenminste 1,2m. Informatief opgemerkt dat strikt gezien geen sprake is van 'aangewezen' oppervlak aangezien alle woonfuncties niet sterk afhankelijk zijn van één trap.

4.7 Hulpverlening bij brand

Vanaf de lifttoegang van de brandweerlift op een verdieping is de lifttoegang hiervan erboven via een extra beschermde vluchtroute (hooftrappenhuis) bereikbaar. De lifttoegangen op de verdiepingen zijn gelegen aan een besloten extra beschermde vluchtroutes waaraan niet direct woonfuncties grenzen.

De loopafstand tussen een toegang van een trappenhuis en een punt in een gebruiksgebied bedraagt minder dan de vereiste 75 meter. Voorts is de loopafstand van een toegang van de brandweerlift en een punt in een gebruiksgebied minder dan de vereiste 120 meter. De doelstelling voor het voorkomen dat de brandweer te grote afstanden moet overbruggen om met geredde mensen een veilige plek te kunnen bereiken alsook de doelstelling om met het gangbare materieel een beginnende brand te kunnen blussen wordt bereikt.

4.8 Hoge en ondergrondse gebouwen

Niet van toepassing.

4.9 Veiligheidszone en Plasbrandaandachtsgebied

Aangenomen is dat dit niet van toepassing is.

5 Installatietechniek

5.1 Verlichting

Er is geen vereiste voor noodverlichting. Als advies om de verlichting van de gemeenschappelijke verkeersruimten van het woongebouw onder te verdelen in tenminste 2 electragroepen.

5.2 Tijdig vaststellen van brand

Er is geen vereiste voor een brandmeldinstallatie.

Rookmelders worden in de woonfuncties voorzien, welke voldoen aan de inrichtingseisen conform NEN2555, in de vluchtroute vanaf een verblijfsruimte tot aan de toegang van de woning. De locaties van de minimaal benodigde rookmelders staan op de bouwkundige tekeningen aangeduid. Indien obstakels (balken) aan het plafond zijn voorzien of binnen de woonfunctie het vereiste geluidsniveau niet wordt behaald kunnen aanvullende rookmelders noodzakelijk zijn.

5.3 Vluchten bij brand

Er is geen vereiste voor een ontruimingsalarminstallatie.

De vluchtroute van het atelier dient te worden voorzien van vluchtroute aanduiding. De aanduiding(en) dienen te voldoen aan NEN3011. Gezien er geen vereiste is voor noodverlichting behoeven deze aanduidingen niet verlicht te worden uitgevoerd. Voor de woonfuncties en verkeersroutes hiervan geldt geen vereiste om vluchtrouteaanduidingen te voorzien.

De deuren in vluchtroutes zijn bij aanwezigheid van personen in de vluchtrichting zonder losse hulpmiddelen te openen. Op een nooddeur (uitende bij gebruik voor calamiteiten) in de buitengevel dient worden voorzien van het opschrift 'Nooddeur Vrijhouden' overeenkomstig NEN 3011. Deuren waarover meer dan 100 personen zijn aangewezen (welke met lichte druk te openen of met panieksluiting conform NEN-EN1125 kunnen openen) zijn niet voorhanden.

5.4 Bestrijden van brand

Een droge blusleiding voorzien conform NEN1594 met aansluitkoppelingen op elke verdieping in trappenhuis en voedingsaansluiting in buitengevel op begane grond.

Brandslanghaspels zijn niet vereist. Draagbare blustoestellen worden in de stallingsruimten en atelier voorzien. Draagbare blustoestellen zijn niet vereist voor de woonfuncties.

Op basis van het bouwbesluit worden er eisen gesteld aan de brandblusvoorzieningen. Een openbare bluswatervoorziening is niet toereikend indien de afstand tussen de openbare brandkraan en de brandweeringang van het object te groot is. Locatie van bestaande bluswatervoorzieningen staan op de situatietekening aangeduid. Deze zijn gelegen binnen 40 meter vanaf een brandweeringang en derhalve toereikend geacht.

5.5 Bereikbaarheid voor hulpverleningsdiensten

De hoofdtoegang van woongebouw alsook de ingang van de woningen op de begane grond en de bijeenkomstruimte zijn de toegangen voor de hulpverleningsdiensten. Deze zijn gelegen op maximaal 10 meter vanaf de openbare weg. In deze is de opstelplaatsen voor brandweer blusvoertuigen op de openbare weg.

Een brandweerlift wordt voorzien. De brandweerlift wordt uitgevoerd conform NEN-EN81-72.

6 Organisatorische maatregelen

6.1 Gebruik van object

Met het gebruik van het object dient gehoor te worden gegeven aan hoofdstuk 6 van Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl).

6.2 Gebruiksmelding

Niet van toepassing.

6.3 Bovenwettelijke adviezen brandweer

Als bijlage, zoal ontvangen van de Gemeente Rotterdam, zijn adviezen opgenomen aangaande advies realiseren laadvoorzieningen voor elektrische voertuigen in parkeergarages. Door ontwikkelaar-eigenaar dient nader te worden overwogen of/welke maatregelen hiervan worden genomen.

Berekening vuurbelasting conform NEN6090

Gebouwgegevens

gebruiksoppervlakten conform NEN2580 van de beschouwde bouwdelen

<u>bouwdeel</u>	<u>oppervlakte in m²</u>
trappenhuis 6e verdieping	19,9 m ²
<hr/>	
Totaal gebruiksoppervlak	19,9 m²

Bepaling permanente vuurbelasting nen 6090

Hierbij moeten alle brandbare materialen in de constructie-onderdelen worden meegenomen die zich binnen het (beschouwde gedeelte van het) bouwwerk bevinden dan wel het (beschouwde gedeelte van het) bouwwerk begrenzen.

De niet tot een bouwconstructie behorende constructie-onderdelen, voor zover gelegen binnen een verblijfsgebied, blijven hierbij buiten beschouwing evenals de constructie-onderdelen die tot de afbouw moeten worden gerekend.

OPMERKING

Aan de permanente vuurbelasting dragen die constructie-onderdelen bij die tot het (beschouwde gedeelte van het) bouwwerk behoren en niet pas in de afbouwfase worden aangebracht. Plinten, plafonds, binnendeuren enz. worden als afbouwproducten aangemerkt.

Op grond van het beginsel van de vrije indeelbaarheid dat aan de bouwregelgeving ten grondslag ligt worden niet-dragende binnenwanden, gelegen binnen een verblijfsgebied, niet tot de permanente vuurbelasting gerekend.

totale permanente vuurbelasting	3.353 MJ	176 kg vurenhout
permanente vuurbelasting	168,5 MJ/m ²	8,9 kg/m ² vurenhout

Berekening vuurbelasting conform NEN6090

Permanente vuurbelasting hooftrappenhuis 6e verdieping:

	aantal	volume m ³	soort. massa kg/eenheid	verbrandingswaarde Mj/kg-eenheid	Mj
<u>Dak</u>					
uitvoering beton waardoor de constructie 30 minuten brandwerend is en volgens norm niet meegenomen hoeft te worden voor de vuurlastbepaling Een dakluik voor toetreding naar dak is voorzien					
<u>Wanden</u>					
uitvoering steen waardoor de constructie 30 minuten brandwerend is en volgens het Bouwbesluit niet meegenomen hoeft te worden voor de vuurlastbepaling De liftschaftwand in voorzien van akoestisch houten bekleding 60% houten latten met dikte van 12mm tegen onbrandbare achterconstructie					
houten delen liftschaft	16,4 m ²	0,2	470,0	19,0	1.755,3
<u>Vloeren-Bordessen</u>					
uitvoering beton waardoor de constructie 30 minuten brandwerend is en volgens het Bouwbesluit niet meegenomen hoeft te worden voor de vuurlastbepaling					
<u>Deuren-Kozijnen</u>					
brandwerende deur (1/3 deel)	1,0			479,0	159,7
houten brandwerend kozijn (1/3 deel)	6,0 m ¹			88,0	176,0
hardhouten gevel kozijnen (1/3 deel)	12,3 m ¹			88,0	360,8
<u>Trappen</u>					
hardhouten inlegtraden	0,7		56,0	19,0	776,7
bekleding trapbordessen (nvt)	0,0 m ²			0,0	0,0
dakluik (50% aandeel volgens art. BB)	1,0			250,0	125,0
totale vuurbelasting					3.353,5

Toelichting gewicht houten trapdelen:

Traptreden (hardhout inleg):

breedte 0,28 m, 18 stuks 12mm dik en breedte 1,2 m > 0,28 x 0,012 x 1,2 is 0,007 m³
Totaal 0,07 m³ x 800 kg / m³ is 56 kg

Advies realiseren laadvoorzieningen voor elektrische voertuigen in parkeergarages

De duurzaamheidsdoelstellingen van Nederland zorgen ervoor dat het aantal voertuigen op alternatieve brandstoffen significant toeneemt. Met alternatieve brandstoffen worden voertuigen bedoeld die (deels) rijden op *niet fossiele brandstoffen*, in het bijzonder elektrische voertuigen (EV). Ook in uw parkeergarage zal in toenemende mate sprake zijn van deze voertuigen, zeker indien er hiervoor speciale plaatsen met laadvoorzieningen worden gerealiseerd¹.

De brandveiligheidsmaatregelen in uw parkeergarage zijn naar alle waarschijnlijkheid ontworpen op basis van uitgangspunten die zijn gebaseerd op traditionele voertuigen rijdend op fossiele brandstoffen zoals benzine en diesel. Ook de Nederlandse bouwregelgeving, normen en richtlijnen zijn nog altijd gebaseerd op de kenmerken van branden met deze voertuigen.

Gezien de ervaringen met enkele grote branden in parkeergarages de afgelopen jaren, blijken deze uitgangspunten steeds vaker achter te lopen op de realiteit. Moderne voertuigen met veel kunststoffen geven bijvoorbeeld een veel grotere vuurlast dan de oudere stalen modellen. Er ontstaan zeer hoge temperaturen en dichte zwarte rook in een relatief lage en grote ruimte. Verkenning en bestrijding door de brandweer is lastig en riskant door verlies van zicht, lange afstanden en slechte oriëntatie.

De brandrisico's bij elektrische voertuigen zijn anders dan bij traditionele voertuigen op fossiele brandstoffen. Branden wijken af in brandverloop, intensiteit en mogelijkheid voor een veilige bestrijding door de brandweer. Bij elektrische voertuigen leveren de hoge voltages risico's op bij brandbestrijding. Ook het vrijkomen van zeer giftige en bijtende stoffen zorgt ervoor dat brandbestrijding, zeker in garages, niet zomaar mogelijk is. Branden van EV kennen vaak een zeer snelle en niet te stoppen brandontwikkeling (*thermal runaway*). Het langdurig koelen van de accu, bijvoorbeeld door het EV onder te dompelen, lijkt vooralsnog de enige effectieve manier om de brand te stoppen en herontsteking te voorkomen.

Daarom wijzen wij u erop dat bij een brand in de parkeergarage, zeker indien daarin ook elektrische voertuigen worden gestald, een niet te beheersen brand *kán* ontstaan of een brand die veel schade veroorzaakt voordat deze kan worden geblust. De brandveiligheidsvoorzieningen zijn namelijk (waarschijnlijk) niet afgestemd op dit brandverloop en brandvermogen. De brandbestrijding binnen de garage door de brandweer kan mogelijk niet of beperkt plaatsvinden.

Het restrisico, ook bij de aanwezigheid van traditionele ontworpen brandveiligheidsinstallaties, is dat een brand *kán* leiden tot volledig uitbranden van de garage. Door de intensiteit en brandduur kan er eveneens sprake zijn van onherstelbare schade aan het gebouw, de eventueel bovengelegen gebouwen en infrastructuur en de omgeving.

Indien dit restrisico voor u niet acceptabel is, adviseren wij u om elektrische voertuigen niet te stallen en/of op te laden in uw parkeergarage en te zoeken naar een alternatieve plaats buiten het gebouw.

¹ Bij nieuw te bouwen grotere parkeergarages of parkeergarages die ingrijpend worden gerenoveerd is het aanbrengen van laadinfrastructuur sinds maart 2020 zelfs verplicht.

Risicoverminderende maatregelen

Indien u toch parkeer- en laadplaatsen wilt realiseren in uw parkeergarage, adviseren wij u, op basis van de huidige inzichten, de volgende maatregelen te nemen:

Zorg voor snel bereikbare parkeer- en laadplekken voor EV

- Parkeerplaatsen en laadvoorzieningen van EV zoveel mogelijk plaatsen dicht bij de in- en uitritten van de garage en zo dicht mogelijk op het straatniveau. Een brand kan op die manier zoveel als mogelijk vanaf buiten worden bestreden of een voertuig snel uit de garage worden gehaald. Ook een open bovenste parkeerdek is een veilige plaats.
- Laadvoorzieningen realiseren op goed geventileerde plaatsen of dicht bij afvoerkanalen van ventilatiesystemen. Giftige en bijtende verbrandingsgassen worden daardoor (deels) afgevoerd. Breng laadvoorzieningen juist niet aan op plaatsen waar ventilatielucht wordt toegevoerd of vlakbij nooduitgangen.

Zorg voor snelle uitschakeling van de laadpalen

- Bij de hoofdentree of een andere strategische plaats een hoofdschakelaar plaatsen, waarmee in 1 handeling alle laadvoorzieningen stroomloos worden geschakeld.
- Het automatisch laten uitschakelen van laadvoorzieningen door een reeds aanwezige brandmeldinstallatie.

Zorg voor snelle detectie en alarmering

- Aanbrengen van een branddetectiesysteem met rook- en/of hitemelders en een gasdetectiesysteem die koolmonoxide detecteert. Hierdoor kunnen aanwezige personen snel worden gealarmeerd.
- Zorg voor snelle opvolging van een brandalarmen, zodat gecontroleerd wordt of er daadwerkelijk brand is en de brandweer kan worden gealarmeerd.
- Aanbieden van duidelijke instructies aan bewoners/gebruikers over wat te doen bij brand. Instrueren dat bij het vrijkomen van gassen (witte en grijze rook) afstand moet worden gehouden en direct de brandweer worden gealarmeerd.

Zorg voor beperking van branduitbreiding

- Aanbrengen van maatregelen om een brand actief te beheersen. Ondanks dat hierover nog steeds onderzoek plaatsvindt, moet hierbij vooral worden gedacht aan brandcompartimentering of afscherming tussen voertuigen.
- Aanbrengen van een actief brandblussysteem zoals een sprinkler- of watermistinstallatie. Deze installatie blust de brand in een auto niet, maar kan een brand detecteren, onder controle houden en uitbreiding van de brand beperken.
- Overleg met een constructeur over eventueel noodzakelijke extra bescherming van de (hoofd)draagconstructie nabij parkeerplekken met laadvoorzieningen. Dit zelfde geldt voor brandwerende bescherming van het plafond.

Zorg voor deskundige aanleg, beheer en onderhoud

- Aanleggen, beheren en onderhouden van laadvoorzieningen volgens de laatste technische inzichten. Kijk hiervoor op het [Nationaal Kennisplatform Laadinfrastructuur](#).
- Wees extra terughoudend met het plaatsen van snellaadpalen totdat er meer kennis is over de kans op defecten in de accus door het snelladen.
- Zorgen voor aanrijdbeveiliging van de laadpalen. Laadpalen en -kabels niet gebruiken bij zichtbare beschadigingen.
- Direct onderhoud plegen van zichtbare defecten of beschadigingen van de laadvoorzieningen.

Zorg voor voldoende dekking van de brandschadeverzekering.

- Contact opnemen met de verzekeringsmaatschappij om te controleren of laadvoorzieningen mogen worden gerealiseerd op basis van de bestaande polis.

Tot slot: ook voertuigen die rijden op waterstof kennen bijzondere risico's. Alhoewel hier in deze memo niet over wordt gesproken, adviseren wij u ook deze voertuigen niet zondermeer te parkeren in parkeergarages. Over welke maatregelen hiervoor noodzakelijk zijn, kan de brandweer u informeren.