

**Technische inspectie
beweegbare bruggen**
Wedderklap

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 479206
definitief
19 oktober 2022

Technische inspectie beweegbare bruggen

Wedderklap

projectnummer 479206
definitief
19 oktober 2022

Auteurs

[Redacted]

Opdrachtgever

Gemeente Pekela
Postbus 20000
9665 ZM OUDE PEKELA

Gecontroleerd

[Redacted]

[Redacted]

datum
19 oktober 2022

beschrijving
Definitief

vrijgave

[Redacted]

[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: Beton	10
3.6	Asbestinventarisatie	11
4	Analyse resultaten en levensduur	12
4.1	Analyse resultaten	12
4.2	Restlevensduurbeschouwing	13
5	Financiële onderbouwing	14
5.1	Verwachte kosten	14
5.2	Meerjarenonderhoudsplan	14
6	Conclusie en aanbeveling	15
6.1	Conclusie	15
6.2	Aanbeveling	15

Bijlage 1 Technische inspectie

Bijlage 2 NEN 3140 inspectie

Bijlage 3 Constructieve beschouwing

Bijlage 4 Onderzoek beton

Bijlage 5 Asbestinventarisatie

Bijlage 6 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 **Wedderklap** 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	Toestandinspectie	NEN 3140 inspectie	Toetsing ARBO & Machinerichtlijn	Vermoeingsonderzoek	Constructieve beschouwing	Onderzoek: Beton	Onderzoek: Hout	Asbestinventarisatie	Chroom-6 inventarisatie	Risicovenniduurbeschouwing	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 **Wedderklap**. 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

Toestandsinspectie, incl. beton onderzoek en controle wetgeving

Datum opname : 03-08-2022 en 04-08-2022
Inspecteurs : [REDACTED]
Weerbeeld : Zonnig
Temperatuur : ±27 °C
Materieel : Boot

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

Betononderzoek

Datum opname : 30-08-2022 en 02-09-2022
Inspecteurs : [REDACTED]
Weerbeeld : Zonnig
Temperatuur : ±20 °C
Materieel : Ponton

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: Beton

Op diverse locaties zijn betonkernen geboord van $\varnothing 50$ mm tussen de wapening door en naderhand weer gevuld reparatiemortel. Op de locatie van de betonkern is de betondekking gemeten. Daarnaast zijn de chloridegehalten en carbonatatieptes in het laboratorium bepaald. Het chloridegehalte is bepaald over twee lagen, namelijk: de 1e laag is voor de wapening en de 2e laag is ter plaatse van de wapening¹. Van de carbonatatieptes is de gemiddelde en maximale waarde bepaald.

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 geleden en welke maatregelen er genomen moeten worden om het asbest te verwijderen.

¹ De laagopbouw van het chlorideonderzoek is, van buiten naar binnen, als volgt: 0 – 10 mm is niet onderzocht, 1^e laag: 10 mm tot voorzijde wapening en de 2^e laag: voorzijde wapening + 10 mm.

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

Het kelderdek vertoont aan de binnenzijde op meerdere locaties betonschade, het gaat om bloot liggende corroderen wapening, het lijkt alsof er eerder reparaties zijn uitgevoerd. Ook de wanden vertonen plaatselijk betonschades. Het gaat om blootliggende wapening en losse/holle delen. Ook het beton van het bedieningshuisje vertoont aan de buitenzijde enkele schades. De steunpunten zijn voorzien van een betonconservering, de conservering bladdert plaatselijk.

De stalen bovenbouw en het val, inclusief de dekdelen en de slijtlaag, van verkeren in een goede staat en vertonen geen bijzonderheden.

De slijtlaag van de beëindigingsbalk komt weer los, dit geldt ook voor de aanwezige smeerlaag.

De palen zijn het remmingwerk zijn ter hoogte van de waterlijn structureel aangetast door softrot. De mate van aantasting varieert van 30 tot 70 mm.

W&E-installatie

De W&E-installatie is verouderd. Diverse delen van het bewegingswerk (assen, (lager)steunen, flenzen etc.) vertonen corrosie. Het gaat om gelaagde corrosie met lichte materiaal afname verdeeld over het bewegingswerk. Op de vloer van de kelder is vervuild met oud vet en stukken beton.

Eén van de armaturen in de kelder is vervormt en de beschermkap ontbreekt.

3.2 NEN 3140 Inspectie

De installatie van de Wedderklap is in een redelijke staat. De aanwezige tekeningen zijn voorzien van veel aantekeningen/wijzigingen. Daarnaast zijn er diverse afwijkingen geconstateerd welke op de scheiding lijken te liggen tussen de oude en de nieuwe installatie.

3.3 Toetsing ARBO en Machinerichtlijn

Er zijn een aantal zaken geconstateerd waaruit blijkt dat de brug niet voldoet aan de Arbowetgeving en machinerichtlijn. Navolgend zijn de meest relevante zaken weergegeven.

- Draaiende delen in de kelder zijn niet afgeschermd;
- In de kelder is bij het bewegingswerk geen noodstop aanwezig;
- De fysieke ruimte in de kelder is beperkt, al het onderhoud moet liggend worden uitgevoerd;
- De afsluitbomen zijn niet voorzien van geluids- en licht signalen;
- Bij de hameistijlen is geen vast veilige klimvoorziening aanwezig;
- De masten van de landverkeersseinen zijn niet voorzien van zwart/witte markering;
- Handleiding, documentatie is niet (volledig) aanwezig;
- Er is sprake van doorvalgevaar bij de leuning;
- Ter plaatse van de slagbomen ontbreekt wegmarkering (kruizen);
- Bij de stopseinen ontbreken stopstrepen;
- Noodzakelijke tekstuele bebording rondom de brug ontbreekt o.a. aanduiding brug J15, bij belsegnaal brug vrijmaken, gemarkeerde weggedeelte vrijhouden.

3.4 Constructieve beschouwing

De brug is toegankelijk voor al het verkeer. Het val van de brug heeft hoofd- en dwarsliggers. Beide zijn getoetst op sterkte. De dwarsliggers heeft een UC (Unity Check) van 0,03 en de UC van de hoofdliggers is 0,82. De hoofd- en dwarsliggers voldoen.

3.5 Onderzoek: Beton

Op vier locaties zijn betonkernen genomen. Van elke kern is op twee dieptes het chloridengehalte en de carbonatatie diepte bepaald. De resultaten zijn weergegeven in navolgend figuur.

Kern nr	Onderdeel	Carbonatatie gem/max (mm)	Dekking gem (mm)	Diepte (mm)	Chloride cement (% m/m)	Cementgehalte (% m/m)
WK1.1	Bovenzijde landhoofd, onder het brugdek, vervuiling zichtbaar	1 / 1	52,2	10 - 50	0,334	13
				50 - 70	0,14	14
WK1.2	Frontaal op het landhoofd, boven de wrijfgording, vervuiling zichtbaar	2 / 3	41,3	10 - 40	0,531	17
				40 - 60	0,166	13
WK2.1	Bovenzijde landhoofd, in lekkagespoor/vervuiling, kern gedelamineerd op 15mm	10 / 13	32,7	10 - 30	2,595	14
				30 - 50	1,659	14
WK2.2	Frontaal op het landhoofd, boven de wrijfgording, vervuiling zichtbaar	5 / 7	73,2	10 - 70	1,164	12
				70 - 90	0,158	16

Figuur 1: Resultaten chloridenbepalingen en carbonatatie.

Waarde	Kleurcodering	
≤ 0,40	blanco	Weinig tot geen chloride aanwezig.
0,41 – 1,00	geel	Verhoogd percentage, maar onder kritische grens. Kleine kans op chloride geïnitieerde corrosie.
1,01 – 2,00	oranje	Percentage verhoogt, tot boven kritische grens. Redelijke tot grote kans op chloriden geïnitieerde corrosie.
> 2,00	rood	Hoog tot zeer hoog percentage chloride. Grote tot zeer grote kans op chloriden geïnitieerde corrosie.

Figuur 2: Beoordelingscriteria chloridenbepalingen.

Opmerkingen:

- Cl- %: chloridengehalte in massaprocenten t.o.v. het cementgewicht.
- De waarde van 0,4% is vastgesteld als de grenswaarde voor chloride in nieuw beton.
- De overige classificaties zijn puur bedoeld om de cijfers inzichtelijker te maken en berusten niet op eisen / normen.

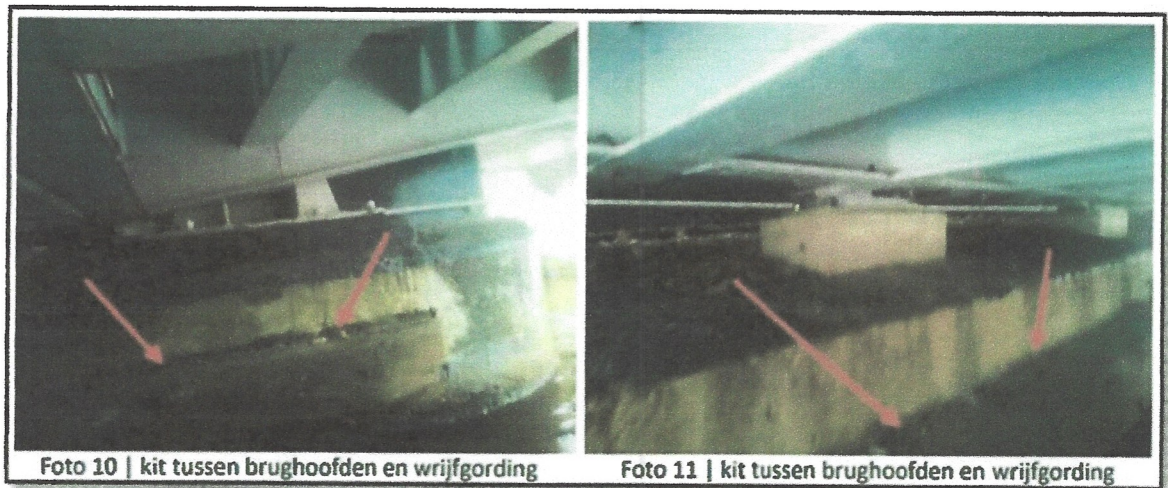
De gemeten maximale carbonatatie diepte bedraagt 13 mm. De minimale (gemiddelde) dekking bedraagt 32,7 mm. De wapening is nog steeds duurzaam beschermd tegen corrosie. De kans dat er in de toekomst grootschalige betonschades ontstaan als gevolg van carbonatatie van het beton wordt klein geacht.

Bij drie kernen is sprake van een verhoogd chloridengehalte in de buitenste schil van het beton. Het maximale chloridengehalte in de buitenste schil in het beton bedraagt 2,595 % m/m. Op deze locatie bedraagt het chloridengehalte ter plaatse van de wapeningszone 1,659 % m/m. De kans dat hier, in de toekomst, lokaal schade ontstaat is reëel.

3.6 Asbestinventarisatie

Uit de resultaten van het onderzoek komt naar voren dat er op twee locaties asbest(verdacht) materiaal aanwezig is. Het gaat om:

- Kitvoeg tussen het landhoofd en wrijfgording (26 m) zie figuur 3;
- De pakkingen (asbestverdacht) van de overbrengkast, zie figuur 4.



Figuur 3: Aanwezigheid asbest in kitvoeg.



Figuur 4: Asbest in pakking.

4 Analyse resultaten en levensduur

4.1 Analyse resultaten

De brug is gebouwd in 1970. Circa twee jaar geleden zijn de civiele delen (val en stalen bovenbouw) van de brug gerenoveerd. De civiele delen verkeren in een redelijke tot goede staat. Het remmingswerk is structureel aangetast op de waterlijn en dient vervangen te worden.

Waarschijnlijk dateert de nog goed functionerende W-installatie en delen van de E-installatie nog uit de jaren 70, dit betekent dat de installatie 50 jaar oud is. Hierdoor is er in afnemende mate betrouwbaarheid en beschikbaarheid van de brug. Omdat het om een verouderde installatie gaat zijn onderdelen niet meer of moeilijk te verkrijgen. Dit werkt bij (calamiteiten)onderhoud ook kostenverhogend.

Daarnaast zijn er diverse zaken geconstateerd waaruit blijkt dat de installaties niet voldoen aan de huidige Arboret en machinerichtlijn. Dit betekent dat er een kans is op het ontstaan van persoonlijk letsel en aansprakelijkheid. Dit geldt voor (onderhouds)personeel maar ook voor de weggebruikers, omdat er een aantal zaken niet op orde zijn. Het gaat voornamelijk om het ontbreken van een noodstop, draaiende delen zijn niet afgeschermd, de bebording rondom de brug is niet op orde, wegmarkeringen ontbreken en de slagboomkasten zijn niet verlicht, te laag en reflecterende strips ontbreken. Groot onderhoud/vervanging van de W&E-installatie is noodzakelijk, hierdoor krijgt de brug tevens een CE-markering.

In de kelder zijn plaatselijk betonschades zichtbaar. Het gaat om blootliggende corroderende wapening. Rondom de schades lijkt het of het beton in het verleden te zijn geïnjecteerd. Visueel hebben de betonschades kenmerken (roestuitbloei) van aantasting door dooizouten. Ook uit het betononderzoek blijkt dat er sprake is van verhoogde chloridengehalten in het beton. De waardes in de buitenste schil zijn zeer hoog (2,595 % m/m). Het maximale chloridengehalte ter plaatse van de wapeningszone bedraagt 1,659 % m/m. De kans dat hier in de toekomst (lokaal) schade ontstaat is reëel. Voor de instandhouding dient men rekening te houden met terugkerende betonschades, geadviseerd wordt rekening te houden met het eens per 8-10 jaar herstellen van lokale betonschades.

De dwars- en hoofdliggers van het val voldoen qua sterkte. Voor nu of in de toekomst zijn geen versterkingsmaatregelen van het val noodzakelijk.

Op twee locaties is asbest aangetroffen. Het gaat om een kitvoeg en pakkingsmateriaal. Beide dienen gesaneerd te worden bij sloop of renovatie van de brug.

4.2 Restlevensduurbeschuwing

De brug is gebouwd in 1970. Op basis van een theoretische levensduur van 90 jaar bedraagt de restlevensduur nog 38 jaar. Het civiele deel (val en stalen bovenbouw) is recent gerenoveerd. Er is sprake van terugkerende betonschades door chloride. De omvang is lokaal, hierdoor is de impact op de duurzaamheid klein. De W&E-installatie heeft einde theoretische levensduur bereikt.

Naar verwachting bedraagt de verwachte restlevensduur van de brug bij normaal onderhoud nog minimaal 30 jaar, mits navolgende maatregelen worden uitgevoerd:

- Saneren asbesthoudende materialen;
- Herstellen betonschades betonnen onderbouw;
- Vervangen W-installatie (aandrijving verplaatsen naast/op hameistijlen);
- Vervangen E-installatie;
- Vervangen beëindigingsbalken /voegovergangen;
- Vervangen remmingwerken;
- Plaatsen bebording;
- Vervangen masten landverkeerseinen;
- Vervangen slagboomkasten;
- Doorlopen CE-traject/conformiteitsverklaring;
- Uitvoeren diverse werkzaamheden.

De verwachte kosten zijn opgenomen in hoofdstuk 5.

5 Financiële onderbouwing

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

5.1 Verwachte kosten

De kostenraming inclusief de gehanteerd uitgangpunten zijn opgenomen in de bijlage. De verwachte kosten voor het uitvoeren van de maatregelen zijn geraamd en bedragen [REDACTED]

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 regulier	5	0,20	[REDACTED]	[REDACTED]
Plaatselijk herstellen betonschades	8	0,13	[REDACTED]	[REDACTED]
Klein onderhoud aanliggende verhardingen	3	0,33	[REDACTED]	[REDACTED]
Vervangen enkele dekdelen	6	0,17	[REDACTED]	[REDACTED]

Figuur 5: Verwachte jaarlijkse gemiddelde beheer- en onderhoudskosten periode 10 jaar.

6 Conclusie en aanbeveling

6.1 Conclusie

De brug is 2 jaar geleden gerenoveerd. De gerenoveerde civiele delen, met uitzondering van het remmingwerk, verkeren in een goede staat. De steunpunten verkeren in een matige staat, omdat er sprake is van plaatselijke (terugkerende) betonschade. De impact op de duurzaamheid is beperkt mits men de schades in de toekomst blijft herstellen.

De W&E-installatie is verouderd (50 jaar). Hierdoor afnemende mate van betrouwbaarheid en beschikbaarheid van de brug. De onderhoudbaarheid neemt ook af, omdat onderdelen niet meer (goed) te verkrijgen zijn. Daarnaast zijn er een aantal gebreken geconstateerd die een veiligheidsrisico vormen zoals beknelling door draaiende delen, ontbreken van bebording rondom de brug en wegmarkeringen (stopstreep en kruizen bij de slagboomkasten).

Het val is getoetst op sterkte en voldoet.

In pakkingen en kitvoegen is asbest aangetroffen. Bij een renovatie dient dit gesaneerd te worden.

De verwachte restlevensduur van de brug bedraagt nog minimaal 30 jaar mits navolgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

- Vervangen W&E-installatie;
- Herstellen betonschades kelder;
- Vervangen remmingwerk;
- Doorlopen CE-markering/conformiteitsverklaring;
- Uitvoeren diverse maatregelen.

De verwachte kosten voor het uitvoeren van de genoemde werkzaamheden bedragen circa [REDACTED]

Na renovatie bedragen de verwachte gemiddelde jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten voor een periode van 10 jaar circa [REDACTED]

6.2 Aanbeveling

De brug voldoet deels niet aan wet- en regelgeving, hierdoor is voor personeel en de weggebruikers verhoogde kans op persoonlijk letsel. Tevens is er sprake van afnemende betrouwbaarheid en beschikbaarheid. Om benoemde aspecten wordt er geadviseerd plannen te maken om het genoemde onderhoud uit te voeren. De verwachte kosten bedragen circa [REDACTED] inclusief toeslagpercentages en engineeringkosten. Na renovatie dient men de eerste 10 jaar rekening te houden met gemiddelde beheer- en onderhoudskosten van circa [REDACTED]

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 Wedderklap 11320307

Toestandsinspectie 2022



Auteur(s)

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	: Wedderklap
Kunstwerknr.	: 11320307
Objectype	: Ophaalbrug
Woonplaats & Straat	: Oude Pekela Wedderweg
Bouwjaar	: 1970

Samenvatting

De Wedderklap dateert uit 1970. Circa 2 jaar geleden is er groot onderhoud uitgevoerd. Tijdens dit onderhoud zijn o.a. de hout dekdelen vervangen, het stalen dek geconserveerd, hersteld en voorzien van een nieuw orthotroop dek op de stalen balken en is de bovenbouw geconserveerd. Het object verkeert over het algemeen in goede conditie. Er zijn nog wel enkele gebreken aanwezig, zoals: wapeningscorrosie en houtrot. Tijdens het groot onderhoud lijkt geen rekening gehouden te zijn met de nieuwe wet- en regelgeving. Diverse onderdelen voldoen niet aan de nieuwe wet- en regelgeving, namelijk: de leuning, slagbomen en de aandrijving.

Inspectiegegevens:

Inspecteur : [REDACTED]
 Inspectiedatum: 4 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:

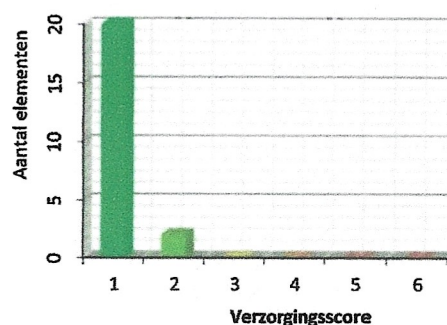
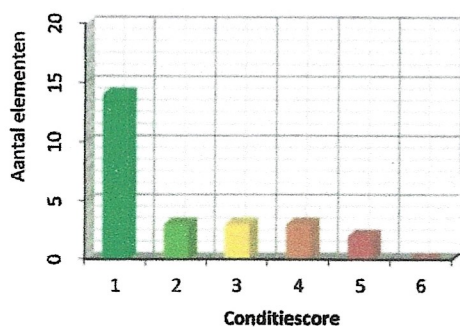
As- pect	Score				
	1	2	3	4	5
R	Geen invloed op de betrouwbaarheid van het functioneren van het bouwdeel	Beperkte invloed op de betrouwbaarheid van het functioneren van het bouwdeel	Invloed op de betrouwbaarheid van het functioneren van het bouwdeel maar geen invloed op de betrouwbaarheid van het functioneren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

Conditie score en verzorgings score

Kunstwerknr.: 11320307
 Objectnaam: Wedderklap
 NEN_objectype: Ophaalbrug

Object conditiescore: 3
 Object verzorgingscore: 1







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

Verzorgings score en omschrijving	Aantal
1 Uitstekende conditie	23
2 Goede conditie	2
3 Redelijke conditie	0
4 Matige conditie	0
5 Slechte conditie	0
6 Zeer slechte conditie	0




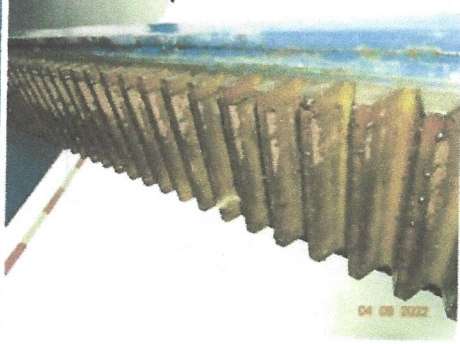
Element	Conditie	Verzorging
Aandrijving en bewegingswerk (elektromechanisch)	2	2
Aarding- en bliksembeveiligingsinstallatie	4	1
Afsluitboominstallatie	2	1
Bebording en bewegwijzering (statisch)	3	1
Bedienings- en besturingsinstallatie	1	1
Binnenverlichting	4	1
Bovenbouwconstructie	1	1
Hemelwaterafvoer (HWA)	1	1
Hoofddraagconstructie	1	1
Hoofddraaipunt	1	1
Kabeldraagconstructie	1	1
Kelder	5	1
Klimaatinstallatie	1	1
Laagspanningsinstallatie	1	1
Leuningconstructie	1	1
Oplegging	1	1
Opstal	3	1
Remming- en geleidewerk	4	1




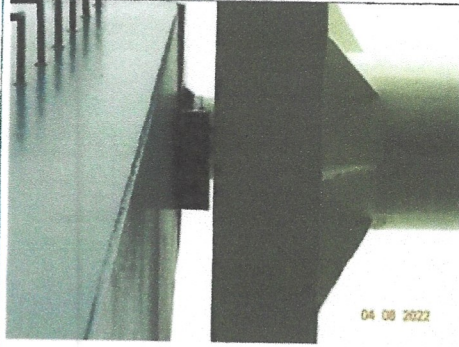
Slijtlaag	3	1
Steunpunt	1	1
Verharding wegtype 4 (licht belast)	1	1
Verharding wegtype 7 (fietspaden)	2	1
Verkeersregelinstallatie (VRI)	1	2
Voegovergang	1	1
Wegmarkering	5	1


Geconstateerde gebreken en tekortkomingen

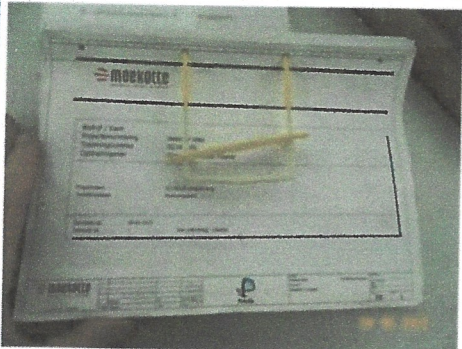
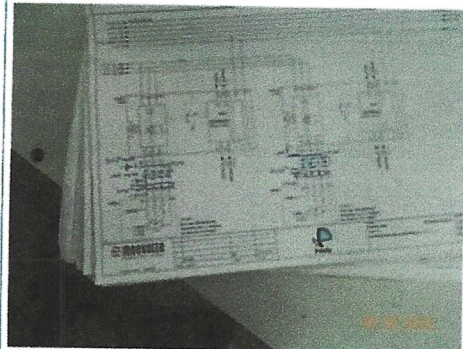


Aandrijving en bewegingswerk (elektromechanisch) -				2	2
Aandrijving en bewegingswerk (elektromechanisch), Algemeen - Mechaniek				3	4
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
1 Wet & regelgeving, voldoet niet	gering	Eindstadium	algemeen >70%	1	4
					
De brugkelder is te klein om het noodzakelijke onderhoud aan het bewegingswerk uit te voeren. Men kan nauwelijks het bewegingswerk passeren. Het onderhoud moet eigenlijk liggend uit worden gevoerd.					
R: 5	A: 3	M: 2	S: 2		
Locatie	Brugkelder		Hoeveelheid:	1 post	
Oorzaak	Ontwerpfout				
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
2 Wet & regelgeving, voldoet niet	gering	Eindstadium	aanzienlijk 30-70%	1	3
					
De verschillende bewegende delen (o.a. open tandwieloverbrengingen) zijn niet afgeschermd.					
R: 3	A: 2	M: 1	S: 3		
Locatie	Brugkelder / hameistijlen		Hoeveelheid:	1 post	
Oorzaak	Ontwerpfout				



Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
3 Wet & regelgeving, voldoet niet	gering	Eindstadium	plaatselijk 2-10%	1	1
					
<p>In de hameistijlen is geen klimvoorziening aanwezig om op een veilige wijze het noodzakelijke onderhoud aan het bewegingswerk uit te kunnen voeren.</p>					
R: 5	A: 3	M: 2	S: 2		
Locatie	Hameistijlen		Hoeveelheid:	1 post	
Oorzaak	Niet aangebracht				
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
4 Codering, onjuist	gering	Eindstadium	algemeen >70%	1	4
					
<p>Bij het bewegingswerk zijn 2 werkschakelaars aangebracht. Deze zijn echter niet voorzien van een aanduiding waar ze voor zijn.</p>					
R: 4	A: 2	M: 1	S: 2		
Locatie	Brugkelder		Hoeveelheid:	1 post	
Oorzaak	Niet aangebracht				
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
5 Wet & regelgeving, voldoet niet	gering	Eindstadium	algemeen >70%	1	4
					
<p>Er is geen noodstopknop aanwezig nabij de bewegingswerken. Er is wel een rood/gele schakelaar aanwezig, deze is niet direct bereikbaar en lijkt niet meer aangesloten te zijn.</p>					
R: 3	A: 2	M: 1	S: 3		
Locatie	Brugkelder		Hoeveelheid:	1 post	
Oorzaak	Voldoet niet aan de huidige eisen				

Gebrek		Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging	
6 Corrosie, uniform		serieus	Gevorderd stadium	aanzienlijk 30-70%	3	1	
							
Diverse delen van het bewegingswerk vertonen corrosie, de conservering heeft zijn beschermende werking verloren. Plaatselijk is er sprake van gelaagde corrosie met materiaalafname. De keldervloer en diverse delen van het bewegingswerk zijn vervuild met o.a. weggelekte vet/olie en brokken beton.							
R:	2	A:	2	M:	2	S:	1
Locatie	Brugkelder		Hoeveelheid:	1 post			
Oorzaak	Beschermiaag defect						
Assenstelsel - Mechaniek					1	1	
Bescherminconstructie - Staal					1	1	
Buffer - Mechaniek					1	1	
Draaipunt - Mechaniek					1	1	
Elektromotor - Elektrotechniek					1	1	
Frame - Staal					1	1	
Heugelstang - Staal					1	1	
Gebrekk					2	1	
7 Functie, verminderd		Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging	
		serieus	Gevorderd stadium	regelmatig 10-30%	2	1	
							
De tanden van de tandheugel vertonen corrosie over nagenoeg het gehele draagvlak. De tanden van de westelijke tandheugel dragen niet over de volledige breedte. Hierdoor zijn de krachten in de tanden hoger.							
R:	5	A:	4	M:	4	S:	1
Locatie	Hameistijlen		Hoeveelheid:	2 stuks			
Oorzaak	Uitvoeringsfout						





Koppeling - Mechaniek				2	1
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
8 Slijtage, mechanisch	serieus	Gevorderd stadium	regelmatig 10-30%	2	1
					
De rubberhulzen in de flexibele koppeling vertonen scheurvorming.					
R: 4	A: 2	M: 1	S: 1		
Locatie	Brugkelder	Hoeveelheid:	1 stuks		
Oorzaak	Einde levensduur				
Noodhandbediening - Mechaniek				1	1
Reductiekast - Mechaniek				1	1
Rondsel - Staal				1	1
Schakelaar - Elektrotechniek				1	1
Schamelstel - Mechaniek				1	1
Tandwieloverbrenging (open) - Mechaniek				1	1
Aarding- en bliksembeveiligingsinstallatie				4	1
Aarding- en bliksembeveiligingsinstallatie, Algemeen - Elektrotechniek				4	1
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
9 Onderdeel, ontbreekt	serieus	Eindstadium	aanzienlijk 30-70%	4	1
					
De balans en het val zijn niet zichtbaar voorzien van potentiaalvereffening. Bij blikseminslag kan er schade aan de draaipunten ontstaan.					
R: 5	A: 4	M: 4	S: 1		
Locatie	Object	Hoeveelheid:	1 post		
Oorzaak	Niet aangebracht				

Afsluitboominstallatie -				2	1
Aandrijving - Mechaniek				1	1
Afsluitboom - Aluminium				1	1
Afsluitboominstallatie, Algemeen - Elektrotechniek				3	1
Gebrek				3	1
10 Theoretische levensduur, ouder dan 75%	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
	gering	Gevorderd stadium	algemeen >70%	3	1
					
De afsluitboomkasten naderen het einde van hun theoretische levensduur van 25 jr. maar verkeren nog in een goede staat. De afsluitboominstallatie vertoont meerdere gebreken, o.a.: aandrijving iets corrosie, bewegende delen zijn niet afgeschermd / waarschuwingstickers ontbreken, afsluitbomen voldoen niet aan de voorschriften (verlichting, reflecterende strips, hoogte). Werkschakelaars voldoen niet aan de eisen. De doppen op sparingen in de kast ontbreken.					
R: 4	A: 2	M: 2	S: 1		
Locatie	Terrein	Hoeveelheid:	4 stuks		
Oorzaak	Einde levensduur				
Afsluitboomverlichting - Elektrotechniek				1	1
Kast - Staal				1	1
Bebording en bewegwijzering (statisch) -				3	1
Informatiebord - Aluminium				1	1
Verkeersbord - Aluminium				4	1
Gebrek				4	1
11 Onderdeel, ontbreekt	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
	serieus	Eindstadium	aanzienlijk 30-70%	4	1
					
De noodzakelijke bebording rondom de brug ontbreekt, o.a. aanduiding bewegbare brug j15, gemarkeerde weggedeelte vrijhouden, bij belsegnaal brug vrijmaken.					
R: 2	A: 2	M: 1	S: 2		
Locatie	Terrein	Hoeveelheid:	1 post		
Oorzaak	Niet aangebracht				

Bedienings- en besturingsinstallatie -				1	1
Bedienings- en besturingssysteem, Algemeen - Elektrotechniek				1	2
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
12 Documentatie, onjuist	gering	Gevorderd stadium	aanzienlijk 30-70%	1	2
					
Het aanwezige tekeningpakket is handmatig bijgewerkt. Verder geen handleiding, documentatie e.d. aanwezig. Op een dradenkoker is handmatig codering aangebracht, onduidelijk waar deze codering bij hoort.					
R: 4	A: 2	M: 1	S: 2		
Locatie	Bedienruimte	Hoeveelheid:	1 post		
Oorzaak	Uitvoeringsfout				
Bedieningspaneel - Elektrotechniek				1	1
Programmable Logic Controller (PLC) - Elektrotechniek				1	1
Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA-systeem) - Elektrotechniek				1	1
Binnenverlichting -				4	1
Armatuur - Elektrotechniek				4	1
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
13 Functie, afwezig	ernstig	Eindstadium	regelmatig 10-30%	4	1
					
Van een armatuur in de brugkelder ontbreken de tl-buizen en de beschermkap. Het binnenwerk is vervormd.					
R: 3	A: 2	M: 1	S: 2		
Locatie	Brugkelder	Hoeveelheid:	1 stuks		
Oorzaak	Mechanische invloeden				
Bovenbouwconstructie -				1	1
Balanspriem - Staal				1	1
Beschermklaag - Kunststof				1	1
Contragewicht - Staal				1	1
Hameestijl (-poort) - Staal				1	1
Hangstang - Staal				1	1
Hemelwaterafvoer (HWA) -				1	1
Hemelwaterafvoer (HWA), Algemeen - Staal				1	1

Hoofddraagconstructie -				1	1
Beschermlaag - Kunststof				1	1
Dwarsdrager - Staal				1	1
Langsligger - Staal				1	1
Rijdek - Hout				1	1
Rijdek - Staal				1	1
Windverband - Staal				1	1
Hoofdraaipunt -				1	1
Draaipunt - Mechaniek				1	1
Frame - Staal				1	1
Hoofdraaipunt, Algemeen - Mechaniek				1	1
Kabeldraagconstructie -				1	1
Kabeldraagconstructie, Algemeen - Staal				1	1
Kelder -				1	1
Beschermlaag - Kunststof				5	1
Kelder, Algemeen - Beton				1	1
Gebrek				5	1
14 Wapeningscorrosie	Belang ernstig	Intensiteit Eindstadium	Omvang aanzienlijk 30-70%	Conditie 5	Verzorging 1
					
<p>Het kelderdek vertoont wapeningscorrosie op meerdere locaties. Daarnaast zijn er op de wanden ook enkele locaties. In het dek is een reparatie zichtbaar wat lijkt op injectie. Het betreffen echter afgedrukte betonschollen welke niet middels injectie zijn te repareren. De kelder is erg krap, waardoor herstelwerkzaamheden extra tijd vergen.</p>					
R: 4	A: 1	M: 2	S: 1		
Locatie	Onderzijde kelderdek		Hoeveelheid:	5 vierkante meter	
Oorzaak	Carbonatatie geïnitieerde corrosie				
Klimaatinstallatie -				1	1
Verwarmingstoestel - Elektrotechniek				1	1
Laagspanningsinstallatie -				1	1
Laagspanningsinstallatie, Algemeen - Elektrotechniek				1	1
Onderverdeler - Elektrotechniek				1	1
Leuningconstructie -				1	1
Leuning - Staal				1	1
Leuningafwerking - Kunststof				1	1
Oplegging -				1	1
Oplegging, Algemeen - Staal				1	1

Opstal -				3	1
Fundatie - Beton				3	1
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
15 Wapeningscorrosie	ernstig	Eindstadium	plaatselijk 2-10%	3	1
					
De betonnen fundatie van het brugwachtershuis vertoont wapeningscorrosie op vier locaties met een gemiddelde omvang van 0,25 x 0,25 m ¹ per locatie. Daarnaast is het betonwerk geconserveerd. De conservering bladdert af.					
R: 2	A: 3	M: 2	S: 1		
Locatie	Fundatie brugwachtershuis		Hoeveelheid:	4 stuks	
Oorzaak	Carbonatatie geïnitieerde corrosie				
Opstal, Algemeen - Hout				1	1
Remming- en geleidewerk -				4	1
Bolder - Staal				1	1
Paal - Hout				4	1
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
16 Houtrot	serieus	Gevorderd stadium	algemeen >70%	4	1
					
De remmingswerkpalen (250 x 250 mm) vertonen rondom houtrot op de waterlijn met een penetratiediepte variërend van 30 - 70 mm. De doorsnede is met ruim significant afgenomen. De paal heeft het einde van zijn levensduur bereikt. Daarnaast groeien er grassen en planten in het hout en is de wrijfgording eveneens fors aangetast door houtrot.					
R: 4	A: 3	M: 4	S: 1		
Locatie	Noord- en zuidzijde		Hoeveelheid:	6 stuks	
Oorzaak	Klimatologische invloeden				
Wrijfgording - Hout				1	1

Slijtlaag -				3	1
Slijtlaag, Algemeen - Bitumen					
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
17 Stroefheid	ernstig	Beginstadium	aanzienlijk 30-70%	3	1
					
<p>Op de bovenzijde van de betonnen voegbalk is een bitumineuze slijtlaag aangebracht. Deze slijtlaag is over 50% van het oppervlak onthecht. Ter plaatse van het voetpad is de voegbalk aangesmeerd met een dunne laag mortel van circa 10 mm. Deze laag klinkt hol en komt voor een gedeelte los van de voegbalk. De kans op struikelen neemt hierdoor toe. De mortel is vermoedelijk aangebracht om het loopvlak uit te vlakken.</p>					
R: 4	A: 3	M: 3	S: 3		
Locatie	Bovenzijde voegbalk		Hoeveelheid:	4 vierkante meter	
Oorzaak	Normale veroudering				
Slijtlaag, Algemeen - Kunststof					
Steunpunt -				1	1
Bescherm laag - Kunststof				1	1
Fundatie - Beton				1	1
Landhoofd - Beton				1	1
Verharding wegtype 4 (licht belast) -				1	1
Asfaltverharding - Asfalt				1	1
Elementenverharding - Beton				1	1
Verharding wegtype 7 (fietspaden) -				2	1
Elementenverharding - Steen					
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
18 Onderdeel, ontbreekt	serieus	Eindstadium	plaatselijk 2-10%	2	1
					
<p>De elementenverharding ontbreekt over 1,0 m² ter plaatse van de aansluiting met de kademuur. De locatie bevindt zich direct achter de kade in ligt niet in het looppad. De kans op struikelen is dus klein.</p>					
R: 2	A: 1	M: 1	S: 2		
Locatie	Zuidoostzijde		Hoeveelheid:	1 vierkante meter	
Oorzaak	Vandalisme				

Verkeersregelinstallatie (VRI) -				1	2
Landverkeerssein - Elektrotechniek				1	1
Mast - Staal				1	1
Verkeersregelinstallatie (VRI), Algemeen - Elektrotechniek				1	2
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
19 Wet & regelgeving, voldoet niet	gering	Gevorderd stadium	aanzienlijk 30-70%	1	2
					
De masten van de landverkeersseinen zijn niet voorzien van zwart/witte markering. De zinklaag heeft het einde van zijn levensduur bereikt, er is sprake van onderroest.					
R: 3	A: 3	M: 1	S: 1		
Locatie	Terrein		Hoeveelheid:	4 stuks	
Oorzaak	Voldoet niet aan de huidige eisen				
Voegovergang -				1	1
Rij-ijzer - Staal				1	1
Wegmarkering -				5	1
Wegmarkering, Algemeen - Thermoplast				5	1
Gebrek	Belang	Intensiteit	Omvang	Conditie	Verzorging
20 Onderdeel, ontbreekt	serieus	Eindstadium	algemeen >70%	5	1
					
Ter plaatse van de afsluitbomen is geen markering (kruizen) aangebracht. Bij de stopseinen ontbreken de stopstrepen.					
R: 4	A: 3	M: 1	S: 2		
Locatie	Terrein		Hoeveelheid:	1 post	
Oorzaak	Niet aangebracht				

