# Technische inspectie beweegbare bruggen

## Van Weringsklap

Antea Group

Understanding today
Improving tomorrow.

projectnummer 479206
definitief revisie 1.0
19 oktober 2022

www.anteagroup.nl

# Technische inspectie beweegbare bruggen

## Van Weringsklap

projectnummer 479206
definitief revisie 1.0
19 oktober 2022

### Auteurs

[redacted]

### Opdrachtgever

Gemeente Pekela
Postbus 20000
9665 ZM OUDE PEKELA

### Gecontroleerd

[redacted]

[redacted]

| datum | beschrijving | vrijgave |
|---|---|---|
| 19 oktober 2022 | Definitief | [redacted] |

# Inhoudsopgave


| | | |
|---|---|---|
| **1.** | **Inleiding** | **4** |
| 1.1 | Aanleiding | 4 |
| 1.2 | Scope | 4 |
| 1.3 | Inspectie | 6 |
| 1.4 | Leeswijzer | 6 |
| **2** | **Aanpak** | **7** |
| **3** | **Resultaten** | **9** |
| 3.1 | Toestandsinspectie | 9 |
| 3.2 | NEN 3140 Inspectie | 9 |
| 3.3 | Toetsing ARBO en Machinerichtlijn | 9 |
| 3.4 | Constructieve beschouwing | 10 |
| 3.5 | Onderzoek: Hout | 10 |
| 3.6 | Asbestinventarisatie | 10 |
| 3.7 | Chroom-6 inventarisatie | 10 |
| **4** | **Analyse resultaten, restlevensduur en varianten** | **11** |
| 4.1 | Analyse resultaten | 11 |
| 4.2 | Restlevensduurbeschouwing | 12 |
| 4.3 | Varianten | 12 |
| **5** | **Financiële onderbouwing** | **13** |
| 5.1 | Verwachte kosten | 13 |
| 5.2 | Meerjarenonderhoudsplan | 13 |
| **6** | **Conclusie en aanbeveling** | **14** |
| 6.1 | Conclusie | 14 |
| 6.2 | Aanbeveling | 14 |

**Bijlage 1 Technische inspectie**

**Bijlage 2 NEN3140 inspectie**

**Bijlage 3 Constructieve beschouwing**

**Bijlage 4 Onderzoek hout**

**Bijlage 5 Asbestinventarisatie**

**Bijlage 6 Chroom-6 inventarisatie**

**Bijlage 7 Financiële onderbouwing**

# 1. Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De gemeente Pekela (hierna: gemeente) heeft op 15 juni 2022 een technische inspectie, incl. diverse aanvullende onderzoeken uitgevraagd van acht beweegbare bruggen. Het gaat om een technische inspectie en onderzoek van de civiele delen inclusief de W&E installatie. De gemeente heeft Antea Group opdracht verleend voor het uitvoeren van de technische inspectie en onderzoeken. Het doel van de technische inspectie en onderzoeken is per object inzicht in noodzakelijke maatregelen en kosten voor instandhouding of vervangen. Aspecten als technische staat, ARBO-veiligheid, constructieve veiligheid, aanwezigheid zware metalen en restlevensduur zijn meegenomen in de conclusie en aanbeveling.

Voorliggende rapportage geeft per object inzicht in de resultaten van de uitgevoerde onderzoeken. Op basis van de resultaten is een analyse gemaakt. Uit de analyse blijkt wat de restlevensduur is. En of instandhouding mogelijk is of dat vervanging op (korte) termijn noodzakelijk is. Tevens zijn de verwachte kosten van de noodzakelijke maatregelen op hoofdlijnen geraamd.

## 1.2 Scope

In figuur 1.1 staan de acht beweegbare bruggen (hierna: object) afgebeeld die binnen deze opdracht vallen. De inspectieresultaten zijn per object gerapporteerd. In dit rapport is de **Van Weringsklap** gerapporteerd.

*Figuur 1.1: Scope acht objecten.*

### Werkzaamheden

Er zijn diverse werkzaamheden verricht. In tabel 1.1 staat aangegeven welke werkzaamheden zijn uitgevoerd per object.

*Tabel 1.1: Werkzaamheden per kunstwerk.*

| Objectnaam | Toestandsinspectie | NEN 3140 inspectie | Toetsing ARBO & Machinerichtlijn | Vermoeiingsonderzoek | Constructieve beschouwing | Onderzoek: Beton | Onderzoek: Hout | Asbestinventarisatie | Chroom-6 inventarisatie | Restlevensduurbeschouwing | Financiële onderbouwing | Meerjarenonderhoudsplan |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Britanniaklap | X | X | X | | X | | X | X | X | X | X | X |
| **Van Weringsklap** | **X** | **X** | **X** | | **X** | | **X** | **X** | **X** | **X** | **X** | **X** |
| Wedderklap | X | X | X | | X | X | | X | | X | X | X |
| Haansklap | X | X | X | | X | | X | X | X | X | X | X |
| Heerendraai | X | | X | X | X | X | | X | X | X | X | X |
| Onstwedderklap | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X |
| Ommelanderklap | X | X | X | X | X | X | | X | X | X | X | X |
| Doorsneedraai | X | | X | X | X | X | | X | X | X | X | X |

### Objectgegevens

In figuur 1.2 en 1.3 is een zij- en vooraanzicht weergegeven van de **Van Weringsklap**. In tabel 1.2 zijn de algemene objectgegevens opgenomen.

*Figuur 1.2: Zijaanzicht.*

*Figuur 1.3: Vooraanzicht.*

***Tabel 1.2: Objectgegevens.***

| Objectnaam | Objecttype | Aanlegjaar |
|---|---|---|
| Britanniaklap | Ophaalbrug | 1980 |
| **Van Weringsklap** | **Ophaalbrug** | **1980** |
| Wedderklap | Ophaalbrug | 1970 |
| Haansklap | Ophaalbrug | 1980 |
| Heerendraai | Draaibrug | 1979 |
| Onstwedderklap | Ophaalbrug | 1989 |
| Ommelanderklap | Ophaalbrug | 1987 |
| Doorsneedraai | Draaibrug | 1985 |

## 1.3 Inspectie

**Technische inspectie, incl. houtonderzoek en controle wetgeving**
Datum opname : 03-08-2022 en 04-08-2022
Inspecteurs : [redacted]
Weerbeeld : Zonnig
Temperatuur : ±27 °C
Materieel : Boot en hoogwerker

**NEN 3140 inspectie**
Datum opname : 24-08-2022
Inspecteurs : [redacted]
Weerbeeld : Zonnig
Temperatuur : ±28 °C
Materieel : Boot

**Asbest onderzoek**
Datum opname : 04-08-2022
Inspecteurs : [redacted]
Weerbeeld : Zonnig
Temperatuur : ±27 °C
Materieel : Boot

**Chroom-6 onderzoek**
Datum opname : 22-08-2022 t/m 24-08-2022
Inspecteurs : [redacted]
Weerbeeld : Zonnig
Temperatuur : ±25 °C
Materieel : Boot en hoogwerker

## 1.4 Leeswijzer

De aanpak en/of werkwijze is per onderzoek opgenomen in hoofdstuk 2. De samenvatting en belangrijkste zaken van de uitgevoerde onderzoeken is weergegeven in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 bevat de analyse en zijn er uitspraken gedaan over de huidige levensduur. De kostenraming(en) van de benodigde maatregelen zijn opgenomen in hoofdstuk 5. Hoofdstuk 6 bevat de conclusie en aanbeveling.

# 2 Aanpak

In dit hoofdstuk is de aanpak per werkzaamheid geformuleerd. In het navolgend hoofdstuk zijn de resultaten weergegeven.

**Toestandsinspectie**
Er is een conditiemeting uitgevoerd conform de NEN2767 v1.6 en de CUR-aanbeveling 117:2020, B2 – Toestandsinspectie. Hierbij is er gebruik gemaakt van een boot en hoogwerker. De gebreken zijn omschreven inclusief locatie en hoeveelheid. Daarnaast zijn ook de oorzaak en het gevolg benoemd. De gevolgen zijn beoordeeld op RAMS-criteria. Hierbij is inzichtelijk gemaakt hoe een gebrek scoort op de aspecten Betrouwbaarheid (Reliability), Beschikbaarheid (Availability), Onderhoudbaarheid (Maintainability) en Veiligheid (Safety).

**NEN 3140 Inspectie**
De installatie is op diverse aspecten zoals benoemd in de NEN 3140 en 1010 visueel gecontroleerd en er zijn diverse metingen verricht. Voor de inspectie zijn alle elektra kasten geopend en de technische ruimte betreden.

**Toetsing ARBO en Machinerichtlijn**
Het object is getoetst op de Arbeidsomstandighedenwet (hierna: Arbowet) en de Machinerichtlijn (2006/42/EG). De constateringen waarop het object niet voldoet aan de Arbowet of Machinerichtlijn zijn gerapporteerd.

**Constructieve beschouwing**
De maatgevende overspanning van het rijdek is constructief getoetst. Voor de toetsing van de kunstwerken is uitgegaan van belastingfactoren conform de NEN-EN 8700 series. Hierbij wordt gezien de locatie en belastingen uitgegaan van een CC2, gebruiksniveau. Daarnaast wordt er uitgegaan van een referentieperiode van 30 jaar.

**Onderzoek: Hout**
Om het rijdek constructief te beoordelen is de sterkteklasse van het hout nodig. Deze sterkteklasse is afhankelijk van de toegepaste houtsoort. Hiervoor zijn twee houtmonster genomen: één van een dekdeel en één van een langsligger. De structuur van het houtmonster is vergeleken met verschillende proefmonsters waarvan de houtsoort bekend is.

**Asbestinventarisatie**
Het object is geïnspecteerd op asbestverdachte materialen. Alle aangetroffen asbestverdachte materialen zijn op een plattegrond en op de foto vastgelegd. Indien een asbestverdacht materiaal is aangetroffen, is hiervan tenminste één monster genomen. Er zijn drie verschillende risicoklassen te onderscheiden, namelijk: klasse 1 (laag risico), 2 (normaal risico) en 2A (hoog risico). Indien het monster asbesthoudend is, is de risicoklasse aangegeven. Hiermee wordt bepaald welke voorschriften er gelden en welke maatregelen er genomen moeten worden om het asbest te verwijderen.

**Chroom-6 inventarisatie**
Het bewerken van coatings- en/of verflagen (bijv. schuren) waarin zware metalen zitten, kan leiden tot gezondheidsrisico's. In de meeste conservering welke zijn toegepast op beweegbare bruggen zitten zware metalen. De aanwezigheid hiervan heeft invloed op de voorzieningen die nodig zijn voor onderhoud. Daarnaast is er specifiek onderzoek gedaan naar chroom-6. Dit behoort eveneens tot de categorie zware metalen. Echter, de aanwezigheid zorgt voor hogere kosten indien onderhoud nodig is. Van diverse geconserveerde onderdelen zijn verfmonsters genomen en beproefd in het laboratorium. Hieruit komt of er chroom-6 aanwezig is en in welke hoeveelheid.

**Restlevensduurbeschouwing**
Op basis van de resultaten van alle hiervoor genoemde werkzaamheden, is per hoofdonderdeel van het object een analyse op de restlevensduur uitgevoerd. De resultaten van de constructieve beschouwing zijn input voor de constructieve restlevensduur. Op basis van de resultaten van de inspectie en onderzoeken is een inschatting van de degradatiesnelheid gemaakt. Per hoofdonderdeel en voor het volledige object is een inschatting van de restlevensduur gemaakt.

**Financiële onderbouwing**
Ramingen zijn gebaseerd op basis van eenheidsprijzen en hebben daarmee een bandbreedte van +/-30%. Alle kostenposten na de direct benoemde bouwkosten zijn geraamd met behulp van percentages op basis van ervaringen vanuit het verleden met vergelijkbare objecten en projecten. Ten aanzien van de engineeringskosten is als uitgangspunt gehanteerd dat de werkzaamheden worden uitbesteed volgens een UAV-GC contract.

# 3 Resultaten

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de uitgevoerde werkzaamheden samengevat. De volledige weergave van de resultaten zijn weergegeven in de bijlages.

## 3.1 Toestandsinspectie

**Civiel**
De houten fiets- en voetbrug is in het verleden gerenoveerd, wanneer deze renovatie is uitgevoerd is onbekend. Tijdens de renovatie zijn er delen geheel vervangen en is er houtrot hersteld met epoxy. Alleen ter plaatse van de aansluiting hameipoort op de kesp is er sprake van aanzienlijke houtrot over een hoogte van 10 tot 20 cm. De houten boog constructie tussen de hameistijlen wordt uit haar verband gedrukt door de hydraulische cilinders er ontbreken een aantal planken.

**W&E-installatie**
De werktuigbouwkundige en elektrische installatie zijn algemeen verouderd, maar beide functioneren (op hoofdlijnen) nog wel. De W-installatie vertoont enkele noemenswaardigheden:

- Het dek rust op de vergrendeling en ligt hierdoor niet op;
- De slangen bij het draaipunt zijn bedenkt met weggelekte olie;
- De cilinders vertonen plaatselijk corrosie;
- Tijdens een brugbeweging beweegt de stoel waaraan een cilinderstang is bevestigd;
- Mantelbuizen zijn onvoldoende ondersteunt;
- Er is kans op inwatering van de stekker van de elektromotor.

## 3.2 NEN 3140 Inspectie

De installatie is niet veilig voor gebruik. De aanwezig aardlekschakelaar wordt gebruikt als foutbescherming echter schakelt deze niet binnen de gestelde grenswaarden uit.

## 3.3 Toetsing ARBO en Machinerichtlijn

Er zijn diverse zaken geconstateerd waaruit blijkt dat de brug niet voldoet aan de Arbowet en machinerichtlijn Navolgend zijn de meest relevante zaken weergegeven.

- Ter plaatse is geen bedieningshandleiding, tekeningen pakket en documentatie etc. aanwezig;
- De noodstopknop is niet vrij bedienbaar door de aanwezigheid van een sleutel en niet uitgevoerd op een gele ondergrond;
- Het is onbekend of de hangkettingen van het beweegbaar deel gekeurd zijn;
- Waarschuwingen zoals geluidsignalen, landverkeer- en scheepvaartseinen, bebording en wegmarkeringen ontbreken;
- Aan de zuidzijde ontbreekt de afsluitboom, waardoor het onduidelijk is waar passanten zich veilig kunnen opstellen. Hierdoor kunnen ze geraakt worden door het contragewicht, mogelijk kunnen er ook gruis, ijs of andere voorwerpen van de ballastkist op passanten terecht komen;
- De bedienlocatie bevind zich op de hameistijl naast de rijbaan. Hierdoor is er bij een brugbeweging beknellingsgevaar tussen de ballastkist en hameistijl voor de bedienaar. Daarnaast is er tijdens een brugdraai geen volledig overzicht op de situatie;
- De brug kan in beweging worden gebracht als de slagbomen nog open zijn.

## 3.4 Constructieve beschouwing

Het val heeft houten hoofdliggers en houten dekdelen. Beide zijn getoetst op sterkte. De UC (Unity Check) is de deling van de belasting door de capaciteit. De dekdelen zijn getoetst en heeft een UC van 0,02 en de UC van de hoofdliggers bedraagt 0,25 beide voldoen.

## 3.5 Onderzoek: Hout

Van de hoofdliggers en dekdelen van het val is de houtsoort bepaald, beide zijn uitgevoerd in azobé.

## 3.6 Asbestinventarisatie

Op basis van deskresearch, veldwerk en laboratoriumanalyses kan worden geconcludeerd dat er geen asbesthoudend materiaal aanwezig is.

## 3.7 Chroom-6 inventarisatie

Op basis van de resultaten van de verfmonsters mag worden geconcludeerd dat er wel chroom-6 in de onderzochte coating- en/of verlagen aanwezig is. Alleen in de verflaag van de schoor is chroom-6 vastgesteld.

De resultaten van het chroom-6 onderzoek zijn opgenomen in navolgende figuur.

| Monsternummer | Omschrijving monsterlocatie | Chroom-6 [mg/kg] |
|---|---|---|
| GP22-17916.001 | Leuning Oost hout | < 10 |
| GP22-17916.002 | Leuning Oost | < 10 |
| GP22-17916.003 | Hameipoort Oost | < 10 |
| GP22-17916-004 | Hameipoort West | < 10 |
| GP22-17916-005 | Ballastkist | < 10 |
| GP22-17916-006 | Hameiligger | < 10 |
| GP22-17916-007 | Koppelplaat | < 10 |
| GP22-17916-008 | Schoor | 510 |
| GP22-17916-009 | Trekstang | < 10 |

Figuur 1: Resultaten chroom-6 onderzoek.

# 4 Analyse resultaten, restlevensduur en varianten

## 4.1 Analyse resultaten

De brug was vroeger handbediend. Tijdens de gebruiksfase is de brug voorzien van een elektrohydraulische aandrijving, waarschijnlijk na 1995. Dit betekent dat de brug volgens wetgeving CE-markering plichtig is. De brug is nu niet voorzien van een CE-markering. Hierdoor is de gemeente in overtreding en bij een ongeval aansprakelijk.

Ter plaatse van de aansluiting hameipoort op de kesp is er sprake van aanzienlijke houtrot wat van invloed is op de draagkracht en stabiliteit van de bovenbouw. Dit is waarschijnlijk niet hersteld of geconstateerd tijdens de renovatie. Herstel met kunsthars is mogelijk, echter is in dit stadium de financiële omvang van herstel niet eenduidig te bepalen. De hameipoort en balans vertonen geen significante aantasting door houtrot. De verwachte restlevensduur van de boven- en onderbouw bedraagt 20 jaar.

De boogconstructie tussen de hameistijlen wordt kapot gedrukt door hydraulische cilinders. Dit gebrek kan lijden tot ongewenste gebeurtenissen:

- Instabiliteit of bezwijken bovenbouw tijdens (zware) storm of bediening:
- Ongecontroleerd neerkomen val:
- Vallende delen.

Het val voldoet constructief aan de huidige normen, versterkingsmaatregelen van het val zijn niet noodzakelijk.

De W&E-installatie is verouderd, vertoont gebreken en voldoen niet aan de richtlijn van de Arbowet en machinerichtlijn. Dit betekent dat het bedienend personeel en mogelijk omstanders bloot worden gesteld aan reële veiligheidsrisico's. Hierdoor is een vergrote kans op persoonlijk letsel en aansprakelijkheid wat ongewenst is. Daarnaast dient de werktuigbouwkundige installatie aangepast te worden om schade aan de houten hameipoort (boogconstructie) te voorkomen. De W&E-installatie dienen geheel vervangen te worden. Dit betekent ook dat er een CE-markering of conformiteitsverklaring afgegeven dient te worden. Aangezien er geen dossier (bouwtekeningen, berekeningen etc.) is, dient men rekening te houden met kosten om dit op orde te krijgen.

Er zijn geen asbest houdende materialen verwerkt in de brug. Bij renovatiewerkzaamheden hoeft men geen rekening te houden met de aanwezigheid van asbest.

Er is chroom-6 aangetroffen in de schoren. De conservering van de schoren verkeert in een goede staat, naar verwachting is binnen een periode van 20 jaar geen onderhoud noodzakelijk.

## 4.2 Restlevensduurbeschouwing

De brug is gebouwd in 1980 en heeft de theoretische levensduur van 40 jaar reeds overschreden. De houten onderdelen van de brug zijn gerenoveerd. De houten onderdelen verkeren in een redelijke tot goede staat. Naar verwachting bedraagt de verwachte restlevensduur van de houten onderdelen bij normaal onderhoud nog minimaal 20 jaar, mits navolgende maatregelen worden uitgevoerd:

- Herstellen houtrot aansluiting hameipoort op kesp;
- Aanbrengen zinken afdekkers priemen en hameipoort;
- Herstellen boogconstructie hameipoort;
- Uitvoeren diverse werkzaamheden.

*Opmerking: de houten bovenbouw is geconserveerd, hierdoor is houtrot minder goed zichtbaar. Dit vormt een risico, om dit te beheersen dient de brug tijdens de gebruiksfase frequent geïnspecteerd te worden. Tijdens de gebruiksfase dient men rekening te houden met houtrot herstel van 1 x per 5 jaar, dit geldt vooral voor de onderbouw.*

De W&E-installatie vertoont gebreken en is verouderd en heeft hierdoor einde levensduur bereikt.

## 4.3 Varianten

Navolgend zijn enkele voor de hand liggende varianten weergegeven:

- Niets doen;
- Vervangen W&E + houtrot herstel;
- Brug weer handbediend maken + houtrot herstel;
- Brug geheel vervangen;
- Brug verwijderen.

De variant 'Niets doen' zorgt voor toenemende mate persoonlijke veiligheidsrisico's en aansprakelijkheid. Daarnaast vormt de aantasting ter plaatse van de aansluiting hameipoort op de kesp een veiligheidsrisico. Beide is niet acceptabel, deze variant wordt daarom niet verder beschouwd.

Navolgende figuur geeft de verwachte restlevensduur per variant weer. De globale kosten van per variant zijn geraamd in hoofdstuk 5.

| Variant | Verwachte levensduur |
|---|---|
| 1. Vervangen W&E + houtrotherstel | 20 jaar |
| 2. Brug weer handbediend maken + houtrot herstel | 20 jaar |
| 3. Brug geheel vervangen | 40 jr |
| 4. Brug verwijderen | nvt |

Figuur 2: Varianten.

# 5 Financiële onderbouwing

Alle genoemde bedragen zijn inclusief toeslagpercentages aannemer en engineeringskosten, maar exclusief de BTW.

## 5.1 Verwachte kosten

De verwachte kosten voor het uitvoeren van de varianten zijn geraamd. De kostenramingen inclusief de gehanteerd uitgangpunten zijn opgenomen in de bijlage. Navolgende figuur geeft de verwachte kosten per variant inclusief de levensduur weer.

| Variant | Verwachte levensduur | Kosten incl toeslagen en VAT | Investering/jaar |
|---|---|---|---|
| 1. Vervangen W&E + houtrotherstel | 20 jaar | [redacted] | [redacted] |
| 2. Brug weer handbediend maken + houtrot herstel | 20 jaar | | |
| 3. Brug geheel vervangen | 40 jaar | [redacted] | [redacted] |
| 4. Brug verwijderen | nvt | | nvt |

Figuur 3: Overzicht varianten, kosten en levensduur.

## 5.2 Meerjarenonderhoudsplan

De verwachte beheer- en onderhoudskosten na renovatie zijn bepaald voor een periode van 10 jaar. Deze verwachte kosten zijn weergegeven in navolgende figuur. Het gaat jaarlijks om circa [redacted]

| Maatregel | Cyclus (jaar) | Frequentie (jaar) | Kosten | Subtotaal jaarlijkse kosten |
|---|---|---|---|---|
| Reinigen object | 1 | 1,00 | [redacted] | [redacted] |
| Inspectie en klein onderhoud E-installatie + verhelpen kleine storingen | 1 | 1,00 | | |
| NEN3140 E-installatie | 5 | 0,20 | | |
| Inspectie en kleine onderhoud W-installatie + smeren | 1 | 1,00 | | |
| Civiele inspectie uitgebreid + hoogwerker | 5 | 0,20 | | |
| Klein onderhoud aanliggende verhardingen | 3 | 0,33 | | |
| Plaatselijk houtrot herstel met epoxy | 5 | 0,20 | | |
| Vervangen enkele dekdelen | 6 | 0,17 | | |

Figuur 4: Verwachte jaarlijkse gemiddelde beheer- en onderhoudskosten periode 10 jaar.

# 6 Conclusie en aanbeveling

## 6.1 Conclusie

De 40 jaar oude houten ophaalbrug was vroeger handbediend, maar is tijdens de gebruiksfase voorzien van een elektohydraulische aandrijving. Deze aandrijving drukt delen van de hameipoort stuk. Daarnaast is er ter plaatse van de aansluiting van de hameipoort op de kesp significante aantasting door houtrot. Beide constateringen vormen constructief gezien een risico. **Maatregelen op de korte termijn zijn noodzakelijk.**

De brug is niet voorzien van een CE-markering wat wettelijk wel een eis is. Ook uit de inspectie blijkt dat er risico's zijn voor de bedienaar zoals beknelling tussen hameipoort en ballastkist. En voor passanten is het onduidelijk waar de opstelplaats is, omdat er aan de zuidzijde een slagboom ontbreekt. Verder zijn er diverse zaken geconstateerd waaruit blijkt dat het object niet voldoet aan de Arbowet en de machinerichtlijn. Hierdoor is er reële kans op persoonlijkletsel en aansprakelijkheid.

De W&E-installatie functioneert maar is verouderd. Vervanging van de W&E-installatie is noodzakelijk. Een CE-markering of conformiteitsverklaring is wettelijk verplicht, maar waarschijnlijk kostbaar omdat er geen dossier (vormtekeningen, berekeningen ed) is waaruit blijkt dat de brug (boven- en onderbouw) constructief veilig is. Dit vormt financieel nog een risico.

De schoren bevatten chroom-6, echter is de financiële impact van de aanwezigheid gedurende de instandhoudingsfase nihil is, omdat er geen onderhoud noodzakelijk is.

Navolgende tabel geeft de mogelijke varianten weer inclusief verwachte levensduur en kosten.

| Variant | Verwachte levensduur | Kosten incl toeslagen en VAT | Investering/jaar |
|---|---|---|---|
| 1. Vervangen W&E + houtrotherstel | 20 jaar | [redacted] | [redacted] |
| 2. Brug weer handbediend maken + houtrot herstel | 20 jaar | | |
| 3. Brug geheel vervangen | 40 jaar | [redacted] | [redacted] |
| 4. Brug verwijderen | nvt | | nvt |

## 6.2 Aanbeveling

**Gezien de huidige schade in de bovenbouw die veroorzaakt is door de hydraulische cilinders en de mate van aantasting van de aansluiting hameipoort op de onderbouw, wordt geadviseerd de brug niet meer te draaien.**

Geadviseerd wordt noodmaatregelen te treffen voor het komend vaarseizoen 2023. De bovenbouw kan verstevigd worden met een stalen balk/hoeklijn. De voeten van de hameipoort kan verstevigd worden met een stalen hoek. De verwachte kosten van de noodmaatregelen bedragen circa [redacted].

Uit de kostenopstelling blijkt dat de variant 'Brug weer handbediend maken' financieel het meest gunstigst is. De benodigde investering per jaar bedraagt dan [redacted] e kosten voor het 'weer handbediend maken' is aanzienlijk en bedraagt naar verwachting [redacted] Na renovatie is de restlevensduur beperkt circa 20 jaar. Geadviseerd wordt om te overwegen om de brug definitief te verwijderen.

Indien er gekozen wordt voor een renovatie van de brug wordt geadviseerd een RIE uit te voeren. En na te gaan wat de werkelijke kosten zijn, om te komen tot een CE-markering/conformiteitsverklaring.

# Bijlage 1 Technische inspectie

# Inspectierapportage Van Weringsklap 11320306

Toestandsinspectie 2022

## Auteur(s)

[redacted]

## Opdrachtgever

Gemeente Pekela
Raadhuislaan 8
9665 JD Oude Pekela

| Datum vrijgave | Beschrijving revisie | Goedkeuring | Vrijgave |
|---|---|---|---|
| 16-10-2022 | 1.0 Definitief | [redacted] | [redacted] |

## Vaste gegevens / situatie

| | |
|---|---|
| Objectnaam | : Van Weringsklap |
| Kunstwerknr. | : 11320306 |
| Objectype | : Ophaalbrug |
| Woonplaats & Straat | : Oude Pekela Feiko Clockstraat |
| Bouwjaar | : 1980 |

## Samenvatting

De Van Weringsklap dateert uit 1980 en heeft haar theoretische verwachte levensduur bereikt van 40 jaar. In de afgelopen 5 jaar is er groot onderhoud uitgevoerd. De volgende onderdelen zijn vervangen: dekdelen, slijtlaag, langsliggers en remmingswerk. Daarnaast is er onderhoud uitgevoerd aan: de onderbouw (houtrot herstel), de bovenbouw (krimpscheuren gedicht) en de conservering. De hydraulische installatie functioneert, maar heeft een langere tijd stil gestaan, de conditie van de olie is onbekend. In deze periode is er ook geen dagelijks onderhoud uitgevoerd. Hierdoor functioneert de installatie niet optimaal. Zo lijkt er lucht in het systeem aanwezig. De elektrische installatie is algemeen verouderd, maar functioneert nog wel. De grendelpennen zijn ook aan de onderkant ingesloten, hierdoor dragen de grendels de brug en liggen de liggers niet op. Dit geeft andere krachten in de hoofddraagconstructie. Daarnaast gaat het ontgrendelen moeizaam doordat de grendels belast worden door het gewicht van het val. Het lijkt erop dat de bovenbouw tijdens het groot onderhoud niet is gedemonteerd. De onderzijde van de hameistijlen en de kesp t.p.v. de hameistijlen vertonen namelijk houtrot. De volledige doorsnede van de hameistijl is afgenomen. Het hout lijkt over een hoogte van 0,1 tot 0,2 $m^1$ te zijn aangetast. De houten klossen aan de zijkant vertonen op deze locatie nog geen houtrot. Het gewicht van de bovenbouw wordt nu door deze klossen afgedragen naar de onderbouw. De klossen zijn doorgaans enkel berekend voor de zijdelingse stabiliteit en niet om het gewicht af te dragen naar de onderbouw. Op basis van deze constatering adviseren wij u dringend om met onmiddellijke ingang de brug niet meer te bedienen. Daarnaast adviseren wij u om het val te vergrendelen (op slot te zetten) en versterkingsmaatregelen te treffen of de volledige bovenbouw te verwijderen. Tot slot zijn de houten palen van de tussensteunpunten op de waterlijn hersteld middels epoxy. Boven de reparatie gaat, bij een aantal palen, het houtrot proces verder. Vooralsnog is de omvang van het houtrot nog beperkt en lijkt het nog in beperkte mate invloed te hebben op de draagkracht. Het houtrot heeft met name invloed op de resterende restlevensduur.

**Inspectiegegevens:**

| | |
|---|---|
| Inspecteur | : [redacted] |
| Inspectiedatum: | : 3 augustus 2022 |
| Weersomstandigheden | : Zonnig |
| Temperatuur | : 25 °C |

De inspectie is uitgevoerd conform de CUR117: 2020 *'Inspectie en advies kunstwerken'*. Voor instandhouding civieltechnische constructies te weten:

- B2, Toestandsinspectie.

De toestandsinspectie is verwerkt als een conditiemeting conform de NEN2767-4 versie 1.6 Aanvullend op de NEN2767 zijn de effecten (gevolgen) op basis van RAMS bepaald.

**RAMS-methodiek**

Voor ieder geconstateerd gebrek is een risicobeoordeling op RAMS-aspecten verricht. De aspecten zijn als volgt verwoord:

| Letter | Aspect | Omschrijving |
|---|---|---|
| R | Reliability = Betrouwbaarheid | De invloed van het gebrek door het uitblijven van maatregelen op het functioneren van het betreffende bouwdeel/element/object |
| A | Availability = Beschikbaarheid | De duur van de niet-beschikbaarheid die veroorzaakt wordt door de aanwezigheid van het gebrek en het herstel hiervan |
| M | Maintainability = Onderhoudbaarheid | De mate waarin het benodigde onderhoud kan worden uitgevoerd |
| S | Safety = Veiligheid | De gevolgen voor de persoonsveiligheid van het geconstateerde gebrek |

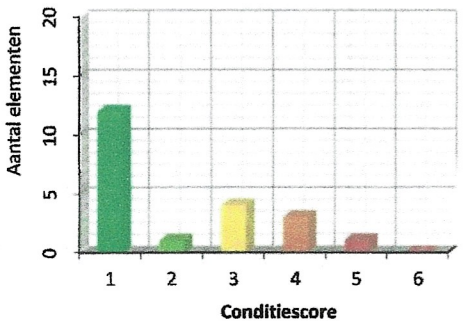
Ieder aspect verkrijgt een score van 1-5. De scores zijn als volgt gedefinieerd:

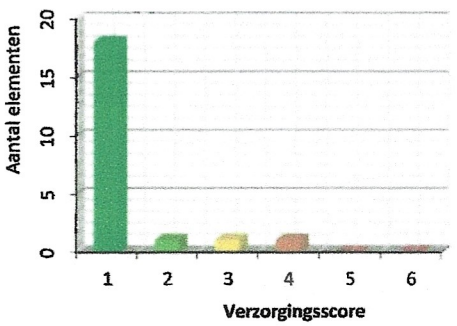
| As-pect | Score | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| R | Geen invloed op de betrouwbaarheid van het functioneren van het bouwdeel | Beperkte invloed op de betrouwbaarheid van het functioneren van het bouwdeel | Invloed op de betrouwbaarheid van het functioneren van het bouwdeel maar geen invloed op de betrouwbaarheid van het functioneren van het element | Invloed op de betrouwbaarheid van het functioneren van het element maar geen invloed op de betrouwbaarheid van het functioneren van het object | Invloed op de betrouwbaarheid van het functioneren van het object |
| A | > 1 uur, < 2 uur | > 2 uur, < 1 dag | > 1 dag. < 1 week | > 1 week, < 1 maand | > 1 maand |
| M | Activiteiten voor onderhoud kunnen zonder hulpmiddelen worden uitgevoerd | Activiteiten voor onderhoud kunnen worden uitgevoerd met behulp van klein materiaal / materieel (steiger, klein ponton) | Activiteiten voor onderhoud kunnen worden uitgevoerd met behulp van grote pontons, duikteams of ander groot materiaal / materieel met maximaal een 0,5 dag stremming. | Activiteiten voor onderhoud kunnen worden uitgevoerd met behulp van grote pontons, duikteams of ander groot materiaal / materieel met maximaal een 1 dag stremming | Activiteiten voor onderhoud kunnen worden uitgevoerd waarbij stremmingen van meerdere dagen benodigd zijn |
| S | Zeer klein veiligheidsrisico, geen bezoek aan huisarts | Klein veiligheidsrisico, niet-blijvend letsel / bezoek aan huisarts | Reëel veiligheidsrisico, blijvend letsel / opname in ziekenhuis | Groot veiligheidsrisico, zwaar blijvend letsel | Zeer groot veiligheidsrisico, dodelijk afloop |

# Inspectierapportage NEN-conditiescore

## Conditiescore en verzorgingsscore

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Kunstwerknr.:** | 11320306 | **Object conditiescore:** | 3 |
| **Objectnaam:** | Van Weringsklap | **Object verzorgingsscore:** | 2 |
| **NEN_objectype:** | Ophaalbrug | | |




| Conditiescore en omschrijving | | Aantal |
|---|---|---|
| 1 | Uitstekende conditie | 12 |
| 2 | Goede conditie | 1 |
| 3 | Redelijke conditie | 4 |
| 4 | Matige conditie | 3 |
| 5 | Slechte conditie | 1 |
| 6 | Zeer slechte conditie | 0 |

| Verzorgingsscore en omschrijving | | Aantal |
|---|---|---|
| 1 | Uitstekende conditie | 18 |
| 2 | Goede conditie | 1 |
| 3 | Redelijke conditie | 1 |
| 4 | Matige conditie | 1 |
| 5 | Slechte conditie | 0 |
| 6 | Zeer slechte conditie | 0 |

| Element | Conditie | Verzorging |
|---|---|---|
| Aandrijving en bewegingswerk (elektrohydraulisch) | 3 | 2 |
| Aarding- en bliksembeveiligingsinstallatie | 1 | 1 |
| Afscheiding | 1 | 1 |
| Afsluitboominstallatie | 1 | 1 |
| Bebording en bewegwijzering (statisch) | 1 | 1 |
| Bedienings- en besturingsinstallatie | 1 | 3 |
| Bovenbouwconstructie | 4 | 1 |
| Grendelinrichting | 5 | 4 |
| Hoofddraagconstructie | 4 | 1 |
| Hoofddraaipunt | 1 | 1 |
| Kabeldraagconstructie | 3 | 1 |
| Laagspanningsinstallatie | 1 | 1 |
| Leuningconstructie | 1 | 1 |
| Oplegging | 4 | 1 |
| Remming- en geleidewerk | 3 | 1 |
| Slijtlaag | 1 | 1 |
| Steunpunt | 1 | 1 |
| Talud | 1 | 1 |

| | | |
|---|---|---|
| Verharding wegtype 7 (fietspaden) | 2 | 1 |
| Wegmarkering | 1 | 1 |
| Leuningconstructie | 3 | 1 |

## Geconstateerde gebreken en tekortkomingen

| Aandrijving en bewegingswerk (elektrohydraulisch) - | | | | 3 | 2 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Aandrijving en bewegingswerk (electrohydraulisch), Algemeen - Hydrauliek** | | | | 2 | 2 |
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
| 1 Corrosie, uniform | serieus | Gevorderd stadium | regelmatig 10-30% | 2 | 1 |

Diverse delen van de hydraulische installatie vertonen corrosie. De conservering bladdert af.

| R: | 2 | A: | 2 | M: | 2 | S: | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Locatie | Hameipoort | Hoeveelheid: | 1 | post |
|---|---|---|---|---|
| Oorzaak | Klimatologische invloeden | | | |

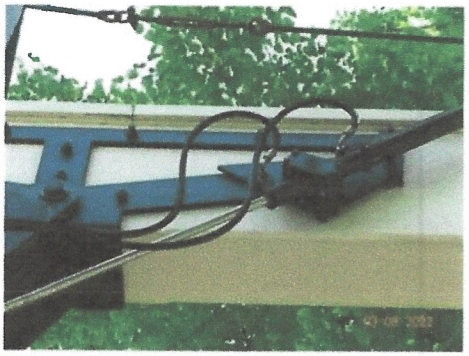
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 Wet & regelgeving, voldoet niet | gering | Eindstadium | regelmatig 10-30% | 1 | 2 |

De stekker aan het snoer van de elektromotor sluit niet goed af (kans op inwateren). De noodstopknop is niet uitgevoerd op een gele ondergrond. De plaats van de noodstopknop (o.a. sleutel direct naast de noodstopknop) kan het bedienen van de knop bemoeilijken.

| R: | 5 | A: | 1 | M: | 1 | S: | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Locatie | Hameistijl west | Hoeveelheid: | 1 | post |
|---|---|---|---|---|
| Oorzaak | Uitvoeringsfout | | | |

| Appendage - Hydrauliek | | | | 1 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| Buisleiding - Rubber | | | | 1 | 4 |
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
| 3 Wet & regelgeving, voldoet niet | gering | Eindstadium | algemeen >70% | 1 | 4 |

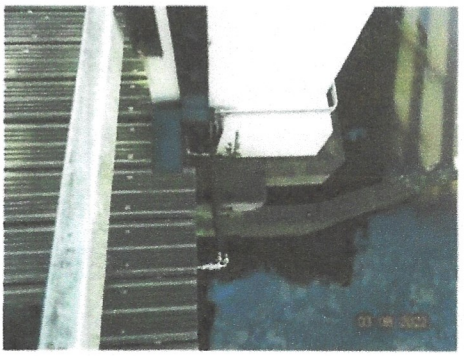


De leeftijd van de hydrauliek slangen is onbekend. Hydraulieksslangen **hebben** een levensduur van 8 jr. De slangen bij het draaipunt van het val zijn iets bedekt met weggelekte olie.

| R: 5 | A: 3 | M: 2 | S: 2 |
|---|---|---|---|

| Locatie | Hameistijlen | Hoeveelheid: | 1 | post |
|---|---|---|---|---|
| Oorzaak | Einde levensduur | | | |

| Buisleiding - Staal | | | | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
| 4 Bevestiging, ontbreekt | ernstig | Gevorderd stadium | plaatselijk 2-10% | 2 | 1 |

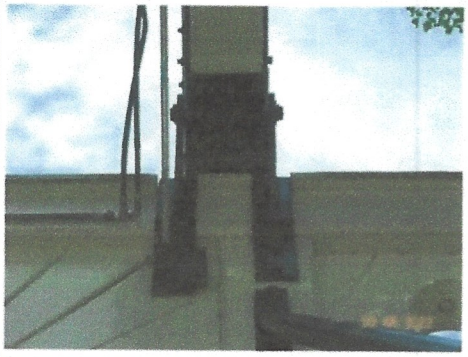


De hydrauliekleidingen worden nabij het draaipunt van het val onvoldoende ondersteunt. Ter plaatse van de overgang naar de hydraulieksslangen worden de leidingen niet ondersteunt.

| R: 2 | A: 3 | M: 1 | S: 2 |
|---|---|---|---|

| Locatie | Nabij draaipunt val westzijde | Hoeveelheid: | 1 | post |
|---|---|---|---|---|
| Oorzaak | Niet aangebracht | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cilinder - Hydrauliek | | | | 1 | 1 |
| Draaipunt - Mechaniek | | | | 1 | 1 |
| Frame - Staal | | | | 4 | 1 |
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
| 5 Functie, verminderd | serieus | Gevorderd stadium | algemeen >70% | 4 | 1 |

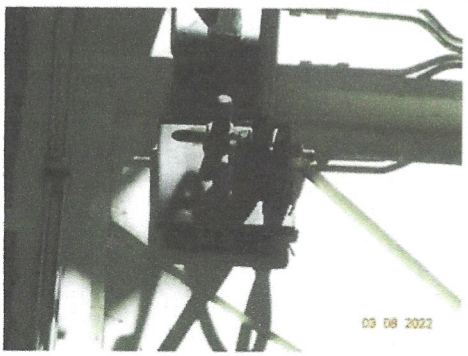


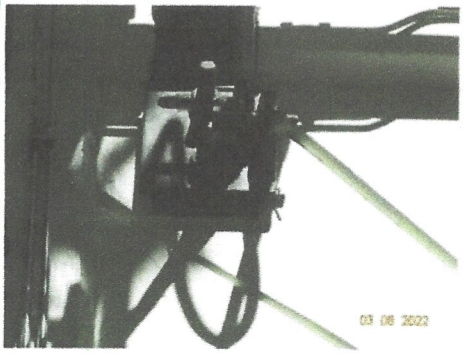
Het oog van de cilinderstand bevindt zich op een vlakke strip van het bevestigingsframe van het draaipunt balans en cilinder. Deze vlakke strip geeft zijn belasting tijdens een brug beweging deels af aan de schoren in de hameipoort. Is er met het ontwerp van de hameipoort rekening gehouden met deze belasting?

| R: | 5 | A: | 3 | M: | 5 | S: | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Locatie | Hameipoort | Hoeveelheid: | 2 | stuks |
| Oorzaak | Ontwerpfout | | | |

| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 Bevestiging, onjuist | ernstig | Eindstadium | regelmatig 10-30% | 4 | 1 |



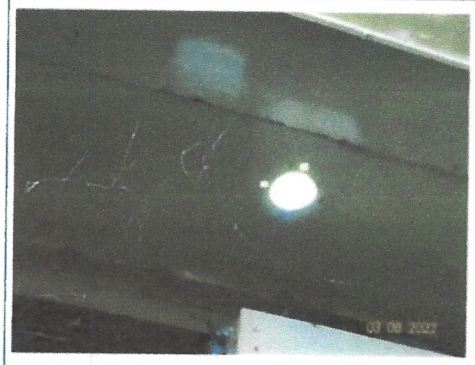




Tijdens een brugbeweging beweegt de stoel, waaraan het oog van de cilinderstang is bevestigd, t.o.v. het frame waarmee het geheel aan de hameipoort is bevestigd. Op de foto's is te zien dat aan de onderzijde de stoel rechtsonder op de 1e foto verder uitsteekt dan op de 2e foto.

| R: | 5 | A: | 3 | M: | 3 | S: | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Locatie | Hameipoort | Hoeveelheid: | 2 | stuks |
| Oorzaak | Mechanische invloeden | | | |

| Hydraulisch aggregaat - Hydrauliek | | | | 1 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| Kast - Metaal; overig | | | | 6 | 1 |
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
| 7 Gaten | ernstig | Eindstadium | algemeen >70% | 6 | 1 |

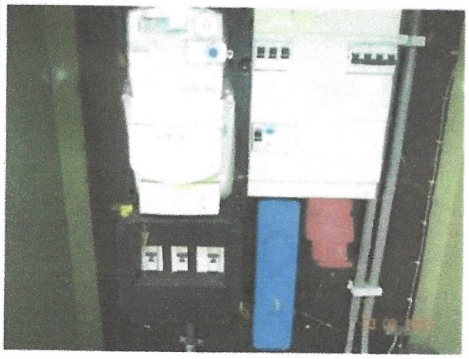


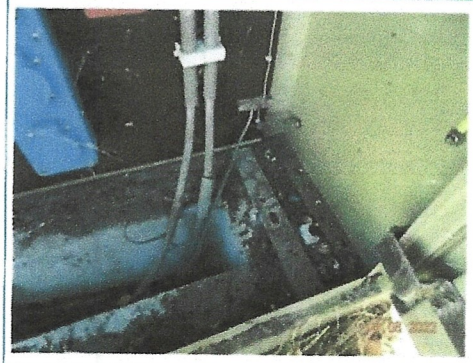
Vermoedelijk is de storingslamp verwijderd. Het vrijgekomen gat is niet afgedicht, hierdoor kans op inwateren.

| R: 5 | A: 3 | M: 1 | S: 1 |
|---|---|---|---|

| Locatie | Noordoostzijde | Hoeveelheid: | 1 | stuks |
|---|---|---|---|---|
| Oorzaak | Ontbrekende voorziening | | | |

| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
|---|---|---|---|---|---|
| 8 Vervuiling | gering | Gevorderd stadium | regelmatig 10-30% | 1 | 1 |





De kast is inwendig vervuild.

| R: 2 | A: 1 | M: 1 | S: 1 |
|---|---|---|---|

| Locatie | Noordoostzijde | Hoeveelheid: | 1 | post |
|---|---|---|---|---|
| Oorzaak | Onvoldoende onderhoud | | | |

| Aarding- en bliksembeveiligingsinstallatie - | 1 | 1 |
|---|---|---|
| Aarding- en bliksembeveiligingsinstallatie, Algemeen - Elektrotechniek | 1 | 1 |
| Afscheiding - | 1 | 1 |
| Paal - Beton | 1 | 1 |
| Afsluitboominstallatie - | 1 | 1 |
| Afsluitboom - Aluminium | 1 | 1 |
| Bebording en bewegwijzering (statisch) - | 1 | 1 |
| Informatiebord - Aluminium | 1 | 1 |
| Verkeersbord - Aluminium | 1 | 1 |

| Bedienings- en besturingsinstallatie - | | | | 1 | 3 |
|---|---|---|---|---|---|
| Bedienings- en besturingssysteem, Algemeen - Elektrotechniek | | | | 1 | 3 |
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
| 9 Documentatie, onjuist | gering | Eindstadium | aanzienlijk 30-70% | 1 | 3 |

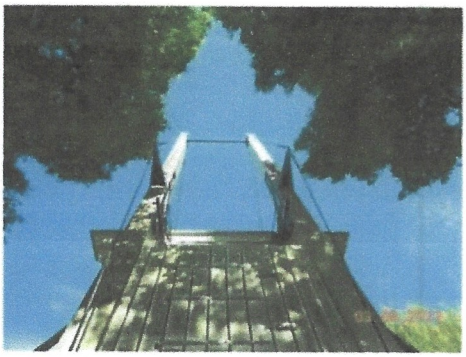
Ter plaatse geen documentatie, tekeningenpakket, bedieningshandleiding e.d. aanwezig.

| R: | 2 | A: | 2 | M: | 1 | S: | 2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Locatie | Object | Hoeveelheid: | 1 | post |
|---|---|---|---|---|
| Oorzaak | Normale veroudering | | | |

| Bedieningspaneel - Elektrotechniek | 1 | 1 |
|---|---|---|

| Bovenbouwconstructie - | | | | 4 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| Balanspriem - Hout | | | | 1 | 1 |
| Beschermlaag - Kunststof | | | | 2 | 1 |
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
| 10 Beschermlaag, defect | serieus | Gevorderd stadium | regelmatig 10-30% | 2 | 1 |



De conservering op de bovenzijde van de balans is over 80% verweerd en 20% onthecht. Daarnaast is de conservering over de onderste 1,5 m¹ van de hameistijl incidenteel onthecht. Het hout is minder beschermd tegen houtrot.

| R: 3 | A: 4 | M: 5 | S: 1 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Locatie | Bovenzijde balans en onderzijde hameistijlen | | Hoeveelheid: | 10 | vierkante meter |
| Oorzaak | Klimatologische invloeden | | | | |

| Contragewicht - Hout | | | | 1 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| Hameistijl (-poort) - Hout | | | | 5 | 1 |
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
| 11 Bevestiging, defect | ernstig | Gevorderd stadium | regelmatig 10-30% | 3 | 1 |

De houten aftimmering aan de bovenzijde van de hameipoort komt los over vier planken. De kans is aanwezig dat de beplanking naar beneden valt op fiets-/voetgangers.

| R: 2 | A: 2 | M: 2 | S: 3 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Locatie | hameipoort | | Hoeveelheid: | 4 | stuks |
| Oorzaak | Ontwerpfout | | | | |

| Gebrek | Belang | Intensiteit | Omvang | Conditie | Verzorging |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 Houtrot | serieus | Eindstadium | algemeen >70% | 5 | 1 |

Het lijkt erop dat de hameipoort tijdens het groot onderhoud niet is gedemonteerd. De onderzijde van de hameistijlen en de kesp bij de hameistijlen vertonen namelijk houtrot. De volledige doorsnede van de hameistijl is afgenomen. Het hout lijkt over een hoogte van 0,1 tot 0,2 $m^1$ te zijn aangetast. De houten klossen aan de zijkant vertonen op deze locatie nog geen houtrot. Het gewicht van de bovenbouw wordt nu door deze klossen afgedragen naar de onderbouw. De klossen zijn doorgaans enkel berekend voor de zijdelingse stabiliteit en niet om het gewicht af te dragen naar de onderbouw.

| R: | 5 | A: | 5 | M: | 5 | S: | 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Locatie | Onderzijde hameistijlen | Hoeveelheid: | 1 | stuks |
|---|---|---|---|---|
| Oorzaak | Klimatologische invloeden | | | |

| Hangstang - Staal | | | | 6 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
| 13 Functie, afwezig | ernstig | Eindstadium | algemeen >70% | 6 | 1 |

De stalen trekstangen op de balans staan niet onder spanning. Hierdoor wordt het volledig buigend moment opgenomen door de balanspriem. Dit vergroot de kans op bezwijken van de balanspriemen.

| R: | 5 | A: | 3 | M: | 3 | S: | 4 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Locatie | Bovenzijde balans | Hoeveelheid: | 2 | stuks |
|---|---|---|---|---|
| Oorzaak | Uitvoeringsfout | | | |

| Ketting - Staal | | | | 1 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
| 14 Wet & regelgeving, voldoet niet | gering | Eindstadium | algemeen >70% | 1 | 4 |

Aan de stalen hangketting hangt een rond label met daarop een nummer. Op basis van dit nummer kan niet achterhaald worden of de ketting is gekeurd. Hijsmiddelen dienen periodiek gekeurd te worden. Visueel lijkt de ketting nog goed.

| R: | 2 | A: | 1 | M: | 2 | S: | 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Locatie | Hangketting | Hoeveelheid: | 2 | stuks |
|---|---|---|---|---|
| Oorzaak | Niet aangebracht | | | |

## Grendelinrichting -

| | | | | 5 | 4 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 5 | 4 |
| Grendel - Staal | | | | Conditie | Verzorging |
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | 5 | 1 |
| 15 Functie, verminderd | serieus | Eindstadium | algemeen >70% | | |

De grendels zijn onvoldoende gesmeerd, waardoor ze moeilijk in en uit gaan.

| R: | 5 | A: | 2 | M: | 2 | S: | 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Locatie | Val | | | | | Hoeveelheid: | 2 | stuks | | |
| Oorzaak | Onvoldoende onderhoud | | | | | | | | | |

| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
|---|---|---|---|---|---|
| 16 Corrosie, uniform | serieus | Gevorderd stadium | regelmatig 10-30% | 2 | 1 |

De conservering van de grendelinrichting begint zijn beschermende werking te verliezen. Diverse delen (incl. cilinder) vertonen met corrosie.

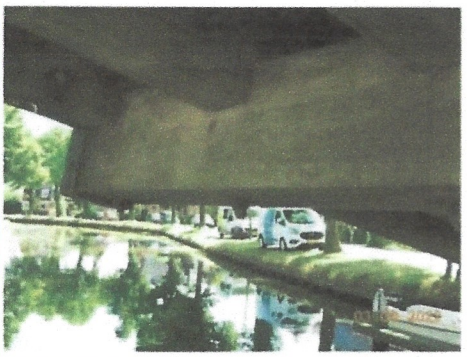
| R: | 2 | A: | 2 | M: | 2 | S: | 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Locatie | Val | | | | | Hoeveelheid: | 2 | stuks | | |
| Oorzaak | Klimatologische invloeden | | | | | | | | | |

| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
|---|---|---|---|---|---|
| 17 Instelling, foutief | serieus | Gevorderd stadium | algemeen >70% | 1 | 4 |

De grendels zijn niet op de juiste hoogte afgesteld. De grendels zijn aan de onderzijde begrenst, hierdoor rust de brug in gesloten stand op de grendels. Dit kan er ook voor zorgen dat het ont- en vergrendelen moeilijk gaat.

| R: | 5 | A: | 2 | M: | 2 | S: | 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Locatie | Noordzijde | | | | | Hoeveelheid: | 2 | stuks | | |
| Oorzaak | Uitvoeringsfout | | | | | | | | | |

| Hoofddraagconstructie - | | | | 4 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| Dwarsdrager - Hout | | | | 6 | 1 |
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
| 18 Bevestiging, defect | ernstig | Eindstadium | algemeen >70% | 6 | 1 |



Diverse stalen bevestigingsmiddel zijn gecorrodeerd. Het betreffen met name de bevestigingsbouten van de hijsdwarsbalk en de onderbouw. Enkele moeren zijn nagenoeg volledig verdwenen.

| R: | 5 | A: | 3 | M: | 2 | S: | 3 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Locatie | Diverse locaties | | | | | Hoeveelheid: | 1 | post | |
| Oorzaak | Klimatologische invloeden | | | | | | | | |

| Langsligger - Hout | | | | 1 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
| 19 Houtrot | serieus | Beginstadium | incidenteel <2% | 1 | 1 |

De houten randligger vertonen bij het landhoofd houtrot met een penetratiediepte van 10,0 mm. Het gebrek komt enkel voor aan de zijde met grondcontact. Vooralsnog is de omvang beperkt en heeft het nihil invloed op de draagkracht.

| R: | 1 | A: | 1 | M: | 1 | S: | 1 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Locatie | Landhoofd noord en zuid | | | | | Hoeveelheid: | 4 | stuks | |
| Oorzaak | Klimatologische invloeden | | | | | | | | |

| Rijdek - Hout | 1 | 1 |
|---|---|---|
| Hoofddraaipunt - | 1 | 1 |
| Frame - Staal | 1 | 1 |
| Hoofddraaipunt, Algemeen - Mechaniek | 1 | 1 |

| Kabeldraagconstructie - | | | | 3 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| Kabeldraagconstructie, Algemeen - Kunststof | | | | 3 | 1 |
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
| 20 Bevestiging, ontbreekt | ernstig | Gevorderd stadium | regelmatig 10-30% | 3 | 1 |

De mantelbuizen worden onvoldoende ondersteunt.

| R: 2 | A: 1 | M: 2 | S: 1 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Locatie | Zuidelijke aanbrug | | Hoeveelheid: | 1 | post |
| Oorzaak | Uitvoeringsfout | | | | |

| Laagspanningsinstallatie - | | |
|---|---|---|
| | 1 | 1 |
| Kast - Staal | 1 | 1 |
| Laagspanningsinstallatie, Algemeen - Elektrotechniek | 1 | 1 |
| Onderverdeler - Elektrotechniek | 1 | 1 |
| **Leuningconstructie -** | | |
| | 1 | 1 |
| Leuning - Hout | 1 | 1 |
| Leuningafwerking - Kunststof | 4 | 1 |

| Oplegging - | | | | 4 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| Oplegging, Algemeen - Staal | | | | 4 | 1 |
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
| 21 Onderdeel, ontbreekt | serieus | Eindstadium | aanzienlijk 30-70% | 4 | 1 |

Er zijn geen oplegblokken aanwezig op de kesp waarop de langsliggers liggen. De langsliggers liggen nu niet volledig op de kesp, maar op de grendelinrichting. De krachtoverdracht naar de onderbouw is hierdoor anders dan ontworpen. Daarnaast leidt het ook tot het vastzitten van het grendelwerk.

| R: 4 | A: 3 | M: 2 | S: 1 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Locatie | Oplegging voorhar | | Hoeveelheid: | 5 | stuks |
| Oorzaak | Niet aangebracht | | | | |

| Remming- en geleidewerk - | | | | 3 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| Beschermlaag - Kunststof | | | | 1 | 1 |
| Bolder - Staal | | | | 1 | 1 |
| Paal - Hout | | | | 3 | 1 |
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
| 22 Houtrot | serieus | Gevorderd stadium | aanzienlijk 30-70% | 3 | 1 |

De houten palen (250 x 250) van de onderbouw zijn op de waterlijn hersteld met epoxy. Er zijn verder geen nieuwe locaties met houtrot aangetroffen. Wel is de bovenzijde van de kesp onder de hameistijl aangetast. De exacte omvang van het houtrot is onbekend.

| R: | 3 | A: | 3 | M: | 2 | S: | 2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Locatie | 1e paal westzijde nabij de achterhar | | | | | Hoeveelheid: | 1 | stuks | | |
| Oorzaak | Klimatologische invloeden | | | | | | | | | |

| Wrijfgording - Hout | | | | 1 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| Slijtlaag - | | | | 1 | 1 |
| Slijtlaag, Algemeen - Kunststof | | | | 1 | 1 |
| Steunpunt - | | | | 1 | 1 |
| Kesp - Hout | | | | 1 | 1 |
| Landhoofd - Hout | | | | 1 | 2 |
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
| 23 Vervuiling | gering | Gevorderd stadium | aanzienlijk 30-70% | 1 | 2 |

Op het landhoofd ligt modder en organische afval. Dit versneld het houtrotproces. Vooralsnog beperkt het houtrot in de grond kerende plank en de bovenzijde van de kesp zich in tot 10,0 mm.

| R: | 2 | A: | 1 | M: | 2 | S: | 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Locatie | Landhoofden noord en zuid | | | | | Hoeveelheid: | 2 | stuks | | |
| Oorzaak | Klimatologische invloeden | | | | | | | | | |

| Paal - Hout | | | | 1 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| Steunpunt, Algemeen - Staal | | | | 1 | 1 |
| Talud - | | | | 1 | 1 |
| Talud, Algemeen - Grond | | | | 1 | 1 |

| Verharding wegtype 7 (fietspaden) - | | | | 2 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| Elementenverharding - Steen | | | | 2 | 1 |
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
| 24 Verzakking | ernstig | Gevorderd stadium | plaatselijk 2-10% | 2 | 1 |

De elementen verharding is verzakt over 4,0 m² van 0 - 20 mm. Daarnaast ontbreekt één steen. De verzakking bevindt zich voor de vaste paaltjes en bevindt zich niet in het looppad. Er is een kleine kans dat voetgangers struikelen.

| R: | 2 | A: | 2 | M: | 1 | S: | 2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Locatie | Landhoofd zuid | | | | | Hoeveelheid: | 4 | vierkante meter | | |
| Oorzaak | (Ongelijke) zetting | | | | | | | | | |

| Wegmarkering - | | | | 1 | 1 |
|---|---|---|---|---|---|
| Wegmarkering, Algemeen - Thermoplast | | | | 1 | 1 |
| Leuningconstructie - | | | | 3 | 1 |
| Leuning - Staal | | | | 3 | 1 |
| **Gebrek** | **Belang** | **Intensiteit** | **Omvang** | **Conditie** | **Verzorging** |
| 25 Afdichting, defect | ernstig | Eindstadium | plaatselijk 2-10% | 3 | 1 |

Op de kopse zijde van de stalen leuning op het val zijn kleine gaten in het laswerk aanwezig. Rondom deze gaten is corrosie zichtbaar. Vooralsnog is er geen materiaalafname.

| R: | 2 | A: | 1 | M: | 1 | S: | 1 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Locatie | Uiteinde leuning van het val. | | | | | Hoeveelheid: | 4 | stuks | | |
| Oorzaak | Uitvoeringsfout | | | | | | | | | |

| Leuningafwerking - Kunststof | 1 | 1 |
|---|---|---|