Rijkswaterstaat
*Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*

# Vraagspecificatie Eisen – voorgeschreven Activiteiten

# Voo016 - Brug Spannenburg [15F-102-01]

Het meerjarig in stand houden van, monitoren van en informeren over de toestand van het Areaal 'Hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl', met upgradewerkzaamheden, in het beheergebied van Rijkswaterstaat Noord-Nederland.

Zaaknummer: 31109597
Datum 22 december 2017



Rijkswaterstaat
*Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat*

## Colofon


| | |
|---|---|
| Uitgegeven door | Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat,<br>Rijkswaterstaat Programma's, Project en Onderhoud |
| Datum | 22 december 2017 |
| Status | Definitief |
| Versienummer | 1.0 |

# Inhoudsopgave


| | | |
|---|---|---|
| **1** | **Inleiding** | **5** |
| 1.1 | Doelstelling van dit document | 5 |
| 1.2 | Plaats in de documentenstructuur | 5 |
| 1.3 | Leeswijzer | 5 |
| **2** | **Overzicht deelactiviteiten beheercomplex Brug Spannenburg** | **7** |
| **3** | **Deelactiviteit Civiel, Voo016-01(Maatr. 03271001) VERVALLEN** | **8** |
| **4** | **Deelactiviteit Civiel, Voo016-02 (maatr. 03271221)VERVALLEN** | **9** |
| **5** | **Deelactiviteit Civiel, Voo016-03 (maatr. 03271225) VERVALLEN** | **10** |
| **6** | **Deelactiviteit Civiel, Voo016-04 (maatr. 03271230)** | **11** |
| 6.1 | Beschrijving | 11 |
| 6.2 | Scope | 12 |
| 6.3 | Documenten | 12 |
| 6.4 | Eisen | 13 |
| **7** | **Deelactiviteit Civiel, Voo016-05 (maatr. 03271235)** | **16** |
| 7.1 | Beschrijving | 16 |
| 7.2 | Scope | 16 |
| 7.3 | Documenten | 17 |
| 7.4 | Eisen | 17 |
| **8** | **Deelactiviteit Civiel, Voo016-06 (maatr. 03271250)** | **25** |
| 8.1 | Beschrijving | 25 |
| 8.2 | Scope | 26 |
| 8.3 | Documenten | 26 |
| 8.4 | Eisen | 26 |
| **9** | **Deelactiviteit Civiel, Voo016-07 (maatr. 03271254)** | **34** |
| 9.1 | Beschrijving | 34 |
| 9.2 | Scope | 35 |
| 9.3 | Documenten | 35 |
| 9.4 | Eisen | 35 |
| **10** | **Deelactiviteit Civiel, Voo016-08 (maatr. 03271276)** | **48** |
| 10.1 | Beschrijving | 48 |
| 10.2 | Scope | 48 |
| 10.3 | Documenten | 48 |
| 10.4 | Eisen | 49 |
| **11** | **Deelactiviteit Civiel, Voo016-09 (maatr. 03271279)** | **51** |
| 11.1 | Beschrijving | 51 |
| 11.2 | Scope | 51 |
| 11.3 | Documenten | 52 |
| 11.4 | Eisen | 52 |

| | | |
|---|---|---|
| **12** | **Deelactiviteit Civiel, Voo016-10 (maatr. 03271281)** | **55** |
| 12.1 | Beschrijving | 55 |
| 12.2 | Scope | 56 |
| 12.3 | Documenten | 56 |
| 12.4 | Eisen | 57 |
| **13** | **Deelactiviteit Civiel, Voo016-11 (maatr. 03271284)** | **69** |
| 13.1 | Beschrijving | 69 |
| 13.2 | Scope | 70 |
| 13.3 | Documenten | 70 |
| 13.4 | Eisen | 70 |
| **14** | **Deelactiviteit Civiel, Voo016-12 (maatr. 03271309)** | **83** |
| 14.1 | Beschrijving | 83 |
| 14.2 | Scope | 83 |
| 14.3 | Documenten | 83 |
| 14.4 | Eisen | 84 |
| **15** | **Deelactiviteit E&I, Voo016-13 (maatr. 03271320)** | **85** |
| 15.1 | Beschrijving | 85 |
| 15.2 | Scope | 85 |
| 15.3 | Documenten | 86 |
| 15.4 | Eisen | 86 |
| **16** | **Deelactiviteit E&I, Voo016-14 (maatr. 03271322)** | **88** |
| 16.1 | Beschrijving | 88 |
| 16.2 | Scope | 89 |
| 16.3 | Documenten | 89 |
| 16.4 | Eisen | 90 |

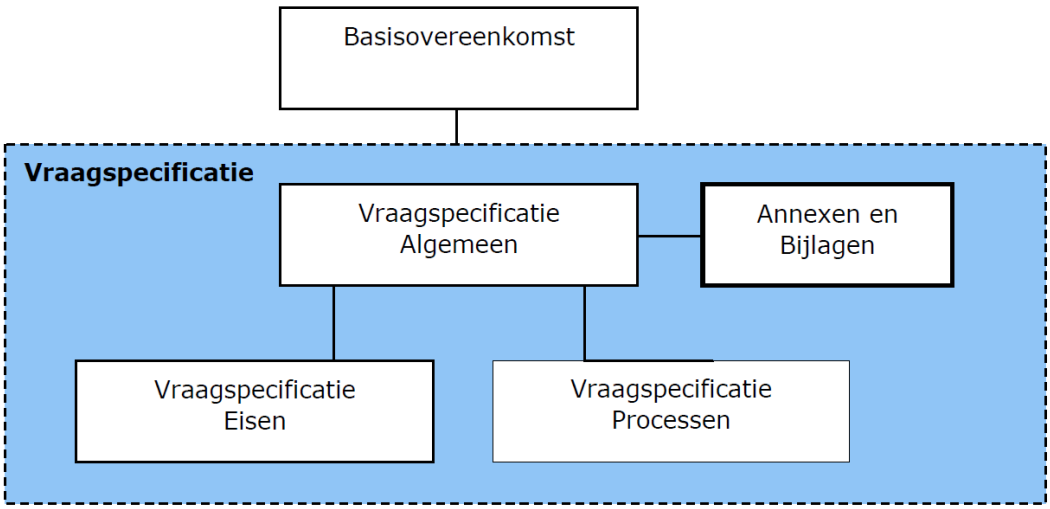
# 1 Inleiding

## 1.1 Doelstelling van dit document

Dit contractdocument bevat de minimale eisen die worden gesteld aan de realisatie van de deelactiviteiten aan het beheercomplex Woldbrug met topcode 15F-102-01. Dit document is een bijlage bij de Vraagspecificatie Eisen

## 1.2 Plaats in de documentenstructuur

De voorgeschreven Activiteiten zijn documenten die deel uitmaken van de bijlagen behorende tot de Vraagspecificatie conform onderstaand schema:




Dit document is onderdeel van de Vraagspecificatie. De eisen in dit document hebben uitsluitend betrekking op de in dit document beschreven Activiteiten. De eisen in dit document zijn aanvullend op de eisen in "Vraagspecificatie Algemeen", "Vraagspecificatie Eisen" en "Vraagspecificatie Processen".

## 1.3 Leeswijzer

In deze paragraaf wordt toegelicht hoe de specificatie is opgesteld. Kenmerkend voor deze specificatie is de indeling naar diverse soorten eisen en de samenhang tussen de eisen. De eisen vallen uiteen in de volgende typen eisen:

- Functionele eisen;
- Externe en interne raakvlakeisen;
- Aspecteisen.

In hoofdstuk 3 t/m 16 wordt per eis informatie betreffende de eis gegeven, vastgelegd in de volgende velden:

| | |
|---|---|
| *Eis-ID* | Eistekst |
| *Toelichting:* | Toelichting op de eistekst |
| *Bovenliggende eis:* | Eis-ID's van bovenliggende eisen. Bovenliggende eisen geven de herkomst en daarmee de achtergrond van deze eis aan. |
| *Bron van de eis:* | Verwijzing naar bijbehorend brondocument waarvan de betreffende eis is afgeleid. |
| *Stakeholder(s):* | eisinitiator |
| *Verificatie methode* | Beschrijving van de verificatiemethode |

### 1.3.1 *Functionele eisen (F)*

Functionele eisen hebben betrekking op de functionele eigenschappen c.q. de prestatie van de benoemde objecten op deze locatie.

### 1.3.2 *Externe en interne raakvlakeisen (Ra)*

Externe en interne raakvlakeisen betreffen respectievelijk de volgende raakvlakken:

- Externe raakvlakeisen:
  Eisen op het raakvlak object - omgeving van de uit te voeren Activiteit "Brug Spannenburg [15F-102-01]". De Activiteit dient te voldoen aan deze eisen om andere en/of toekomstige werkzaamheden van derden niet te verstoren.
- Interne raakvlakeisen:
  Eisen op raakvlakken tussen de verschillende objectdelen van het object.

### 1.3.3 *Aspecteisen (As)*

Naast de functionele eisen en raakvlakeisen worden aspecteisen geïdentificeerd.
Deze beschrijven specifieke eigenschappen van het object, die geen directe bijdrage leveren aan de primaire functie van het object.

| **Aspect** | **Toelichting** |
|---|---|
| Betrouwbaarheid & Beschikbaarheid (ReAv) | Eisen met betrekking tot beschikbaarheid, levensduur en betrouwbaarheid van gerealiseerde objectdelen |
| Onderhoudbaarheid (Ma) | Eisen met betrekking tot benodigde instandhoudingvoorzieningen en relatie met onderhoudsprocessen |
| Veiligheid (Sa) | Eisen met betrekking tot veiligheid tijdens realisatie en veiligheid in de gebruiksfase van gerealiseerde objectdelen, voor zowel de gebruiker, het bedienend personeel, onderhoudspersoneel als de omgeving |
| Duurzaamheid (Su) | Eisen met betrekking tot aanpassing van gerealiseerde objectdelen aan toekomstverwachtingen |
| Milieu en Hygiëne (EnHy) | Eisen aan stof, geluid, trillingen en stank tijdens de realisatie, gebruiksfase en onderhoud |
| Uitvoering (Ex) | Eisen aan de uitvoering en aanpassing van de te realiseren objectdelen |

# 2 Overzicht deelactiviteiten beheercomplex Brug Spannenburg

| Deelactiviteitnr. | Discipline | Omschrijving |
|---|---|---|
| Voo016-01 (maatr. 03271001) | Civiel | MAATREGEL VERVALT |
| Voo016-02 (maatr. 03271221) | Civiel | MAATREGEL VERVALT |
| Voo016-03 (maatr. 03271225) | Civiel | MAATREGEL VERVALT |
| Voo016-04 (maatr. 03271230) | Civiel | Vervangen stalen opleggingen. |
| Voo016-05 (maatr. 03271235) | Civiel | Vervangen leuning |
| Voo016-06 (maatr. 03271250) | Civiel | Conserveren stalen liggers. |
| Voo016-07 (maatr. 03271254) | Civiel | Herstellen betonschade. |
| Voo016-08 (maatr. 03271276) | Civiel | Herstellen naden slijtlaag |
| Voo016-09 (maatr. 03271279) | Civiel | Vervangen slijtlaag |
| Voo016-10 (maatr. 03271281) | Civiel | Herstellen betonschade |
| Voo016-11 (maatr. 03271284) | Civiel | Herstellen betonschade |
| Voo016-12 (maatr. 03271309) | Civiel | Aanpassen installatie |
| Voo016-13 (maatr. 03271320) | E&I | Aanpassen installatie. |
| Voo016-14 (maatr. 03271322) | E&I | Aanpassen installatie |

# 3 Deelactiviteit Civiel, Voo016-01(Maatr. 03271001) VERVALLEN

# 4 Deelactiviteit Civiel, Voo016-02 (Maatr. 03271221)VERVALLEN

# 5 Deelactiviteit Civiel, Voo016-03 (Maatr. 03271225) VERVALLEN

# 6 Deelactiviteit Civiel, Voo016-04 (Maatr. 03271230)

## 6.1 Beschrijving

### 6.1.1 *Algemeen*

Het object brug Spannenburg is gelegen in de Strjitwei over het Prinses Margrietkanaal dat onderdeel uitmaakt van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Deze activiteit handelt over de oplegging staal van het object.

### 6.1.2 *Bestaande situatie*

Tijdens een inspectie is geconstateerd dat de stalen opleggingen van STP01+05 zijn gecorrodeerd en de stand van de oplegging is niet juist. Hierdoor bestaat de kans op falen van de krachtoverdracht op de onderliggende constructie.



1225 oplegging



1225 12575



1225 12577



1230 oplegg



1230 10673


1230 10669


1230 10672

**6.1.3** ***Gewenste situatie***

- De opleggingen kunnen hun functie weer optimaal vervullen;
- De gecorrodeerde delen zijn ontroest en opnieuw voorzien van conservering;
- De opleggingen zijn opnieuw afgesteld.
- De ondersabelingen zijn vervangen.

## 6.2 Scope

**6.2.1** ***Tot de scope van de Activiteit behoort***

- Het treffen van de benodigde verkeersmaatregelen voor wegverkeer en
- scheepvaart;
- het opstellen van een verkeersplan;
- Het opstellen van een werkplan en vijzelplan;
- Het ontwerpen en vervaardigen van nieuwe opleggingen t.b.v.
- STP01, 02, 03, 04 en05 (rol- scharnieropleggingen) en oplegstoelen t.b.v. val
- STP03;
- Het monteren en positioneren van de opleggingen van STP 01 02 03 04 en 05
- incl. de verankeringen en de ondersabelingen;
- Het monteren en positioneren van de oplegstoelen van STP 03 incl. de
- verankeringen en de ondersabelingen;

## 6.3 Documenten

Onderstaande documenten maken onderdeel uit van deze Activiteit.

| Nr | Type document | Titel | Datum/Versie |
|---|---|---|---|
| 1 | tekening | 00415664 Roloplegging | 9-5-1949 |
| 2 | tekening | 00415666 Scharnieroplegging | 9-5-1949 |
| 3 | tekening | DEST2722 Opleggingen brug | 20-9-1949 |

**Toelichting op de documenten:**

**-**

## 6.4 Eisen

### 6.4.1 *Functionele eisen (F)*

Geen aanvullende eisen.

### 6.4.2 *Raakvlakeisen (RA)*

#### 6.4.2.1 Externe raakvlakeisen (Ex)

Geen aanvullende eisen.

#### 6.4.2.2 Interne raakvlakeisen (In)

Geen aanvullende eisen.

### 6.4.3 *Aspecteisen (AS)*

#### 6.4.3.1 Betrouwbaarheid & Beschikbaarheid (ReAv)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.04.AS.ReAv.01* | De technische levensduur dient, voor de verschillende constructiedelen, ten minste te voldoen aan.<br>• Opleggingen: 25 jaar |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Basisspecificatie Vaste brug versie 4.03 2-3-2017 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Analyse ontwerpdocumenten waarmee aangetoond wordt dat het betreffende onderdeel de minimale technische levensduur heeft. |

#### 6.4.3.2 Onderhoudbaarheid (Ma)

Geen aanvullende eisen.

#### 6.4.3.3 Veiligheid (Sa)

Geen aanvullende eisen.

#### 6.4.3.4 Duurzaamheid (Su)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.04.AS.Su.01* | Opleggingen moeten een ontwerplevensduur bezitten van 50 jaar. Opleggingen moeten zijn ontworpen voor dezelfde gevolgklasse (CC) als de brug. |
| *Toelichting* | De levensduur moet worden aangetoond aan de hand van analyses van slijtage (translaties, rotaties), vermoeiing en corrosie. |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD 1012:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis kan worden voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.04.AS.Su.02* | Rolopleggingen mogen uitsluitend worden toegepast in het kader van renovaties van bruggen op rolopleggingen |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD 1012:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis kan worden voldaan |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.04.Su.03* | Eisen levensduur conservering 50 jaar (klein onderhoud elke 15 jaar toegestaan). EN ISO 12944 Klimaatklasse C5-I en C5-M, levensduur hoog. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD 1012:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis kan worden voldaan. |

#### 6.4.3.5 Milieu & Hygiëne (EnHy)

Geen aanvullende eisen.

### 6.4.4 *Uitvoeringseisen (Ui)*

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.04.Ui.01* | Montage van de opleggingen dient te worden uitgevoerd onder toezicht van de fabrikant of een door hem aangewezen persoon. Van deze montage dient per oplegging een document te worden overlegd waarin de leverancier, of de door hem aangewezen persoon, verklaart dat de oplegging volgens zijn voorschriften is gemonteerd. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD 1012:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis kan worden voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.04.Ui.02* | De aannemer stelt een volledig berekend en op tekening uitgewerkt vijzelplan op, rekening houdend met de eigenschappen van de brug, de onderbouw. |
| *Toelichting* | Bij het opstellen van het vijzelplan moet CUR aanbeveling 68 worden gebruikt, met de volgende aanpassingen:<br>1. paragraaf 5.5.1: Onderscheid maken tussen statische en dynamische wrijvingscoëfficient.<br>2. paragraaf 6.2.1: Annex A en Annex B: Stabiliteits berekening altijd in elastisch gebied.<br>3. paragraaf 6.2.3: Wrijvingscoëfficienten altijd aantonen dmv proeven ofliteratuur.<br>Bij het uitvoeren van de vijzelwerkzaamheden kan CUR aanbeveling 81 worden gebruikt. |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD 1012:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis kan worden voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.04.Ui.03* | Bij de positionering van de opleggingen dienen deze, tenzij anders voorgeschreven in het contract, afgesteld te worden met de volgende plaatsingsnauwkeurigheden (per oplegging):<br>1. Locatie: Nauwkeurigheid in x, y en z richting +/- 3 mm<br>2. Richtingen: Nauwkeurigheid t.o.v. het horizontale vlak in alle richtingen 0,001 rad. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD 1012:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis kan worden voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.04.Ui.04* | De methode van ondersabelen dient eerst gekwalificeerd te worden in 2 proefopstellingen. Wanneer deze leiden tot goed resultaat doet de aannemer een voorstel hoe deze methode gemonitord kan worden. Het geaccepteerde monitoringplan wordt bij de uitvoering als criterium voor de uitvoering gehanteerd. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD 1012:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis kan worden voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.04.Ui.05* | Na het afvijzelen van de brug dienen de oplegreacties in de opleggingen te voldoen aan de in het contract voorgeschreven waarden en toleranties, zijn deze niet aangegeven dan is een tolerantie van +/- 5% aanvaardbaar. Daarnaast dient de eindhoogte van de brug binnen +/- 2mm tov de ontwerpuitgangspunten te liggen. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD 1012:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis kan worden voldaan. |

# 7 Deelactiviteit Civiel, Voo016-05 (Maatr. 03271235)

## 7.1 Beschrijving

### 7.1.1 *Algemeen*

Het object brug Spannenburg is gelegen in de Strjitwei over het Prinses Margrietkanaal dat onderdeel uitmaakt van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Deze activiteit handelt over leuning staal van het object.

### 7.1.2 *Bestaande situatie*

Tijdens een inspectie is geconstateerd dat de leuningconstructie tussen het fietspad en de rijbaan een hoogte heeft van ca. 750 mm waardoor fietsers niet gekeerd worden wanneer zij tegen de leuning aan rijden/vallen.



1235 leuning



1235 10711

### 7.1.3 *Gewenste situatie*

De afschermconstructie (leuning) tussen het fietspad en de rijbaan heeft voldoende kerende hoogte om bij aanrijding de fietsers te keren.

## 7.2 Scope

### 7.2.1 *Tot de scope van de Activiteit behoort*

- Het treffen van de benodigde verkeersmaatregelen
- Het verwijderen van de bestaande leuningconstructie tussen het fietspad en de rijbaan
- Het aanbrengen van een afscherm/geleideconstructie tussen het fietspad en de rijbaan voor snelverkeer

## 7.3 Documenten

Onderstaande documenten maken onderdeel uit van deze Activiteit.

| Nr | Type document | Titel | Datum/Versie |
|---|---|---|---|
| 1 | tekening | 9506-2-03.5 tek-6.2.45.14 Leuning tussen fietspad en hoofdrijbaan | 22-02-1989 |
| 2 | tekening | 9506-2-03.7 tek-6.2.45 Windscherm aan buitenleuning tpv het fietspad | 22-02-1989 |

**Toelichting op de documenten:**
**-**

## 7.4 Eisen

### 7.4.1 *Functionele eisen (F)*

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.F.01* | De leuning dient een deugdelijke afscheiding te vormen tussen fiets- en autoverkeer. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, ontwerp |

### 7.4.2 *Raakvlakeisen (RA)*

#### 7.4.2.1 Externe raakvlakeisen (Ex)

Geen aanvullende eisen.

#### 7.4.2.2 Interne raakvlakeisen (In)

Geen aanvullende eisen.

### 7.4.3 *Aspecteisen (AS)*

#### 7.4.3.1 Betrouwbaarheid & Beschikbaarheid (ReAv)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.ReAv.01* | De toelaatbare onthechting van de individuele lagen van de conserveringssystemen dienen tot 10 jaar na oplevering max. klasse 0 en gedurende de resterende contractperiode max. klasse 1 te zijn conform [NEN-EN-ISO 4628-5]. |
| *Toelichting* | Het al dan niet optreden van de betreffende gebreken zal niet worden geïnterpreteerd op het object als totaal maar op de individuele "onderdelen" waaruit het object is samengesteld. Onder "onderdelen" wordt verstaan alle individuele delen van het object welke door middel van bout, las, klink of andersoortige verbindingen zijn samengevoegd en als zodanig het object vormen. |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Eisen conservering stalen onderdelen. |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.ReAv.02* | De toelaatbare onthechting van de conserveringssystemen dienen gedurende de contractperiode max. klasse 0 te zijn conform [NEN-EN-ISO 4628-5]. |
| *Toelichting* | Het al dan niet optreden van de betreffende gebreken zal niet worden geïnterpreteerd op het object als totaal maar op de individuele "onderdelen" waaruit het object is samengesteld. Onder "onderdelen" wordt verstaan alle individuele delen van het object welke d.m.v. bout, las of ander soortige verbindingen zijn samengevoegd en als zodanig het object vormen. |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Eisen conservering stalen onderdelen. |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.ReAv.03* | De toelaatbare scheurvorming van de conserveringssystemen (tot aan de stalen ondergrond) dienen gedurende de contractperiode max. klasse 0 te zijn conform NEN-EN-ISO 4628-4. |
| *Toelichting* | Het al dan niet optreden van de betreffende gebreken zal niet worden geïnterpreteerd op het object als totaal maar op de individuele "onderdelen" waaruit het object is samengesteld. Onder "onderdelen" wordt verstaan alle individuele delen van het object welke d.m.v. bout, las of ander soortige verbindingen zijn samengevoegd en als zodanig het object vormen. |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Eisen conservering stalen onderdelen. |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.ReAv.04* | De toelaatbare scheurvorming van de conserveringssystemen (NIET tot aan de stalen ondergrond) dienen tot 10 jaar na oplevering en gedurende de resterende contractperiode max. klasse 0 en max. klasse 1 te zijn conform NEN-EN-ISO 4628-4. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Eisen conservering stalen onderdelen. |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

#### 7.4.3.2 Onderhoudbaarheid (Ma)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.Ma.01* | Van het toegepaste conserveringssysteem dienen de productbladen bij oplevering van het werk te worden geleverd aan de OG. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Inspectie |

### 7.4.3.3 Veiligheid (Sa)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.Sa.01* | Een object dient ter plaatse van niveauverschillen voorzien te zijn van een afscheiding conform het Bouwbesluit. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Bouwbesluit |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.Sa.02* | Leuningen op het systeem beweegbare brug die toegankelijk zijn voor publiek dienen ook te voldoen aan de eisen 2.19 en 2.20 van het Bouwbesluit. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Basisspecificatie Beweegbare brug v4.4.0 26-05-2016 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.Sa.03* | Afscheidingen (leuningen) dienen aanwezig te zijn op de randen van kunstwerken om het naar beneden vallen van personen te voorkomen. De afscheidingen dienen te voldoen aan de eisen in afdeling 2.3 van het Bouwbesluit. |
| *Toelichting* | De spijltjesleuning (RWS-LEUN-02) is geschikt als toepassing langs fiets- en voetpad die afgeschermd is voor gebruik door motorvoertuigen. De afmetingen van de spijltjesleuning zijn afgeleid van de eisen van het Bouwbesluit voor een afscheiding in vrijwel alle gebruiksfuncties met uitzondering van "bouwwerk geen gebouw zijnde". De hoogte van 1200 mm is gekozen om veiligheid voor fietsers te vergroten en is hoger dan de maat van 1000 mm vastgesteld in het Bouwbesluit. |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD1010 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

### 7.4.3.4 Duurzaamheid (Su)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.Su.01* | Bij oplevering van de werkzaamheden dient een garantie afgegeven te zijn op de conservering van 7 jaar. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | NBD10001:2005 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Garantieverklaring. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.Su.02* | Na 7 jaar moet de conservering voldoen aan de volgende eisen:<br>• Corrosie, bepaald volgens ISO 4628/3, < Ri 1;<br>• Hechtsterkte, bepaald volgens NEN-EN-ISO 4624, >3 MPa;<br>• Blaarvorming, bepaald volgens ISO 4628/2, mag niet voorkomen (waarde 0);<br>• Scheurvorming, bepaald volgens ISO 4628/4, mag niet voorkomen (klasse 0)<br>• Bladderen, bepaald volgens ISO4628/5, mag niet voorkomen (klasse 0)<br>• Verkrijten, bepaald volgens ISO 4628/7, < 3 |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | NBD10001:2005 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Garantieverklaring. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.Su.03* | Het conserveringssysteem van de onderdelen dient gedurende 20 jaar de constructie te beschermen tegen omgevingsinvloeden, waarbij het systeem dient te voldoen aan de eisen die vermeld zijn in de ROK. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Eisen conservering stalen onderdelen |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.Su.04* | De hechtsterkte van het conserveringssysteem moet bij oplevering > 5 Mpa volgens NEN-EN-ISO 4624 zijn. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Eisen conservering stalen onderdelen. |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.Su.05* | De blaarvorming bij oplevering moet klasse 0 zijn volgens NEN-EN-ISO 4628. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Eisen conservering stalen onderdelen. |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Inspectie. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.Su.06* | De onthechting/afbladdering van het conserveringssysteem bij oplevering moet klasse 0 zijn volgens NEN-EN-ISO 4628/5. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Eisen conservering stalen onderdelen. |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.Su.07* | Voor het conserveringssysteem van de atmosferisch belaste onderdelen van de staalconstructie van het systeem brug dient het volgende uitgangspunt gehanteerd te worden:<br>Klasse C5-1/C5-M volgens NEN-EN-ISO 12944 (met in achtname van microklimaat ter plaatse) |
| *Toelichting* | De keuze voor klimaatklasse C5-I/C5-M is gebaseerd op de lokale belasting omstandigheid (microklimaat) van een brug zoals vocht- en condens vlakken en zoutbelasting. |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Eisen conservering stalen onderdelen. |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Ontwerp. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.Su.08* | Het conserveringssysteem dient aan het einde van een periode van 20 jaar overschilderbaar te zijn. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Eisen conservering stalen onderdelen. |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.Su.09* | Leuningwerk moet thermisch verzinkt uitgevoerd worden en vervolgens worden voorzien van een conventioneel natlaksysteem in de gestelde kleur. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD1001 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.Su.10* | Leuningwerk moet thermisch verzinkt uitgevoerd worden en vervolgens worden voorzien van een conventioneel natlaksysteem in de gestelde kleur. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD1001 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.Su.11* | Na het afslijpen en conserveren van ankers moeten UV bestendige kunststof beschermdoppen toegepast worden in de kleur grijs of de kleur van de leuning. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD1010 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

#### 7.4.3.5 Milieu & Hygiëne (EnHy)

Geen aanvullende eisen.

### 7.4.4 *Uitvoeringseisen (Ui)*

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.Ui.01* | 1. Op het moment van aanbrengen van de eerste verflaag moet worden voldaan aan de gestelde eisen ten aanzien van de straalreinheid en straalruwheid.<br>2. Het aanbrengen van alle verflagen moet steeds op een schone, droge, vet- en stofvrije ondergrond geschieden.<br>3. Het aanmaken van verf moet geschieden overeenkomstig het gesteld inde productinformatiebalden vand e verfleverancier. Het aanmaken van deelhoeveelheden van standaardverpakkingen is echter niet toegestaan.<br>4. Gedurende het aanbrengen en het drogen van de verschillende lagen moet de temperatuur en relatieve vochtigheid voldoen aan het gestelde in de productinformatiebladen vand e verfleverancier, voor zover die niet afwijken van de hierna genoemde bepalingen:<br>- de omgevingstemperatuur moet tenminste 5°C zijn;<br>- de relatieve vochtigheid moet lager dan 85% zijn;<br>- de temperatuur van de ondergrond moet tenminste 3°C boven het dauwpunt liggen.<br>5. Indien de verflagen middels spuitapplicatie worden aangebracht moeten alle hoeken, kanten, lassen, randen en moeilijk bereikbare plaatsen met de kwast worden voorgezet. Dit geldt tenminste voor de eerste en laatste verflaag.<br>6. Het aanbrengen van de verflagen moet op een zodanige wijze geschieden, dat de lagen een egaal en strak uiterlijk hebben. De laatste verflaaf moet volledig dekkend aangebracht zijn.<br>7. Voor overschildertijden moeten de productinformatiebladen van de verfleverancier worden aangehouden. Hierbij moet rekening worden gehouden met de aangebrachte laagdikte en de omgevingstemperatuur.<br>8. Voor het overschilderen van voorzetlagen geldt dat dit "nat in nat" moet worden uitgevoerd of dat de overschildertijd zoals vermeld in de productinformatiebladen van de verfleverancier wordt aangehouden. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | NBD10001:2005 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.Ui.02* | Voor de eisen aan de laagdikte van de verflagen wordt verwezen naar hoofdstuk 6 van de NBD 10001. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | NBD10001:2005 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.Ui.03* | 1. Straal- en conserveringswerkzaamheden moeten worden uitgevoerd door werknemers die in het bezit zijn van een certificaat zoals genoemd onder 2 en 3<br>2. Het certificaat moet zijn afgegeven op basis van de Vakbekwaamheids normen (eindtermen), geldigheidsduur en -condities voor de functieprofielen Straler-1, Constructieschilder en spuiter-1, zoals vastgesteld door de Waarborgcommissie Vakbekwaamheid Metalconservering volgens EN-45013, dan wel een gelijkwaardig certificaat vastgesteld volgens EN-45013.<br>3. Het certificaat moet voorts zijn afgegeven op basis van de examenreglementen zoals deze door de Waarborgcommissie Vakbekwaamheid Metaalconservring zijn vastgesteld en waarin de toetsmethode en toetsprocedures zijn vastgesteld dan wel afgegeven op basis van gelijkwaardige examenreglementen.<br>4. Van de op het werk ten behoeve van straal- en/of conserveringswerkzaamheden in te zetten werknemers moet ten minste 75%, in elk van de in 2 genoemde functieprofielen, van die werknemers in het bezit zijn van het in 1. bedoelde certificaat. Werknemers die niet in het bezit zijn van het vereiste certificaat mogen straal- en/of conserveringswerkzaamheden uitsluitend uitvoeren onder verantwoordelijkheid en toezicht van een gecertificeerde werknemer. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | NBD10001:2005 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.Ui.04* | Het conserveringssysteem dient geheel vrij te zijn van zakkers. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Eisen conservering stalen onderdelen |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Inspectie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.Ui.05* | Leuningen moeten middels een demontabele boutverbinding met de (hoofd-)constructie verbonden zijn. Schade aan de hoofdconstructie bij overbelasting (calamiteiten) van genoemd element moet worden voorkomen. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD1001 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05.AS.Ui.06* | Leuningen moeten gedilateerd (kunststof schuifverbindingen) zijn en moeten middels een boutverbinding losneembaar aan de constructie zijn bevestigd. De boutverbinding mag niet door trillingen los kunnen raken. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD1001 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.05AS.Ui.07* | De ontwerpbelasting op een leuning zijn vastgelegd in NEN-EN 1991-2 +NB en aangevuld door ROK |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD1010 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

# 8 Deelactiviteit Civiel, Voo016-06 (Maatr. 03271250)

## 8.1 Beschrijving

### 8.1.1 *Algemeen*

Het object brug Spannenburg is gelegen in de Strjitwei over het Prinses Margrietkanaal dat onderdeel uitmaakt van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Deze activiteit handelt over hoofddraagconstructie beton/staal van het object.

### 8.1.2 *Bestaande situatie*

De betonnen rijvloer van de aanbruggen zijn gesitueerd op stalen liggers (langs en dwars) liggers onder de aanbruggen van de brug welke zich deels boven land en deels boven water bevindt. Als veiligheidsmaatregel (voorkomen van vallende betondelen op onderliggend wegennet en vaarweg) is in de onderflens van de liggers een tijdelijke houten vloer aangebracht.
Tijdens een inspectie is geconstateerd dat de conservering bladdert en bij de aansluiting op het betonnen rijdek vertonen de liggers corrosie.



1250 langsligger



1250 10567



1250 12562



1250 12560

### 8.1.3 *Gewenste situatie*

- De stalen hoofd- en tussenliggers van de aanbruggen vertonen geen corrosie;
- De aansluiting tussen de stalen hoofd- en dwarsliggers van de aanbruggen is afgedicht;
- De conservering van de hoofd- en tussenliggers van de aanbruggen zijn voorzien van een nieuwe deklaag.

## 8.2 Scope

### 8.2.1 *Tot de scope van de Activiteit behoort*

- Het opstellen van een werk- en milieuplan;
- Het voorkomen dat vrijkomende materialen in het milieu/oppervlaktewater terecht komen;
- Het ontroesten van gecorrodeerde plekken tussen aansluiting stalen liggers en betonnen rijdek;
- Het voorbehandelen van de betreffende ondergronden;
- Het leveren van testresultaten.

## 8.3 Documenten

Onderstaande documenten maken onderdeel uit van deze Activiteit.

| Nr | Type document | Titel | Datum/Versie |
|---|---|---|---|
| 1 | NBD10001 | Eisen staalconservering onderhoud | 02-02-2005 |
| 2 | NEN-EN-ISO 4624 | Hechtsterkte | |
| 3 | ISO 4628 2/3/4/5/7 | Blaarvorming/corrosie/scheurvorming/bladderen/verkrijten | |
| 4 | NBD16312 | Conserveringssysteemblad (weg- en waterbouwkundige staalconstructies voor onderwater toepassing | 02-02-2011 |
| 5 | tekening | 00415645 Maten rijvloer W-aanbrug | 21-11-1949 |
| 6 | tekening | 15F-102-01 Maten rijvloer O-aanbrug | 21-11-1949 |

**Toelichting op de documenten:**
**-**

## 8.4 Eisen

### 8.4.1 *Functionele eisen (F)*

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.F.01* | De kleurstelling van de hoofd- en tussenliggers dient overeen te komen met de huidige kleur van de hoofd- en tussenliggers |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan |

### 8.4.2 *Raakvlakeisen (RA)*

#### 8.4.2.1 Externe raakvlakeisen (Ex)

Geen aanvullende eisen.

#### 8.4.2.2 Interne raakvlakeisen (In)

Geen aanvullende eisen.

### 8.4.3 *Aspecteisen (AS)*

#### 8.4.3.1 Betrouwbaarheid & Beschikbaarheid (ReAv)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.AS.ReAv.01* | De toelaatbare onthechting van de individuele lagen van de conserveringssystemen dienen tot 10 jaar na oplevering max. klasse 0 en gedurende de resterende contractperiode max. klasse 1 te zijn conform [NEN-EN-ISO 4628-5]. |
| *Toelichting* | Het al dan niet optreden van de betreffende gebreken zal niet worden geïnterpreteerd op het object als totaal maar op de individuele "onderdelen" waaruit het object is samengesteld. Onder "onderdelen" wordt verstaan alle individuele delen van het object welke door middel van bout, las, klink of andersoortige verbindingen zijn samengevoegd en als zodanig het object vormen. |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Eisen conservering stalen onderdelen |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.AS.ReAv.02* | De toelaatbare onthechting van de conserveringssystemen dienen gedurende de contractperiode max. klasse 0 te zijn conform [NEN-EN-ISO 4628-5]. |
| *Toelichting* | Het al dan niet optreden van de betreffende gebreken zal niet worden geïnterpreteerd op het object als totaal maar op de individuele "onderdelen" waaruit het object is samengesteld. Onder "onderdelen" wordt verstaan alle individuele delen van het object welke d.m.v. bout, las of ander soortige verbindingen zijn samengevoegd en als zodanig het object vormen. |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Eisen conservering stalen onderdelen |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06AS.ReAv.03* | De corrosie bij oplevering moet voldoen aan Ri 0 volgens NEN-EN-ISO 4628/3. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Eisen conservering stalen onderdelen |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

#### 8.4.3.2 Onderhoudbaarheid (Ma)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.AS.Ma.01* | Van het toegepaste conserveringssysteem dienen de productbladen bij oplevering van het werk te worden geleverd aan de OG. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Inspectie |

#### 8.4.3.3

### 8.4.3.4 Veiligheid (Sa)

Geen aanvullende eisen.

### 8.4.3.5 Duurzaamheid (Su)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.AS.Su.01* | Bij oplevering van de werkzaamheden dient een garantie afgegeven te zijn op de conservering van 7 jaar. |
| *Toelichting* | Na 7 jaar moet de conservering voldoen aan de volgende eisen:<br>• Corrosie, bepaald volgens ISO 4628/3, < Ri 1;<br>• Hechtsterkte, bepaald volgens NEN-EN-ISO 4624, >3 MPa;<br>• Blaarvorming, bepaald volgens ISO 4628/2, mag niet voorkomen (waarde 0);<br>• Scheurvorming, bepaald volgens ISO 4628/4, mag niet voorkomen (klasse 0)<br>• Bladderen, bepaald volgens ISO4628/5, mag niet voorkomen (klasse 0)<br>• Verkrijten, bepaald volgens ISO 4628/7, < 3 |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | NBD10001:2005 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Garantieverklaring |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.AS.Su.02* | Het conserveringssysteem van de onderdelen dient gedurende 20 jaar de constructie te beschermen tegen omgevingsinvloeden, waarbij het systeem dient te voldoen aan de eisen die vermeld zijn in de ROK. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Eisen conservering stalen onderdelen |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis kan worden voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.AS.Su.03* | De blaarvorming bij oplevering moet klasse 0 zijn volgens NEN-EN-ISO 4628. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Eisen conservering stalen onderdelen. |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Inspectie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.AS.Su.04* | De onthechting/afbladdering van het conserveringssysteem bij oplevering moet klasse 0 zijn volgens NEN-EN-ISO 4628/5. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Eisen conservering stalen onderdelen. |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.AS.Su.05* | Voor het conserveringssysteem van de atmosferisch belaste onderdelen van de staalconstructie van het systeem brug dient het volgende uitgangspunt gehanteerd te worden:<br>Klasse C5-1/C5-M volgens NEN-EN-ISO 12944 (met inachtname van microklimaat ter plaatse). |
| *Toelichting* | De keuze voor klimaatklasse C5-I/C5-M is gebaseerd op de lokale belastingsomstandigheid (microklimaat) van een brug zoals vocht- en condensvlakken en zoutbelasting. |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Eisen conservering stalen onderdelen. |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.AS.Su.06* | Het conserveringssysteem dient aan het einde van een periode van 20 jaar overschilderbaar te zijn. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | Eisen conservering stalen onderdelen. |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.AS.Su.07* | De oppervlaktebehandeling van stalen- en aluminium onderdelen dient te voldoen aan de eisen genoemd in hoofdstuk 2 van de NBD 10005. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | NBD10005 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.AS.Su.08* | Op het aangebrachte conserveringssysteem dienen afnamekeuringen te worden uitgevoerd zoals beschreven in hoofdstuk 5.3 van de NBD 10005. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | NBD10005 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Keuringsrapporten par. 6.3 NBD 10005 |

#### 8.4.3.6 Milieu & Hygiëne (EnHy)

Geen aanvullende eisen.

### 8.4.4 *Uitvoeringseisen (Ui)*

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.Ui.01* | Tijdens de uitvoering mag het wegverkeer op de provinciale weg geen hinder ondervinden van de werkzaamheden |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.Ui.02* | Tijdens de uitvoering mag het wegverkeer op het onderliggende wegennet beperkt hinder ondervinden van de werkzaamheden |
| *Toelichting* | De Spannenburgerdijk en Geestdijk dient beschikbaar te blijven voor langzaam verkeer. |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.Ui.03* | Er mogen geen werkzaamheden plaatsvinden in de vaaropening van het beweegbaar deel. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.Ui.04* | 1. Het reinigen van oppervlakken of gedeelte hiervan, indien dit in het contract is bepaald, moet resulteren in een ondergrond welke volledig vrij is van vet, olie, vuil, aanslag, fecaliën, krijtingsproducten dan wel verontreinigen.<br>2. Resten hydraulische olie, smeervetten en samengeklonterde olie- en vetresten op constructies en onderdelen moeten vooraf worden verwijderd door afsteken. Restanten, welke na het afsteken achterblijven, moeten verder verwijderd worden door afwassen met ontvettingsmiddel.<br>3. Stoom reinigen moet worden uitgevoerd met schoon zoet water, bij een temperatuur van 135°-150°Celcius. Afspuiten en naborstelen moet geschieden met schoon zoet water en een werkdruk van maximaal 20x105 Pa (20 bar).<br>4. Indien onderdelen uit het oogpunt van veiligheid of functioneren niet kunnen of mogen worden ge-stoomreinigd, moeten deze worden gereinigd met schoon zoet water, met daaraan toegevoegd een geschikt detergent of worden gereinigd met een oplos- c.q. ontvettingsmiddel en worden nagespoeld met schoon zoet water. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | NBD10001:2005 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.Ui.05* | 1. Het opruwen van bestaande geconserveerde oppervlakken, moet ongeacht of dit door aanstralen of door (mechanisch) schuren geschiedt, zodanig worden uitgevoerd dat een volledig zuiver en egaal mat uiterlijk wordt verkregen zodat een optimale hechting van de volgende laag kan worden gegarandeerd.<br>2. Bestaande verflagen die onvoldoende hechting of samenhang bezitten of geen draagkrachtige ondergrond bieden, moeten worden verwijderd. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | NBD10001:2005 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.Ui.06* | Het voorbehandelen van gebreken in de bestaande conservering, dient te geschieden door stralen met een verminderde druk en gebruik van een fijn straalmiddel en/of mechanisch schuren, tot op een draagkrachtige ondergrond. Overgangen die ontstaan vloeiend wegschuren. Het behandelde oppervlak moet voldoen aan reinheidsgraad P Sa 2½ of P St 3 volgens ISO 8501-2. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | NBD10001:2005 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.Ui.07* | 1. Op het moment van aanbrengen van de eerste verflaag moet worden voldaan aan de gestelde eisen ten aanzien van de straalreinheid en straalruwheid.<br>2. Het aanbrengen van alle verflagen moet steeds op een schone, droge, vet- en stofvrije ondergrond geschieden.<br>3. Het aanmaken van verf moet geschieden overeenkomstig het gesteld inde productinformatiebladen van de verfleverancier. Het aanmaken van deelhoeveelheden van standaardverpakkingen is echter niet toegestaan.<br>4. Gedurende het aanbrengen en het drogen van de verschillende lagen moet de temperatuur en relatieve vochtigheid voldoen aan het gestelde in de productinformatiebladen van de verfleverancier, voor zover die niet afwijken van de hierna genoemde bepalingen:<br>- de omgevingstemperatuur moet tenminste 5°C zijn;<br>- de relatieve vochtigheid moet lager dan 85% zijn;<br>- de temperatuur van de ondergrond moet tenminste 3°C boven het dauwpunt liggen.<br>5. Indien de verflagen middels spuitapplicatie worden aangebracht moeten alle hoeken, kanten, lassen, randen en moeilijk bereikbare plaatsen met de kwast worden voorgezet. Dit geldt tenminste voor de eerste en laatste verflaag.<br>6. Het aanbrengen van de verflagen moet op een zodanige wijze geschieden, dat de lagen een egaal en strak uiterlijk hebben. De laatste verflaag moet volledig dekkend aangebracht zijn.<br>7. Voor overschildertijden moeten de productinformatiebladen van de verfleverancier worden aangehouden. Hierbij moet rekening worden gehouden met de aangebrachte laagdikte en de omgevingstemperatuur.<br>8. Voor het overschilderen van voorzetlagen geldt dat dit "nat in nat" moet worden uitgevoerd of dat de overschildertijd zoals vermeld in de productinformatiebladen van de verfleverancier wordt aangehouden. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | NBD10001:2005 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.Ui.08* | Voor de eisen aan de laagdikte van de verflagen wordt verwezen naar hoofdstuk 6 van de NBD 10001. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | NBD10001:2005 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.Ui.09* | 1. Beschadigingen in de conserveringslagen ontstaan tijdens werkzaamheden moeten als volgt hersteld worden:<br>- Bij beschadigingen tot op het staal respectievelijk tot in de eerste verflaag: het te behandelen deel reinigen en roestvrij maken door (vacuüm) stralen tot reinheidsklasse P SA 2½ of machinaal schuren tot reinheidsklasse P St 3 volgens ISO 8501-2. De overgangen naar de intacte verflagen gloeiend en gelijkmatig opruwen en het conserveringssysteem volledig herstellen.<br>- Bij beschadigingen tot in de tweede en/of derde laag, respectievelijk in de toplaag: het te behandelen deel reinigen, opzuiveren, glooiend en gelijkmatig opruwen en het conserveringssysteem volledig herstellen.<br>- Het bijwerken van beschadigingen moet te alle tijde worden uitgevoerd onder de klimatologische omstandigheden zoals genoemd in paragraaf 5.4 van de NBD 10001<br>2. Beschadigingen moeten in "rechtwerk" worden bijgewerkt. Bij een beschadigingspatroon, waarbij beschadigingen meer dan 10% van een bepaald deel van het oppervlak of deel van de constructie bedragen, moet de gehele constructie opnieuw worden gestraald en geconserveerd. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | NBD10001:2005 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.06.Ui.10* | 1. Straal- en conserveringswerkzaamheden moeten worden uitgevoerd door werknemers die in het bezit zijn van een certificaat zoals genoemd onder 2 en 3<br>2. Het certificaat moet zijn afgegeven op basis van de Vakbekwaamheids normen (eindtermen), geldigheidsduur en -condities voor de functieprofielen Straler-1, Constructieschilder en spuiter-1, zoals vastgesteld door de Waarborgcommissie Vakbekwaamheid Metalconservering volgens EN-45013, dan wel een gelijkwaardig certificaat vastgesteld volgens EN-45013.<br>3. Het certificaat moet voorts zijn afgegeven op basis van de examenreglementen zoals deze door de Waarborgcommissie Vakbekwaamheid Metaalconservering zijn vastgesteld en waarin de toetsmethode en toetsprocedures zijn vastgesteld dan wel afgegeven op basis van gelijkwaardige examenreglementen.<br>4. Van de op het werk ten behoeve van straal- en/of conserveringswerkzaamheden in te zetten werknemers moet ten minste 75%, in elk van de in 2 genoemde functieprofielen, van die werknemers in het bezit zijn van het in 1. bedoelde certificaat. Werknemers die niet in het bezit zijn van het vereiste certificaat mogen straal- en/of conserveringswerkzaamheden uitsluitend uitvoeren onder verantwoordelijkheid en toezicht van een gecertificeerde werknemer. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | NBD10001:2005 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

# 9 Deelactiviteit Civiel, Voo016-07 (Maatr. 03271254)

## 9.1 Beschrijving

### 9.1.1 *Algemeen*

Het object brug Spannenburg is gelegen in de Strjitwei over het Prinses Margrietkanaal dat onderdeel uitmaakt van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Deze activiteit handelt over de hoofddraagconstructie beton/staal van het object.

### 9.1.2 *Bestaande situatie*

Tijdens een inspectie is geconstateerd dat ten gevolge van de wapening in het beton aan de onderzijde van de rijvloer van de aanbruggen is aangetast door carbonatatie en chloride. Als veiligheidsmaatregel (voorkomen van vallende betondelen op onderliggend wegennet en vaarweg) is in de onderflens van de liggers een tijdelijke houten vloer aangebracht. Als gevolg hiervan is de wapening gaan corroderen en heeft de corrosie de betondekking afgedrukt.



1254 11056



1254 12560



1254 12590

### 9.1.3 *Gewenste situatie*

- Alle losse- en holklinkende delen zijn verwijderd en gerepareerd;
- Alle zichtbare schade plekken zijn gerepareerd;
- Op de wapening is een betondekking aanwezig van minimaal 25 mm

## 9.2 Scope

### 9.2.1 *Tot de scope van de Activiteit behoort*

- Het opstellen van een plan ter voorkoming van milieuverontreiniging;
- Het uitvoeren van betonsanering en sanering van de wapening;
- Het herstellen van betonschaden en betondekking;
- Het verwijderen en afvoeren van de tijdelijke houten vloer

## 9.3 Documenten

Onderstaande documenten maken onderdeel uit van deze Activiteit.

| Nr | Type document | Titel | Datum/Versie |
|---|---|---|---|
| 1 | tekening | 00415645 Maten rijvloer W-aanbrug | 21-11-1949 |
| 2 | tekening | 15F-102-01 Maten rijvloer O-aanbrug | 21-11-1949 |

**Toelichting op de documenten:**
**-**

## 9.4 Eisen

### 9.4.1 *Functionele eisen (F)*

Geen aanvullende eisen.

### 9.4.2 *Raakvlakeisen (RA)*

#### 9.4.2.1 Externe raakvlakeisen (Ex)

Geen aanvullende eisen.

#### 9.4.2.2 Interne raakvlakeisen (In)

Geen aanvullende eisen.

### 9.4.3 *Aspecteisen (AS)*

#### 9.4.3.1 Betrouwbaarheid & Beschikbaarheid (ReAv)

Geen aanvullende eisen.

#### 9.4.3.2 Onderhoudbaarheid (Ma)

Geen aanvullende eisen.

#### 9.4.3.3 Veiligheid (Sa)

Geen aanvullende eisen.

### 9.4.3.4 Duurzaamheid (Su)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.AS.Su.01* | Ten aanzien van in te zetten materialen voor het repareren van beton geldt:<br>a. Toe te passen materialen moeten geschikt zijn voor het doel waarvoor ze worden ingezet.<br>b. Als in de CUR aanbeveling 118 of de projectspecificatie getalswaarden opgenomen zijn voor bepaalde materiaaleigenschappen moet worden gecontroleerd of de gegeven waarden van de leverancier hiermee overeenstemmen, Dit mag op basis van een documentcontrole van testgegevens van de leverancier.<br>c. Materialen met eigenschappen die afwijken van de eisen in de CUR aanbeveling 118 mogen slechts worden toegepast als het gebruik ervan schriftelijk is overeengekomen tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. In de projectspecificatie of het werkplan moet in dat geval schriftelijk worden vastgelegd op welke punten wordt afgeweken van de eisen.<br>d. De herkomst van de materialen moet traceerbaar zijn. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.AS.Su.02* | In beginsel gelden de eisen voor reparatiemortels zoals opgenomen in NEN-EN 1504-3 en NEN-EN 1504-4, tenzij in de projectspecificatie afwijkende eisen zijn opgenomen.<br>Bij buitentoepassing moeten behalve de eigenschappen 1 t.m 5 uit tabel 4 (CUR aanbeveling 118:2015), ook zijn bepaald:<br>RE: Geen aanvullende bepalingen<br>RT: eigenschap 7 of 8 of 9, 12<br>RS: eigenschap 6, 7 of 8 of 9, 12<br>In tabel 5 (CUR aanbeveling 118:2015) vermeldt aan welke klasse volgens NEN-EN1504-3 de reparatie ten minste moet voldoen. De klasse is afhankelijk van de uitvoeringsklasse en de gevolgklasse. Voor een overzicht van de eisen aan de materialen in NEN-EN1504-3 wordt verwezen naar bijlage F van de CUR aanbeveling 118:2015, tabel F1 |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.AS.Su.03* | Spuitbeton moet voldoen aan NEN-EN 14487-1. De mechanische eigenschappen (druksterkte, hechtsterkte) van de mortel moet ten minste overeenkomen met de klassen als genoemd in tabel 5 van de CUR aanbeveling 118:2015. Overige eisen aan eigenschappen van de mortel moeten zo nodig nader worden overeengekomen. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.AS.Su.04* | Het gebruik van kunstharsmortel als reparatiemortel is uitsluitend toegestaan in uitvoeringsklasse RE. De mortel moet voldoen aan ten minste klasse R1 volgens NEN-EN 1504-3 (zie tabel 4 CUR aanbeveling 118:2015) |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.AS.Su.05* | Als een hechtlaag is overeengekomen moet de hechtlaag een grotere hechting hebben dan de vereiste hechtsterkte van de betonreparatie. Voor zover de hechtlaag is bedoeld voor het verlijmen van verharde mortel of beton (NEN-EN 1504-4), moet worden voldaan aan de eisen zoals genoemd in tabel F2 van bijlage F (CUR aanbeveling 118:2015) die aan deze norm is ontleend of aan hogere waarden, als de ondergrond respectievelijk de te repareren constructie daartoe aanleiding geeft. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.AS.Su.06* | Bij het toepassen van een cementgebonden mortel moet het product voor de corrosiebescherming van het betonstaal voldoen aan NEN-EN 1504-7, methode 11 (actieve coating, zie tabel 1.1 en tabel F3 in bijlage F van CUR aanbeveling 118:2015), tenzij in de projectspecificatie een anders is bepaald. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, productspecificatie |

#### 9.4.3.5 Milieu & Hygiëne (EnHy)

Geen aanvullende eisen.

### 9.4.4 *Uitvoeringseisen (Ui)*

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.01* | Algemeen geldt:<br>a. het werk moet worden uitgevoerd conform het werkplan<br>b. Gedurende de betonreparatie en het uitharden van de mortel, moet de stabiliteit van het te repareren onderdeel zijn gewaarborgd.<br>c. de reparatieplek moet bereikbaar zijn of worden gemaakt zodat de werkzaamheden, inclusief keuringen, op een goede en veilige wijze zijn uit te voeren.<br>d. Tijdens de uitvoering moeten registraties worden bijgehouden, zie hiervoor hoofdstuk 10 van CUR aanbeveling 118:2015. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.02* | De betonreparatie moet worden uitgevoerd door gekwalificeerde personen met voldoende werkervaring. Een en ander conform tabel 6 van de CUR aanbeveling 118:2015. Gekwalificeerde personen mogen worden ondersteund door niet- of lager gekwalificeerde medewerkers als genoemd in tabel 6 van CUR aanbeveling 118:2015. De gekwalificeerde personen moeten tijdens het repareren aanwezig zijn in de nabijheid van niet-gekwalificeerde medewerkers en daarop effectief toezicht uitoefenen. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Certificaten |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.03* | Voor het verwijderen van beton op de reparatieplek geldt:<br>a. de plaats van het te verwijderen beton moet worden gelokaliseerd door het afkloppen en afstrijken van het betonoppervlak met een vuisthamer. De omvang van de reparatieplek wordt bepaald door het gebied waar een holle klank is waargenomen (delaminatie aanwezig is) en door visueel beeld.<br>b. Rondom moet de reparatieplek loodrecht op het oppervlak recht worden ingeslepen, ingezaagd of ingehakt, tot een diepte van ten minste 5 mm (kortweg de zaagsnede of inzaagdiepte). Bij hoge druk waterstralen mag dit ook door stralen plaatsvinden. Indien de maximale korreldiameter (Dmax) van de mortel groter is dan 2 mm moet de zaagdiepte ten minste zijn 3xDmax<br>c. binnen het volgens b. gemarkeerde gebied moet al het beschadigde, loszittende/onthechte beton worden verwijderd. Verwijderen mag niet leiden tot schade aan het beton buiten de reparatieplek. Het beton moet in de nabijheid van de zaagsnede worden verwijderd tot ten minste de zaagdiepte. Ter plaatse van de eigenlijke schade moet het beton dieper worden verwijderd. Daarbij geldt dat de hoek met het betonoppervlak ten minste 90° en ten hoogste 135° moet bedragen (zie figuur 1 CUR aanbeveling 118:2015). Dit geldt algemeen voor alle verdiepingen binnen een reparatieplek.<br>d. bij het verwijderen van beton mag betonstaal niet beschadigen of verbuigen en moet worden voorkomen dat het betonstaal zodanig in trilling wordt gebracht dat schade ontstaat in het deel buiten de reparatieplek. Dit geldt in het bijzonder voor voorspanstaal.<br>e. Na saneren moet het oppervlak worden gecontroleerd op nog loszittende delen. Bijvoorbeeld door afkloppen. Losse delen mogen niet voorkomen en moeten worden verwijderd.<br>f. de diepte van het verwijderen is bij carbonatatie geïnitieerde corrosie afhankelijk van de ligging van het carbonatatiefront en de dekking op het betonstaal. De volgende situatie worden onderscheiden:<br>1) betondekking betonstaal > 20 mm, betonstaal nog grotendeels in alkalisch beton, zie kolom A, figuur 2;<br>2) betondekking betonstaal > 20 mm, betonstaal grotendeels in gecarbonateerd beton, zie kolom B, figuur 2;<br>3) betondekking betonstaal < 20 mm, zie kolom C, figuur 2; (figuur2 CUR aanbeveling118:2015)<br>In langsrichting van het betonstaal moet het verwijderen van het beton plaatsvinden totdat:<br>1. de betondekking ten minste 20 mm bedraagt. Wordt hiervan afgeweken dan kan de duurzaamheid van het betononderdeel alleen worden verbeterd door aanvullende maatregelen om corrosie tegen te gaan. (zie 6.12 CUR aanbeveling 118:2015)<br>2. Het betonstaal in niet-gecarbonateerd beton ligt.<br>h. als er sprake is van chloride geïnitieerde corrosie dan moet het betonstaal in de reparatieplek rondom worden vrijgemaakt. Voor de afstanden wordt verwezen naar kolom B in fig 2 CUR aanb 118:2015. De afstand in lengte-richting moet in de projectspecificatie of het werkplan zijn vastgelegd. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.04* | Voor de methode van verwijderen geldt, tenzij de projectspecificatie anders voorschrijft:<br>RE (esthetisch) De methode van verwijderen is vrij<br>RT (technisch) De methode van verwijderen is vrij, behoudens vlamstralen dat niet is toegestaan. Bij het verwijderen in de vorm van h-akken moet rekening worden gehouden met het ontstaan van microscheuren. Het oppervlak dat na het verwijderen van beton achterblijft moet in dat geval worden nabewerkt, zie Eis "opruwen en reinigen ondergrond".<br>RS (constructief) De methode van verwijderen is vrij, behoudens vlamstralen dat niet is toegestaan. Het verwijderen van beton moet altijd worden gevolgd door hoge druk waterstralen (ter indicatie waterdruk 600 bar op het betonoppervlak (60 MPa)), is zodanig dat een structuur van uitgewassen grind ontstaat. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, werkplan |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.05* | Voor het resultaat van het opruwen en reinigen geldt:<br>a. de ondergrond moet zodanig zijn gereinigd dat een hechting is te realiseren die voldoet aan<br>RE: geen eis;<br>RT: ten minste 0,6 n/mm²<br>RS: de in de projectspecificatie vastgelegde waarde. Is geen waarde overeengekomen dan moet de hechtsterkte ten minste gelijk zijn aan de waarde volgens tabel 6 CUR aanb 118:2015.<br>Indien daarvoor eerst opruwen van de ondergrond nodig is, moet dit voor of tijdens het reinigen plaatsvinden.<br>b. de betonnen ondergrond mag na het reinigen niet waterafstotend zijn. Dit moet visueel worden gecontroleerd. er mag geen parelvorming optreden bij het bevochtigen van het oppervlak.<br>c. in gevolgklasse GK3 moet de potentiële hechtsterkte van de ondergrond worden gecontroleerd voor het aanbrengen van de mortel. Blijkt daaruit dan de ondergrond de vereiste hechtsterkte niet kan leveren dan moet worden nagegaan of de reiniging in voldoende mate heeft plaatsgevonden. Is dit het geval, dan moet overleg worden gevoerd tussen opdrachtnemer en opdrachtgever waarin afspraken worden gemaakt hoe te handelen. Deze afspraken moeten schriftelijk worden vastgelegd (in dagrapport of bouwverslag). Bestaat de kans dat de ondergrond tussen het moment van reinigen en aanbrengen van de mortel vervuilt, dan moeten maatregelen worden genomen om deze vervuiling tegen te gaan. Is vervuiling ontstaan dan moet opnieuw worden gereinigd voorafgaand aan de betonreparatie. Reparatielagen die al zijn verhard worden aangemerkt als ondergrond. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapport |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.06* | Niet constructief betonstaal mag na overleg met een betononderhoudsdeskundige of constructeur worden verwijderd.<br>Constructief betonstaal mag niet worden verwijderd, tenzij het wordt vervangen door een nieuw betonstaal waarbij de krachtsoverdracht moet zijn gewaarborgd. Bij het verwijderen van betonstaal mag het omringede beton niet beschadigen of moet het beton, als dat niet is te voorkomen, worden hersteld. Wapening die achterblijft mag door het verwijderen van betonstaal niet beschadigen.<br>Voor de mate van reinigen geldt in het geval van carbonatatie geïnitieerde corrosie:<br>- RT: betonstaal moet machinaal worden ontdaan van losse roest en roestkorsten.<br>- RS: betonstaal moet zijn gereinigd tot ten minste St1 of Sa1 volgens NEN-EN-ISO 8501-1<br>- indien de leverancier van de te gebruiken reparatiematerialen een hogere reinheidsgraad voorschrijft moet deze worden gehanteerd.<br>Bij chloride geïnitieerde corrosie moet het betonstaal worden gereinigd tot een reinheidsgraad van ten minste Sa2 en moet alle chloride ter plaatse van een corrosieput zijn verwijderd. Tevens moet (na reinigen) controle van de putdiepte plaatsvinden(i.v.m. doorsnedereductie) en moet op basis daarvan worden nagegaan of de constructieve veiligheid nog is gewaarborgd, zie Eis Constructief herstel (RS),wapening |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.07* | Bij uitvoeringsklasse RS (constructief herstel) moet worden aangetoond dat de aanwezige wapening en de staat daarvan uit constructief oogpunt voldoende is voor de beoogde restlevensduur van het onderdeel. Ten minste moet daarbij het betonstaal worden beoordeeld ter plaatse van de reparatieplek en de directe nabijheid daarvan.<br>Vanwege het toetsen op constructieve veiligheid moet vooraf informatie worden ingewonnen over de ontwerpuitgangspunten destijds, bijv. op basis van een dossieronderzoek. Daarbij moet aandacht worden geschonken aan het al dan niet aanwezig zijn van voorspanstaal. Op de reparatieplek moet worden beoordeeld of:<br>a. de maatgevende (hoofd)wapening ten minste overeenstemt met de ontwerpuitgangspunten. denk hierbij aan de betondekking, de diameter, de hoeveelheid, de ligging en de staalsoort (profilering)<br>b. de staafdiameter van betonstaal op de reparatieplek niet in belangrijke mate is gereduceerd door: - corrosie(vast te stellen na reinigen van het betonstaal en of sprake is van carbonatatie geïnitieerde corrosie of chloride geïnitieerde corrosie<br>- beschadigingen bij het saneren<br>- overige oorzaken<br>In het bijzonder moet worden gelet op mogelijke aantasting van het voorspanstaal en de gevolgen daarvan. In de directe nabijheid van de reparatieplek moet worden beoordeeld of het wapeningspatroon en de betondekking op het betonstaal overeenstemmen met de beschikbare gegevens. Op ten minste één locatie moeten de staafdiameters worden getoetst. |
| *Toelichting* | Bij a) en b) geldt:<br>Zijn er geen gegevens voorhanden of wijkt de aangetroffen situatie af van de ontwerpuitgangspunten, dan moet door een controle berekening worden aangetoond dat wordt voldaan aan het vereiste niveau van constructieve veiligheid zoals vastgelegd in de projectspecificatie. Het niveau mag niet lager zijn dan het afkeurniveau volgens NEN 8700. Is dit het geval dan moeten direct maatregelen worden genomen om het draagvermogen van het betreffende onderdeel te vergroten of tijdelijk zeker te stellen door bijvoorbeeld een ondersteuningsconstructie.<br>Wordt met de bestaande configuratie van betonstaal en/of door de mate van aantasting van het betonstaal niet voldaan aan het gewenste veiligheidsniveau, dan moet wapening worden bijgeplaatst of moeten andersoortige voorzieningen worden getroffen om het gewenst niveau te bereiken. |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.08* | Tenzij anders wordt overeengekomen geldt voor het aanbrengen van extra betonstaal:<br>a. de hart op hart afstand van de staven ten minste 4 maal de staafdiameter (øk) bedragen. Bij overlappingslassen moet de hart op hart afstand ten minste 3 maal de staafdiameter bedragen. De lengte van de overlappingslas moet voldoen aan NEN-EN-1992-1-1<br>b. tussen het bij te plaatsen betonstaal en de ondergrond moet een ruimte aanwezig zijn van 3 x Dmax. Voor Dmax mag geen kleinere waarde worden aangehouden dan 10 mm. Dmax is de maximale korrelgrootte van het toeslagmateriaal die wordt gebruikt voor het herstel.<br>c. het bij te plaatsen betonstaal moet zodanig zijn gefixeerd dat (los)trillen tijdens het verwerken van de mortel niet kan optreden.<br>d. lassen van betonstaal mag uitsluitend plaatsvinden met toestemming van een constructeur. Aan voorspan staal mag niet worden gelast.<br>e. de dekking op bijgeplaatst betonstaal moet tenminste voldoen aan NEN-EN 1992-1-1.<br>f. indien wapening wordt verlijmd moet de lijm en de verbinding ten minste voldoen aan NEN-EN 1504-6 tabel 3, tenzij in de projectspecificatie andere eisen zijn overeengekomen. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.09* | Het toepassen van een hechtlaag is niet noodzakelijk bij spuitbeton. Bij handmatige verwerking van mortel moet een hechtlaag worden aangebracht als dit is voorgeschreven in de projectspecificatie of door de leverancier van de mortel. Het aanbrengen moet plaatsvinden onder condities die door de leverancier zijn voorgeschreven. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.10* | Ten aanzien van het aanbrengen van een mortel voor reparatie geldt:<br>a. met het aanbrengen van de mortel mag in het geval van een constructieve reparatie (RS) niet eerder worden begonnen dan nadat het betonstaal en de hechtsterkte van de ondergrond is gecontroleerd en goedgekeurd.<br>b. de minimum en maximum laagdikte die in één arbeidsgang wordt aangebracht. moet voldoen aan de grenswaarden in de productinformatie anders voorschrijft. De "uitgeharde" laag moet worden behandeld als een ondergrond, tenzij de volgende laag wordt aangebracht binnen een door de leverancier opgegeven termijn.<br>c. Indien een hechtlaag wordt toegepast, moet de ondergrond voldoen aan de bij dat product behorende eisen.<br>d. Bij het aanbrengen van een mortel moeten abrupte overgangen in laagdikte worden voorkomen, bijvoorbeeld door het in lagen opbouwen van de reparatie.<br>e. De mortel moet zodanig worden aangebracht dat hechting en goede verdichting worden verkregen en de mortel vrij is van luchtinsluiting. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.11* | Voor de aan te houden dekking op betonstaal geldt:<br>RT: dekking overeenkomstig de bestaande situatie maar niet minder dan 20 mm. Indien deze dekking niet gehaald kan worden mag, nadat hierover overeenstemming is bereikt tussen opdrachtgever en opdrachtnemer een geringere dekking worden aangehouden.<br>RS: Bij constructieve betonreparatie (RS) moet de dekking worden aangehouden die volgt uit de berekening van het draagvermogen, rekening houdend met de eis voor betondekkingen in NEN-EN-1992-1-1/NB. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.12* | Een corrosie werende laag rond de wapening en een hechtlaag op de ondergrond moet worden aangebracht onder de door de leverancier voorgeschreven condities. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.13* | Cementgebonden mortel mag niet worden verwerkt:<br>a. bij een temperatuur van de ondergrond die lager is dan 1°C<br>b. bij een temperatuur die lager is dan 5°C, als additioneel geen voorzieningen worden getroffen om bevriezen van de pas aangebrachte mortel te voorkomen.<br>c. indien voorzieningen worden getroffen om bevriezen van de mortel en reparatieplek te voorkomen, geldt als grens een temperatuur van -5°C<br>d. bij slechte weersomstandigheden, zoals regen als dit de verse reparatie kan beschadigen of wind waardoor spuiten niet goed uitvoerbaar is, tenzij geschikte maateregelen zijn genomen tegen deze weersomstandigheden. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.14* | De mechanische eigenschappen moeten na ten hoogste 28 dagen zijn bereikt. Keuring en controle mag eerder plaatsvinden. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapport |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.15* | Voor de druksterkte van de mortel, bepaald volgens de methode zoals beschreven in par. 9.4.2 van de CUR aanbeveling 118, geldt:<br>RE geen eis<br>RT geen eis<br>RS de in de projectspecificatie vastgelegde waarde, maar ten minste de druksterkte als bij het ontwerp destijds is aangehouden of de druksterkte van de ondergrond zoals in het werk is bepaald. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.16* | Voor de elasticiteitmodules van de mortel geldt:<br>RE geen eis<br>RT geen eis<br>RS de elasticiteitsmodules van de mortel hoeft niet in het werk te worden aangetoond. Wel moet zijn vastgesteld dat de gebruikte mortel voldoet aan de eisen in de projectspecificatie, bijvoorbeeld op basis van laboratoriumproeven. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.17* | De uitgevoerde reparatie moet in alle uitvoeringsklassen hechten aan de ondergrond. Bij het afkloppen met een vuisthamer van ten minste 1 kg mag geen holle klank worden vastgesteld. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.18* | Ten aanzien van de hechtsterkte van de mortel aan de ondergrond, bepaald volgens par. 9.4.3 van de CUR aanbeveling 118, geldt:<br>RE geen eis<br>RT ten minste 0,6 N.mm² <br>RS de in de projectspecificatie vastgelegde waarde. Is geen waarde overeengekomen dan moet de hechtsterkte ten minste gelijk zijn aan de waarde volgens tabel 6 van de CUR aanbeveling 118. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.19* | De verdichting van de mortel bepaald volgens par. 9.4.4 van de CUR aanbeveling 118, moet zodanig zijn dat de vereiste mechanische eigenschappen worden gehaald. Het materiaal moet over de gehele laagdikte van de reparatie gelijk zijn samenstelling zijn. Luchtinsluitingen mogen niet aanwezig zijn. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.20* | De dekking op betonstaal bij een reparatieplek moet worden gecontroleerd met een daarvoor geëigende betondekkingsmeter. Vindt tijdens het repareren een controle plaats van de dekking waarbij een juiste betondekking na herstel geborgd is, dan mag controle van de dekking na het repareren achterwege blijven. Voorwaarde hierbij is dat de betonreparatie plaatsvindt volgens een geborgd proces op basis van een productcertificaat voor de betreffende hersteltechniek. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.21* | Een scheur op het aanhechtvalk langs de rand van een reparatieplek is niet toegestaan.<br>Binnen een reparatieplek is een scheurwijdte in de mortel, bepaald volgens par.9.4.5 van de CUR aanbeveling 118, toegestaan van ten hoogste:<br>- voor milieuklasse X0: 0,2 mm<br>- voor overige milieuklassen: RE : 0,3 mm<br>RT : 0,1 mm<br>RS : 0,3 mm indien geen wapening wordt doorkruist;<br>0,1 mm indien wapening wordt doorkruist;<br>een scheur mag niet van invloed zijn op het functioneren van het gerepareerde onderdeel |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.07.Ui.22* | Er mag geen hoogteverschil aanwezig zijn langs de randen van een reparatieplek met het omringende beton. Indien geen andere eisen zijn overeengekomen, moet de vlakheid van de reparatie, bepaald volgens par. 9.4.6 van de CUR aanbeveling 118, voldoen aan de waarden in tabel 7 van de CUR aanbeveling 118. Voor spuitbeton dat niet wordt nabewerkt gelden geen eisen. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapport |

# 10 Deelactiviteit Civiel, Voo016-08 (Maatr. 03271276)

## 10.1 Beschrijving

### 10.1.1 *Algemeen*

Het object brug Spannenburg is gelegen in de Strjitwei over het Prinses Margrietkanaal dat onderdeel uitmaakt van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Deze activiteit handelt over de slijtlaag van de rijbaan op het beweegbaar deel van het object.

### 10.1.2 *Bestaande situatie*

Het val van de brug bestaat uit houten dekdelen. De dekdelen sluiten niet op elkaar aan waardoor vocht met dooizouten op de onderliggende betonconstructie kan lekken. Hierdoor kan chloride van het dooizout en vocht in de betonconstructie dringen en corrosie van de wapening veroorzaken met als gevolg afgedrukt betondekking en afname van de wapeningsdiameter en er treedt corrosie op de geconserveerde stalen hoofddraagconstructie van het val en de opleggingen van het val.

### 10.1.3 *Gewenste situatie*

- Slijtlaag heeft voldoende stroefheid;
- Onderliggende constructie wordt niet vervuild, aangetast door hemelwater (al of niet met dooizouten);
- Lozing van hemelwater (al of niet met dooizouten) op het oppervlakte water vindt niet plaats;

## 10.2 Scope

### 10.2.1 *Tot de scope van de Activiteit behoort*

-Het treffen van de benodigde verkeersmaatregelen tijdens de uitvoering van de
- werkzaamheden;
- Het treffen van voorzieningen ter voorkoming van verontreiniging van het milieu en omgeving;
- Het vervangen van de afdichting tussen de dekdelen;
- Het aanbrengen van een slijtlaag op de kale plekken van beweegbaar deel.

## 10.3 Documenten

Onderstaande documenten maken onderdeel uit van deze Activiteit.

| Nr | Type document | Titel | Datum/Versie |
|---|---|---|---|
| 1 | Tekening | DEST2736 Houten dek basculebrug te Spannenburg | 28-10-1949 |

**Toelichting op de documenten:**
**-**

## 10.4 Eisen

### 10.4.1 *Functionele eisen (F)*

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.08.F.01* | De eindlaag van de slijtlaag uitvoeren in kleur zwart. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Inspectie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.08.F.02* | De naden tussen de dekdelen zijn afgedicht zodat de onderliggende constructie niet wordt vervuild door lekwater. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Inspectie |

### 10.4.2 *Raakvlakeisen (RA)*

#### 10.4.2.1 Externe raakvlakeisen (Ex)

Geen aanvullende eisen.

#### 10.4.2.2 Interne raakvlakeisen (In)

Geen aanvullende eisen.

### 10.4.3 *Aspecteisen (AS)*

#### 10.4.3.1 Betrouwbaarheid & Beschikbaarheid (ReAv)

Geen aanvullende eisen.

#### 10.4.3.2 Onderhoudbaarheid (Ma)

Geen aanvullende eisen.

#### 10.4.3.3 Veiligheid (Sa)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.08.AS.Sa.01* | De slipweerstand van het oppervlak moet voldoen aan de in tabel 1 van de NEN7909 gestelde eis voor dynamische wrijvingscoëfficiënt μ voor natte toepassing = μ>0,40. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | NEN7909:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan |

#### 10.4.3.4 Duurzaamheid (Su)

Geen aanvullende eisen.

#### 10.4.3.5 Milieu & Hygiëne (EnHy)

Geen aanvullende eisen.

### 10.4.4 *Uitvoeringseisen (Ui)*

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.08.Ui.01* | De werking van de planken van een houten brugdek mag niet worden gehinderd door de afdichting. Ook mag de afdichting niet worden opgedrukt ter plaatse de naden. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Inspectie |

# 11 Deelactiviteit Civiel, Voo016-09 (Maatr. 03271279)

## 11.1 Beschrijving

### 11.1.1 *Algemeen*

Het object brug Spannenburg is gelegen in de Strjitwei over het Prinses Margrietkanaal dat onderdeel uitmaakt van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Deze activiteit handelt over de slijtlaag van het fietspad van het object.

### 11.1.2 *Bestaande situatie*

Tijdens de inspectie is geconstateerd dat de slijtlaag van het fietspad kale en gladde plekken heeft waardoor de stroefheid/veiligheid voor de gebruikers niet is geborgd. De houten dekdelen van de rijvloer van het fietspad is voorzien van een slijtlaag.
Deze slijtlaag vertoont over ca. 10-20% van het oppervlak is deze slijtlaag uitgereden en/of ontbreekt.


1279 10703


1279 10721

### 11.1.3 *Gewenste situatie*

- Het oppervlak van de kunststof slijtlaag heeft voldoende stroefheid;
- Onderliggende constructie wordt niet vervuild, aangetast door hemelwater (al of niet met dooizouten);
- Lozing van hemelwater (al of niet met dooizouten) op het oppervlakte water vindt niet plaats;
- het kunststofslijtlaagsysteem voldoet aan de nationale beoordelingsrichtlijn BRL-9134;

## 11.2 Scope

### 11.2.1 *Tot de scope van de Activiteit behoort*

- Het treffen van de benodigde verkeersmaatregelen tijdens de uitvoering van de werkzaamheden;
- Het treffen van voorzieningen ter voorkoming van verontreiniging van het milieu en omgeving;
- Het vervangen van de afdichting tussen de dekdelen;
- Het reinigen van de bestaande slijtlaag;
- Het verwijderen van alle losse en slecht hechtende oude slijtlaag;
- Het herstellen van de gesaneerde plekken;
- Het overlagen van reparatieplekken en oude slijtlaag.

## 11.3 Documenten

Onderstaande documenten maken onderdeel uit van deze Activiteit.

| Nr | Type document | Titel | Datum/Versie |
|---|---|---|---|
| 1 | richtlijn | NBD 10201 Eisen kunststofslijtlagen | 09-09-2004 |
| 2 | tekening | 00421289 Ontwerp aan te bouwen fietspad | 07-04-1988 |

**Toelichting op de documenten:**
**-**

## 11.4 Eisen

### 11.4.1 *Functionele eisen (F)*

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.09.F.01* | De eindlaag van de slijtlaag uitvoeren in kleur zwart. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Inspectie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.09.F.02* | Bij verwerking van de slurry op een houten brugdek moeten zodanige maatregelen worden getroffen zodat de planken onafhankelijk van elkaar kunnen bewegen zonder dat de slurry laag kan worden opgedrukt. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | RTD1015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, rapportage |

### 11.4.2 *Raakvlakeisen (RA)*

#### 11.4.2.1 Externe raakvlakeisen (Ex)

Geen aanvullende eisen.

#### 11.4.2.2 Interne raakvlakeisen (In)

Geen aanvullende eisen.

### 11.4.3 *Aspecteisen (AS)*

#### 11.4.3.1 Betrouwbaarheid & Beschikbaarheid (ReAv)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.09.AS.ReAv.01* | De kunststofslijtlaag dient minimaal een levensduur te hebben van 5 jaar. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, garantieverklaring |

#### 11.4.3.2 Onderhoudbaarheid (Ma)

Geen aanvullende eisen.

#### 11.4.3.3 Veiligheid (Sa)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.09.AS.Sa.01* | Een aangebrachte slijtlaag dient een minimaal reliëf (textuur) aanwezig te zijn met een diepte van 1,2 mm of dient met testen aangetoond te zijn dat de stroefheid minimaal gelijk . |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD1015:2014 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.09.AS.Sa.02* | De slipweerstand van het oppervlak moet voldoen aan de in tabel 1 van de NEN7909 gestelde eis voor dynamische wrijvingscoëfficiënt μ voor natte toepassing = μ>0,40. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | NEN7909:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan |

#### 11.4.3.4 Duurzaamheid (Su)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.09.AS.Su.01* | De hechtsterkte tussen de onderlinge lagen en/of de ondergrond van 3 metingen moet minimaal 1,5 N/mm² bedragen, gemeten bij een temperatuur van de ondergrond van minimaal 15 en maximaal 35 graden Celsius. De individuele waarnemingen mogen niet lager zijn dan 1,0 N/mm².. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD1015:2014 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

#### 11.4.3.5 Milieu & Hygiëne (EnHy)

Geen aanvullende eisen.

### 11.4.4 *Uitvoeringseisen (Ui)*

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.09.Ui.01* | De toegepaste bindmiddelen in de kunststoflaag moeten behoudens de primer oplosmiddelvrij zijn. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | RTD1015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Controle productspecificaties |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.09.Ui.02* | De gerepareerde plekken in de slijtlaag bewerken conform het productblad van de leverancier. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD1015:2014 3,1,1 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.09.Ui.03* | De werking van de planken van een houten brugdek mag niet worden gehinderd door de slijtlaag. Ook mag de slijtlaag niet worden opgedrukt ter plaatse de naden |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD1015:2014 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Inspectie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.09.Ui.04* | Het verwijderen van bestaande slijtlagen moet zodanig worden uitgevoerd, dat de ondergrond niet wordt beschadigd. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK/RTD1015:2014 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapportage waarin wordt aangetoond dat aan de eis is voldaan. |

# 12 Deelactiviteit Civiel, Voo016-10 (Maatr. 03271281)

## 12.1 Beschrijving

### 12.1.1 *Algemeen*

Het object brug Spannenburg is gelegen in de Strjitwei over het Prinses Margrietkanaal dat onderdeel uitmaakt van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Deze activiteit handelt over de bascule kelder van het object.

### 12.1.2 *Bestaande situatie*

- Tijdens een inspectie is betonschade geconstateerd:
- aan de binnenzijde gevolg van carbonatie en chloride geïnitieerde wapeningscorrosie.
- aan de buitenzijde van de bascule kelder op de zuidoostelijke hoek als gevolg van aanvaring
- aan de binnenzijde van de bascule kelder aan het bordes als gevolg van carbonatie en chloride geïnitieerde wapeningscorrosie.



1281 Bascule kelder



1281 10612



1281 10618



1281 10678


10556


10595

**12.1.3** ***Gewenste situatie***

- Alle losse en holklinkende beton is verwijderd
- Vrijkomende wapening is behandeld volgens CUR 118 par 6.5 en 6.9
- De betondekking op de nieuw aangebrachte wapening is minimaal 20 mm.
- Gesaneerde plekken zijn gerepareerd met een daartoe geschikte reparatiemortel

## 12.2 Scope

**12.2.1** ***Tot de scope van de Activiteit behoort***

- Het opstellen van een werkplan
- Het saneren van de schadeplekken
- Het aanbrengen van nieuwe wapening wanneer de constructieve wapeningsdiameter met meer dan 20% is afgenomen
- Het repareren van de gesaneerde locaties
- Het afvoeren van vrijkomende materialen

## 12.3 Documenten

Onderstaande documenten maken onderdeel uit van deze Activiteit.

| Nr | Type document | Titel | Datum/Versie |
|---|---|---|---|
| 1 | tekening | 15F-102-01 kelder afwateringspijpen in kelderpijler | 2-10-1962 |
| 2 | tekening | 15F-102-01 kelder2 kelderpijler maten | 4-10-1949 |

**Toelichting op de documenten:**

-

## 12.4 Eisen

### 12.4.1 *Functionele eisen (F)*

Geen aanvullende eisen.

### 12.4.2 *Raakvlakeisen (RA)*

#### 12.4.2.1 Externe raakvlakeisen (Ex)

Geen aanvullende eisen.

#### 12.4.2.2 Interne raakvlakeisen (In)

Geen aanvullende eisen.

### 12.4.3 *Aspecteisen (AS)*

#### 12.4.3.1 Betrouwbaarheid & Beschikbaarheid (ReAv)

Geen aanvullende eisen.

#### 12.4.3.2 Onderhoudbaarheid (Ma)

Geen aanvullende eisen.

#### 12.4.3.3 Veiligheid (Sa)

Geen aanvullende eisen.

#### 12.4.3.4 Duurzaamheid (Su)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.AS.Su.01* | Ten aanzien van in te zetten materialen voor het repareren van beton geldt:<br>a. Toe te passen materialen moeten geschikt zijn voor het doel waarvoor ze worden ingezet.<br>b. Als in de CUR aanbeveling 118 of de projectspecificatie getalswaarden opgenomen zijn voor bepaalde materiaaleigenschappen moet worden gecontroleerd of de gegeven waarden van de leverancier hiermee overeenstemmen, Dit mag op basis van een documentcontrole van testgegevens van de leverancier.<br>c. Materialen met eigenschappen die afwijken van de eisen in de CUR aanbeveling 118 mogen slechts worden toegepast als het gebruik ervan schriftelijk is overeengekomen tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. In de projectspecificatie of het werkplan moet in dat geval schriftelijk worden vastgelegd op welke punten wordt afgeweken van de eisen.<br>d. De herkomst van de materialen moet traceerbaar zijn. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.AS.Su.02* | In beginsel gelden de eisen voor reparatiemortels zoals opgenomen in NEN-EN 1504-3 en NEN-EN 1504-4, tenzij in de projectspecificatie afwijkende eisen zijn opgenomen.<br>Bij buitentoepassing moeten behalve de eigenschappen 1 t.m 5 uit tabel 4 (CUR aanbeveling 118:2015), ook zijn bepaald:<br>RE: Geen aanvullende bepalingen<br>RT: eigenschap 7 of 8 of 9, 12<br>RS: eigenschap 6, 7 of 8 of 9, 12<br>In tabel 5 (CUR aanbeveling 118:2015) vermeldt aan welke klasse volgens NEN-EN1504-3 de reparatie ten minste moet voldoen. De klasse is afhankelijk van de uitvoeringsklasse en de gevolgklasse. Voor een overzicht van de eisen aan de materialen in NEN-EN1504-3 wordt verwezen naar bijlage F van de CUR aanbeveling 118:2015, tabel F1 |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.AS.Su.03* | Spuitbeton moet voldoen aan NEN-EN 14487-1. De mechanische eigenschappen (druksterkte, hechtsterkte) van de mortel moet ten minste overeenkomen met de klassen als genoemd in tabel 5 van de CUR aanbeveling 118:2015. Overige eisen aan eigenschappen van de mortel moeten zo nodig nader worden overeengekomen. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-A2.AS.Su.04* | Het gebruik van kunstharsmortel als reparatiemortel is uitsluitend toegestaan in uitvoeringsklasse RE. De mortel moet voldoen aan ten minste klasse R1 volgens NEN-EN 1504-3 (zie tabel 4 CUR aanbeveling 118:2015) |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.AS.Su.05* | Als een hechtlaag is overeengekomen moet de hechtlaag een grotere hechting hebben dan de vereiste hechtsterkte van de betonreparatie.<br>Voor zover de hechtlaag is bedoeld voor het verlijmen van verharde mortel of beton (NEN-EN 1504-4), moet worden voldaan aan de eisen zoals genoemd in tabel F2 van bijlage F (CUR aanbeveling 118:2015) die aan deze norm is ontleend of aan hogere waarden, als de ondergrond respectievelijk de te repareren constructie daartoe aanleiding geeft. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.AS.Su.06* | Bij het toepassen van een cementgebonden mortel moet het product voor de corrosiebescherming van het betonstaal voldoen aan NEN-EN 1504-7, methode 11 (actieve coating, zie tabel 1.1 en tabel F3 in bijlage F van CUR aanbeveling 118:2015), tenzij in de projectspecificatie een anders is bepaald. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, productspecificatie |

#### 12.4.3.5 Milieu & Hygiëne (EnHy)

Geen aanvullende eisen.

### 12.4.4 *Uitvoeringseisen (Ui)*

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.01* | Algemeen geldt:<br>a. het werk moet worden uitgevoerd conform het werkplan<br>b. Gedurende de betonreparatie en het uitharden van de mortel, moet de stabiliteit van het te repareren onderdeel zijn gewaarborgd.<br>c. de reparatieplek moet bereikbaar zijn of worden gemaakt zodat de werkzaamheden, inclusief keuringen, op een goede en veilige wijze zijn uit te voeren.<br>d. Tijdens de uitvoering moeten registraties worden bijgehouden, zie hiervoor hoofdstuk 10 van CUR aanbeveling 118:2015. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.02* | De betonreparatie moet worden uitgevoerd door gekwalificeerde personen met voldoende werkervaring. Een en ander conform tabel 6 van de CUR aanbeveling 118:2015. Gekwalificeerde personen mogen worden ondersteund door niet- of lager gekwalificeerde medewerkers als genoemd in tabel 6 van CUR aanbeveling 118:2015. De gekwalificeerde personen moeten tijdens het repareren aanwezig zijn in de nabijheid van niet-gekwalificeerde medewerkers en daarop effectief toezicht uitoefenen. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Certificaten |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.03* | Voor het verwijderen van beton op de reparatieplek geldt:<br>a. de plaats van het te verwijderen beton moet worden gelokaliseerd door het afkloppen en afstrijken van het betonoppervlak met een vuisthamer. De omvang van de reparatieplek wordt bepaald door het gebied waar een holle klank is waargenomen (delaminatie aanwezig is) en door visueel beeld.<br>b. Rondom moet de reparatieplek loodrecht op het oppervlak recht worden ingeslepen, ingezaagd of ingehakt, tot een diepte van ten minste 5 mm (kortweg de zaagsnede of inzaagdiepte). Bij hoge druk waterstralen mag dit ook door stralen plaatsvinden. Indien de maximale korreldiameter (Dmax) van de mortel groter is dan 2 mm moet de zaagdiepte ten minste zijn 3xDmax<br>c. binnen het volgens b. gemarkeerde gebied moet al het beschadigde, loszittende/onthechte beton worden verwijderd. Verwijderen mag niet leiden tot schade aan het beton buiten de reparatieplek. Het beton moet in de nabijheid van de zaagsnede worden verwijderd tot ten minste de zaagdiepte. Ter plaatse van de eigenlijke schade moet het beton dieper worden verwijderd. Daarbij geldt dat de hoek met het betonoppervlak ten minste 90° en ten hoogste 135° moet bedragen (zie figuur 1 CUR aanbeveling 118:2015). Dit geldt algemeen voor alle verdiepingen binnen een reparatieplek.<br>d. bij het verwijderen van beton mag betonstaal niet beschadigen of verbuigen en moet worden voorkomen dat het betonstaal zodanig in trilling wordt gebracht dat schade ontstaat in het deel buiten de reparatieplek. Dit geldt in het bijzonder voor voorspanstaal.<br>e. Na saneren moet het oppervlak worden gecontroleerd op nog loszittende delen. Bijvoorbeeld door afkloppen. Losse delen mogen niet voorkomen en moeten worden verwijderd.<br>f. de diepte van het verwijderen is bij carbonatatie geïnitieerde corrosie afhankelijk van de ligging van het carbonatatiefront en de dekking op het betonstaal. De volgende situatie worden onderscheiden:<br>1) betondekking betonstaal > 20 mm, betonstaal nog grotendeels in alkalisch beton, zie kolom A, figuur 2;<br>2) betondekking betonstaal > 20 mm, betonstaal grotendeels in gecarbonateerd beton, zie kolom B, figuur 2;<br>3) betondekking betonstaal < 20 mm, zie kolom C, figuur 2; (figuur2 CUR aanbeveling118:2015)<br>In langsrichting van het betonstaal moet het verwijderen van het beton plaatsvinden totdat:<br>1. de betondekking ten minste 20 mm bedraagt. Wordt hiervan afgeweken dan kan de duurzaamheid van het betononderdeel alleen worden verbeterd door aanvullende maatregelen om corrosie tegen te gaan. (zie 6.12 CUR aanbeveling 118:2015)<br>2. Het betonstaal in niet-gecarbonateerd beton ligt.<br>h. als er sprake is van chloride geïnitieerde corrosie dan moet het betonstaal in de reparatieplek rondom worden vrijgemaakt. Voor de afstanden wordt verwezen naar kolom B in fig 2 CUR aanb 118:2015. De afstand in lengte-richting moet in de projectspecificatie of het werkplan zijn vastgelegd. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, werkplan |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.04* | Voor de methode van verwijderen geldt, tenzij de projectspecificatie anders voorschrijft:<br>RE (esthetisch) De methode van verwijderen is vrij<br>RT (technisch) De methode van verwijderen is vrij, behoudens vlamstralen dat niet is toegestaan. Bij het verwijderen in de vorm van hakken moet rekening worden gehouden met het ontstaan van microscheuren. Het oppervlak dat na het verwijderen van beton achterblijft moet in dat geval worden nabewerkt, zie Eis "opruwen en reinigen ondergrond".<br>RS (constructief) De methode van verwijderen is vrij, behoudend vlamstralen dat niet is toegestaan. Het verwijderen van beton moet altijd worden gevolgd door hoge druk waterstralen (ter indicatie waterdruk 600 bar op het betonoppervlak (60 MPa)), is zodanig dat een structuur van uitgewassen grind ontstaat. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, werkplan |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.05* | Voor het resultaat van het opruwen en reinigen geldt:<br>a. de ondergrond moet zodanig zijn gereinigd dat een hechting is te realiseren die voldoet aan<br>RE: geen eis;<br>RT: ten minste 0,6 n/mm²<br>RS: de in de projectspecificatie vastgelegde waarde. Is geen waarde overeengekomen dan moet de hechtsterkte ten minste gelijk zijn aan de waarde volgens tabel 6 CUR aanb 118:2015.<br>Indien daarvoor eerst opruwen van de ondergrond nodig is, moet dit voor of tijdens het reinigen plaatsvinden.<br>b. de betonnen ondergrond mag na het reinigen niet waterafstotend zijn. Dit moet visueel worden gecontroleerd. er mag geen parelvorming optreden bij het bevochtigen van het oppervlak.<br>c. in gevolgklasse GK3 moet de potentiële hechtsterkte van de ondergrond worden gecontroleerd voor het aanbrengen van de mortel. Blijkt daaruit dan de ondergrond de vereiste hechtsterkte niet kan leveren dan moet worden nagegaan of de reiniging in voldoende mate heeft plaatsgevonden. Is dit het geval, dan moet overleg worden gevoerd tussen opdrachtnemer en opdrachtgever waarin afspraken worden gemaakt hoe te handelen. Deze afspraken moeten schriftelijk worden vastgelegd (in dagrapport of bouwverslag). Bestaat de kans dat de ondergrond tussen het moment van reinigen en aanbrengen van de mortel vervuilt, dan moeten maatregelen worden genomen om deze vervuiling tegen te gaan. Is vervuiling ontstaan dan moet opnieuw worden gereinigd voorafgaand aan de betonreparatie. Reparatielagen die al zijn verhard worden aangemerkt als ondergrond. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapport |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.06* | Niet constructief betonstaal mag na overleg met een betononderhoudsdeskundige of constructeur worden verwijderd.<br>Constructief betonstaal mag niet worden verwijderd, tenzij het wordt vervangen door een nieuw betonstaal waarbij de krachtsoverdracht moet zijn gewaarborgd. Bij het verwijderen van betonstaal mag het omringede beton niet beschadigen of moet het beton, als dat niet is te voorkomen, worden hersteld. Wapening die achterblijft mag door het verwijderen van betonstaal niet beschadigen.<br>Voor de mate van reinigen geldt in het geval van carbonatatie geïnitieerde corrosie:<br>- RT: betonstaal moet machinaal worden ontdaan van losse roest en roestkorsten.<br>- RS: betonstaal moet zijn gereinigd tot ten minste St1 of Sa1 volgens NEN-EN-ISO 8501-1<br>- indien de leverancier van de te gebruiken reparatiematerialen een hogere reinheidsgraad voorschrijft moet deze worden gehanteerd.<br>Bij chloride geïnitieerde corrosie moet het betonstaal worden gereinigd tot een reinheidsgraad van ten minste Sa2 en moet alle chloride ter plaatse van een corrosieput zijn verwijderd. Tevens moet (na reinigen) controle van de putdiepte plaatsvinden(i.v.m. doorsnedereductie) en moet op basis daarvan worden nagegaan of de constructieve veiligheid nog is gewaarborgd, zie Eis Constructief herstel (RS),wapening |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.07* | Bij uitvoeringsklasse RS (constructief herstel) moet worden aangetoond dat de aanwezige wapening en de staat daarvan uit constructief oogpunt voldoende is voor de beoogde restlevensduur van het onderdeel. Ten minste moet daarbij het betonstaal worden beoordeeld ter plaatse van de reparatieplek en de directe nabijheid daarvan.<br>Vanwege het toetsen op constructieve veiligheid moet vooraf informatie worden ingewonnen over de ontwerpuitgangspunten destijds, bijv. op basis van een dossieronderzoek. Daarbij moet aandacht worden geschonken aan het al dan niet aanwezig zijn van voorspanstaal. Op de reparatieplek moet worden beoordeeld of:<br>a. de maatgevende (hoofd)wapening ten minste overeenstemt met de ontwerpuitgangspunten. denk hierbij aan de betondekking, de diameter, de hoeveelheid, de ligging en de staalsoort (profilering)<br>b. de staafdiameter van betonstaal op de reparatieplek niet in belangrijke mate is gereduceerd door: - corrosie(vast te stellen na reinigen van het betonstaal en of sprake is van carbonatatie geïnitieerde corrosie of chloride geïnitieerde corrosie<br>- beschadigingen bij het saneren<br>- overige oorzaken<br>In het bijzonder moet worden gelet op mogelijke aantasting van het voorspanstaal en de gevolgen daarvan. In de directe nabijheid van de reparatieplek moet worden beoordeeld of het wapeningspatroon en de betondekking op het betonstaal overeenstemmen met de beschikbare gegevens. Op ten minste één locatie moeten de staafdiameters worden getoetst. |
| *Toelichting* | Bij a) en b) geldt:<br>Zijn er geen gegevens voorhanden of wijkt de aangetroffen situatie af van de ontwerpuitgangspunten, dan moet door een controle berekening worden aangetoond dat wordt voldaan aan het vereiste niveau van constructieve veiligheid zoals vastgelegd in de projectspecificatie. Het niveau mag niet lager zijn dan het afkeurniveau volgens NEN 8700. Is dit het geval dan moeten direct maatregelen worden genomen om het draagvermogen van het betreffende onderdeel te vergroten of tijdelijk zeker te stellen door bijvoorbeeld een ondersteuningsconstructie.<br>Wordt met de bestaande configuratie van betonstaal en/of door de mate van aantasting van het betonstaal niet voldaan aan het gewenste veiligheidsniveau, dan moet wapening worden bijgeplaatst of moeten andersoortige voorzieningen worden getroffen om het gewenst niveau te bereiken. |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.08* | Tenzij anders wordt overeengekomen geldt voor het aanbrengen van extra betonstaal:<br>a. de hart op hart afstand van de staven ten minste 4 maal de staafdiameter (øk) bedragen. Bij overlappingslassen moet de hart op hart afstand ten minste 3 maal de staafdiameter bedragen. De lengte van de overlappingslas moet voldoen aan NEN-EN-1992-1-1<br>b. tussen het bij te plaatsen betonstaal en de ondergrond moet een ruimte aanwezig zijn van 3 x Dmax. Voor Dmax mag geen kleinere waarde worden aangehouden dan 10 mm. Dmax is de maximale korrelgrootte van het toeslagmateriaal die wordt gebruikt voor het herstel.<br>c. het bij te plaatsen betonstaal moet zodanig zijn gefixeerd dat (los)trillen tijdens het verwerken van de mortel niet kan optreden.<br>d. lassen van betonstaal mag uitsluitend plaatsvinden met toestemming van een constructeur. Aan voorspan staal mag niet worden gelast.<br>e. de dekking op bijgeplaatst betonstaal moet tenminste voldoen aan NEN-EN 1992-1-1.<br>f. indien wapening wordt verlijmd moet de lijm en de verbinding ten minste voldoen aan NEN-EN 1504-6 tabel 3, tenzij in de projectspecificatie andere eisen zijn overeengekomen. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.09* | Het toepassen van een hechtlaag is niet noodzakelijk bij spuitbeton. Bij handmatige verwerking van mortel moet een hechtlaag worden aangebracht als dit is voorgeschreven in de projectspecificatie of door de leverancier van de mortel. Het aanbrengen moet plaatsvinden onder condities die door de leverancier zijn voorgeschreven. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.10* | Ten aanzien van het aanbrengen van een mortel voor reparatie geldt:<br>a. met het aanbrengen van de mortel mag in het geval van een constructieve reparatie (RS) niet eerder worden begonnen dan nadat het betonstaal en de hechtsterkte van de ondergrond is gecontroleerd en goedgekeurd.<br>b. de minimum en maximum laagdikte die in één arbeidsgang wordt aangebracht. moet voldoen aan de grenswaarden in de productinformatie anders voorschrijft. De "uitgeharde" laag moet worden behandeld als een ondergrond, tenzij de volgende laag wordt aangebracht binnen een door de leverancier opgegeven termijn.<br>c. Indien een hechtlaag wordt toegepast, moet de ondergrond voldoen aan de bij dat product behorende eisen.<br>d. Bij het aanbrengen van een mortel moeten abrupte overgangen in laagdikte worden voorkomen, bijvoorbeeld door het in lagen opbouwen van de reparatie.<br>e. De mortel moet zodanig worden aangebracht dat hechting en goede verdichting worden verkregen en de mortel vrij is van luchtinsluiting. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.11* | Voor de aan te houden dekking op betonstaal geldt:<br>RT: dekking overeenkomstig de bestaande situatie maar niet minder dan 20 mm. Indien deze dekking niet gehaald kan worden mag, nadat hierover overeenstemming is bereikt tussen opdrachtgever en opdrachtnemer een geringere dekking worden aangehouden.<br>RS: Bij constructieve betonreparatie (RS) moet de dekking worden aangehouden die volgt uit de berekening van het draagvermogen, rekening houdend met de eis voor betondekkingen in NEN-EN-1992-1-1/NB. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.12* | Een corrosie werende laag rond de wapening en een hechtlaag op de ondergrond moet worden aangebracht onder de door de leverancier voorgeschreven condities. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.13* | Cementgebonden mortel mag niet worden verwerkt:<br>a. bij een temperatuur van de ondergrond die lager is dan 1°C<br>b. bij een temperatuur die lager is dan 5°C, als additioneel geen voorzieningen worden getroffen om bevriezen van de pas aangebrachte mortel te voorkomen.<br>c. indien voorzieningen worden getroffen om bevriezen van de mortel en reparatieplek te voorkomen, geldt als grens een temperatuur van -5°C<br>d. bij slechte weersomstandigheden, zoals regen als dit de verse reparatie kan beschadigen of wind waardoor spuiten niet goed uitvoerbaar is, tenzij geschikte maateregelen zijn genomen tegen deze weersomstandigheden. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.14* | De mechanische eigenschappen moeten na ten hoogste 28 dagen zijn bereikt. Keuring en controle mag eerder plaatsvinden. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapport |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.15* | Voor de druksterkte van de mortel, bepaald volgens de methode zoals beschreven in par. 9.4.2 van de CUR aanbeveling 118, geldt:<br>RE geen eis<br>RT geen eis<br>RS de in de projectspecificatie vastgelegde waarde, maar ten minste de druksterkte als bij het ontwerp destijds is aangehouden of de druksterkte van de ondergrond zoals in het werk is bepaald. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.16* | Voor de elasticiteitmodules van de mortel geldt:<br>RE geen eis<br>RT geen eis<br>RS de elasticiteitsmodules van de mortel hoeft niet in het werk te worden aangetoond. Wel moet zijn vastgesteld dat de gebruikte mortel voldoet aan de eisen in de projectspecificatie, bijvoorbeeld op basis van laboratoriumproeven. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.17* | De uitgevoerde reparatie moet in alle uitvoeringsklassen hechten aan de ondergrond. Bij het afkloppen met een vuisthamer van ten minste 1 kg mag geen holle klank worden vastgesteld. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.18* | Ten aanzien van de hechtsterkte van de mortel aan de ondergrond, bepaald volgens par. 9.4.3 van de CUR aanbeveling 118, geldt:<br>RE geen eis<br>RT ten minste 0,6 N.mm² <br>RS de in de projectspecificatie vastgelegde waarde. Is geen waarde overeengekomen dan moet de hechtsterkte ten minste gelijk zijn aan de waarde volgens tabel 6 van de CUR aanbeveling 118. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.19* | De verdichting van de mortel bepaald volgens par. 9.4.4 van de CUR aanbeveling 118, moet zodanig zijn dat de vereiste mechanische eigenschappen worden gehaald. Het materiaal moet over de gehele laagdikte van de reparatie gelijk zijn samenstelling zijn. Luchtinsluitingen mogen niet aanwezig zijn. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.20* | De dekking op betonstaal bij een reparatieplek moet worden gecontroleerd met een daarvoor geëigende betondekkingsmeter. Vindt tijdens het repareren een controle plaats van de dekking waarbij een juiste betondekking na herstel geborgd is, dan mag controle van de dekking na het repareren achterwege blijven. Voorwaarde hierbij is dat de betonreparatie plaatsvindt volgens een geborgd proces op basis van een productcertificaat voor de betreffende hersteltechniek. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.21* | Een scheur op het aanhechtvalk langs de rand van een reparatieplek is niet toegestaan.<br>Binnen een reparatieplek is een scheurwijdte in de mortel, bepaald volgens par.9.4.5 van de CUR aanbeveling 118, toegestaan van ten hoogste:<br>- voor milieuklasse X0: 0,2 mm<br>- voor overige milieuklassen: RE : 0,3 mm<br>RT : 0,1 mm<br>RS : 0,3 mm indien geen wapening wordt doorkruist;<br>0,1 mm indien wapening wordt doorkruist;<br>een scheur mag niet van invloed zijn op het functioneren van het gerepareerde onderdeel |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.10.Ui.22* | Er mag geen hoogteverschil aanwezig zijn langs de randen van een reparatieplek met het omringende beton. Indien geen andere eisen zijn overeengekomen, moet de vlakheid van de reparatie, bepaald volgens par. 9.4.6 van de CUR aanbeveling 118, voldoen aan de waarden in tabel 7 van de CUR aanbeveling 118. Voor spuitbeton dat niet wordt nabewerkt gelden geen eisen. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapport |

# 13 Deelactiviteit Civiel, Voo016-11 (Maatr. 03271284)

## 13.1 Beschrijving

### 13.1.1 *Algemeen*

Het object brug Spannenburg is gelegen in de Strjitwei over het Prinses Margrietkanaal dat onderdeel uitmaakt van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Deze activiteit handelt over de schampkant beton van het object.

### 13.1.2 *Bestaande situatie*

De leuningstijlen langs zijberm 01 zijn ingestort in het beton van de schampkant. Door corrosie van de leuningstijlen is betonschade ontstaan waardoor op termijn de kerende functie van de leuning in het geding kan raken en er een onveilige situatie ontstaat.
Aan de onderzijde van de schampkant zijn afgedrukte betonschollen geconstateerd als gevolg van corroderende wapening.



1284 schampk



1284 10775



1284 11072



1284 12593

### 13.1.3 *Gewenste situatie*

De betonschade rondom de leuningstijlen wordt hersteld en de corrosie van de leuningstijlen wordt voorkomen. Daarnaast wordt de betonschade aan de onderzijde van de schampkant hersteld en wapening met een diameter afname groter dan 10% wordt vervangen.

## 13.2 Scope

### 13.2.1 *Tot de scope van de Activiteit behoort*

- Het treffen van bereikbaarheidsvoorzieningen;
- Het nemen van maatregelen ten behoeve van verkeer- en scheepvaart
- Het repareren van de aangetroffen betonschaden
- Het conserveren van de gecorrodeerde leuningstijlen
- Het conserveren van de gerepareerde beton

## 13.3 Documenten

Onderstaande documenten maken onderdeel uit van deze Activiteit.

| Nr | Type document | Titel | Datum/Versie |
|---|---|---|---|
| 1 | tekening | 0421290 Aan te bouwen fietspad aanpassen staalconstructie | 25-5-1988 |
| 2 | tekening | 0421293 Aan te bouwen fietspad sloop- en betonwerk met bescherm- en rijijzers | 25-5-1988 |
| 3 | tekening | 0421300 Ontwerp verbreding fietspad | Dec 1986 |

**Toelichting op de documenten:**
**-**

## 13.4 Eisen

### 13.4.1 *Functionele eisen (F)*

Geen aanvullende eisen.

### 13.4.2 *Raakvlakeisen (RA)*

#### 13.4.2.1 Externe raakvlakeisen (Ex)

Geen aanvullende eisen.

#### 13.4.2.2 Interne raakvlakeisen (In)

Geen aanvullende eisen.

### 13.4.3 *Aspecteisen (AS)*

#### 13.4.3.1 Betrouwbaarheid & Beschikbaarheid (ReAv)

Geen aanvullende eisen.

#### 13.4.3.2 Onderhoudbaarheid (Ma)

Geen aanvullende eisen.

#### 13.4.3.3 Veiligheid (Sa)

Geen aanvullende eisen.

### 13.4.3.4 Duurzaamheid (Su)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.AS.Su.01* | Ten aanzien van in te zetten materialen voor het repareren van beton geldt:<br>a. Toe te passen materialen moeten geschikt zijn voor het doel waarvoor ze worden ingezet.<br>b. Als in de CUR aanbeveling 118 of de projectspecificatie getalswaarden opgenomen zijn voor bepaalde materiaaleigenschappen moet worden gecontroleerd of de gegeven waarden van de leverancier hiermee overeenstemmen, Dit mag op basis van een documentcontrole van testgegevens van de leverancier.<br>c. Materialen met eigenschappen die afwijken van de eisen in de CUR aanbeveling 118 mogen slechts worden toegepast als het gebruik ervan schriftelijk is overeengekomen tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. In de projectspecificatie of het werkplan moet in dat geval schriftelijk worden vastgelegd op welke punten wordt afgeweken van de eisen.<br>d. De herkomst van de materialen moet traceerbaar zijn. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.AS.Su.02* | In beginsel gelden de eisen voor reparatiemortels zoals opgenomen in NEN-EN 1504-3 en NEN-EN 1504-4, tenzij in de projectspecificatie afwijkende eisen zijn opgenomen.<br>Bij buitentoepassing moeten behalve de eigenschappen 1 t.m 5 uit tabel 4 (CUR aanbeveling 118:2015), ook zijn bepaald:<br>RE: Geen aanvullende bepalingen<br>RT: eigenschap 7 of 8 of 9, 12<br>RS: eigenschap 6, 7 of 8 of 9, 12<br>In tabel 5 (CUR aanbeveling 118:2015) vermeldt aan welke klasse volgens NEN-EN1504-3 de reparatie ten minste moet voldoen. De klasse is afhankelijk van de uitvoeringsklasse en de gevolgklasse. Voor een overzicht van de eisen aan de materialen in NEN-EN1504-3 wordt verwezen naar bijlage F van de CUR aanbeveling 118:2015, tabel F1 |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.AS.Su.03* | Spuitbeton moet voldoen aan NEN-EN 14487-1. De mechanische eigenschappen (druksterkte, hechtsterkte) van de mortel moet ten minste overeenkomen met de klassen als genoemd in tabel 5 van de CUR aanbeveling 118:2015. Overige eisen aan eigenschappen van de mortel moeten zo nodig nader worden overeengekomen. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.AS.Su.04* | Het gebruik van kunstharsmortel als reparatiemortel is uitsluitend toegestaan in uitvoeringsklasse RE. De mortel moet voldoen aan ten minste klasse R1 volgens NEN-EN 1504-3 (zie tabel 4 CUR aanbeveling 118:2015) |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.AS.Su.05* | Als een hechtlaag is overeengekomen moet de hechtlaag een grotere hechting hebben dan de vereiste hechtsterkte van de betonreparatie. Voor zover de hechtlaag is bedoeld voor het verlijmen van verharde mortel of beton (NEN-EN 1504-4), moet worden voldaan aan de eisen zoals genoemd in tabel F2 van bijlage F (CUR aanbeveling 118:2015) die aan deze norm is ontleend of aan hogere waarden, als de ondergrond respectievelijk de te repareren constructie daartoe aanleiding geeft. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.AS.Su.06* | Bij het toepassen van een cementgebonden mortel moet het product voor de corrosiebescherming van het betonstaal voldoen aan NEN-EN 1504-7, methode 11 (actieve coating, zie tabel 1.1 en tabel F3 in bijlage F van CUR aanbeveling 118:2015), tenzij in de projectspecificatie een anders is bepaald. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, productspecificatie |

#### 13.4.3.5 Milieu & Hygiëne (EnHy)

Geen aanvullende eisen.

### 13.4.4 *Uitvoeringseisen (Ui)*

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.01* | Algemeen geldt:<br>a. het werk moet worden uitgevoerd conform het werkplan<br>b. Gedurende de betonreparatie en het uitharden van de mortel, moet de stabiliteit van het te repareren onderdeel zijn gewaarborgd.<br>c. de reparatieplek moet bereikbaar zijn of worden gemaakt zodat de werkzaamheden, inclusief keuringen, op een goede en veilige wijze zijn uit te voeren.<br>d. Tijdens de uitvoering moeten registraties worden bijgehouden, zie hiervoor hoofdstuk 10 van CUR aanbeveling 118:2015. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.02* | De betonreparatie moet worden uitgevoerd door gekwalificeerde personen met voldoende werkervaring. Een en ander conform tabel 6 van de CUR aanbeveling 118:2015. Gekwalificeerde personen mogen worden ondersteund door niet- of lager gekwalificeerde medewerkers als genoemd in tabel 6 van CUR aanbeveling 118:2015. De gekwalificeerde personen moeten tijdens het repareren aanwezig zijn in de nabijheid van niet-gekwalificeerde medewerkers en daarop effectief toezicht uitoefenen. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Certificaten |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.03* | Voor het verwijderen van beton op de reparatieplek geldt:<br>a. de plaats van het te verwijderen beton moet worden gelokaliseerd door het afkloppen en afstrijken van het betonoppervlak met een vuisthamer. De omvang van de reparatieplek wordt bepaald door het gebied waar een holle klank is waargenomen (delaminatie aanwezig is) en door visueel beeld.<br>b. Rondom moet de reparatieplek loodrecht op het oppervlak recht worden ingeslepen, ingezaagd of ingehakt, tot een diepte van ten minste 5 mm (kortweg de zaagsnede of inzaagdiepte). Bij hoge druk waterstralen mag dit ook door stralen plaatsvinden. Indien de maximale korreldiameter (Dmax) van de mortel groter is dan 2 mm moet de zaagdiepte ten minste zijn 3xDmax<br>c. binnen het volgens b. gemarkeerde gebied moet al het beschadigde, loszittende/onthechte beton worden verwijderd. Verwijderen mag niet leiden tot schade aan het beton buiten de reparatieplek. Het beton moet in de nabijheid van de zaagsnede worden verwijderd tot ten minste de zaagdiepte. Ter plaatse van de eigenlijke schade moet het beton dieper worden verwijderd. Daarbij geldt dat de hoek met het betonoppervlak ten minste 90° en ten hoogste 135° moet bedragen (zie figuur 1 CUR aanbeveling 118:2015). Dit geldt algemeen voor alle verdiepingen binnen een reparatieplek.<br>d. bij het verwijderen van beton mag betonstaal niet beschadigen of verbuigen en moet worden voorkomen dat het betonstaal zodanig in trilling wordt gebracht dat schade ontstaat in het deel buiten de reparatieplek. Dit geldt in het bijzonder voor voorspanstaal.<br>e. Na saneren moet het oppervlak worden gecontroleerd op nog loszittende delen. Bijvoorbeeld door afkloppen. Losse delen mogen niet voorkomen en moeten worden verwijderd.<br>f. de diepte van het verwijderen is bij carbonatatie geïnitieerde corrosie afhankelijk van de ligging van het carbonatatiefront en de dekking op het betonstaal. De volgende situatie worden onderscheiden:<br>1) betondekking betonstaal > 20 mm, betonstaal nog grotendeels in alkalisch beton, zie kolom A, figuur 2;<br>2) betondekking betonstaal > 20 mm, betonstaal grotendeels in gecarbonateerd beton, zie kolom B, figuur 2;<br>3) betondekking betonstaal < 20 mm, zie kolom C, figuur 2; (figuur2 CUR aanbeveling118:2015)<br>In langsrichting van het betonstaal moet het verwijderen van het beton plaatsvinden totdat:<br>1. de betondekking ten minste 20 mm bedraagt. Wordt hiervan afgeweken dan kan de duurzaamheid van het betononderdeel alleen worden verbeterd door aanvullende maatregelen om corrosie tegen te gaan. (zie 6.12 CUR aanbeveling 118:2015)<br>2. Het betonstaal in niet-gecarbonateerd beton ligt.<br>h. als er sprake is van chloride geïnitieerde corrosie dan moet het betonstaal in de reparatieplek rondom worden vrijgemaakt. Voor de afstanden wordt verwezen naar kolom B in fig 2 CUR aanb 118:2015. De afstand in lengte-richting moet in de projectspecificatie of het werkplan zijn vastgelegd. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.04* | Voor de methode van verwijderen geldt, tenzij de projectspecificatie anders voorschrijft:<br>RE (esthetisch) De methode van verwijderen is vrij<br>RT (technisch) De methode van verwijderen is vrij, behoudens vlamstralen dat niet is toegestaan. Bij het verwijderen in de vorm van hakken moet rekening worden gehouden met het ontstaan van microscheuren. Het oppervlak dat na het verwijderen van beton achterblijft moet in dat geval worden nabewerkt, zie Eis "opruwen en reinigen ondergrond".<br>RS (constructief) De methode van verwijderen is vrij, behoudend vlamstralen dat niet is toegestaan. Het verwijderen van beton moet altijd worden gevolgd door hoge druk waterstralen (ter indicatie waterdruk 600 bar op het betonoppervlak (60 MPa)), is zodanig dat een structuur van uitgewassen grind ontstaat. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, werkplan |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.05* | Voor het resultaat van het opruwen en reinigen geldt:<br>a. de ondergrond moet zodanig zijn gereinigd dat een hechting is te realiseren die voldoet aan<br>RE: geen eis;<br>RT: ten minste 0,6 n/mm²<br>RS: de in de projectspecificatie vastgelegde waarde. Is geen waarde overeengekomen dan moet de hechtsterkte ten minste gelijk zijn aan de waarde volgens tabel 6 CUR aanb 118:2015.<br>Indien daarvoor eerst opruwen van de ondergrond nodig is, moet dit voor of tijdens het reinigen plaatsvinden.<br>b. de betonnen ondergrond mag na het reinigen niet waterafstotend zijn. Dit moet visueel worden gecontroleerd. er mag geen parelvorming optreden bij het bevochtigen van het oppervlak.<br>c. in gevolgklasse GK3 moet de potentiële hechtsterkte van de ondergrond worden gecontroleerd voor het aanbrengen van de mortel. Blijkt daaruit dan de ondergrond de vereiste hechtsterkte niet kan leveren dan moet worden nagegaan of de reiniging in voldoende mate heeft plaatsgevonden. Is dit het geval, dan moet overleg worden gevoerd tussen opdrachtnemer en opdrachtgever waarin afspraken worden gemaakt hoe te handelen. Deze afspraken moeten schriftelijk worden vastgelegd (in dagrapport of bouwverslag). Bestaat de kans dat de ondergrond tussen het moment van reinigen en aanbrengen van de mortel vervuilt, dan moeten maatregelen worden genomen om deze vervuiling tegen te gaan. Is vervuiling ontstaan dan moet opnieuw worden gereinigd voorafgaand aan de betonreparatie. Reparatielagen die al zijn verhard worden aangemerkt als ondergrond. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapport |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.06* | Niet constructief betonstaal mag na overleg met een betononderhoudsdeskundige of constructeur worden verwijderd.<br>Constructief betonstaal mag niet worden verwijderd, tenzij het wordt vervangen door een nieuw betonstaal waarbij de krachtsoverdracht moet zijn gewaarborgd. Bij het verwijderen van betonstaal mag het omringede beton niet beschadigen of moet het beton, als dat niet is te voorkomen, worden hersteld. Wapening die achterblijft mag door het verwijderen van betonstaal niet beschadigen.<br>Voor de mate van reinigen geldt in het geval van carbonatatie geïnitieerde corrosie:<br>- RT: betonstaal moet machinaal worden ontdaan van losse roest en roestkorsten.<br>- RS: betonstaal moet zijn gereinigd tot ten minste St1 of Sa1 volgens NEN-EN-ISO 8501-1<br>- indien de leverancier van de te gebruiken reparatiematerialen een hogere reinheidsgraad voorschrijft moet deze worden gehanteerd.<br>Bij chloride geïnitieerde corrosie moet het betonstaal worden gereinigd tot een reinheidsgraad van ten minste Sa2 en moet alle chloride ter plaatse van een corrosieput zijn verwijderd. Tevens moet (na reinigen) controle van de putdiepte plaatsvinden(i.v.m. doorsnedereductie) en moet op basis daarvan worden nagegaan of de constructieve veiligheid nog is gewaarborgd, zie Eis Constructief herstel (RS),wapening |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.07* | Bij uitvoeringsklasse RS (constructief herstel) moet worden aangetoond dat de aanwezige wapening en de staat daarvan uit constructief oogpunt voldoende is voor de beoogde restlevensduur van het onderdeel. Ten minste moet daarbij het betonstaal worden beoordeeld ter plaatse van de reparatieplek en de directe nabijheid daarvan.<br>Vanwege het toetsen op constructieve veiligheid moet vooraf informatie worden ingewonnen over de ontwerpuitgangspunten destijds, bijv. op basis van een dossieronderzoek. Daarbij moet aandacht worden geschonken aan het al dan niet aanwezig zijn van voorspanstaal. Op de reparatieplek moet worden beoordeeld of:<br>a. de maatgevende (hoofd)wapening ten minste overeenstemt met de ontwerpuitgangspunten. denk hierbij aan de betondekking, de diameter, de hoeveelheid, de ligging en de staalsoort (profilering)<br>b. de staafdiameter van betonstaal op de reparatieplek niet in belangrijke mate is gereduceerd door: - corrosie(vast te stellen na reinigen van het betonstaal en of sprake is van carbonatatie geïnitieerde corrosie of chloride geïnitieerde corrosie<br>- beschadigingen bij het saneren<br>- overige oorzaken<br>In het bijzonder moet worden gelet op mogelijke aantasting van het voorspanstaal en de gevolgen daarvan. In de directe nabijheid van de reparatieplek moet worden beoordeeld of het wapeningspatroon en de betondekking op het betonstaal overeenstemmen met de beschikbare gegevens. Op ten minste één locatie moeten de staafdiameters worden getoetst. |
| *Toelichting* | Bij a) en b) geldt:<br>Zijn er geen gegevens voorhanden of wijkt de aangetroffen situatie af van de ontwerpuitgangspunten, dan moet door een controle berekening worden aangetoond dat wordt voldaan aan het vereiste niveau van constructieve veiligheid zoals vastgelegd in de projectspecificatie. Het niveau mag niet lager zijn dan het afkeurniveau volgens NEN 8700. Is dit het geval dan moeten direct maatregelen worden genomen om het draagvermogen van het betreffende onderdeel te vergroten of tijdelijk zeker te stellen door bijvoorbeeld een ondersteuningsconstructie.<br>Wordt met de bestaande configuratie van betonstaal en/of door de mate van aantasting van het betonstaal niet voldaan aan het gewenste veiligheidsniveau, dan moet wapening worden bijgeplaatst of moeten andersoortige voorzieningen worden getroffen om het gewenst niveau te bereiken. |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.08* | Tenzij anders wordt overeengekomen geldt voor het aanbrengen van extra betonstaal:<br>a. de hart op hart afstand van de staven ten minste 4 maal de staafdiameter (øk) bedragen. Bij overlappingslassen moet de hart op hart afstand ten minste 3 maal de staafdiameter bedragen. De lengte van de overlappingslas moet voldoen aan NEN-EN-1992-1-1<br>b. tussen het bij te plaatsen betonstaal en de ondergrond moet een ruimte aanwezig zijn van 3 x Dmax. Voor Dmax mag geen kleinere waarde worden aangehouden dan 10 mm. Dmax is de maximale korrelgrootte van het toeslagmateriaal die wordt gebruikt voor het herstel.<br>c. het bij te plaatsen betonstaal moet zodanig zijn gefixeerd dat (los)trillen tijdens het verwerken van de mortel niet kan optreden.<br>d. lassen van betonstaal mag uitsluitend plaatsvinden met toestemming van een constructeur. Aan voorspan staal mag niet worden gelast.<br>e. de dekking op bijgeplaatst betonstaal moet tenminste voldoen aan NEN-EN 1992-1-1.<br>f. indien wapening wordt verlijmd moet de lijm en de verbinding ten minste voldoen aan NEN-EN 1504-6 tabel 3, tenzij in de projectspecificatie andere eisen zijn overeengekomen. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.09* | Het toepassen van een hechtlaag is niet noodzakelijk bij spuitbeton. Bij handmatige verwerking van mortel moet een hechtlaag worden aangebracht als dit is voorgeschreven in de projectspecificatie of door de leverancier van de mortel. Het aanbrengen moet plaatsvinden onder condities die door de leverancier zijn voorgeschreven. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.10* | Ten aanzien van het aanbrengen van een mortel voor reparatie geldt:<br>a. met het aanbrengen van de mortel mag in het geval van een constructieve reparatie (RS) niet eerder worden begonnen dan nadat het betonstaal en de hechtsterkte van de ondergrond is gecontroleerd en goedgekeurd.<br>b. de minimum en maximum laagdikte die in één arbeidsgang wordt aangebracht. moet voldoen aan de grenswaarden in de productinformatie anders voorschrijft. De "uitgeharde" laag moet worden behandeld als een ondergrond, tenzij de volgende laag wordt aangebracht binnen een door de leverancier opgegeven termijn.<br>c. Indien een hechtlaag wordt toegepast, moet de ondergrond voldoen aan de bij dat product behorende eisen.<br>d. Bij het aanbrengen van een mortel moeten abrupte overgangen in laagdikte worden voorkomen, bijvoorbeeld door het in lagen opbouwen van de reparatie.<br>e. De mortel moet zodanig worden aangebracht dat hechting en goede verdichting worden verkregen en de mortel vrij is van luchtinsluiting. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.11* | Voor de aan te houden dekking op betonstaal geldt:<br>RT: dekking overeenkomstig de bestaande situatie maar niet minder dan 20 mm. Indien deze dekking niet gehaald kan worden mag, nadat hierover overeenstemming is bereikt tussen opdrachtgever en opdrachtnemer een geringere dekking worden aangehouden.<br>RS: Bij constructieve betonreparatie (RS) moet de dekking worden aangehouden die volgt uit de berekening van het draagvermogen, rekening houdend met de eis voor betondekkingen in NEN-EN-1992-1-1/NB. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.12* | Een corrosie werende laag rond de wapening en een hechtlaag op de ondergrond moet worden aangebracht onder de door de leverancier voorgeschreven condities. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.13* | Cementgebonden mortel mag niet worden verwerkt:<br>a. bij een temperatuur van de ondergrond die lager is dan 1°C<br>b. bij een temperatuur die lager is dan 5°C, als additioneel geen voorzieningen worden getroffen om bevriezen van de pas aangebrachte mortel te voorkomen.<br>c. indien voorzieningen worden getroffen om bevriezen van de mortel en reparatieplek te voorkomen, geldt als grens een temperatuur van -5°C<br>d. bij slechte weersomstandigheden, zoals regen als dit de verse reparatie kan beschadigen of wind waardoor spuiten niet goed uitvoerbaar is, tenzij geschikte maateregelen zijn genomen tegen deze weersomstandigheden. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.14* | De mechanische eigenschappen moeten na ten hoogste 28 dagen zijn bereikt. Keuring en controle mag eerder plaatsvinden. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapport |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.15* | Voor de druksterkte van de mortel, bepaald volgens de methode zoals beschreven in par. 9.4.2 van de CUR aanbeveling 118, geldt:<br>RE geen eis<br>RT geen eis<br>RS de in de projectspecificatie vastgelegde waarde, maar ten minste de druksterkte als bij het ontwerp destijds is aangehouden of de druksterkte van de ondergrond zoals in het werk is bepaald. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.16* | Voor de elasticiteitmodules van de mortel geldt:<br>RE geen eis<br>RT geen eis<br>RS de elasticiteitsmodules van de mortel hoeft niet in het werk te worden aangetoond. Wel moet zijn vastgesteld dat de gebruikte mortel voldoet aan de eisen in de projectspecificatie, bijvoorbeeld op basis van laboratoriumproeven. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Productspecificatie |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.17* | De uitgevoerde reparatie moet in alle uitvoeringsklassen hechten aan de ondergrond. Bij het afkloppen met een vuisthamer van ten minste 1 kg mag geen holle klank worden vastgesteld. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.18* | Ten aanzien van de hechtsterkte van de mortel aan de ondergrond, bepaald volgens par. 9.4.3 van de CUR aanbeveling 118, geldt:<br>RE geen eis<br>RT ten minste 0,6 N.mm² <br>RS de in de projectspecificatie vastgelegde waarde. Is geen waarde overeengekomen dan moet de hechtsterkte ten minste gelijk zijn aan de waarde volgens tabel 6 van de CUR aanbeveling 118. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.19* | De verdichting van de mortel bepaald volgens par. 9.4.4 van de CUR aanbeveling 118, moet zodanig zijn dat de vereiste mechanische eigenschappen worden gehaald. Het materiaal moet over de gehele laagdikte van de reparatie gelijk zijn samenstelling zijn. Luchtinsluitingen mogen niet aanwezig zijn. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.20* | De dekking op betonstaal bij een reparatieplek moet worden gecontroleerd met een daarvoor geëigende betondekkingsmeter. Vindt tijdens het repareren een controle plaats van de dekking waarbij een juiste betondekking na herstel geborgd is, dan mag controle van de dekking na het repareren achterwege blijven. Voorwaarde hierbij is dat de betonreparatie plaatsvindt volgens een geborgd proces op basis van een productcertificaat voor de betreffende hersteltechniek. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.21* | Een scheur op het aanhechtvalk langs de rand van een reparatieplek is niet toegestaan.<br>Binnen een reparatieplek is een scheurwijdte in de mortel, bepaald volgens par.9.4.5 van de CUR aanbeveling 118, toegestaan van ten hoogste:<br>- voor milieuklasse X0: 0,2 mm<br>- voor overige milieuklassen: RE : 0,3 mm<br>RT : 0,1 mm<br>RS : 0,3 mm indien geen wapening wordt doorkruist;<br>0,1 mm indien wapening wordt doorkruist;<br>een scheur mag niet van invloed zijn op het functioneren van het gerepareerde onderdeel |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Werkplan waarin wordt aangetoond dat aan de eis wordt voldaan. |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.11.Ui.22* | Er mag geen hoogteverschil aanwezig zijn langs de randen van een reparatieplek met het omringende beton. Indien geen andere eisen zijn overeengekomen, moet de vlakheid van de reparatie, bepaald volgens par. 9.4.6 van de CUR aanbeveling 118, voldoen aan de waarden in tabel 7 van de CUR aanbeveling 118. Voor spuitbeton dat niet wordt nabewerkt gelden geen eisen. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | CUR aanbeveling 118:2015 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Rapport |

# 14 Deelactiviteit Civiel, Voo016-12 (Maatr. 03271309)

## 14.1 Beschrijving

### 14.1.1 *Algemeen*

Het object brug Spannenburg is gelegen in de Strjitwei over het Prinses Margrietkanaal dat onderdeel uitmaakt van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Deze activiteit handelt over de mantelbuizen van de kabeldraagconstructie van het object.

### 14.1.2 *Bestaande situatie*

De mantelbuis ten behoeve van de waterkabels staat vol met water.
Hierdoor bestaat het risico dat op termijn de kabels niet meer functioneren met als gevolg ongewenste uitval van de installatie.



40062

### 14.1.3 *Gewenste situatie*

Het risico voor het niet functioneren van de waterkabels is weggenomen.

## 14.2 Scope

### 14.2.1 *Tot de scope van de Activiteit behoort*

- Aanbrengen potentiaal vereffeningen volgens eisen ROK(GEEI), NEN 1010, NEN-EN-IEC 60204 en NEN-EN-IEC 62305.
- Leveren keuringsrapport NEN 1010 door onafhankelijk bureau inclusief aard- en circuit-weerstand/impedantiemeting meting.

## 14.3 Documenten

Geen documenten van toepassing.

## 14.4 Eisen

### 14.4.1 *Functionele eisen (F)*
Geen aanvullende eisen.

### 14.4.2 *Raakvlakeisen (RA)*

#### 14.4.2.1 Externe raakvlakeisen (Ex)
Geen aanvullende eisen.

#### 14.4.2.2 Interne raakvlakeisen (In)
Geen aanvullende eisen.

### 14.4.3 *Aspecteisen (AS)*

#### 14.4.3.1 Betrouwbaarheid & Beschikbaarheid (ReAv)
Geen aanvullende eisen.

#### 14.4.3.2 Onderhoudbaarheid (Ma)
Geen aanvullende eisen.

#### 14.4.3.3 Veiligheid (Sa)
Geen aanvullende eisen.

#### 14.4.3.4 Duurzaamheid (Su)
Geen aanvullende eisen.

#### 14.4.3.5 Milieu & Hygiëne (EnHy)
Geen aanvullende eisen.

### 14.4.4 *Uitvoeringseisen (Ui)*
Geen aanvullende eisen.

# 15 Deelactiviteit E&I, Voo016-13 (Maatr. 03271320)

## 15.1 Beschrijving

### 15.1.1 *Algemeen*

Het object brug Spannenburg is gelegen in de Strjitwei over het Prinses Margrietkanaal dat onderdeel uitmaakt van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Deze activiteit handelt over de vluchtweginstallatie van het object.

### 15.1.2 *Bestaande situatie*

Installatie voldoet niet aan NEN1838 wegens het ontbreken van voldoende verlichting ter plaatse van trappen.



415



40003

### 15.1.3 *Gewenste situatie*

Installatie voldoet aan NEN1838 / NEN 1010 , ROK 1.4 en het bouwbesluit.

## 15.2 Scope

### 15.2.1 *Tot de scope van de Activiteit behoort*

- Aanpassen , herstellen en/of vervangen van de vluchtwegverlichting ter plaatse van de trappen. Nood-, antipaniek en vluchtwegverlichting dienen te voldoen aan bouwbesluit en NEN-EN 1838 inclusief referenties.
- De verlichting dient van het type decentraal gevoede noodverlichting te zijn. Waar mogelijk mag de bestaande bekabeling worden hergebruikt en/of aangepast.
- Opdrachtnemer dient middels ontwerp verificatie aan te tonen dan aan de eisen wordt voldaan.
- Middels een onafhankelijk inspectierapport dient aangetoond te worden dat de installatie voldoet aan de eisen van de NEN-EN 1838. Indien delen van de bekabeling of andere delen worden hergebruikt maken zij WEL deel uit van de levering van de opdrachtnemer en draagt de opdrachtnemer het risico van deze delen.
- Leveren technische dossier, bestaande uit:
  - Beschrijving uitgevoerde werkzaamheden.
  - Installatie tekeningen, formaat volgens Datavereisten RWS
  - Aangepaste tekeningen en elektrotechnische schema’s indien er aanpassingen in de installatie zijn gedaan.
  - Lijst van toegepaste materialen en componenten.
  - Datasheets gebruikte componenten en materialen.
  - Beheer en onderhoudsvoorschriften,

- Keuringsrapport NEN 1010/3140.

## 15.3 Documenten

Geen documenten van toepassing.

## 15.4 Eisen

### 15.4.1 *Functionele eisen (F)*

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.13.F.01* | Eis GEEI-NV-01 Nood-, antipaniek en vluchtwegverlichting: Nood-, antipaniek en vluchtwegverlichting dienen te voldoen aan NEN-EN 1838 inclusief referenties. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Ontwerpreview<br>SAT/SIT |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.13.F.01* | Eis GEEI-NV-02 Tekstplaten noodverlichtingarmaturen: Tekstplaten van transparante noodverlichtingarmaturen voor de aanduiding van uitgangen en vluchtwegen dienen te voldoen aan de NEN 3011 en/of NEN 6088 |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Ontwerpreview<br>SAT/SIT |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.13.F.01* | Eis GEEI-NV-03 Combineren verlichtingsarmaturen: Nood- en antipaniekverlichting dient waar mogelijk gecombineerd te zijn met de ruimteverlichting. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Ontwerpreview<br>SAT/SIT |

### 15.4.2 *Raakvlakeisen (RA)*

#### 15.4.2.1 Externe raakvlakeisen (Ex)

Geen aanvullende eisen.

#### 15.4.2.2 Interne raakvlakeisen (In)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.13.Ra.In.01* | De Noodverlichting dient aangesloten te worden op de bestaande elektrotechnische installatie. De hiervoor benodigde werkzaamheden en leveringen zijn eveneens onderdeel van de opdracht. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | - |

### 15.4.3 *Aspecteisen (AS)*

#### 15.4.3.1 Betrouwbaarheid & Beschikbaarheid (ReAv)

Geen aanvullende eisen.

#### 15.4.3.2 Onderhoudbaarheid (Ma)

Geen aanvullende eisen.

#### 15.4.3.3 Veiligheid (Sa)

Geen aanvullende eisen.

#### 15.4.3.4 Duurzaamheid (Su)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.13.AS.Su.01* | Eis GEEI-EIA-03 Technische levensduur:<br>De technische levensduur van onderdelen in de elektrotechnische installatie dient minimaal 15 jaar te zijn, tenzij anders vermeld in de tabel hieronder.<br>• Transformatoren: 40 jaar<br>• Bijbehorende schakel- en beveiligingsapparatuur: 40 jaar<br>• Laagspanningsverdeelinrichting, MCC: 25 jaar<br>• PC systemen incl toebehoren: 5 jaar<br>• Communicatie- en netwerkapparatuur: 10 jaar<br>• Vaste bekabeling bovengronds: 25 jaar<br>• Vaste bekabeling ondergronds: 40 jaar<br>• Ondersteunende of beschermende (staal-)constructies: 25 jaar<br>• In het veld opgestelde meetinstrumenten: 10 jaar<br>• Buitenverlichting: 10 jaar<br>• Camera-installatie: 10 jaar |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | ROK 1.4 |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Ontwerpreview, aantonen middels productspecificatie<br>Documentinspectie, Documentbeoordeling T(C)D, actualiteit<br>RAMS analyse in relatie tot de ontwikkelingsfase |

#### 15.4.3.5 Milieu & Hygiëne (EnHy)

Geen aanvullende eisen.

### 15.4.4 *Uitvoeringseisen (Ui)*

Geen aanvullende eisen.

# 16 Deelactiviteit E&I, Voo016-14 (Maatr. 03271322)

## 16.1 Beschrijving

### 16.1.1 *Algemeen*

Het object brug Spannenburg is gelegen in de Strjitwei over het Prinses Margrietkanaal dat onderdeel uitmaakt van de hoofdvaarweg Lemmer-Delfzijl.

Deze activiteit handelt over de aardings- en bliksembeveiligingsinstallatie van het object.

### 16.1.2 *Bestaande situatie*

Diverse metalen gestellen niet geaard:
- kabeldraagconstructie
- marifoonkast
- CCTV koppelingen
- landverkeerseinen
- masten objectverlichting

Door het ontbreken van aardingleidingen bestaat de kans van potentiaalverschil met als gevolg persoonlijke risico's.

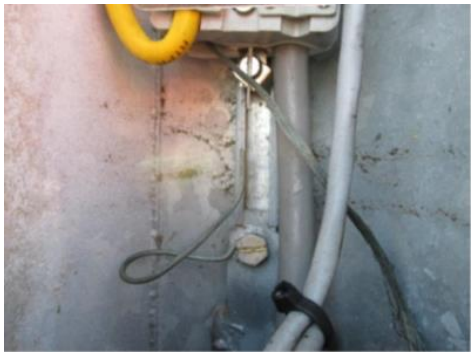

410


40023


40034


40091


40139


40144

**16.1.3** ***Gewenste situatie***

Alle metalen gestellen voorzien van potentiaalvereffening en aangesloten op de vereffenings- en aardingsinstallatie.

**16.2 Scope**

**16.2.1** ***Tot de scope van de Activiteit behoort***

- Aanbrengen van potentiaalvereffening op alle vreemde geleidende delen.
- Hiertoe op alle metalen gestellen en vreemd geleidende delen een potentiaal-vereffening opnemen en deze aansluiten op de hoofdaardrail. De metalen gestellen, vreemd geleidende delen en dergelijke zoals bedoeld in NEN1010 op deze potentiaalvereffeningsrail aansluiten. Indien de hoofdaardrail niet voldoet aan de huidige eisen dan dient deze vervangen te worden. Alle werkzaamheden en leveringen die benodigd zijn voor het realiseren van de gewenste situatie zijn onderdeel van de opdracht.
- De opdrachtnemer dient een vereffenings/aardingstekening op te stellen welke voor aanvang van de werkzaamheden ter acceptatie dient te worden in gediend.
- Uitvoeren opleveringskeuring en rapporteren volgens NEN 3140/NEN 1010 incl aardweerstandsmeting.
- Leveren technische dossier, bestaande uit:
- Beschrijving uitgevoerde werkzaamheden.
  - Installatie tekening, formaat volgens Datavereisten RWS
  - Aangepaste tekeningen en elektrotechnische schema’s indien er aanpassingen in de installatie zijn gedaan.
  - Lijst van toegepaste materialen en componenten.
  - Datasheets gebruikte componenten en materialen.
  - Beheer en onderhoudsvoorschriften
  - Keuringsrapport NEN 1010/3140 incl. aardingsweerstandsmeting.

**16.3 Documenten**

Geen documenten van toepassing.

## 16.4 Eisen

### 16.4.1 *Functionele eisen (F)*

Geen aanvullende eisen.

### 16.4.2 *Raakvlakeisen (RA)*

#### 16.4.2.1 Externe raakvlakeisen (Ex)

Geen aanvullende eisen.

#### 16.4.2.2 Interne raakvlakeisen (In)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.14.Ra.In.01* | De vereffening / aarding dient op de bestaande installatie aangesloten te worden. Alle benodigde werkzaamheden en leveringen zijn onderdeel van de opdracht. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | - |

### 16.4.3 *Aspecteisen (AS)*

#### 16.4.3.1 Betrouwbaarheid & Beschikbaarheid (ReAv)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.14.AS.ReAv.01* | Het uitvoerende bedrijf dient gecertificeerd te zijn volgens de BRL 1201. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | Documentinspectie, Geldig certificaat volgens BRL 1201 |

#### 16.4.3.2 Onderhoudbaarheid (Ma)

Geen aanvullende eisen.

#### 16.4.3.3 Veiligheid (Sa)

Geen aanvullende eisen.

#### 16.4.3.4 Duurzaamheid (Su)

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.14.AS.Su.01* | Corrosie van materialen dient voorkomen te worden door de juiste ontwerpkeuzen. Corrosie of beschadiging van bestaande delen dient voorkomen te worden. |
| *Toelichting* | Ook galvanische corrosie door potentiaal verschillen in metalen dient voorkomen te worden. |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | - |

| | |
|---|---|
| *15F-102-01.14.AS.Su.02* | Corrosie of beschadiging van bestaande delen dient voorkomen te worden. |
| *Toelichting* | - |
| *Bovenliggende eis(en)* | - |
| *Bron van de eis* | - |
| *Stakeholder(s)* | - |
| *Verificatiemethode* | - |

#### 16.4.3.5 Milieu & Hygiëne (EnHy)

Geen aanvullende eisen.

### 16.4.4 *Uitvoeringseisen (Ui)*

Geen aanvullende eisen.