

**Technische inspectie
beweegbare bruggen**
Haansklap

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 479206
definitief revisie 1.0
19 oktober 2022

Technische inspectie beweegbare bruggen

Haansklap

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	
1.1	Aanleiding	4
1.2	Scope	4
1.3	Inspectie	4
1.4	Leeswijzer	6
		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	9
3.5	Onderzoek: Hout	10
3.6	Asbestinventarisatie	10
3.7	Chroom-6 inventarisatie	10
		10
4	Analyse resultaten, restlevensduur en varianten	11
4.1	Analyse resultaten	11
4.2	Restlevensduurbeschouwing	11
4.3	Varianten	12
		12
5	Financiële onderbouwing	13
5.1	Verwachte kosten	13
5.2	Meerjarenonderhoudsplan	13
		13
6	Conclusie en aanbeveling	14
6.1	Conclusie	14
6.2	Aanbeveling	14
		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 **Haansklap** 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	Vermoeingsonderzoek	Constructieve beschouwing	Onderzoek: Beton	Onderzoek: Hout	Asbestinventarisatie	Chroom-6 inventarisatie	Restlevensduurbeschouwing	Financiële onderbouwing	Meerjarenonderhoudsplan
Britanniaklap	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	X
Haansklap	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X
Heerendraal	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 **Haansklap**. 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
Heerendraal	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.

Technische inspectie

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 eventueel een 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 constatering 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.

datum 19 oktober 2022
projectnummer 479206
betreft Technische inspectie beweegbare bruggen



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 engineeringkosten 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

In 2018 (bron: plaatje op hameistijl) is het houtwerk van de fiets- en voetbrug gerenoveerd. 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. De houten boog constructie tussen de hameistijlen wordt uit haar verband gedrukt door de hydraulische cilinders.

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;
- Een van de hydraulische slangen van de vergrendeling vertoont lekkage, er hangt een emmer aan de brug om te voorkomen dat er olie in het oppervlakte water terecht komt;
- Een van de hydraulische zuigerstangen vertoont corrosie;
- Tijdens het draaien van de brug komt het val niet omhoog, hiervoor heeft het val een zetje nodig;
- De cilinders vertonen plaatselijk corrosie.

3.2 NEN 3140 Inspectie

De elektrische installatie verkeerd in een redelijke staat. Alleen de aansluitingen van de aardlitzte van de afgaande bekabeling op de verdeelkast zijn niet voorzien van een kernverharder. Verder zijn er geen afwijkingen geconstateerd.

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 bevindt 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;
- Het val moet, bij een brugdraai, handmatig opgetild worden zodat deze in beweging komt;
- 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 0,27 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]
GP22-17915-001	Leuning Oost	< 10
GP22-17915-002	Leuning West	< 10
GP22-17915-003	Hamei Poort Oost	< 10
GP22-17915-004	Hamei Poort West	< 10
GP22-17915-005	Ballastkist onder	< 10
GP22-17915-006	Hameiligger	< 10
GP22-17915-007	Koppelplaat	< 10
GP22-17915-008	Ballastkist boven	< 10
GP22-17915-009	Schoor	14
GP22-17915-010	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 in 2018. Herstel met kunsthars is mogelijk, echter is in dit stadium de financiële omvang van herstel niet eenduidig te bepalen. De onderbouw is verouderd en hersteld met epoxy. De hameipoorten 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, vertonen gebreken en voldoen niet aan de richtlijnen 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. In 2018 heeft er een grootschalige renovatie van de houten onderdelen plaats gevonden. 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.

***Opmmerking:** 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 tabel 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 engineeringkosten, 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	Investing/jaar
1. Vervangen W&E + houtrotherstel	20 jaar	[redacted]	[redacted]
2. Brug weer handbediend maken + houtrot herstel	20 jaar	[redacted]	[redacted]
3. Brug geheel vervangen	40 jaar	[redacted]	[redacted]
4. Brug verwijderen	nvt	[redacted]	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	[redacted]	[redacted]
NEN3140 E-installatie	5	0,20	[redacted]	[redacted]
Inspectie en kleine onderhoud W-installatie + smeren	1	1,00	[redacted]	[redacted]
Civiele inspectie uitgebreid + hoogwerker	5	0,20	[redacted]	[redacted]
Klein onderhoud aanliggende verhardingen	3	0,33	[redacted]	[redacted]
Plaatselijk houtrot herstel met epoxy	5	0,20	[redacted]	[redacted]
Vervangen enkele dekdelen	6	0,17	[redacted]	[redacted]

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 elektrohydraulische 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 constatering 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 persoonlijk letsel 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		
2. Brug weer handbediend maken + houtrot herstel	20 jaar		
3. Brug geheel vervangen	40 jaar		
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]. De 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.

datum 19 oktober 2022
projectnummer 479206
betreft Technische inspectie beweegbare bruggen



Bijlage 1 Technische inspectie

Inspectierapportage Haansklap 11320309

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	: Haansklap
Kunstwerknr.	: 11320309
Objecttype	: Ophaalbrug
Woonplaats & Straat	: Oude Pekela Hendrik Westerstraat
Bouwjaar	: 1980

Samenvatting

De Haansklap 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) en de conservering. De hydraulische installatie functioneert gedeeltelijk. Eén slang van de grendelinrichting begon te lekken nadat de brug was geopend. Er is een emmer onder gehangen om vervuiling van het milieu te voorkomen. Er is in de afgelopen periode 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 hoofddragconstructie. 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 m¹ 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 van de onderbouw.

Inspectiegegevens:

Inspecteur : ██████████
 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:

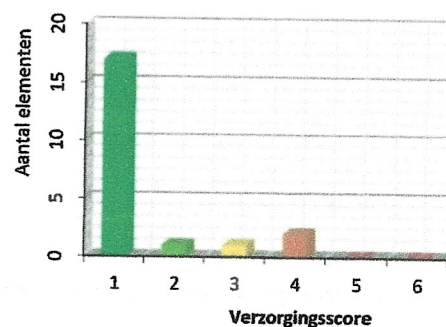
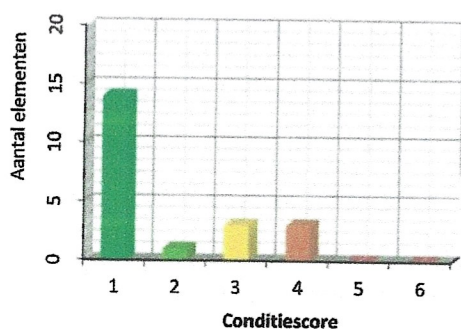
As-pect	Score				
	1	2	3	4	5
R	Geen invloed op de betrouwbaarheid van het functioneren van het bouwdeel	Bepaalde invloed op de betrouwbaarheid van het functioneren van het bouwdeel	Invloed op de betrouwbaarheid van het functioneren van het bouwdeel maar geen invloed op de betrouwbaarheid van het functioneren 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

Conditie score en verzorgings score

Kunstwerknr.: 11320309
 Objectnaam: Haansklap
 NEN_objecttype: Ophaalbrug

Object conditiescore: 3
 Object verzorgingscore: 2



Conditie score en omschrijving	Aantal
1 Uitstekende conditie	14
2 Goede conditie	1
3 Redelijke conditie	3
4 Matige conditie	3
5 Slechte conditie	0
6 Zeer slechte conditie	0

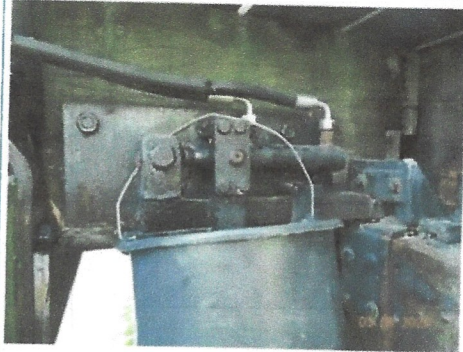


Verzorgings score en omschrijving	Aantal
1 Uitstekende conditie	17
2 Goede conditie	1
3 Redelijke conditie	1
4 Matige conditie	2
5 Slechte conditie	0
6 Zeer slechte conditie	0







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	3	4
Hoofddraagconstructie	4	4
Hoofddraaipunt	1	1
Kabeldraagconstructie	1	1
Laagspanningsinstallatie	1	1
Leuningconstructie	1	1
Oplegging	4	1
Remming- en geleidewerk	1	1
Slijtlaag	1	1
Steunpunt	2	1
Talud	1	1


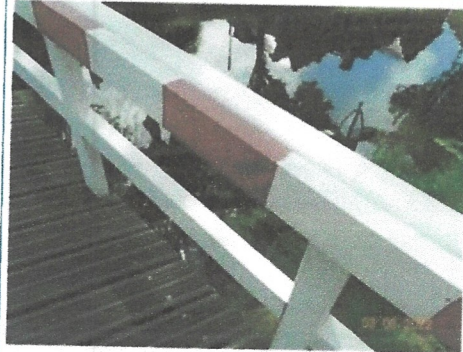


Verharding wegtype 7 (fietspaden)	1	1
Wegmarkering	1	1
Leuningconstructie	3	1

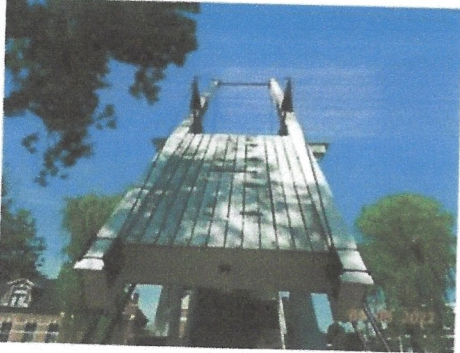



Geconstateerde gebreken en tekortkomingen

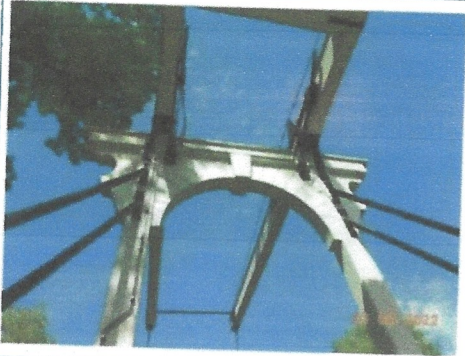



Aandrijving en bewegingswerk (elektrohydraulisch) -				3	2
Aandrijving en bewegingswerk (electrohydraulisch), Algemeen - Hydrauliek				2	2
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
1 Corrosie, uniform	serieus	Gevorderd stadium	regelmatig 10-30%	2	1
					
Diverse delen van de hydraulische installatie 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

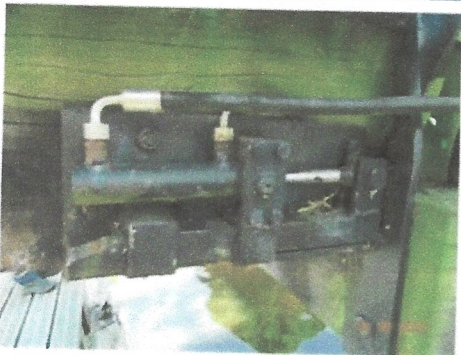


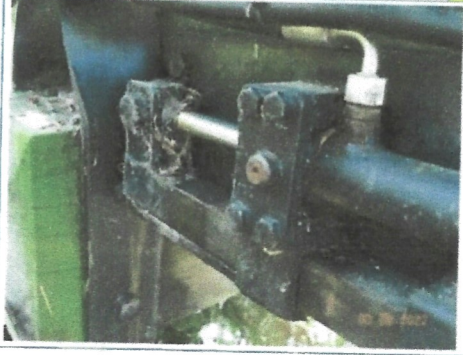


Buisleiding - Rubber				5	3
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
3 Afdichting, defect	ernstig	Eindstadium	aanzienlijk 30-70%	5	1
					
De aansluiting van een hydrauliekslang aan de oostelijke grendelcilinder vertoont lekkage.					
R: 5	A: 2	M: 2	S: 1		
Locatie	Val	Hoeveelheid:	1 post		
Oorzaak	Einde levensduur				
Buisleiding - Staal				1	1
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
4 Wet & regelgeving, voldoet niet	gering	Eindstadium	aanzienlijk 30-70%	1	3
					
De leeftijd van de hydrauliek slangen is onbekend. Hydrauliekslangen 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				
Cilinder - Hydrauliek				1	1
Draaipunt - Mechaniek				1	1





Frame - Staal					
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	3	1
5 Functie, verminderd	serieus	Gevorderd stadium	aanzienlijk 30-70%	Conditie	Verzorging
				3	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				
Hydraulisch aggregaat - Hydrauliek					
Kast - Metaal; overig					
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	3	3
6 Wet & regelgeving, voldoet niet	gering	Eindstadium	aanzienlijk 30-70%	Conditie	Verzorging
				1	3
Als de brug in zijn eindstand op staat, raakt hij bijna de kast van het bewegingswerk. Als de deur niet in een goede positie staat wordt deze kapot gedrukt.					
R: 5	A: 3	M: 1	S: 1		
Locatie	Hameistijl west	Hoeveelheid:	1 stuks		
Oorzaak	Ontwerpfout				
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	3	1
7 Functie, verminderd	serieus	Gevorderd stadium	aanzienlijk 30-70%	Conditie	Verzorging
				3	1
Het deurscharnier is deels doorgeroest. Het afdichtingsrubber van de deur is verweerd en ontbreekt deels.					
R: 4	A: 3	M: 1	S: 1		
Locatie	Hameistijl west	Hoeveelheid:	1 stuks		
Oorzaak	Ontwerpfout				



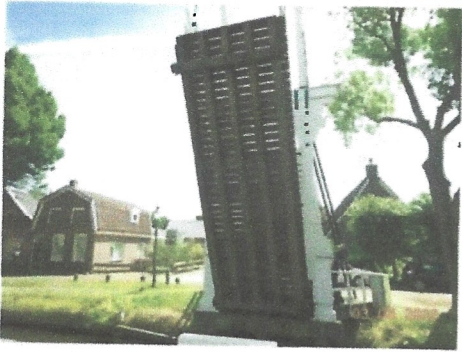

Aarding- en bliksembeveiligingsinstallatie -				1	1
Aarding- en bliksembeveiligingsinstallatie, Algemeen - Elektrotechniek				1	1
Afscheiding -				1	1
Paal - Beton				1	1
Afsluitboominstallatie -				1	1
Afsluitboom - Aluminium				1	1
Gebrek				1	1
8 Bescherm laag, defect	Belang serius	Intensiteit Gevorderd stadium	Omvang plaatselijk 2-10%	Conditie 1	Verzorging 1
					
De conservering van de afsluitboom is op enkele plekken verdwenen.					
R: 1	A: 1	M: 1	S: 1		
Locatie	Noordwestzijde		Hoeveelheid:	1 stuks	
Oorzaak	Mechanische invloeden				
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				1	3
9 Documentatie, onjuist	Belang gering	Intensiteit Eindstadium	Omvang aanzienlijk 30-70%	Conditie 1	Verzorging 3
					
Ter plaatse geen documentatie, tekeningenpakket, bedieningshandleiding e.d. aanwezig.					
R: 2	A: 2	M: 1	S: 2		
Locatie	Object		Hoeveelheid:	1 post	
Oorzaak	Niet aangebracht				
Bedieningspaneel - Elektrotechniek				1	1


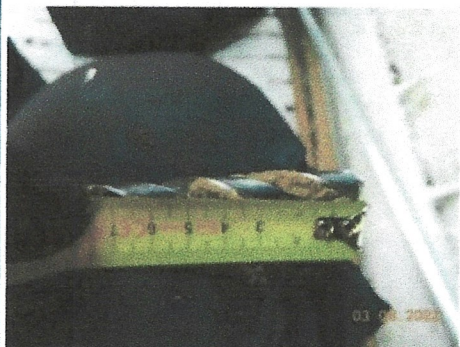


Bovenbouwconstructie -				4	1
Balanspriem - Hout				1	1
Beschermlaag - Kunststof				2	1
Gebrek					
10 Beschermlaag, defect	Belang serieus	Intensiteit Gevorderd stadium	Omvang regelmatig 10-30%	Conditie 2	Verzorging 1
					
De conservering op de bovenzijde van de balans is over 80% verweerd en 20% onthecht. Daarnaast is de conservering over de onderste 1,5 m ³ 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					
11 Houtrot	Belang serieus	Intensiteit Eindstadium	Omvang algemeen >70%	Conditie 5	Verzorging 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 ³ 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				

Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging	
12 Bevestiging, defect	ernstig	Gevorderd stadium	regelmatig 10-30%	3	1	
						
De houten aftimmering aan de bovenzijde van de hameipoort komt los over twee 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					
Hangstang - Staal					1	1
Ketting - Staal					1	4
Gebrek	Belang	intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging	
13 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 -				3	4
Grendel - Staal				3	4
Gebrek				3	4
14 Corrosie, uniform	Belang serius	Intensiteit Gevorderd stadium	Omvang regelmatig 10-30%	Conditie 2	Verzorging 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					
15 Functie, verminderd	Belang serius	Intensiteit Gevorderd stadium	Omvang aanzienlijk 30-70%	Conditie 3	Verzorging 1
					
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					
16 Instelling, foutief	Belang serius	Intensiteit Gevorderd stadium	Omvang algemeen >70%	Conditie 1	Verzorging 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	Noordwestzijde	Hoeveelheid:	2 stuks		
Oorzaak	Uitvoeringsfout				

Hoofddraagconstructie -					4	4
Dwarsdrager - Hout					6	1
Gebrek					6	1
17 Bevestiging, defect	Belang ernstig	Intensiteit Eindstadium	Omvang algemeen >70%	Conditie 6	Verzorging 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
Rijdek - Hout					1	5
Gebrek					1	5
18 Instelling, foutief	Belang serieus	Intensiteit Eindstadium	Omvang algemeen >70%	Conditie 1	Verzorging 5	
						
De brug gaat niet open zonder het val mee omhoog te tillen. Indien er geen tweede man aanwezig is, kan de brug niet geopend worden.						
R: 5	A: 2	M: 2	S: 1			
Locatie	Volledig object		Hoeveelheid:	1 post		
Oorzaak	Onvoldoende onderhoud					
Hoofddraaipunt -					1	1
Frame - Staal					1	1
Hoofddraaipunt, Algemeen - Mechaniek					1	1
Kabeldraagconstructie -					1	1
Kabeldraagconstructie, Algemeen - Kunststof					1	1

Laagspanningsinstallatie -				1	1
Kast - Elektrotechniek				1	1
Gebrek				1	1
19 Deformatie, niet kritiek	Belang serius	Intensiteit Gevorderd stadium	Omvang incidenteel <2%	Conditie 1	Verzorging 1
					
De bovenzijde van de kast is beschadigd. De kast is iets vervuild. De staaldelen van het frame in de kast vertonen corrosie.					
R: 1	A: 1	M: 1	S: 1		
Locatie	Zuidwestzijde		Hoeveelheid:	1 stuks	
Oorzaak	Vandalisme				
Laagspanningsinstallatie, Algemeen - Elektrotechniek				1	1
Onderverdeler - Elektrotechniek				1	1
Leuningconstructie -				1	1
Leuning - Hout				1	1
Leuningafwerking - Kunststof				1	1
Oplegging -				4	1
Oplegging, Algemeen - Staal				4	2
Gebrek				4	2
20 Onderdeel, ontbreekt	Belang serius	Intensiteit Eindstadium	Omvang aanzienlijk 30-70%	Conditie 4	Verzorging 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 -				1	1
Beschermlaag - Kunststof				1	1
Bolder - Staal				1	1
Paal - Hout				1	1
Wrijfging - Hout				1	1
Slijtlaag -				1	1
Slijtlaag, Algemeen - Kunststof				1	1

Steunpunt -				2	1
Kesp - Hout				1	1
Landhoofd - Hout				1	1
Paal - Hout				3	1
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
21 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. Bij één paal gaat het houtrot proces boven de reparatie verder. De penetratiediepte bedraagt 75 mm. Bij de overige palen is dit niet het geval.					
R: 3	A: 3	M: 2	S: 2		
Locatie	1e paal westzijde nabij de achterhar		Hoeveelheid:	1 stuks	
Oorzaak	Klimatologische invloeden				
Steunpunt, Algemeen - Staal				1	1
Talud -				1	1
Talud, Algemeen - Grond				1	1
Verharding wegtype 7 (fietspaden) -				1	1
Elementenverharding - Steen				1	1
Wegmarkering -				1	1
Wegmarkering, Algemeen - Thermoplast				1	1
Leuningconstructie -				3	1
Leuning - Staal				3	1
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
22 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:	1 stuks	
Oorzaak	Uitvoeringsfout				
Leuningafwerking - Kunststof				1	1