

Programma van Eisen - brandveiligheid

Nieuw te realiseren parkeergarage aan het Burgemeester Kuperusplein te Heerenveen

Documentnr.: AIVN25.0007-001 versie 1.1 d.d. 20 juni 2025



Opdrachtgever:

Gemeente Heerenveen
Crackstraat 2
8441 ES Heerenveen

Opdrachtnemer:

AIVN B.V.
Hoofdstraat 21
9531 AA Borger
Telefoon: +31 (0)599 23 55 28
E-mail: info@aivn.nl
Internet: www.aivn.nl

Dossiernr.: AIVN25.0007

Documentnr.: AIVN25.0007-001

Versie: 1.1

Datum: 20 juni 2025

Opsteller(s): dhr. ing. J.(Jos) Jalving

Interne controle: dhr. ing. R.(Rolf) Dilling

© Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopiëren, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van AIVN.

De aanbevelingen in deze rapportage zijn onverminderd en in goed vertrouwen verstrekt. Aan de informatie in deze rapportage kunnen geen garanties worden ontleend. AIVN B.V. kan niet aansprakelijk worden gesteld door haar opdrachtgevers of elk ander persoon of organisatie voor verlies of schade die (mogelijk) is veroorzaakt door de informatie verstrekt in deze rapportage.

AIVN B.V. heeft geen enkel financieel belang bij de aanbevelingen zoals vermeld in deze rapportage.

AIVN B.V., Hoofdstraat 21, 9531 AA Borger, juni 2025.

Voorwoord

In dit Programma van eisen worden de specifieke brandveiligheidseisen beschreven waaraan de parkeergarage moet gaan voldoen. Deze eisen zijn mede bepalend voor het ontwerp van de parkeergarage, alsmede de ruimtelijke opgave. Als uitgangspunt wordt gehanteerd dat de parkeergarage in ieder geval dient te voldoen aan de specifieke voorschriften uit het Besluit Bouwwerken Leefomgeving (vanaf 01-01-2024) op het aspect brand- en vluchtveiligheid. Gewenste afwijkingen hierop (gelijkwaardigheid) zullen, in overleg met de opdrachtgever, worden onderzocht en vastgesteld. Tijdens het vastleggen van de randvoorwaarden, functionele wensen, gebruikswensen en ontwerpvoorwaarden met betrekking tot de brand- en vluchtveiligheid voor de te realiseren parkeergarage zullen er beslissingen genomen moeten worden.

Inhoudsopgave

1	Algemeen	6
1.1	Inleiding	6
1.2	Doelstelling	6
1.3	Betrokken partijen	6
1.4	Juridische status	7
1.5	Leeswijzer	7
1.6	Versiebeheer	7
2	Objectbeschrijving en gebruikskenmerken	8
2.1	Situering	8
2.2	Omschrijving bouwwerk	8
3	Randvoorwaarden	9
3.1	Algemeen	9
4	Eisen en voorwaarden – bouwkundig	11
4.1	Algemeen	11
4.2	Constructieve veiligheid bij brand	11
4.3	Constructieve veiligheid in relatie tot de brandbeveiligingsinstallatie	11
4.4	Veilig overbruggen van hoogteverschillen	11
4.5	Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie	11
4.6	Beperking voor het ontwikkelen van brand en rook	12
4.7	Brandcompartimenten: grenzen, oppervlakten en speciale brandcompartimenten	13
4.8	Subbrandcompartimenten: grenzen, oppervlakten en speciale brandcompartimenten	13
4.9	Vluchtroutes	14
4.9.1	Verloop	14
4.9.2	Inrichting van de vluchtroutes	14
4.9.3	Deuren in vluchtroutes	14
4.9.4	Weerstand tegen rookdoorgang	15
5	Eisen en voorwaarden - Installatietechnisch	16
5.1	(Algemene) brandveiligheidseisen conform NEN 2443	16
5.2	Brandmeldinstallatie	16
5.3	Ontruimingsalarminstallatie	17
5.4	Droge blusleiding	18
5.5	VBB-installatie	19
5.5.1	<i>Automatische sprinklerinstallatie (optie 1)</i>	<i>20</i>
5.5.2	<i>Watermistinstallatie (optie 2)</i>	<i>21</i>
5.5.3	<i>Gecombineerde functie van sprinklerbeveiliging en branddetectie (optie 3)</i>	<i>22</i>
5.6	Blusmiddelen	22

5.7	Ventilatiesysteem	22
5.8	Gasdetectiesystemen	23
5.8.1	<i>Detectie van toxische gassen</i>	<i>23</i>
5.8.2	<i>Detectie van brandbare gassen</i>	<i>24</i>
5.9	Laadvoorziening elektrische voertuigen.....	25
5.10	Verlichting26	
5.10.1	<i>Uitvoering verlichting.....</i>	<i>27</i>
5.10.2	<i>Schakeling verlichting.....</i>	<i>27</i>
5.11	Noodverlichting	28
5.12	Vluchtrouteaanduiding	28
5.13	Voorzieningen voor hulpverleningsdiensten	28
5.13.1	<i>Opstelplaatsen blusvoertuigen.....</i>	<i>28</i>
5.13.2	<i>Bluswatervoorziening.....</i>	<i>29</i>
5.13.3	<i>Brandweerlift</i>	<i>29</i>
5.14	Voorkomen van brandgevaar en ontwikkeling van brand	29
6	Eisen en voorwaarden - Organisatorisch	30
6.1	Instructies	30
6.2	Ontruimingsplattegronden	30
6.3	Inzet brandweer	30

Bijlage A: Plankaart Stuurgroep 250227

1 Algemeen

1.1 Inleiding

Gemeente Heerenveen is voornemens om op het Burgemeester Kuperusplein een parkeergarage te gaan realiseren, welke onderdeel zal zijn van een grootschalig gebiedsontwikkeling in het gebied Heerenveen Centrum Oost. Voor de parkeergarage dient nog een definitief ontwerp gerealiseerd te worden, waarbij rekening gehouden moet worden van een bezetting van circa 490 auto's. Verdeeld over 3 bouwlagen (maaiveld, niveau -1 en niveau -2).

De parkeergarage zal een openbare functie hebben. Naast bezoekers van het centrum en Sportstad Heerenveen, hebben vergunninghouders voor parkeren in de centrumzone toegang tot de parkeergarage. Op het maaiveld zal, voor bezoekers van de nieuw te realiseren Albert Heijn en overige winkels aan het Burgemeester Kuperusplein, in kort parkeren worden voorzien.

Dit Programma van Eisen (PvE) bevat de van toepassing zijnde randvoorwaarden, functionele wensen, gebruikswensen en ontwerpvoorwaarden met betrekking tot de brand- en vluchtveiligheid voor de te realiseren parkeergarage.

Als uitgangspunt wordt gehanteerd dat de parkeergarage moet voldoen aan de specifieke voorschriften uit het Besluit Bouwwerken Leefomgeving (vanaf 01-01-2024) op het aspect brand- en vluchtveiligheid. De gewenste afwijkingen op het gehanteerde toetsingskader zijn eveneens in dit PvE beschreven. In de te realiseren parkeergarage zullen ook laadvoorzieningen voor elektrische voertuigen gerealiseerd moeten worden. En er hoeven geen voorzieningen voor motorvoertuigen aanwezig te zijn.

1.2 Doelstelling

De doelstelling van dit Programma van Eisen is alle betrokken partijen inzicht te geven in de brandbeveiligingsvoorzieningen die in, op, aan of bij het bouwwerk aanwezig moeten zijn en aan welke functionele- en technische eisen en voorwaarden de parkeergarage op het gebied van brand- en vluchtveiligheid moet voldoen.

1.3 Betrokken partijen

In tabel 1 zijn de partijen aangegeven die betrokken zijn geweest bij de totstandkoming van dit PvE. Tevens is ook de rol van deze partijen binnen het totstandkomingsproces aangegeven.

Rol betrokken partij	Organisatie	Contactpersoon
Bevoegd gezag	Gemeente Heerenveen	K. Kuperus
Opdrachtgever		
Eigenaar		
Gebruiker		
Brandveiligheidsadviseur	AIVN B.V.	J. Jalving

tabel 1: Betrokken partijen

1.4 Juridische status

Dit PvE is tot stand gekomen onder verantwoordelijkheid van de opdrachtgever.

1.5 Leeswijzer

De opbouw van dit PvE is als volgt:

- Hoofdstuk 2 bestaat uit een algemene beschrijving van de parkeergarage;
- Dit Programma van Eisen is gebaseerd op verschillende voorschriften en richtlijnen. In hoofdstuk 3 zijn de voorschriften en richtlijnen beschreven;
- Hoofdstuk 4 gaat in op de bouwkundige wensen en voorwaarden die gesteld worden;
- Hoofdstuk 5 beschrijft de installatietechnische wensen en voorwaarden en;
- In hoofdstuk 6 worden de organisatorische wensen en voorwaarden beschreven.

1.6 Versiebeheer

Dit PvE heeft geen eenmalig karakter. Tijdens het ontwerpen, (ver)bouw en gebruik is het mogelijk dat de uitgangpunten worden toegevoegd en bijgesteld en dat dit PvE daardoor aangepast moet worden. In tabel 2 zijn de verschillende versies en de wijzigingen in hoofdlijnen aangegeven.

Versie	Datum	Wijzigingen in hoofdlijnen
v0.1	20-03-2025	Concept versie
V0.2	28-03-2025	Opmerkingen opdrachtgever verwerkt
V1.0	10-06-2025	Opmerkingen Veiligheidsregio Friesland verwerkt
V1.1	20-06-2025	Tekstuele opmerkingen opdrachtgever verwerkt

tabel 2: Versiebeheer

2 Objectbeschrijving en gebruikskenmerken

2.1 Situering

Het bouwwerk wordt gerealiseerd op het Burgemeester Kuperusplein. Het bouwwerkperceel is bekend als kadastrale Gemeente Heerenveen, sectie B en perceelnummer 3070.

De ligging van het bouwwerkperceel ten opzichte van de directe omgeving is weergegeven op onderstaande afbeelding 1.



Afbeelding 1: Situatie. Bron atlasleefomgeving/kaarten

2.2 Omschrijving bouwwerk

Het betreft een (ondergrondse-) parkeergarage met ruimte voor circa 490 auto's, waarvan circa 350 auto's ondergronds (175 per niveau) en circa 140 op maaiveld.

Bouwlaag:	Oppervlakte	Gebruiksfunctie:
Maaiveld 0.0 +P	> 1.000 m ²	Overige gebruiksfunctie – voor het stallen van motorvoertuigen
-1	> 1.000 m ²	Overige gebruiksfunctie – voor het stallen van motorvoertuigen
-2	> 1.000 m ²	Overige gebruiksfunctie – voor het stallen van motorvoertuigen

tabel 3: Gebruiksfuncties

3 Randvoorwaarden

3.1 Algemeen

Ter waarborging van de brand- en vluchtveiligheid in de parkeergarage zijn diverse wet- en regelgeving, richtlijnen en voorschriften van toepassing. Dit PvE is gebaseerd op de volgende wet- en regelgeving, richtlijnen en voorschriften:

- Programma van Eisen parkeergarage Burgemeester Kuperusplein Heerenveen Design-Build-Maintain, goudappel, d.d. 26 juni 2023;
- Esthetische randvoorwaarden herinrichting en raakvlakken parkeergarage, 12 december 2024, Marseille Buiten;
- AMvB Besluit Bouwwerken Leefomgeving (BBL);
- Handboek brandbeveiligingsinstallaties (3^e druk, november 2019 van Brandweer Nederland);
- Handreiking bluswatervoorziening en bereikbaarheid 2019;
- ESPA Standard Award 2022;
- NSVV aanbeveling 'Verlichten van parkeergarages, parkeerdekken en parkeerterreinen, november 2019;
- Brandveiligheid van parkeergarages met elektrisch aangedreven voertuigen, IFV, 15 juli 2021;
- NEN, NEN-EN of EN-normen, de laatste uitgave van deze van toepassing zijnde normen, zijnde:

NEN, NEN-EN of EN norm	Uitgave
NEN 1010 – Elektrische installaties voor laagspanning +C1	2020 + 2024
NEN 3011 – Veiligheidskleuren en -tekens in de werkomgeving en in de openbare ruimte	2021
NEN 2443 – Parkeren en stallen van personenauto's op terreinen en in garages	2013
NEN 2535 – Brandveiligheid van gebouwen – brandmeldinstallaties – systeem- en kwaliteitseisen en projectierichtlijnen	2017
NEN 2575 - Brandveiligheid van gebouwen – ontruimingsalarminstallaties – systeem- en kwaliteitseisen en projectierichtlijnen + C1	2012 + 2021
NEN 6060 – Brandveiligheid van grote brandcompartimenten	2015
NEN 6061 – Bepaling van de weerstand tegen het ontstaan van brand bij stookplaatsen	2019
NEN 6062 – Bepaling de brandveiligheid van rookgasafvoer voorzieningen – Algemeen	2024
NEN 6068 – Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten	2024
NEN 6075 – Bepaling van de weerstand tegen rookdoorgang tussen ruimten	2020
NEN 1594 – Droge blusleidingen in en aan gebouwen +C2	2006 + 2015
NPR 2576 – Functiebehoud bij brand – richtlijn voor transmissiewegen	2018
NEN-EN 81-72 – Veiligheidsregels voor de vervaardiging en de installatie van liften – Speciale toepassingen voor personen- en personen-goederenliften – Deel 72: brandweerliften	2020
NEN-EN 2654-3 – Beheer, controle en onderhoud van brandbeveiligingsinstallaties – Deel 3: rookbeheersingssystemen	2012
NEN-EN 45544-4 - Werkplekatmosfeer - Elektrische apparatuur gebruikt voor de directe opsporing en directe concentratiemeting van giftige gassen en dampen - Deel 4: Leidraad voor selectie, installatie, gebruik en onderhoud	2016

NEN, NEN-EN of EN norm	Uitgave
NEN-EN 50545 – Elektrische apparaten voor detectie en meting van giftige en uitlaatgassen in parkeergarages en tunnels - Deel 1: Algemene prestatie-eisen en beproevingsmethoden voor de detectie en meting van koolmonoxide en stikstofoxiden /A1	2011 / 2016
NEN-EN 13501-1 – Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen – Deel 1: classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag	2019
NEN-EN 13501-6 – Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen – Deel 6: classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag van elektrische kabels	2019
NEN-EN-IEC 60079-259-2 - Explosieve atmosferen - Deel 29-2: Gas detectoren - Selectie, installatie, gebruik en onderhoud van detectoren van brandbare gassen en zuurstof	2015

tabel 4: overzicht normen

*Deze lijst is niet limitatief

4 Eisen en voorwaarden – bouwkundig

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zijn de bouwkundige functionele- en gebruikseisen en ontwerpvoorwaarden beschreven. De functionele- en gebruikseisen zijn een aanvulling op de gestelde eisen/voorwaarden die gesteld worden vanuit de wet- en regelgeving.

De functionele en gebruikseisen en eisen/voorwaarden die aanvullend door de opdrachtgever worden gesteld, zijn in cursieve tekst, in een kader aangegeven.

4.2 Constructieve veiligheid bij brand

Bij brand in een (sub)brandcompartiment mogen de vluchtroutes buiten een (sub)brandcompartiment niet binnen 30 minuten bezwijken. Dit is van toepassing voor alle vloeren, trappen en/of hellingbanen waarover of waaronder een vluchtroute voert.

De gehele bouwconstructie van de ondergrondse parkeergarage moet een weerstand tegen bezwijken tijdens brandomstandigheden bezitten van ten minste 90 minuten. Hiervoor worden de van toepassing zijnde Eurocodes aangewezen als bepalingsmethode.

4.3 Constructieve veiligheid in relatie tot de brandbeveiligingsinstallatie

De (dak-)constructie van het object dient voldoende sterk te zijn om het met water gevulde sprinkler-/watermistleidingnet te kunnen dragen en de reactiekrachten van de werkende installatie te kunnen opvangen.

4.4 Veilig overbruggen van hoogteverschillen

Een hoogteverschil van meer dan 0,21 m wordt overbrugd door een vaste trap of een vaste hellingbaan.

Een trap waarover een vluchtroute voert overbrugt een hoogteverschil van niet meer dan 4 meter en heeft een vrije breedte van minimum 0,8 m en een minimum vrije hoogte van 2,1 m boven de trap.

Trappen dienen minimaal 1,6 m breed (vrije doorgang) te zijn zodat tenminste twee personen elkaar gemakkelijk kunnen passeren.

4.5 Beperking van het ontstaan van een brandgevaarlijke situatie

Voor het gehele bouwwerk dienen de volgende uitgangspunten gehanteerd te worden:

- Stookplaats: Het materiaal om of nabij stookplaatsen voldoet aan brandklasse A₁ of voor zover het de bovenzijde van een vloer, een trap of een hellingbaan betreft aan brandklasse A_{1fl}, beide bepaald volgens NEN-EN 13501-1, als er sprake is van een warmtestraling op het materiaal met een intensiteit

groter dan 2 kW/m², bepaald volgens de NEN 6061 of een temperatuur in het materiaal op kan treden, bepaald volgens NEN 6061, die hoger is dan 90 °C;

- Schacht, koker of kanaal: Materiaal toegepast aan de binnenzijde van een schacht, een koker of een kanaal grenzend aan meer dan een brandcompartiment of subbrandcompartiment met een inwendige doorsnede groter dan 0,015 m², voldoet aan brandklasse A2, bepaald volgens NEN-EN 13501-1;
- Rookgasafvoer: Een afvoervoorziening voor rookgas is brandveilig, bepaald volgens NEN 6062.

4.6 Beperking voor het ontwikkelen van brand en rook

Voor de beperking van de ontwikkeling van brand en ontwikkeling van rook worden er eisen gesteld aan de toegepaste materialen. Deze eisen zijn gericht op het voorkomen dat een beginnende brand zich snel uitbreidt langs de constructieonderdelen en te voorkomen dat zich snel een te grote rookdichtheid ontwikkelt. Beide aspecten spelen een belangrijke rol bij het veilig vluchten en bij het beperken van de ontwikkeling van de omvang van de brand. In tabel 6 is opgenomen aan welke brandklasse en rookklasse moet worden voldaan.

Constructieonderdeel:	Grenzend aan:	Brand- en rookklasse
Zijde van een constructieonderdeel in een extra beschermde vluchtroute	Binnenlucht	Klasse B - s ₂
	Buitenlucht	Klasse C
Zijde van een constructieonderdeel in een (beschermde) vluchtroute	Binnenlucht	Klasse D – s ₂
	Buitenlucht	Klasse D
Bovenzijde van een beloopbaar vlak in een extra beschermde vluchtroute	Binnenlucht	Klasse C _{fl} – s _{1fl}
	Buitenlucht	Klasse C _{fl}
Bovenzijde van een beloopbaar vlak in een (beschermde) vluchtroute	Binnenlucht	Klasse D _{fl} – s _{1fl}
	Buitenlucht	Klasse D _{fl}
Elektrische leidingen gelegen in een extra beschermde vluchtroute	Binnenlucht	Klasse B _{2ca} – s _{1(ca)}
	Buitenlucht	Klasse B _{2ca}
Elektrische leidingen gelegen in een (beschermde) vluchtroute	Binnenlucht	Klasse D _{ca} – s _{2(ca)}
	Buitenlucht	Klasse D _{ca}
Pijpisolatie gelegen in een extra beschermde vluchtroute	Binnenlucht	Klasse B ₁ – s _{1(L)}
	Buitenlucht	Klasse B
Pijpisolatie gelegen in een (beschermde) vluchtroute	Binnenlucht	Klasse D ₁ – s _{2(L)}
	Buitenlucht	Klasse D ₁

tabel 6: Brand- en rookklasse

Op ten hoogste 5% van de totale oppervlak van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte is bovenstaande eis niet van toepassing.

Kozijnen, deuren, ramen of daaraan gelijk te stellen constructieonderdelen dient te voldoen aan brandklasse D.

De brand- en rookklasse van de toegepaste materialen in de constructieonderdelen dient, ten tijde van de realisatie, d.m.v. productcertificaten en/of testrapporten aangetoond te worden.

Aankleding in een besloten ruimte mag geen druppelvorming geven boven een gedeelte van een vloer bestemd voor gebruik door personen.

4.7 Brandcompartimenten: grenzen, oppervlakten en speciale brandcompartimenten

Conform het gehanteerde toetsingskader mag een brandcompartiment van een parkeergarage (gebruiksfunctie 'overige gebruiksfunctie') een gebruiksoppervlakte hebben van maximaal 1.000 m².

Het opdelen van de parkeergarage in brandcompartimenten met een gebruiksoppervlakte van maximaal 1.000 m² is vanuit het gebruik niet wenselijk. De parkeergarage wordt daarom uitgevoerd als één brandcompartiment, met toepassing van een gelijkwaardige oplossing voor beheersing van brand.

De maximale gebruiksoppervlakte mag groter zijn dan 1.000 m² als dat niet tot een lager veiligheidsniveau leidt, bepaald volgens NEN 6060 of NEN 6079.

De aanwezige vuurlast in een parkeergarage (conform NEN 6060, maatregelpakket I, bijlage B, tabel B.8) is tussen de 39,5 en 52,6 kg vh/m². De maximaal toegestane vuurbelasting van een parkeergarage is begrensd tot 600.000 kg vh. Wat inhoudt dat bij een totale vuurlast van 52,6 kg/vh de parkeergarage over een grootte van maximaal 11.407 m² mag beschikken. De parkeergarage voldoet hiermee ruim aan de eis voor de oppervlakte voor een gelijkwaardige veiligheid.

Als gelijkwaardige oplossing voor de vergroting van de oppervlakte van het brandcompartiment wordt, op wens van de opdrachtgever, de gehele parkeergarage voorzien van een Vastopgestelde brandbeheersings- en brandblusinstallaties (VBB-installaties).

Uitgangspunt bij de uitvoering van de VBB-installatie is dat de pompruimte moet voldoen aan 60 minuten WBDBO (weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag).

De trappenhuizen in de parkeergarage hoeven vanwege de aanwezigheid van een gecertificeerde VBB-installatie niet brandwerend uitgevoerd te worden. Wel dienen de trappenhuizen rookwerend volgens NEN 6075 te zijn uitgevoerd. En voor de toegangsdeur van een trappenhuis mogen in de directe nabijheid hiervan geen voertuigen geparkeerd zijn.

4.8 Subbrandcompartimenten: grenzen, oppervlakten en speciale brandcompartimenten

Een brandcompartiment dient ingedeeld te worden in één of meerdere (beschermd) subbrandcompartimenten of verkeersruimten waardoor een beschermde vluchtroute voert. Aan de gebruiksfunctie 'overige gebruiksfunctie' worden geen eisen gesteld aan het maximale gebruiksoppervlakte van een subbrandcompartiment. Het brandcompartiment wordt dan ook niet ingedeeld in meerdere subbrandcompartimenten. De grens van het brandcompartiment is dan ook de grens van het subbrandcompartiment.

4.9 Vluchtroutes

4.9.1 Verloop

De loopafstand tussen een punt in een gebruik zijnde parkeergarage en een (nood-) uitgang mag niet groter zijn dan 30 meter.

Met de plaatsing/positionering van de trappenhuizen dient er rekening gehouden worden met:
** Alle trappenhuizen dienen vanaf maaiveldniveau toegankelijk te zijn voor de hulpdiensten;*
** De in- en uitgangen dienen op een logische wijze gesitueerd te zijn ten opzichte van de meest voorkomende wandelroutes naar het Centrum en Sportstad Heerenveen;*
** Gerekend met een volledig bezette parkeergarage.*

De trappenhuizen in de parkeergarage hoeven vanwege de aanwezigheid van een gecertificeerde VBB-installatie niet brandwerend uitgevoerd te worden. Wel dienen de trappenhuizen rookwerend volgens NEN 6075 te zijn uitgevoerd. En voor de toegangsdeur van een trappenhuis mogen in de directe nabijheid hiervan geen voertuigen geparkeerd zijn.

4.9.2 Inrichting van de vluchtroutes

Een vluchtroute heeft een vrije doorgang met een breedte van ten minste 0,85 en een hoogte van ten minste 2,3 m.

Een vluchtroute over een trap heeft een vrije breedte van ten minste 0,8 m en een vrije hoogte van 2,1 m.

Trappen dienen minimaal 1,6 m breed (vrije doorgang) te zijn zodat tenminste twee personen elkaar gemakkelijk kunnen passeren.

4.9.3 Deuren in vluchtroutes

Een deur in een vluchtroute draait met de vluchtroute mee indien meer dan 37 personen zijn aangewezen op deze deur.

De deuren van de trappenhuizen draaien met de vluchtrichting mee.

De deuren van de trappenhuizen dienen zelfsluitend uitgevoerd te worden.

Een deur in een vluchtroute kan worden geopend zonder gebruik te maken van een sleutel of ander los voorwerp.

De trappenhuizen dienen op elk parkeerniveau voorzien te worden van calamiteitendrukkers (panieksluiting) ten behoeve van de ontgrendeling van de naastgelegen deur bij calamiteiten.

Een automatisch werkende deur en een voorziening voor toegangs- of uitgangscntrole op een vluchtroute mogen het vluchten niet belemmeren.

Het kan wenselijk zijn om vluchtdeuren in de dagelijkse situatie mechanisch of elektrisch te vergrendelen. Bij brand of een andere calamiteit moeten deze vluchtdeuren worden ontgrendeld. Mechanische vergrendeling is mogelijk met een draaiknopcilinder aan de vluchtzijde.

Deuren met een elektronische vergrendeling moeten worden vrijgegeven in onderstaande situaties:

- Bij spanningsuitval;
- Bij het indrukken van een groene handmelder bij de betreffende deur;
- Bij een brandmelding.

Bij brandwerende deuren met een elektronische vergrendeling is een aandachtspunt dat ook na elektronische ontgrendeling de brandwerendheid geborgd blijft. Dit betekent dat de deur na ontgrendeling weer in het slot valt of dat een tweede sluitpunt zorgt voor fixatie van de deur in het kozijn.

Een deur op een vluchtroute is bij aanwezigheid van personen in het bouwwerk alleen gesloten als die deur tijdens het vluchten, zonder gebruik te moeten maken van een sleutel, onmiddellijk over de ten minste vereiste breedte kan worden geopend.

Een deur waarop bij het vluchten meer dan 100 personen zijn aangewezen kan worden geopend door een lichte druk tegen de deur of een lichte druk tegen een op circa 1 m boven de vloer over de volle breedte van de deur aangebrachte panieksluiting die voldoet aan NEN-EN 1125.

Een nooddeur mag geen schuifdeur zijn. Nooddeuren zijn deuren die uitsluitend worden gebruikt voor het vluchten.

Aan de buitenzijde van een nooddeur moet de nooddeur voorzien zijn van een duidelijk opschrift "nooddeur vrijhouden" of "nooduitgang" volgens de voorschriften in de NEN 3011.

4.9.4 Weerstand tegen rookdoorgang

De weerstand tegen rookdoorgang van de trappenhuizen en de parkeergarage is R_a , zoals bedoeld in NEN 6075.

5 Eisen en voorwaarden - Installatietechnisch

5.1 (Algemene) brandveiligheidseisen conform NEN 2443

Bij de brandveiligheids- en brandpreventieve installaties moeten alle groeps-, hoofd- en eventuele werkschakelaars waarmee de voeding kan worden onderbroken, zijn voorzien van een bordje met de tekst: 'NIET UITSCHAKELEN BRANDVEILIGHEIDSINSTALLATIE'.

Voedingskabels van de brandveiligheids- en brandpreventieve installaties moeten bij brand ten minste 60 minuten kunnen blijven functioneren (functiebehoud).

De brandveiligheidsinstallaties en de brandpreventieve installaties moeten automatisch op een noodstroomvoorziening worden overgeschakeld.

Brandveiligheidsinstallaties, ontruimingsalarminstallaties, detectie-installaties voor brandbare en toxische gassen (CO- en LPG-detectiesystemen) en regelinstallaties moeten zijn voorzien van een eigen onderbrekingsvrije noodstroomvoorziening.

De voedingsspanningen naar de gebouw gebonden-, brandveiligheids- en brandpreventieve- en de parkeer gebonden installaties moet als veiligheidsvoorziening volgens NEN 1010 worden uitgevoerd.

5.2 Brandmeldinstallatie

De parkeergarage moet conform het gehanteerde toetsingskader voorzien worden van een brandmeldinstallatie met volledige bewaking volgens NEN 2535. De installatie moet voorzien worden van een inspectiecertificaat, dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema.

Ter goedkeuring moet een Programma van Eisen (PvE) van de brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie worden overlegd.

Ten behoeve van de brandweer moet op een bereikbare plaats een afsluitbaar geografisch brandweerpaneel worden aangebracht welke voldoet aan de NEN 2535. Op deze locatie moet het ook mogelijk zijn om de brandmeldinstallatie te resetten.

Alle trappenhuisen dienen op maaiveldniveau te worden voorzien van een flitslicht, in een vandaalbestendige uitvoering, ten behoeve van de inzet van de brandweer.

Toegang brandweer dient gerealiseerd worden door sleutelkluizen (BSK-3) / gestuurd door brandmeldinstallatie.

Alle voetgangersentrees dienen voorzien te zijn van een brandweersleutel aan de buitenzijde, om in geval van een calamiteit de deuren te kunnen ontgrendelen. In de trappenhuizen dient een sleutelkuis te worden opgenomen. Deze sleutelkuis moet van het type zijn die bij een brandmelding door de brandmeldinstallatie wordt vrijgegeven waarna deze door de brandweer met een driekante sleutel kan worden geopend.

Er dient rekening worden gehouden met de realisatie van meerdere sturingen, o.a.:

- * Slagbomen voor de inrit(en) moeten sluiten en de slagbomen voor de uitrit(ten) moeten worden geopend. Op locatie van het geografisch paneel moeten door de brandweer slagbomen en hekken handmatig te bedienen zijn.
- * Ontgrendelen toegangen trappenhuizen
- * Ventilatie in-/uitschakelen
- * Flitslichten
- * Laadvoorzieningen
- * Sleutelkuis
- * Het ontgrendelen van de poederbluskasten in de directe buurt van het nabije gelegen trappenhuis
- * Inschakelen van de verlichting op de parkeerniveaus en trappenhuizen
- * Liften

De ontgrendeling van iedere deur dient separaat in de centrale beheerderspost op afstand te worden signaleerd.

Ontwerp inclusief ontwerprapport dient ter acceptatie aan de opdrachtgever te worden aangeboden. Het ontwerp en realisatievoorstel dient ter acceptatie te worden aangeboden middels een SAT en SIT onder bijwoning van de opdrachtgever en haar adviseurs.

5.3 Ontruimingsalarminstallatie

De parkeergarage moet voorzien worden van een ontruimingsalarminstallatie type B (conform het gehanteerde toetsingskader) en dient te voldoen aan de NEN 2575. De installatie moet voorzien worden van een inspectiecertificaat, dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema.

Ter goedkeuring moet een Programma van Eisen (PvE) van de brandmeld- en ontruimingsalarminstallatie worden overlegd.

De akoestische en optische signaalgevers t.b.v. de alarmeringscomponenten van de CO-/LPG installatie worden geïntegreerd in de melderlus van de ontruimingsalarminstallatie. En geactiveerd worden bij een alarm (150 PPM CO of 20 % LEL). De aanleg en montage van de bekabeling moet voldoen aan de voorwaarden van functiebehoud, zoals gesteld in NEN 2575 en NPR 2576.

De parkeergarage moet voorzien zijn van alarmeringscomponenten, die door de CO-/LPG installatie worden aangestuurd.

De waarschuwborden bestaan uit transparantarmaturen, akoestische signaalgevers en optische signaalgevers.

De aansturing van de alarmeringscomponenten moet worden bewaakt op kortsluiting en draadbreek.

Bij een overschrijding van 150 ppm (CO-alarm) of 20 % LEL (LPG-alarm) moeten de alarmeringscomponenten in werking treden.

De transparantarmaturen moeten worden uitgevoerd als pictogram met letterhoogte tekst 80 mm, letterdikte tekst 7 mm en letterdikte symbolen 5 mm (randen) en 3 mm (details).

De akoestische signaalgevers moeten voldoen aan NEN-EN 2654-3 en moeten een 'slow-whoop' signaal produceren.

De optische signaalgevers moeten een fel rood licht uitstralen met een minimale lichtsterkte van 200 candela en een maximale lichtsterkte van 1.000 candela. De flitsherhaling moet tussen de 20 en 180 keer per minuut liggen. De optische signaalgevers moeten binnen 1 meter van het transparantarmatuur worden bevestigd of mogen in het transparantarmatuur geïntegreerd zijn.

De transparantarmaturen en optische signaalgevers moeten vanaf 30 m duidelijk herkenbaar zijn.

Bij alarmering ten gevolge van calamiteiten moeten de volgende voorzieningen in de publiekstoegankelijke gebieden van de parkeergarages beschikbaar zijn:

- Waarschuingsarmaturen: deze armaturen moeten zijn uitgevoerd met de tekst 'motoren afzetten, verlaat de garage'. Deze tekst moet in rode letters op een zwart vlak zijn uitgedrukt (LUTO), waarbij de letterhoogte minimaal 80 mm bedraagt. De armaturen moeten een afmeting hebben van minimaal 500 x 300 mm of minimaal 1.000 mm x 100 mm.
- Signaallampen: de signaallampen moeten een fel intermitterend licht uitstralen en een rode lens voeren. De vluchtroutesignalering, signaallampen en akoestische signaalgevers moeten zodanig worden opgesteld dat te allen tijde aan de eisen van waarneembaarheid wordt voldaan.

De systemen moeten zodanig zijn ingericht dat bij een calamiteit, naast de benodigde doormeldingen, de besturing c.q. uitschakeling van de interne installaties te allen tijde tot een veilige situatie leidt. Ontwerp inclusief ontwerpnota dient ter acceptatie aan de opdrachtgever en haar adviseurs te worden aangeboden.

5.4 Droge blusleiding

Ten behoeve van de mogelijke brandbestrijding van de brandweer dient elk niveau voorzien te zijn van een dekkend patroon aan droge blusleidingen.

De droge blusleidingen voldoen aan de NEN 1594:2006+C2:2015. Het leidingwerk, afsluiters, koppelingen en dergelijke dienen te voldoen aan de landelijke normen alsmede de vigerende regelgeving, welke door de gemeente wordt gehanteerd.

Op de ondergrondse parkeerlagen mag de maximale afstand tot de aansluitpunten niet meer dan 30 meter bedragen.

Per niveau van de parkeergarage dienen er ten minste 2 afnamepunt aanwezig (een afnamepunt per trappenhuis per parkeerdek).

De afnamepunten moeten binnen een afstand van 1 tot 2 meter vanaf de toegangsdeur aan de zijde van de parkeergarage van dat trappenhuis zijn gelegen. De locatie van de afnamepunten moet in overleg met de brandweer worden bepaald.

De aansluitpunten op de ondergrondse parkeerlagen zijn voorzien van afschroefbare deksels. De droge blusleiding heeft 2 aansluitpunten op maaiveldniveau. Dit aansluitpunt is gelegen in een vandalisme bestendige afsluitbare kast, overeenkomstig de NEN 1594:2006+C2:2015. De locatie van het aansluitpunt dient in overleg met de opdrachtgever bepaald te worden.

5.5 VBB-installatie

De ondergrondse parkeergarage moet voorzien worden van een Vastopgestelde Brand Beheerinstallatie (VBB).

Ten behoeve van de gekozen VBB-installatie moet een uitgangspuntendocument (UPD) worden opgesteld en ter acceptatie worden voorgelegd aan de opdrachtgever en haar adviseurs.

Doel VBB-installatie in het brandbeveiligingsconcept

Doel van de VBB-installatie is om de schade aan en in de parkeergarage zo klein mogelijk te houden zodat de parkeergarage binnen 48 uur nadat een brand is geblust weer in gebruik kan worden genomen. Om dit te bereiken moet het ontwerp van de VBB-installatie integraal onderdeel zijn van alle installaties die van invloed zijn op de ontwikkeling en beheersen van een brand in de parkeergarage.

Een VBB-installatie die als doel heeft om een brand te beheersen en uitbreiding naar andere voertuigen te voorkomen. Niet blussen betekent automatisch dat de brandweer in staat moet worden gesteld om de door de VBB-installatie beheerste brand af te blussen. Dit betekent dat de ruimtecondities bij aanvang van de blussing zodanig zijn dat een offensief optreden mogelijk is. Daarvoor moet in het ontwerp worden aangetoond dat aan de volgende randvoorwaarden wordt voldaan om een brandende auto tot 10 m te benaderen:

- Maximale straling $2 - 2,5 \text{ kW/m}^2$;
- Bij gestratificeerde rookgaslaag rookvrije hoogte $> 2,5 \text{ m}$, rookgaslaagtemperatuur $< 300 \text{ }^\circ\text{C}$, of;
- Bij een opgemengde rookgaslaag temperatuur $< 100 \text{ }^\circ\text{C}$;
- Zichtlengte $> 10 \text{ m}$ bij een opgemengde rookgaslaag $> 1 - 2 \text{ m}$.

Als ontwerpbrand voor de ruimtecondities moet gebruik worden gemaakt van de CaPaFi brandkromme waarbij verondersteld mag worden dat deze bij een VBB-systeem niet groter wordt dan 4 MW gedurende 60 minuten.

Voor de rookgassen moet worden uitgegaan van de volgende waarden:

- Rookpotentieel: $400 \text{ m}^2/\text{kg}$, en;
- Soot yield: 10,5 %.

Deze ruimtecondities moeten aanwezig zijn op het moment de brandweer het voertuig in de garage benadert vanuit een trappenhuis en mag tijdens het benaderen van de brand door eventueel ingeschakelde ventilatie niet verslechteren. De ruimtecondities moeten tot 60 minuten na detectie van de brand aanwezig zijn.

Bij het uitwerken van één van beide opties (sprinkler of watermist) moet de aandacht uitgaan naar de invloed van de aanwezige ventilatie in de parkeergarage op de waternevel. Dit betekent dat de invloed van het ventilatiesysteem en ventilatiestromen in het ontwerp van de watermistinstallatie moeten zijn opgenomen. Mogelijk zijn voor het schakelen van het ventilatiesysteem sturingen nodig bij detectie van een brand. Ter ondersteuning van de brandweer voor het creëren van meer zichtlengte en verbetering van de ruimtetemperatuur mag deze bij aanvang van de brandweerinzet weer worden ingeschakeld. Het ventilatieconcept moet passen bij het aanvalskoncept van de brandweer ('wind in de rug'). Overleg en afstemming met de brandweer vindt plaats in overleg en in aanwezigheid van de opdrachtgever. Met de brandweer en in bijzijn van de opdrachtgever moet worden afgestemd op welke wijze de installatie gestuurd moet worden als onderdeel van de brandweerinzet (brandweeringang, brandweerpane(e)l(en), waterwinning, voedings- en afnamepunten droge blusleiding en kortste inzetdiepte). Het ventilatiesysteem moet geschikt zijn om onder brandomstandigheden te gebruiken.

5.5.1 Automatische sprinklerinstallatie (optie 1)

De sprinklerinstallatie moet geschikt zijn voor het beheersen van een brand in een parkeergarage en dient te voldaan aan de NFPA 13:2022 of gelijkwaardig (e.e.a. ter beoordeling en goedkeuring van de opdrachtgever). Bij oplevering moet de sprinklerinstallatie zijn voorzien van een inspectiecertificaat dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema Vastopgestelde Brandbeheersings- en Brandblussystemen.

De meldingen van de sprinklermeldinstallatie moeten direct worden doorgemeld naar de regionale alarmcentrale van de brandweer. Een melding moet vervolgens binnen 3 minuten door de beheerder van de parkeergarage geverifieerd worden.

De vrije hoogte tussen de onderkant van het sprinklerleidingnet en de vloer van de parkeergarage dient ten minste 2,3 m bedragen.

Voor de sprinklerinstallatie moet worden uitgegaan van gevaarklasse OH2. De weersomstandigheden mogen geen invloed hebben op de werking van de installatie. De minimale sproeitijd dient 60 minuten te bedragen.

De sprinklerinstallatie dient opgedeeld worden in meerdere secties. De detectiezone indeling van de brandmeldinstallatie moet hiermee overeenstemmen. De maximale omvang van deze secties wordt dan op 2.500 m² gesteld, hierbij als uitgangspunt dat elk bouwlaag minimaal één sectie omvat. Deze indeling moet op het geografisch meldpaneel worden aangegeven. De uiteindelijke indeling hiervan wordt ter acceptatie aan de opdrachtgever voorgelegd.

De door de aannemer te realiseren watervoorziening van de sprinklerinstallatie moet voldoen aan de volgende specificaties: Pompaandrijving 1x elektrische bronpomp met testleiding aangesloten op het riool, buffervat gevuld met leidingwater met jockeypomp om het systeem op druk te houden en voorzien van afsluiter bewaking, preferente voeding. De watervoorziening moet toereikend zijn voor de benodigde capaciteit. De minimale watervoorraad mag niet worden verkleind, wel hydraulisch zijn bepaald op basis van het gunstigst gelegen sproeivlak. Negatieve zuighoogte van de pomp is niet toegestaan.

De sprinklerpompruimte moet met een WBDBO van ten minste 60 minuten afgescheiden zijn van de parkeergarage.

De sprinklerpomp dient voorzien te zijn van een noodstroomvoorziening, die toereikend is voor de goede werking van de sprinklerpomp, gedurende ten minste 60 minuten na activering van de installatie.

5.5.2 Watermistinstallatie (optie 2)

De watermistinstallatie moet geschikt zijn voor het beheersen van een brand in een gesloten parkeergarage. De watermistinstallatie moet voldoen aan NFPA 750, VDS 3188 of NEN-EN 14972 deel 1. En de daarbij behorende specifieke fabrikant-afhankelijke DIOMM's (Design, Installation, Operation and Maintenance Manuel – productspecifiek), of gelijkwaardig (e.e.a. ter beoordeling en goedkeuring van de opdrachtgever). Bij oplevering moet de watermistinstallatie zijn voorzien van een inspectiecertificaat dat is afgegeven op grond van het CCV-inspectieschema Vastopgestelde Brandbeheersings- en Brandblussystemen.

De meldingen van de watermistinstallatie moeten direct worden doorgemeld naar de regionale alarmcentrale van de brandweer. Een melding moet vervolgens binnen 3 minuten door de beheerder van de parkeergarage geverifieerd worden.

De vrije hoogte tussen de onderkant van het watermistleidingnet en de vloer van de parkeergarage dient ten minste 2,3 m bedragen.

Voor de watermistinstallatie moet worden uitgegaan van gevaarklasse OH2. Aanvullend moet het ontwerp van de watermistinstallatie zijn gebaseerd op testen met kenmerken die passen bij de gebouwenkenmerken van deze parkeergarage (testen met relatief recente auto's, invloed van ventilatie, hoogte plafond, afstand tot watermistkop enz.). De weersomstandigheden mogen geen invloed hebben op de werking van de installatie. De minimale sproeitijd dient 60 minuten te bedragen.

De watermistinstallatie dient opgedeeld worden in meerdere secties. De detectiezone indeling van de brandmeldinstallatie moet hiermee overeenstemmen. De maximale omvang van deze secties wordt dan op 2.500 m² gesteld, hierbij als uitgangspunt dat elk bouwlaag minimaal één sectie omvat. Deze indeling moet op het geografisch meldpaneel worden aangegeven. De uiteindelijke indeling hiervan wordt ter acceptatie aan de opdrachtgever voorgelegd.

De watervoorziening van de watermistinstallatie moet voldoen aan de volgende specificaties: Pompaandrijving 1x elektrisch, voorzien van afsluiter bewaking, preferente voeding. De watervoorziening moet toereikend zijn voor de benodigde capaciteit. De minimale watervoorraad mag niet worden verkleind, wel hydraulisch zijn bepaald op basis van het gunstigst gelegen spoeivlak. Negatieve zuighoogte van de pomp is niet toegestaan.

De pompruimte moet met een WBDBO van ten minste 60 minuten afgescheiden zijn van de parkeergarage.

De pomp dient voorzien te zijn van een noodstroomvoorziening, die toereikend is voor de goede werking van de pomp, gedurende ten minste 60 minuten na activering van de installatie

5.5.3 Gecombineerde functie van sprinklerbeveiliging en branddetectie (optie 3)

De detectie van de brandmeldinstallatie mag vervallen en worden gecombineerd met de sprinklerbeveiliging (niet met optie 2 watermist), waar gebruik wordt gemaakt van zogenaamde quick response sprinklerkoppen met een RTI < 50 (ms)^{0,5}, type 68 °C met een maximaal bewakingsoppervlak per sprinklerkop van 12 m². Met de sprinklerinstallatie moet dan de ontruimingsalarminstallatie worden aangestuurd.

5.6 Blusmiddelen

Op iedere verdieping dienen in de directe nabijheid van elk trappenhuis twee schuimblusapparaten (capaciteit 6 kg en brandklassen A, B en C) te worden opgesteld; deze blusapparaten dienen in vergrendelde bouwkundige omkasting te worden ondergebracht, welke bij een calamiteit in de betreffende sector van de parkeergarage automatisch wordt ontgrendeld. De deuren van de bluskasten voorzien van een glazen ruit, waardoor de blussers goed zichtbaar worden.

In de technische ruimten en de ruimte van het noodstroomaggregaat dienen een draagbaar blustoestel met een inhoud van 6 kg aanwezig te zijn (brandklassen A, B en C).

5.7 Ventilatiesysteem

De aanwezige ventilatoren van het ventilatiesysteem dienen zodanig te worden aangebracht dat er geen (geluids-)hinder in de verblijfsruimten en/of via de constructie kan ontstaan.

Uitgangspunt is dat de parkeergarage wordt voorzien van mechanisch ventilatiesysteem welke geschikt is voor het gebruik in een parkeergarage. Voor een mechanisch geventileerd parkeergebouw gelden zowel bij oplevering als gedurende de levensduur van de parkeergarage in ieder geval de randvoorwaarden conform NEN 2443 (niet uitputtend).

In gedeelten van de parkeergarage waarvan kan worden verwacht dat personen daar verblijven, moet het CO-gehalte van de lucht worden verlaagd en wel tot de gemiddelde waarde van ten hoogste 29 mg/m³ (25 ppm) bij een verblijfsduur tot 8 h. Hierbij gelden de volgende stappen:

1. CO-concentratie lager dan 60 ppm; ventilatie 0,3 maximale ventilatie;
2. CO-concentratie hoger dan 60 ppm en lager dan 100 ppm; ventilatie 0,6 x maximale ventilatie;
3. CO-concentratie hoger dan 100 ppm; maximale ventilatie;
4. CO-concentratie boven 150 ppm; ontruiming en maximale ventilatie.

Met betrekking tot de afzuiging van schadelijke stoffen dient de van toepassing zijnde wet- en regelgeving gehanteerd te worden. Daarnaast dient het ventilatiesysteem bestand te zijn tegen de bij een brand vrijkomende toxische verbrandingsproducten.

Installaties voor mechanische ventilatie moeten beschikken over ten minste twee nagenoeg gelijkwaardige ventilatie-eenheden, die samen de totale buitenluchtcapaciteit kunnen leveren. De ventilatie-eenheden moeten zo worden geschakeld dat, indien tijdelijk één ventilatie-eenheid in bedrijf is, de andere ventilatie-

eenheid bij uitvallen van de eerst automatisch wordt ingeschakeld. Bij het uitvallen van één van de ventilatie-eenheden moet tevens een storingssignalering in werking treden.

De mechanische toevoer van buitenlucht moet zo worden uitgevoerd dat verversing van de parkeergarage is gewaarborgd. De ventilatie-installatie moet zo zijn ontworpen dat dode zones worden voorkomen. Hierbij is het toegelaten om de lucht in de ruimte te laten circuleren.

De locaties van openingen voor de toe te voeren buitenlucht moeten zo zijn gesitueerd dat zij geen nadelige invloed hebben op het gehalte van verontreiniging van de binnenkomende lucht.

De plaatsen van de uitblaasopeningen van de afgewerkte lucht moeten zo zijn gesitueerd dat deze geen overschrijding veroorzaken van de ter plaatse geldende grenswaarden luchtkwaliteit en andere wettelijke milieunormen, gericht op bescherming van de gezondheid van de mens en zijn leefmilieu. Zie milieuwet en Wet luchtkwaliteit.

5.8 Gasdetectiesystemen

In mechanisch geventileerde parkeergarages is CO- en LPG-detectie vereist.

Vanwege het doel en de mogelijke integratie of koppeling van de CO-/LPG-detectie installatie met een brandmeldinstallatie, moet de capaciteit van de noodstroomvoorziening ten minste gelijk zijn aan de capaciteit van de brandmeldinstallatie volgens NEN 2535, zijnde 30 minuten in alarmtoestand bij een volledige belasting. Storingen aan deze noodstroomvoorziening moeten op dezelfde manier worden signaleerd en doorgemeld als storingen in de brandmeldinstallatie.

5.8.1 Detectie van toxische gassen

Storingen vanuit een detectiecentrale van toxische gassen en brand moeten op kortsluiting op draadbreek worden bewaakt of als 'fail-safe' worden uitgevoerd. Bij storingen moet het ventilatiesysteem worden gestart (maximale ventilatie) en moet een storingsmelding worden doorgemeld naar een 24-uur bezet ontvangststation, van waaruit de nodige corrigerende maatregelen in gang kunnen worden gezet. Storingen naar de transparantarmaturen, optische en akoestische signaalgevers moeten worden bewaakt op draadbreek en kortsluiting (e.e.a. volgens NEN 2575).

Er moet CO-detectie en LPG-detectie worden toegepast. Dit systeem moet bestaan uit een autonome installatie.

Bij een gemeten CO-gehalte van de lucht groter dan 174 mg/m³ (150 ppm) moet het inrijden in de parkeergarage worden voorkomen.

De CO-detectie installatie moet bestaan uit detectoren aangesloten op een centrale en moet voldoen aan minimeisen voor CO-detectoren volgens NEN-EN 50545.

De CO-detectie installatie moet worden onderhouden volgens NEN-EN 50545. Er moet een haalbaarheidskalibratiesysteem worden toegepast.

De werking van de detectie behoort gewaarborgd te blijven. Bij voorkeur in een luchtstromingsluwe omgeving en beschermd tegen aanrijding door personenauto's.

De CO-detectoren moeten worden geplaatst op 1,5 m boven de vloer en mogen per CO-detector ten hoogste 400 m² vloeroppervlakte detecteren. Ook moet er een maximale D-maat vanuit elke CO-detector worden aangehouden van 15 m.

Voor het meten van CO (koolmonoxide) moet een besturings- en waarschuwingssysteem worden aangebracht. Dit systeem moet verdeeld worden over minimaal twee sectoren per parkeerlaag (zijnde een volledige rondgang), die gekoppeld worden aan de diverse besturings- en beveiligingssystemen.

Nabij de hellingbanen en de afvoerpunten van de rook- en verbrandingsgassen dienen (aanvullende) detectoren te worden geplaatst.

In het gedeelte van de parkeergarage, waarvan kan worden verwacht dat personen verblijven, moet het CO-gehalten van de lucht beperkt blijven tot een gemiddelde waarde van ten hoogste:

- 1. 139 mg/m³ (120 ppm) op de parkeerniveaus*
- 2. 29 mg/m³ (25 ppm) voor de overige ruimten*

*In een betreffende zone moet op basis van CO grenswaarden 50ppm, 80ppm en 100ppm de stuwventilatie stapsgewijs worden geschakeld. De afzuigventilatie moet op basis van CO grenswaarden 50ppm, 80ppm en 100ppm in het aanzuig-rooster stapsgewijs worden geschakeld;
Een gemeten CO-gehalte van de lucht hoger of gelijk aan 120 ppm (0,12 promille) moet het inrijden worden geblokkeerd door middel van aansturing van de parkeercontrole installaties. Deze blokkering mag bij een CO-gehalte van 80 ppm (0,08 promille) worden opgeheven;*

Bij een gemeten CO-gehalte van de lucht, hoger of gelijk aan 200 ppm (0,2 promille) moeten motoren worden afgezet, de betreffende parkeergarage zo spoedig mogelijk worden ontruimd (= alarmfase) en de inrit van de betreffende parkeergarage worden geblokkeerd (vol melding);

Tevens moet de gehele ventilatie met de maximale capaciteit worden ingeschakeld en de verlichting automatisch worden ingeschakeld. Deze alarmsituatie mag worden opgeheven door ontgrendeling van de beheerder, mits het CO-gehalte lager is dan 80 ppm.

5.8.2 Detectie van brandbare gassen

Er moet LPG-detectie worden toegepast. Dit systeem moet bestaan uit een CO-detectie gecombineerde installatie, of uit een autonome installatie.

Bij een gemeten LPG-gehalte van de lucht groter dan een volumefractie van 10% LEL/LPG (explosiegrenzen) moet de maximale ventilatie worden ingeschakeld.

Bij een gemeten LPG-gehalte van de lucht groter dan een volumefractie van 20% LEL/LPG (explosiegrenzen) moet de ontruimingsalarminstallatie worden ingeschakeld.

De LPG-detectie installatie moet bestaan uit detectoren aangesloten op een centrale en moet voldoen aan de minimumeisen volgens NEN-EN 60079-29-2.

De LPG-detectoren moeten worden geplaatst op 0,15m boven de vloer in een luchtstromingsluwe omgeving en mogen per LPG-detector ten hoogste 400 m² vloeroppervlakte detecteren. Ook moet een maximale D-maat vanuit elke LPG-detector worden aangehouden van 15 m.

De LPG-detectie installatie moet worden onderhouden volgens NEN-EN 45544-4. Er moet een haalbaarheidskalibratiesysteem worden toegepast.

De werking van de detectie behoort gewaarborgd te blijven. Bij voorkeur in een luchtstromingsluwe omgeving en beschermd tegen aanrijding door personenauto's.

Voor de detectie van LPG dienen sensoren te worden aangebracht, zodanig dat representatieve "spotmetingen" kunnen worden uitgevoerd, welke zijn aangesloten op centrale signalerings- en besturingseenheden. De detectoren moeten worden geplaatst op 0,15 meter boven de vloer en mogen per detector maximaal 400 m² vloeroppervlak detecteren en zodanig te zijn uitgevoerd dat beschadiging door aanrijden en/of vandalisme, dan wel onjuiste signaleringen door motoren met een onvolledige verbranding, wordt voorkomen.

Bij een gemeten LPG-gehalte in de atmosfeer hoger of gelijk aan 0,2 vol.% moet de maximale ventilatie worden ingeschakeld. Het uitschakelen van de ventilatie moet tijd-vertraagd plaatsvinden.

Indien het gemeten LPG-gehalte van de lucht meer of gelijk aan 0,5 vol.% bedraagt, moeten motoren worden afgezet, de betreffende parkeergarage zo spoedig mogelijk worden ontruimd (= alarmfase) en de inrit van de betreffende parkeergarage worden geblokkeerd (vol melding).

Tevens moet de gehele ventilatie met de maximale capaciteit worden ingeschakeld en de verlichting automatisch worden ingeschakeld. Deze alarmsituatie mag worden opgeheven door een handmatige ontgrendeling van de beheerder.

In overleg met de brandweer dient bepaald te worden of, en zo ja na hoeveel tijd (minuten), een automatische alarmmelding met het kenmerk van een gasalarm naar de brandweercentrale uit moet gaan, wanneer het LPG-gehalte van de lucht meer dan 0,5 vol% bedraagt.

5.9 Laadvoorziening elektrische voertuigen

Elektrische installaties (laadvoorzieningen voor elektrische voertuigen) dienen te voldoen aan:

- NEN 1010 bij lage spanning; en
- NEN-EN-IEC 61936-1 en NEN 50522 bij hoge spanning.

De ondergrondse parkeergarage wordt voorzien van 10 parkeerplaatsen t.b.v. opladen van elektrische voertuigen. Deze dienen in de nabijheid van de entree gesitueerd te worden.

De parkeerplaatsen dienen als zodanig in het ontwerp aangeduid als parkeerplaats voor het laden van elektrische voertuigen.

Oplaadpunten voor elektrische voertuigen in een parkeergarage dienen te voldoen aan mode 3 als bedoeld in NEN 1010.

De elektrische laadinfra is van het type mode 3 en kan daarmee communiceren met de auto tijdens het laden om verhitting van batterypack en brand te voorkomen. Laden mag op maximaal 11 kw in verband met de brandveiligheid.

De oplaadpunten dienen voorzien te zijn van een voorziening waarmee de oplaadpunten tegelijkertijd kunnen worden uitgeschakeld. Bij de toegang van de parkeergarage dient kenbaar gemaakt te zijn hoe deze voorziening is uitgevoerd en waar de oplaadpunten voor elektrische voertuigen zich bevinden.

Er dient een noodstop aanwezig te zijn die alle laadvoorzieningen tegelijkertijd uitschakelt. De beheerder dient het laadinfrastructuur buiten de parkeergarage uit te kunnen schakelen.

Op elke laadvoorziening dient een noodschakelaar/-stop geplaatst te worden die de stroomvoorziening direct verbreekt. Deze kan op of nabij de paal geplaatst worden. De noodschakelaar/-stop dient duidelijk herkenbaar te zijn.

De laadvoorzieningen dienen voorzien te worden van aanrijdbeveiliging.

In de meterkast dient duidelijk herkenbaar aan gegeven te worden hoe alle laadvoorzieningen buiten werking gesteld kunnen worden.

De laadvoorzieningen dienen via een sturing van de brandmeldinstallatie bij brand uitgeschakeld te worden.

De met Mode 3 uitgeruste laadplaatsen moet bij een afwijking in de communicatie leiden tot een actie. Bijvoorbeeld zwaailamp en luid alarm of waarschuwen beheerder zodat de auto uit de parkeergarage wordt gereden.

5.10 Verlichting

Vanuit het oogpunt van gebruiksveiligheid (veilig vluchten) is in het algemeen een op de vloer (voor personen bestemde vloer of hellingbaanvloer) of het tredevlak (bovenzijde van een traprede) gemeten verlichtingssterkte van 1 lux voldoende, conform het BBL.

De parkeergarage dient van voldoende verlichting te zijn voorzien. In de gehele parkeergarage dient LED-verlichting te worden toegepast, welke voldoet aan de eisen voor de ESPA Standard Award (2022).

De LED-verlichting in de parkeergarage dient minimaal te voldoen aan de NSVV aanbeveling "Verlichten van parkeergarages, parkeerdekken en parkeerterreinen" van november 2019:

1. Rijstroken 100 lux op 1 meter hoogte;
2. Parkeerstroken 75 lux op de vloer;
3. Onoverzichtelijke plaatsen 125 lux op de vloer;
4. In- en uitritten 300 lux op één meter hoogte ('s nachts 75 lux op één meter hoogte);
5. Lift- en trappenhuizen 100 lux op de vloer ;
6. Betaalautomaten 200 lux op één meter hoogte;
7. Noodverlichting 10 lux;
8. Entree 200 lux op één meter hoogte ('s nachts 100 lux op één meter hoogte);
9. Technische ruimten 250 lux;
10. Opslagruimten 100 lux;

De verlichting van de voetgangerstoegangen moet, buiten de "daguren", geactiveerd worden bij binnenkomst waarbij minimaal een verlichtingsniveau van minimaal 100 Lux op 1 meter hoogte wordt gerealiseerd. Voor de gelijkmatigheid van de verlichting dient een factor 0,4 of beter te worden gehanteerd;

De verlichtingsarmaturen op de parkeerniveaus en in de trappenhuizen moeten slagvast en spuitwaterdicht worden uitgevoerd. In alle technische ruimten dient minimaal spuitwaterdichte verlichting te worden aangebracht; inclusief de op-stellingsruimten van de ventilatiesystemen tussen de dempersecties, schachten en dergelijke.

5.10.1 Uitvoering verlichting

Armaturen dienen zo min mogelijk boven de parkeervakken te worden geplaatst zodat bij het vervangen van lampen geen auto's hoeven te worden verplaatst. Indien armaturen wel boven de parkeervakken worden geplaatst dan moet het voor Opdrachtgever of diens beheerder op eenvoudige wijze mogelijk zijn om de armatuur dan wel de lamp te vervangen zonder dat auto's hoeven te worden verplaatst of dat de parkeerplaats onbezet moet zijn;

De algemene LED-verlichting boven de rijwegen en ten behoeve van de parkeerplaatsen moeten over verschillende fasen zijn verdeeld en in groepen schakelbaar zijn;

De verlichting dient zoveel mogelijk de rijrichting te ondersteunen en op het parkeergedeelte worden gericht/geplaatst:

1. Boven de parkeerplaatsen, op circa 1/3 van de rijweg;
2. Evenwijdig aan de rijstroken.

5.10.2 Schakeling verlichting

Op basis van de verkeersbelasting moet het verlichtingsniveau kunnen worden aangepast.

Uitgangspunt hierbij is dat gedurende de dag situatie de volledige verlichting is ingeschakeld en gedurende de avondsituatie zal een gedeelte van de verlichting worden uitgeschakeld tot het niveau van de noodverlichting.

In de nachtsituatie dient uitsluitend de vluchtroutesignaleringen en de verlichting nabij de in- en uitritten, alsmede de betaalautomaten, te zijn ingeschakeld.

Bij calamiteiten dient het maximale verlichtingsniveau, binnen de gestelde randvoorwaarden, automatisch te worden ingeschakeld.

De verlichting (zoals in- en uitritten-, parkeer- en rijstroken-, trappenhuizen-, entree- en buitenverlichting) moeten fail-safe via de regelinstallatie en bijbehorende bedienpost automatisch of handbediend kunnen worden geschakeld. Op de tableaux in de centrale beheerderspost op afstand moeten schakelaars worden opgenomen, voor dagelijkse bedieningen op afstand.

5.11 Noodverlichting

De parkeergarage moet voorzien worden noodverlichting.

Noodverlichting als bedoeld in het BBL geeft binnen 15 seconden na het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit gedurende ten minste 60 minuten een op de vloer en het tredevlak gemeten verlichtingssterkte van ten minste 1 lux.

De noodverlichting moet minimaal voldoen aan de eisen gesteld in de NEN2443:2013, de eisen zoals opgenomen in het handboek Brandbeveiligingsinstallaties van Brandweer Nederland.

5.12 Vluchtrouteaanduiding

De parkeergarage moet voorzien worden van vluchtrouteaanduiding die voldoet aan NEN 3011 en aan de zichtbaarheidseisen, bedoeld in artikel 5.4.5 van NEN-EN 1838.

De vluchtrouteaanduiding wordt aangebracht op een duidelijk waarneembare plaats en voldoet binnen 15 seconden na het uitvallen van de voorziening voor elektriciteit, gedurende een periode van ten minste 6 minuten, aan de zichtbaarheidseisen, bedoeld in artikel 5.4.5 van NEN-EN 1838.

5.13 Voorzieningen voor hulpverleningsdiensten

Een bouwwerk met een gecertificeerde brandmeldinstallatie heeft een brandweeringang.

De entree (trappenhuis) rechtsboven op de bijgevoegde plankaart (zie bijlage A) wordt uitgevoerd als brandweeringang. Daarnaast worden meerdere in- en uitgangen van het gebouw uitgevoerd als neven-brandweeringang.

5.13.1 Opstelplaatsen blusvoertuigen

Voor het gehele terrein gelden eisen aan de bereikbaarheid voor hulpdiensten. Dit dient in overeenstemming te zijn met het maaiveldontwerp en het ambitiedocument van de opdrachtgever.

De opstelplaatsen liggen op maximaal 40 m afstand van de brandweertoegangen. De opstelplaatsen en de toegangswegen naar de opstelplaatsen dienen te voldoen aan de volgende voorwaarden:

- Een breedte van ten minste 4,5 meter;
- Een verharding over een breedte van tenminste 3,25 meter, die geschikt is voor motorvoertuigen met een gewicht van 14.600 kilogram;
- Een vrijgehouden hoogte boven de kruin van de weg van tenminste 4,2 meter, en;
- Een doeltreffende afwatering.

5.13.2 Bluswatervoorziening

Een bouwwerk heeft een toereikende bluswatervoorziening. Dit dient in overeenstemming te zijn met het maaiveldontwerp en het ambitiedocument van de opdrachtgever. De bluswatervoorziening moet onbeperkt toegankelijk zijn. De afstand tussen een bluswatervoorziening en een brandweeringang mag niet meer dan 40 meter zijn.

5.13.3 Brandweerlift

De parkeergarage hoeft conform het toetsingskader niet voorzien te worden van een brandweerlift.

5.14 Voorkomen van brandgevaar en ontwikkeling van brand

Het is verboden te roken of open vuur te hebben:

- a) in een ruimte en binnen een afstand van 2 m van die ruimte die is bestemd voor de opslag van een brandgevaarlijke stof;
- b) bij het verrichten van een handeling die het uitstromen van een brandgevaarlijke stof kan veroorzaken; en
- c) bij het vullen van een brandstofreservoir met een brandgevaarlijke stof.

Het verbod wordt goed zichtbaar aangegeven door het aanbrengen van een gestandaardiseerd symbool als bedoeld in NEN 3011.

6 Eisen en voorwaarden - Organisatorisch

6.1 Instructies

Het is noodzakelijk dat gebruikers van de parkeergarage weten hoe zij moeten handelen bij brand. Plaats een instructie op de ontruimingsplattegronden wat te doen bij brand of andere calamiteiten.

Zorg voor een duidelijke gebruiksinstructie van de laadvoorzieningen en hang deze op een duidelijke zichtbare plaats in de buurt van de laadvoorzieningen.

6.2 Ontruimingsplattegronden

De parkeergarage dient voorzien te worden van ontruimingsplattegronden. De gebruikers van de parkeergarage weten wat zij bij een brandmelding of andere calamiteit moeten doen en waar zij heen moeten.

6.3 Inzet brandweer

De uitgangspunten met betrekking tot de inzet van de brandweer worden in een later stadium op initiatief van de opdrachtgever nader met de brandweer afgestemd en nader uitgewerkt.



Vestiging Borger: Hoofdstraat 21, Borger Telefoon: +31 (0)599 - 23 55 28

Vestiging Hilversum: Mozartlaan 25, Hilversum Telefoon: +31 (0)35 - 820 09 36

Postadres: Postbus 105, 9530 AC Borger E-mail: info@aivn.nl

aivn.nl