

## **Bijlage 15: Minimale technische eisen voorzieningen**

*Ten behoeve van het leveren en aanbrengen van  
valbeveiligingsvoorzieningen op de daken van Hogeschool Rotterdam*



**Datum:**

**07 juli 2021**

## Inhoudsopgave

---

|                                                                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Inhoudsopgave .....                                                                                         | 2  |
| 1. Inleiding .....                                                                                          | 3  |
| 2. Toetreding en toebehoren .....                                                                           | 4  |
| Signaleringsbord /sticker .....                                                                             | 4  |
| Permanente trap inclusief hekwerk en bordessen .....                                                        | 4  |
| Permanente (kooi)ladder inclusief hekwerk en bordessen .....                                                | 4  |
| Trap .....                                                                                                  | 4  |
| 2.1.1 Mobiele ladder .....                                                                                  | 4  |
| 2.1.2 Ladderophangpunt .....                                                                                | 5  |
| 2.1.3 Ladderborgingspunt.....                                                                               | 5  |
| 2.1.4 Ladderopstelplaats .....                                                                              | 6  |
| 2.1.5 Antislipprofiel .....                                                                                 | 6  |
| 2.1.6 Nieuw toegangsluik .....                                                                              | 6  |
| 2.1.7 Specifiek ontwerp zoals een opstap, raamtoetreding, loopbruggen, etc.....                             | 6  |
| 2.1.8 Collectieve valbeveiliging .....                                                                      | 7  |
| Hekwerk (geballast) .....                                                                                   | 7  |
| 3.1.1 Hekwerk (Bouwbesluit) .....                                                                           | 7  |
| 3.1.2 Doorvalbestendig rooster .....                                                                        | 7  |
| 3.1.3 Persoonlijke valbeveiliging .....                                                                     | 8  |
| 4.1.1 Ankeringspunt.....                                                                                    | 8  |
| 4.1.2 Pendule ankeringspunt.....                                                                            | 8  |
| 4.1.3 Staalkabelsysteem.....                                                                                | 9  |
| 4.1.4 Railsysteem .....                                                                                     | 9  |
| 5.1.1 Ankeringspunt hellende daken .....                                                                    | 9  |
| 5.1.2 Markeringen.....                                                                                      | 10 |
| 5.1.3 Markering veilige arbeidszone (daken zonder ballast) .....                                            | 10 |
| 5.1.4 Markering veilige arbeidszone (daken met ballast) .....                                               | 10 |
| 5.1.5 Markering veilige arbeidszone (sedum/groendak) .....                                                  | 10 |
| 5.1.6 Zonemarkering bij pendule ankeringspunten (daken zonder ballast) .....                                | 10 |
| 5.1.7 Zonemarkering bij pendule ankeringspunten (daken met ballast grind) .....                             | 10 |
| 5.1.8 Zonemarkering bij pendule ankeringspunten (daken met ballast tegels of kimfixatie in de hoeken) ..... | 10 |
| 6.1.1 Zonemarkering bij pendule ankeringspunten (sedum/groendak) .....                                      | 11 |
| 6.1.2 Looproutemarkering (daken zonder ballast).....                                                        | 11 |
| Looproutemarkering (daken met ballast sedum en groendaken).....                                             | 11 |
| 6. Signalering, afzetting en specifiek ontwerp .....                                                        | 12 |
| Signalering / pictogrammen en afzetting .....                                                               | 12 |
| Specifiek ontwerp .....                                                                                     | 12 |

## 1. Inleiding

---

Dit document omschrijft de minimale technische eisen die Hogeschool Rotterdam stelt aan alle door Opdrachtnemer te leveren en toe te passen dakveiligheidsvoorzieningen. Deze bijlage is onlosmakelijk verbonden aan het Programma van Eisen 'Dakveiligheid & Dakonderhoud'.

## 2. Toetreding en toebehoren

---

### **Signaleringsbord /sticker**

Indien op daken persoonlijke valbeveiligingssystemen aanwezig zijn, dient bij iedere toetreding de gebruiker middels het dakreglement van Hogeschool Rotterdam op de hoogte te worden gesteld van de verplichting tot het dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen in de gevarezone. Breng bij iedere daktoegang (waarop dit van toepassing is) dit signaleringsbord aan. Deze is via Hogeschool Rotterdam verkrijgbaar.

2.1.1

### **Permanente trap inclusief hekwerk en bordessen**

- Conform NEN-EN-ISO 14122-1, 2, 3 en 4.
- Positionering volgens aanwijzing ter plaatse / conform de rapportage Dak RI&E

2.1.2

- Uitvoering in aluminium.

### **Permanente (kooi)ladder inclusief hekwerk en bordessen**

- Conform Arbocatalogus Platte Daken, NEN-EN-ISO 14122-1, 2, 3 en 4 en AI-15.
- Let op start kooi op maximaal 2,2 – 2,5 meter.
- Positionering volgens aanwijzing ter plaatse / conform de rapportage Dak RI&E
- Uitvoering in aluminium.

2.1.3

### **Trap**

- NEN-EN-ISO 14122-3.
- Het loopoppervlak dient een duurzame weerstand te bieden tegen uitglijden.
- Positionering volgens aanwijzing ter plaatse / conform de rapportage Dak RI&E.
- Uitvoering in aluminium.

2.1.4

2.1.5

### **Mobiele ladder**

- NEN 2484 en EN 131 en warenwetbesluit draagbaar klimmaterieel
- Uitvoering aluminium.
- Bij een uitschuifbare ladder dient het uitschuifbare deel na uitschuiven volledig geborgd te kunnen worden tegen onbedoeld uitschuiven.
- Voldoende lengte zodat deze bij plaatsing minimaal 1 meter en maximaal 1,5 meter uitsteekt boven aankomstniveau.
  - In geval van een dakluik hoeft de ladder niet door te steken, maar dient deze wel goed aan te sluiten op de ladderborging.
- Een mobiele ladder, welke gebruikt dient te worden binnen 2m vanaf naastgelegen valgevaar/sparing, dient voorzien te worden van een uitklapbare leuning aan de betreffende zijde.

### Ladderophangpunt

- Alle metalen onderdelen minimaal in aluminium uitvoering.
- Mogelijkheid bieden tot het afsluiten van de mobiele ladder middels een hangslot.
- Voldoende stevig bevestigd in de gevel.
- Plaatsing in binnenruimtes:

#### 2.1.6

- Bij voorkeur in technische ruimte.
- Bij publiek toegankelijk ruimtes mag de ophangplaats niet voor verandering vluchtroutes dan wel te voorzien letsel bij huurders zorgen.

- Plaatsing buiten:
  - Bij kans op lekkages zorg voor een waterdichte afwerking bij de montage in de gevel
- Positionering conform RI&E / volgens aanwijzing ter plaatse.

### Ladderborgingspunt

#### 2.1.7

- Alle metalen onderdelen minimaal in aluminium uitvoering.
- De ladderborging dient gemonteerd te worden op een draagkrachtige constructie.
- Positionering conform de rapportage Dak RI&E
- Ladderborging toepassen waarbij ladder bij plaatsing direct geborgd is tegen zijwaarts en van onderen wegschuiven.
- Indien er sprake is van een dakrand met overstek, gebruik maken verlengde ladderborging waardoor sporten ingehaakt kunnen worden.
- Plaats bij de ladderopstelplaats een instructiebord "ladderopstelplaats" in een aluminium uitvoering waarop een duidelijke instructie, hoe de ladder veilig op te stellen, is weergegeven.
- Let op, indien gekozen wordt voor een ladderborging die de ladder alleen direct borgt tegen zijwaarts wegschuiven, dient de ladderopstelplaats een voorziening te hebben die voorkomt dat de ladder na plaatsing kan van onderen kan wegschuiven (zie ook onderstaande foto's). Tevens dient het ladderborgingspunt voorzien te zijn van een hulpmiddel (bv. ketting of borgpen) waarmee de ladder wordt geborgd voordat het dak betreden wordt.



### **Ladderopstelplaats**

- Ladderopstelplaats uitvoeren in draintegels afmeting 500mm x 500mm.
- De minimale afmeting van de opstelplaats dient 1000mm bij 1000mm te bedragen.
- Vlak en strak aangebracht.
- Positionering op zodanige afstand van de dakrand dat de mobiele ladder onder een hoek van 65 tot 75 graden geplaatst kan worden.

2.1.8

### **Antislipprofiel**

- Bij voorkeur zelfklevend antislipmateriaal toepassen op de dakrand aan beide zijden van de mobiele ladder conform de tekening Dak RI&E.
- Indien de te beplakken dakrandkap niet geschikt is voor intensief gebruik dient een metalen rooster over de dakrandkap te worden aangebracht. Voorbeeld: zinken afdekkappen op borstweringen; bordes creëren vastgemaakt op de onderconstructie en / of aan de gevel.
- Deze voorziening mag geen extra struikelgevaar opleveren.

2.1.9

### **Nieuw toegangsluik**

- Fabrikant Gorter, Staka of gelijkwaardig. Gelijkwaardigheid vooraf laten goedkeuren door externe adviseur dakveiligheid van Hogeschool Rotterdam.
- Afmeting dagmaat varieert vanaf 70cm x 140cm of 90cm x 90cm.
- Te creëren sparing constructief laten berekenen.
- Er dient een voorziening tegen dichtvallen aanwezig te zijn op het luik (bv gasdrukveren).
- Gemakkelijk te openen en te sluiten.
- Van buitenaf te openen.
- Plaats sticker met de tekst "sluit luik na betreden".
- Toegangsluik is doorvalbestendig. Indien het toegangsluik een niet mandragende daglicht voorziening moet hebben dan hekwerk met zelfsluitende deur rondom toegangsluik plaatsen. Hekwerk conform Arbobesluit 3.16.
- Voorzieningen conform RI&E variëren o.a.:
  - Vlizotrap/schaartrap.
  - Mobiele ladder conform NEN 2484 inclusief ophangpunt en aanhaakpunt/ladderborging ladder.
  - Positionering klimvoorziening waardoor verder vallen dan voet van de ladder/vlizotrap niet mogelijk is. Indien het niet anders kan dan valscherp plaatsen of leuning toepassen op ladder (uitklapbaar) of vlizotrap (inschuifbaar).
  - Afsluitbaar met een slot.
  - Voor het betreden en verlaten van het dak dient op aankomstniveau een handgreep aanwezig te zijn. Deze handgreep moet doelmatig zijn.

2.1.10

2.1.11

### **Specifiek ontwerp zoals een opstap, raamtoetreding, loopbruggen, etc.**

- Dient te voldoen aan de in de RI&E omschreven aanbevelingen.
- Bij de keuze van het ontwerp en materialen dient men rekening te houden dat zij bestand zijn tegen voorzienbaar gebruik.
- Indien noodzakelijk, dient het ontwerp bestand te zijn tegen weersinvloeden.
- Ontwerp vooraf ter goedkeuring aanbieden aan de Opdrachtgever

### 3. Collectieve valbeveiliging

---

#### Hekwerk (geballast)

- Conform Arbobesluit 3.16 en EN13374:2013 of NEN-EN-ISO 14122-2
  - Uitvoeren in aluminium of in RAL kleur (zie invulbestand).
  - Bevestiging op het dak bij voorkeur met een zo plat mogelijke ballast (niet door dakbedekking heen) volgens opgaaf fabrikant / aannemer.
- 3.1.1
- Bij gebruik betonnen of gegalaniseerd stalen voeten (contragewichten) voor de staanders, dienen de voeten van de staanders vast te zitten in de betonnen of gegalaniseerd stalen voeten.
  - Uitgaan van recht hekwerk, in overleg met de opdrachtgever in gebogen of schuine uitvoering en/of RAL kleur.

#### Hekwerk (Bouwbesluit)

- Dient te voldoen aan de eisen gesteld in het huidige Bouwbesluit.
- 3.1.2
- Verificatie of omgevingsvergunning benodigd is.
  - Hoogte hekwerk minimaal 1 meter gemeten vanaf opstapmogelijkheid.
  - Bevestiging aan onderconstructie conform eisen fabrikant/omgevingsvergunning.
  - Uitvoeren in aluminium of gegalaniseerd en/of in RAL kleur in overleg met de Opdrachtgever.
  - Waterdichtheid van de dakbedekking dient te worden gegarandeerd.

#### Doorvalbestendig rooster

- 3.1.3
- Het rooster dient over de sparing geplaatst te worden om valgevaar, maar ook snijd- of ander letselgevaar bij een val op het glas/kunststof te voorkomen.
  - Uitvoeren in aluminium of in RAL kleur.
  - Bevestiging op het dak bij voorkeur met ballast – tegels o.g. (niet door dakbedekking heen).
  - Het rooster moet minimaal de afmeting van de dagmaat en dakopstand hebben plus een overstek van minimaal 10cm en maximaal 15 cm aan alle zijdes.
  - De ruimte tussen onderzijde rooster en het dakvlak mag niet te hoog zijn (50cm maximaal) tenzij bovenzijde koepel hoger is dan 50 cm t.o.v. het dakoppervlak. Dan dient de sparing verkleind te worden om te voorkomen dat personen onder het rooster door kunnen schieten.

## 4. Persoonlijke valbeveiliging

De persoonlijke valbeveiligingssysteem dient te voldoen aan de eisen uit NEN-EN 795:2012 en CEN-TS 16415. Het is niet toegestaan onderdelen van verschillende leveranciers met elkaar te koppelen, tenzij vooraf een conformiteitsverklaring inclusief testrapportage door een notified body is overlegd en schriftelijk toestemming is verkregen van de opdrachtgever.

Van toepassing zijnde normen:

| Soort                        | Norm                         |
|------------------------------|------------------------------|
| Ankeringspunt                | NEN-EN 795: 2012 – Klasse A  |
| Pendule Ankeringspunt        | NEN-EN 795: 2012 – Klasse A  |
| Staalkabelsysteem            | NEN-EN 795: 2012 – Klasse C  |
| Railsysteem                  | NEN-EN 795: 2012 – Klasse D  |
| Ankeringspunt hellende daken | NEN-EN 795: 2012 – Klasse A2 |
| Toepassing meerdere personen | CEN-TS 16415: 2013           |

### Ankeringspunt

- 4.1.1 ▪ Bevestigingen in combinatie met ondergrond aantoonbaar berekend.
- Vernageld aan de onderconstructie, indien nodig hulpconstructie toe passen.
- Gelijktijdig gebruik: uitgaan van 2 personen.
- Voetplaat afstemmen op ter plaatse aangebrachte dakbedekking.
- De bevestiging van het ankeringspunt dient na plaatsing getest te kunnen worden conform NEN-EN 795 zonder schade aan de ondergrond, ankeringspunt en bevestigingen enz. aan te brengen.

### 4.1.2

### Pendule ankeringspunt

- Bevestigingen in combinatie met ondergrond aantoonbaar berekend.
- Vernageld aan de onderconstructie, indien nodig hulpconstructie toe passen.
- Gelijktijdig gebruik: uitgaan van minimaal 1 persoon.
- Voetplaat afstemmen op ter plaatse aangebrachte dakbedekking.
- De bevestiging van het ankeringspunt dient na plaatsing getest te kunnen worden conform NEN-EN 795 zonder schade aan de ondergrond, ankeringspunt en bevestigingen enz. aan te brengen.

### **Staalkabelsysteem**

- Indien grotere overspanningen gemaakt kunnen worden tussen ankeringspunten, waardoor afgeweken wordt van de rapportage Dak RI&E, dient dit expliciet vermeld te worden in de offerte. Grotere overspanningen mogen niet leiden tot meer deflectie in de lijn, waardoor de functionaliteit van het valbeveiligingssysteem conform de adviezen in de RI&E's teniet wordt gedaan.

#### **4.1.3** ▪ Bevestigingen in combinatie met ondergrond aantoonbaar berekend.

- Vernageld aan de dakconstructie, indien nodig hulpconstructie toe passen.
- Gelijktijdig gebruik: uitgaan van 2 personen.
- Per systeem een identificatiebord met daarop een unieke codering, conform codering Hogeschool Rotterdam.
- Voetplaat afstemmen op ter plaatse aangebrachte dakbedekking.
- De bevestiging van de ankeringspunten dient na plaatsing getest te kunnen worden conform NEN-EN 795/richtlijn fabrikant zonder schade aan de ondergrond, ankeringspunten en bevestigingen enz. aan te brengen.
- Er dient een identificatiebord aanwezig te zijn bij het kabelsysteem welke leesbaar is en compleet ingevuld is.

### **Railsysteem**

#### **4.1.4** ▪ Bevestigingen in combinatie met ondergrond aantoonbaar berekend.

- Vernageld aan de dak- en of gevelconstructie, indien nodig hulpconstructie toe passen.
- Gelijktijdig gebruik: uitgaan van 2 personen.
- Per systeem een identificatiebord met daarop een unieke codering conform codering Hogeschool Rotterdam.
- Voetplaat afstemmen op ter plaatse aangebrachte dakbedekking.
- De bevestiging van de ankeringspunten dient na plaatsing getest te kunnen worden conform NEN-EN 795/richtlijn fabrikant zonder schade aan de ondergrond, ankeringspunten en bevestigingen enz. aan te brengen.
- Er dient een identificatiebord aanwezig te zijn bij het kabelsysteem welke duidelijk zichtbaar is en ingevuld is.

#### **4.1.5**

### **Ankeringspunt hellende daken**

- Bevestigingen in combinatie met ondergrond aantoonbaar berekend.
- Vernageld aan de onderconstructie, indien nodig hulpconstructie toe passen.
- Gelijktijdig gebruik: uitgaan van 2 personen.
- De bevestiging van de dakhaken dient na plaatsing getest te kunnen worden conform NEN-EN 795 zonder schade aan de ondergrond, ankeringspunten en bevestigingen enz. aan te brengen.
- Monster vooraf ter goedkeuring aanbieden aan opdrachtgever.

## 5. Markeringen

---

### **Markering veilige arbeidszone (daken zonder ballast)**

- De markering veilige arbeidszone uitvoeren met een 10 cm – 15 cm brede en 50 cm lange strook gemineraliseerd bitumen / hetzelfde materiaal kunststof.
- Deze strook dient vlak en strak te worden aangebracht met een onderlinge afstand van 50 cm.
- Kleur rood.

5.1.1

### **Markering veilige arbeidszone (daken met ballast)**

- De markering uitvoeren met tegels 15 x 30 cm.
- Deze strook dient vlak en strak te worden aangebracht met een onderlinge afstand van 100cm en de tegels in lengterichting leggen.
- Kleur rood.

5.1.2

### **Markering veilige arbeidszone (sedum/groendak)**

- De markering uitvoeren in de vorm van tegels minimaal 50 cm breed.
- Bij voorkeur kleur groen maar in overleg met de opdrachtgever de kleur afstemmen op het aanwezige groen/sedumdak.
- Vlak, strak en aaneengesloten gelegd.

5.1.3

### **Zonemarkering bij pendule ankeringspunten (daken zonder ballast)**

- De zonemarkering uitvoeren met een 10 cm – 15 cm brede strook gemineraliseerd bitumen / hetzelfde materiaal kunststof.
- Deze strook dient aaneengesloten, vlak en strak en in de lengterichting te worden aangebracht.
- Zonemarkering aanbrengen tot aan dakrand.
- Kleur Rood.
- Indien een strook gemineraliseerd bitumen niet mogelijk is door het aanwezige type dakbedekking, dient een alternatief voorstel gedaan te worden door de Leverancier en dit dient ter goedkeuring aangeboden te worden aan de opdrachtgever.

5.1.4

5.1.5

### **Zonemarkering bij pendule ankeringspunten (daken met ballast grind)**

- De markering uitvoeren met tegels 15 x 30 cm.
- Deze tegels dienen aaneengesloten en in de lengterichting te worden aangebracht.
- Zonemarkering aanbrengen tot aan dakrand.
- Kleur Rood.

5.1.6

### **Zonemarkering bij pendule ankeringspunten (daken met ballast tegels of kimfixatie in de hoeken)**

- De zonemarkering uitvoeren met een 10 cm – 15 cm brede strook gemineraliseerd bitumen.
- Deze strook dient aaneengesloten, vlak en strak te worden aangebracht.
- Zonemarkering aanbrengen tot aan dakrand.
- Kleur Rood.

#### **Zonemarkering bij pendule ankeringspunten (sedum/groendak)**

- De markering uitvoeren met tegels 15 x 30 cm.
  - Deze tegels dienen aaneengesloten en in de lengterichting te worden aangebracht.
  - Kleur Rood.
  - Indien de tegels niet zichtbaar zijn door de begroeiing, de zonemarkering uitvoeren middels aluminium signaleringsborden. Voldoende en juist type signaleringsborden toepassen waardoor de zonemarkering doelmatig is. Bij twijfel over de doelmatigheid vooraf ter goedkeuring aanbieden aan de met de opdrachtgever.
- 5.1.7

#### **Looprouthemarkering (daken zonder ballast)**

- De looprouthemarkering uitvoeren in de vorm van dakbedekking minimaal 50 cm breed, of 2 parallelle streken gemineraliseerd bitumen van 10cm – 15cm breed met h.o.h. afstand van 60cm.
  - Afwijkende kleur toepassen t.o.v. aanwezige dakbedekking en eventuele ballasttegels.
  - Bij voorkeur kleur rood.
- 5.1.8

#### **Looprouthemarkering (daken met ballast sedum en groendaken)**

- De looprouthemarkering uitvoeren in de vorm van tegels minimaal 50cm breed.
  - Afwijkende kleur toepassen t.o.v. aanwezige dakbedekking en eventuele ballasttegels.
  - Bij voorkeur kleur groen. In ieder geval één kleur aanhouden per cluster.
  - Vlak, strak en aaneengesloten gelegd.
- 5.1.9

## 6. Signalering, afzetting en specifiek ontwerp

---

### Signalering / pictogrammen en afzetting

- Conform NEN 3011 en conform Europese Richtlijn 92/58 EEG.
- Signaleringen aanbrengen op een duidelijk zichtbare plaats. Zij dienen netjes, gestructureerd en indien mogelijk nagelvast te worden aangebracht. Eventueel geballaste signalering dient op een tegel van minimaal 30cm x 30cm te worden vastgezet i.v.m. windbelasting.

6.1.1

- De signaleringen mogen niet voor extra struikelgevaar zorgen.
- De signaleringen dienen als volgt te worden uitgevoerd: kunststof of aluminium bord
- Signaleringen dienen gegarandeerd minimaal 5 jaar UV-bestendig en leesbaar te zijn.

### Specifiek ontwerp

- Dient te voldoen aan de in de RI&E omschreven aanbeveling.
- Bij de keuze van het ontwerp en materiaal dient men rekening te houden dat zij bestand is tegen voorzienbaar gebruik.
- Indien noodzakelijk, dient het ontwerp bestand te zijn tegen weersinvloeden.
- Ontwerp vooraf ter goedkeuring aanbieden aan Hogeschool Rotterdam.

6.1.2