

GRIP OP BEWEEGBARE KUNSTWERKEN

Interne analyse van storingen en kwetsbaarheid

Opdrachtgever:
Han Roebbers

Opdrachtnemer / Projectteam:
Ferry Geerlings, Paul Vetter, Pepijn van Dijk, Frank van de Vosse, Dennis Konijn en
Dennis Disseldorp

Registratienummer Verseon: 2281867/2281894
Laatste revisiedatum: 10-10-2024

Managementsamenvatting

Storingen aan beweegbare bruggen, sluizen en veerponten (hierna beweegbare kunstwerken) zijn belangrijke signalen over hun functioneren. Bij onzekerheid over het veilig, of juist, functioneren wordt het betreffende beweegbaar kunstwerk per direct buiten werking gesteld met stremmingen voor de gebruikers van provinciale (vaar)wegen als gevolg. De provincie is zich ervan bewust dat dit ongewenste gevolgen heeft voor de doorstroming van de provinciale infrastructuur, maar doet dit om de veiligheid van de (vaar)weggebruiker te kunnen borgen en verdere schade te voorkomen.

De provincie is dagelijks bezig om storingen te beheersen door onder meer tijdige programmering van vervangingsinvesteringen & groot onderhoud (IMPI), dagelijks beheer & onderhoud met gebiedsaannemers en adequaat te handelen bij opgetreden storingen. Het aantal storingen is in absolute zin gedaald in 2023 in vergelijking met voorgaande jaren. Naar aanleiding van meerdere ongeplande stremmingen bij de Leimuiderbrug in combinatie met andere bruggen heeft de provincie de eerste helft van 2024 een interne analyse uitgevoerd.

Deze interne analyse geeft inzicht in welke beweegbare kunstwerken de provinciale infrastructuur kwetsbaar maken. Vervolgens zijn op basis van specialistisch inzicht maatregelen geïnventariseerd die de storingsgevoeligheid van deze beweegbare kunstwerken terugdringen en daarmee de provinciale infrastructuur minder kwetsbaar maken. De kwetsbaarheid van de beweegbare kunstwerken op de provinciale infrastructuur is bepaald op basis van drie punten:

1. Storing- en stremmingsgevoeligheid

Dit is het risicoprofiel van het beweegbaar kunstwerk op een acute storing met stremming voor de (vaar)weggebruikers als gevolg. Om dit risicoprofiel te bepalen zijn eerst de oorzaken van de acute storingen, met stremmingen als gevolg, van de beweegbare kunstwerken nader geanalyseerd. Deze oorzaken zijn gegroepeerd tot risico's en zijn in deze analyse nader toegelicht. De kans van optreden per risico is per beweegbaar kunstwerk toegekend, om zodoende het risicoprofiel op acute storingen met stremming als gevolg te bepalen.

2. Belang in het netwerk

Het belang van het beweegbaar kunstwerk voor de (vaar)weggebruikers in de provinciale infrastructuur. Elk beweegbaar kunstwerk is gewogen door inhoudelijke deskundigen op indicatoren als verkeersintensiteit, kwaliteit alternatieve route, gebruik openbaar vervoer, beroepsvaart en staande mastroute.

3. Bestuurlijke aandacht

Beweegbare kunstwerken onder aangescherpte aandacht van omgeving en bestuur.

Uit de interne analyse komen onderstaande beweegbare kunstwerken met de hoogste kwetsbaarheidscategorie:

1. Aalsmeerderbrug
2. Leeghwaterbrug
3. Brug Krommenie
4. Burgervlotbrug
5. Cruquiusbrug B
6. Sint Maartensvlotbrug
7. Stolpenbasculebrug
8. Vlotbrug t Zand
9. Leimuiderbrug
10. Schoorlhamerbrug
11. Brug Broek in Waterland
12. Hefbrug Monnickendam
13. Twee Zwanenbrug
14. Willemsluizen

Uit de interne analyse blijkt dat voor de meest kwetsbare beweegbare kunstwerken (hoge scores op alle drie uitgangspunten) al operationele maatregelen in voorbereiding of in uitvoering zijn. Enkele voorbeelden zijn het vervangen van de hydraulische aandrijving van de Aalsmeerderbrug en wordt in het lopende project Cruquiusbrug de brug vervangen. In deze interne analyse zijn

nog operationele maatregelen aanbevolen op korte en (middel)lange termijn voor alle beweegbare kunstwerken. Daarbij is gekeken naar maatregelen op objectniveau en naar maatregelen op basis van veel voorkomende oorzaken. Bijvoorbeeld het vaker preventief reinigen van de sluiscolken bij de sluizen, specialistische controles van alle draaipunten van bruggen en het vervangen van analoge naar digitale camera's. De afstelling van sensoren in bruggen die nodig zijn voor de veiligheid van de gebruikers, zorgen door hun complexiteit en gevoeligheid ook voor problemen. Daarom onderzoekt de provincie manieren om de afstelling van sensoren te verbeteren. Ook wordt een onderzoek gestart naar een structurele oplossing voor het uitzetten van brugdelen, vooral bij oudere bruggen, in het geval van warme dagen. De totale kosten hiervan zijn geraamd op € 2.500.000 en passen binnen de huidige financiële kaders.

Naast het nemen van operationele maatregelen is ook gekeken hoe de beheerorganisatie van de provincie zich kan verbeteren. Dit worden in het rapport 'tactische maatregelen' genoemd. Om verder te ontwikkelen als competente eigenaar van beweegbare bruggen, is een belangrijke aanbeveling om de eindverantwoordelijkheid van de regie over het beheer en onderhoud bij de beheersorganisatie neer te leggen in plaats van bij de gebiedsaannemer. Uit de analyse komen aanbevelingen om informatiesystemen te verbeteren om beter zicht te krijgen op de staat, het soort storingen en de opvolging daarvan per object. Tot slot zijn mogelijkheden geïdentificeerd om de communicatie bij ongeplande stremming op een aantal punten te verbeteren. Zo moeten storingen sneller gedeeld worden met de communicatiedeskundigen en kan de overkoepelende communicatie bij stremmingen van beweegbare kunstwerken die al lange tijd uit de roulatie zijn verbeterd worden. Bovendien dient bij storingen, ongeacht of sprake is van een stremming sneller een oorzaakanalyse te worden uitgevoerd om herhaling te voorkomen.

Inhoudsopgave

Aanleiding.....	4
Leeswijzer.....	4
Doel & aanpak.....	5
Overzicht beweegbare kunstwerken	6
Onderhoud beweegbare kunstwerken	8
Data-analyse storingen.....	9
Trendanalyse	9
Storingsgevoeligheid beweegbare kunstwerken.....	14
Technische risico's.....	14
Uitkomsten risicoanalyse	16
Netwerkbelang	17
Criteria netwerkbelang	17
Uitkomsten netwerkbelang.....	18
Bestuurlijke aandacht	20
Rangschikking kwetsbare beweegbare kunstwerken.....	21
Totstandkoming rangschikking	21
Rangschikking kwetsbare beweegbare kunstwerken.....	21
Bevindingen prioritering & trendanalyse storingen	22
Beheersmaatregelen.....	23
Operationeel geplande maatregelen per object	23
Operationeel aanbevolen maatregelen (object)	25
Operationeel aanbevolen maatregelen (oorzaak)	29
Achterliggende oorzaken & tactische maatregelen	30
Uitbreiden storingsproces	32
Overige bevindingen	34
Gedeelde verantwoordelijkheid is geen verantwoordelijkheid	34
FMECA lijkt in de praktijk niet altijd de gewenste tool voor risico afweging te zijn	34
Niet juist opvolgen werkprotocollen bij werkzaamheden	34
Voorraadbeheer essentiële onderdelen.....	34
Overbelasting elektriciteitsnetwerk vormt een toekomstig risico	35
Geen gedeeld inzicht op alle gecontracteerde partijen van de beweegbare kunstwerken	35
Werkwijze beheer & onderhoud provincie Zuid-Holland	35
Borging uitvoering en voortgang maatregelen	36

Aanleiding

Storingen aan beweegbare bruggen, sluizen en veerponten (hierna beweegbare kunstwerken) leiden tot stremmingen voor de gebruikers van provinciale (vaar)wegen. Dit heeft ongewenste gevolgen voor de doorstroming van de provinciale infrastructuur.

De provincie is dagelijks bezig om storingen te beheersen door onder meer tijdige programmering van vervangingsinvesteringen & groot onderhoud (IMPI), dagelijks beheer & onderhoud met gebiedsaannemers en adequaat te handelen bij opgetreden storingen. Intern is onderzocht of de provincie maatregelen kan nemen om storingen beter te beheersen.

Leeswijzer

Deze interne analyse geeft eerst inzicht in de beweegbare kunstwerken en het onderhoud. Gevolgd door de geregistreerde storingen en stremmingen in de periode van 2020 tot 2023. Daarna wordt beschreven welke beweegbare kunstwerken de provinciale infrastructuur kwetsbaar maken. Vervolgens zijn op basis van specialistisch inzicht maatregelen geïnventariseerd die de storingsgevoeligheid van deze beweegbare kunstwerken terugdringen en daarmee de provinciale infrastructuur minder kwetsbaar maken.

De top risico's die leiden tot storingen van beweegbare kunstwerken en de genomen en aanbevolen beheersmaatregelen worden nader toegelicht. Het rapport sluit af met aanbevelingen in het bedrijfsproces en de rol van opdrachtgever (provincie) en opdrachtnemer (gebiedsaannemer) om acute storingen met ongeplande stremming als gevolg zoveel als mogelijk te voorkomen.

Doel & aanpak

Onder het opdrachtgeverschap van de sectormanager Beheer, Strategie en Programmering (directie Beheer en Uitvoering) is een intern kernteam samengesteld met experts uit de sectoren; Beheer, Strategie en Programmering (BSP), Beheer (BHR), Ingenieursdiensten (ID), Netwerkmanagement en Gebruik (NWG) en Communicatie. Dit kernteam heeft de volgende stappen genomen om de interne analyse uit te voeren:

1. Inventariseren van storingen en oorzaken van beweegbare kunstwerken in beheer van de provincie in de periode 2020 - 2023
2. Ophalen, analyseren en afwegen risico's & prioritering beweegbare kunstwerken;
3. Op basis van risico's bepalen van mogelijke maatregelen voor beweegbare kunstwerken;
4. Bepalen uitvoering mogelijke maatregelen & communicatie.

Tijdens deze analyse heeft ook afstemming plaatsgevonden met de collega's van de provincie Zuid-Holland. Wij hebben onze bevindingen gedeeld en aangescherpt met hun kennis en ervaring.

Overzicht beweegbare kunstwerken

De provincie Noord-Holland is eigenaar van 53 beweegbare bruggen, 2 pontveren en 10 sluizen. Op enkele uitzonderingen na worden deze ook bediend, beheerd en onderhouden door PNH. Onderstaande objecten zijn van toepassing als wordt geschreven over de beweegbare kunstwerken.

#	Kunstwerk	Categorie
1	Aalsmeerderbrug A	Bruggen (beweegbaar)
2	Aalsmeerderbrug B	Bruggen (beweegbaar)
3	Alkmaarsebrug A	Bruggen (beweegbaar)
4	Alkmaarsebrug B	Bruggen (beweegbaar)
5	Brug Broek in Waterland	Bruggen (beweegbaar)
6	Brug Krommenie A	Bruggen (beweegbaar)
7	Brug Krommenie B	Bruggen (beweegbaar)
8	Brug Ouderkerk A	Bruggen (beweegbaar)
9	Brug Ouderkerk B	Bruggen (beweegbaar)
10	Brug Purmerend	Bruggen (beweegbaar)
11	Brug t Hemeltje*	Bruggen (beweegbaar)
12	Brug te Edam	Bruggen (beweegbaar)
13	Brug Vrouwenakker	Bruggen (beweegbaar)
14	Brug Vrouwenverdriet A	Bruggen (beweegbaar)
15	Brug Vrouwenverdriet B	Bruggen (beweegbaar)
16	Burgermeester Visserbrug	Bruggen (beweegbaar)
17	Burgervlotbrug	Bruggen (beweegbaar)
18	Busbrug Uithoorn	Bruggen (beweegbaar)
19	Cruquiusbrug A	Bruggen (beweegbaar)
20	Cruquiusbrug B	Bruggen (beweegbaar)
21	Elsbroekerbrug	Bruggen (beweegbaar)
22	Hef te Oterleek	Bruggen (beweegbaar)
23	hefbrug Monnickendam	Bruggen (beweegbaar)
24	Julianabrug	Bruggen (beweegbaar)
25	Julianabrug (fiets)	Bruggen (beweegbaar)
26	Kerkbrug (Bullewijk)	Bruggen (beweegbaar)
27	Kogerpolderbrug	Bruggen (beweegbaar)
28	Koopvaardersbrug	Bruggen (beweegbaar)
29	Kraspolderbrug A	Bruggen (beweegbaar)
30	Kraspolderbrug B	Bruggen (beweegbaar)
31	Leeghwaterbrug A (nieuw)	Bruggen (beweegbaar)
32	Leeghwaterbrug B	Bruggen (beweegbaar)
33	Leimuiderbrug A	Bruggen (beweegbaar)

#	Kunstwerk	Categorie
34	Leimuiderbrug B1	Bruggen (beweegbaar)
35	Nieuwe Bosrandbrug A	Bruggen (beweegbaar)
36	Nieuwe Bosrandbrug B	Bruggen (beweegbaar)
37	Prins Clausbrug	Bruggen (beweegbaar)
38	Prinses Amaliabrug	Bruggen (beweegbaar)
39	Prinses Irenebrug	Bruggen (beweegbaar)
40	Rekervlotbrug	Bruggen (beweegbaar)
41	Schagerbrug A	Bruggen (beweegbaar)
42	Schagerbrug B	Bruggen (beweegbaar)
43	Schalkwijkerbrug	Bruggen (beweegbaar)
44	Schipholdraaibrug	Bruggen (beweegbaar)
45	Schoorldammerbrug	Bruggen (beweegbaar)
46	Sint Maartensvlotbrug	Bruggen (beweegbaar)
47	Stolpenbasculebrug	Bruggen (beweegbaar)
48	Twee Zwanenbrug	Bruggen (beweegbaar)
49	Vechtbrug Uitermeer	Bruggen (beweegbaar)
50	Vlotbrug t Zand	Bruggen (beweegbaar)
51	Waardbrug	Bruggen (beweegbaar)
52	Zanderijbrug	Bruggen (beweegbaar)
53	Zijperbrug	Bruggen (beweegbaar)
1	Pontveer het Schouw	Pontveer
2	Pontveer Westeinde	Pontveer
1	Braaksluis	Schutsluizen
2	Koopvaardersschutsluis	Schutsluizen
3	Kooylsuis	Schutsluizen
4	Molenkolksluis	Schutsluizen
5	Roskamsluis	Schutsluizen
6	Sluis Purmerend	Schutsluizen
7	Tolhuissluis	Schutsluizen
8	Westfriesche sluis	Schutsluizen
9	Wilhelminasluis**	Schutsluizen
10	Willemsluizen	Schutsluizen

* In beheer en bediening door gemeente Hilversum

** In beheer, onderhoud en bediening door gemeente Zaanstad

Onderstaand kaart geeft inzicht over de verspreide ligging van deze beweegbare kunstwerken in Noord-Holland.

Uit de onderzochte beweegbare kunstwerken gelden op het moment van schrijven de volgende gebruikersbeperkingen.

Kunstwerken	Gebruikersbeperking	Oorzaak
Brug Krommenie A	Tot 2028 gecontroleerde openingen.	Noodmaatregel, o.a. vervangen gescheurde as in september
Brug Krommenie B	Tot 2028 gecontroleerde openingen.	Noodmaatregel, o.a. vervangen gescheurde as van Brug A in september
Cruquiusbrug B	Geen openingen tot oktober 2025.	Deze brug wordt vervangen
Cruquiusbrug A	Tot 7 juni 2024 2x per dag gedraaid.	Deze brug wordt vervangen

Onderhoud beweegbare kunstwerken

Om de beweegbare kunstwerken operationeel te houden, voert de provincie gepland onderhoud uit. Daarnaast worden periodieke inspecties uitgevoerd om de actuele staat vast te stellen en de functionaliteit te beoordelen. De actuele staat en functionaliteit worden afgewogen naar prestaties, (veiligheids-)risico's en kosten. Uit deze afweging kan geconcludeerd worden dat naast het reeds geplande vast onderhoud aanvullende onderhoudswerkzaamheden (variabel onderhoud) of zelfs vervanging noodzakelijk blijken.

Vast onderhoud

Vast onderhoud omvat het geheel van maatregelen die nodig zijn om de verwachte levensduur van het beweegbaar kunstwerk te halen. Gebiedsaannemers, gecontracteerd door de provincie, voeren daarom gepland onderhoud uit, zoals schilderwerk, smeren van hydrauliek en mechaniek en schoonhouden technische ruimtes en installaties. Dit draagt bij aan het vertragen van materiaalfname, waardoor de beschikbaarheid langer op een voldoende hoog niveau kan blijven zonder ingrijpende maatregelen. De onderhoudseisen en kwaliteitsnormen zijn contractueel vastgelegd en worden periodiek getoetst door de contractteams en interne deskundigen.

Variabel onderhoud

Variabel onderhoud omvat de maatregelen waarbij de oorspronkelijke staat van een objectonderdeel wordt hersteld om de originele levensduur te behalen. Wanneer variabel onderhoud noodzakelijk blijkt, worden de benodigde maatregelen verkend in samenwerking met interne deskundigen en de gebiedsaannemers en vervolgens gepland. Voorbeelden hiervan zijn het vervangen, moderniseren en reviseren van cilinders en elektrotechnische installaties, herstellen van voegovergangen en het conserveren staal. De provincie streeft naar maatregelen die de overlast voor de omgeving minimaliseren en beoordeelt duurzaamheid van voorgestelde maatregelen, vooral bij beweegbare kunstwerken die binnenkort vervangen moeten worden.

Vervanging (inclusief renovatie)

Op basis van de actuele staat wordt een inschatting gemaakt van de resterende levensduur. Op grond van deze inschatting wordt de vervanging van het complete beweegbaar kunstwerk opgenomen in het Integraal Meerjarenprogramma Infrastructuur. Daarna is de eerste actie om het kunstwerk gedetailleerd te inspecteren en aan de hand van de werkelijke technische staat te bepalen welke onderhoudsaanpak het beste kan worden toegepast om de levensduur te verlengen. Dit kan leiden tot extra variabel levensverlengend onderhoud maar ook tot omvangrijker werkzaamheden, zoals het vervangen van het beweegbaar kunstwerk of het vervangen van gebruikte onderdelen voor nieuwe of gereviseerde onderdelen. Dit zijn geplande maatregelen om storingen en stremmingen te voorkomen en de levensduur voor meerdere jaren te borgen.

Om kundig en veilig de onderhouds- en vervangingswerkzaamheden uit te voeren, kan het zijn dat een beweegbaar kunstwerk (deels) niet beschikbaar is met als gevolg een geplande stremming. De provincie stemt intensief met beheerorganisaties af om werkzaamheden te coördineren en gebruikers en omwonenden tijdig te informeren over de geplande stremming. Soms moet een maatregel aan een beweegbaar kunstwerk worden uitgesteld bijvoorbeeld vanwege het ontbreken van een alternatieve route. Dit kan leiden tot een verhoogde kans op storingen met ongeplande stremmingen als gevolg.

Data-analyse storingen

Het Servicepunt, oftewel meldpunt van de provincie Noord-Holland, ontvangt in het systeem Topdesk alle meldingen van storingen aan de provinciale infrastructuur. In Topdesk wordt voor de categorieën wegen & vaarwegen, onderscheid gemaakt tussen urgent en niet-urgent. Urgente meldingen hebben direct gevolg voor de doorstroming, de leefbaarheid of de veiligheid in de provincie.

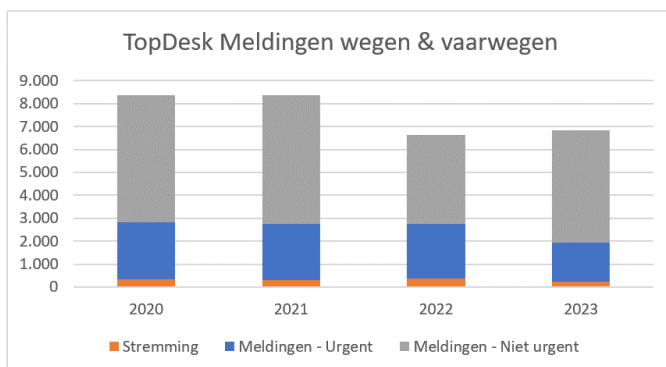
Dit rapport richt zich op de urgente meldingen met ongeplande stremmingen voor de weg en vaarweggebruiker, als gevolg van een acute storing bij een beweegbaar kunstwerk (beweegbare brug, pontveer of sluis). Langdurige of stremming door gepland onderhoud zijn niet meegenomen in de volgende trendanalyse.

De meldingen en stremmingen van brug 't Hemeltje en de Wilhelminasluis zijn niet meegenomen. Deze kunstwerken zijn niet in beheer van de provincie en storingsmeldingen worden dan ook niet geregistreerd in TopDesk.

Tot slot zijn meldingen voor 2020 niet meegenomen in de trendanalyse. TopDesk is halverwege 2019 geïmplementeerd en derhalve biedt 2019 geen representatief beeld en is niet meegenomen. De storingsmeldingen uit CRM Microsoft Dynamics, het meldingssysteem wat is gebruikt vóór TopDesk, zijn niet geanalyseerd. Wel kwamen de storingsmeldingen in dit systeem in soortgelijke frequenties voor.

Trendanalyse

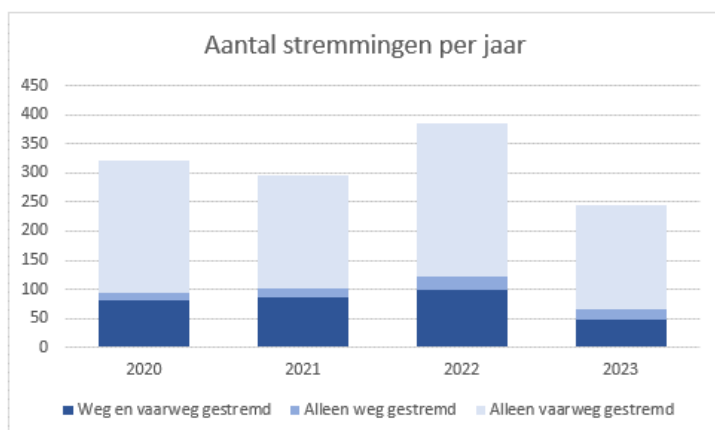
In 2023 heeft het service punt 6.830 meldingen gehad die betrekking hebben op de provinciale wegen en vaarwegen. Hiervan waren 1.949 meldingen met de classificatie urgent, waarvan 248 hebben geleid tot een afzonderlijke stremming (niet alle meldingen leiden namelijk tot een stremming). Van alle meldingen met het meldingsonderwerp wegen en vaarwegen is 3,5% gerelateerd aan een stremming.



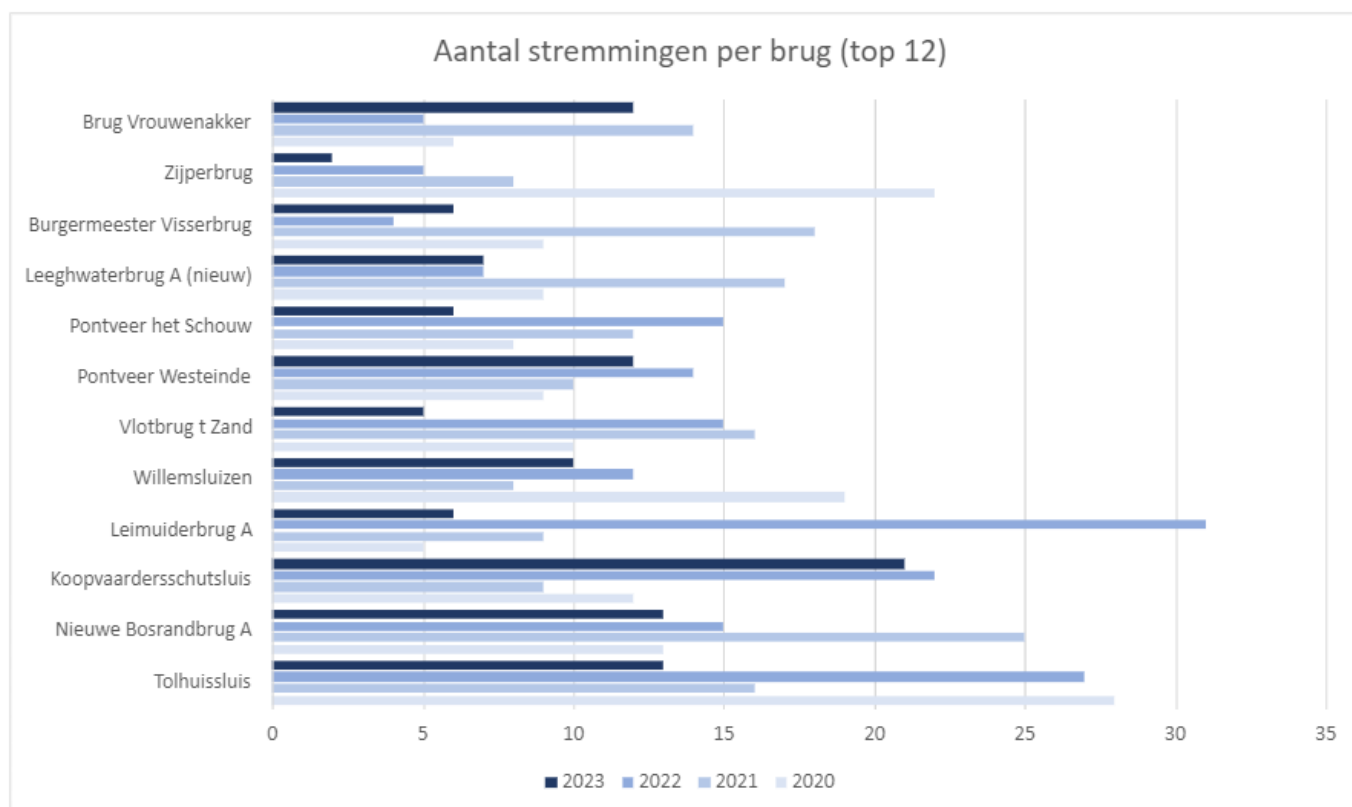
Vanaf 2022 is het totaal aantal meldingen fors gedaald met ongeveer 1.700 meldingen. In de data is geen directe verklaring te vinden voor deze daling. Gemiddeld betreft 3,5% van de meldingen over de afgelopen jaren een stremming. Echter laat 2022 een afwijking zien, omdat bijna 6% van de meldingen een stremming betrof. Deze verhoging is hoogstwaarschijnlijk terug te herleiden naar de terugkomende stremmingen van de Leimuiderbrug, Brug Ouderkerk, brug Krommenie en Brug broek in Waterland.

Van de stremmingen over de afgelopen jaren geldt dat in 95% van de gevallen de vaarweg gestremd is. In 30% van de stremmingen geldt dat de weg gestremd is. Een storing gaat regelmatig over het niet kunnen openen van de brug. Dit leidt tot stremming voor de vaarweggebruiker en niet voor de weggebruiker. Over de periode 2020 - 2023 zijn hier geen significante afwijkingen geconstateerd.

In onderstaande tabel zijn de jaarlijkse stremmingen per jaar en gebruikers gevisualiseerd voor alle 63 beweegbare kunstwerken. Dit is exclusief de Wilhelminasluis en brug 't Hemeltje, omdat deze niet beheerd worden door de provincie.



In de periode 2020 – 2023 zijn de meeste stremmingen bij de Tolhuissluis geweest met daaropvolgend de Bosrandbrug en de Koopvaardersschutsluis. In de onderstaande grafiek is de top 12 verder aangevuld en zijn de stremmingen per jaar zichtbaar. Het aantal stremmingen van deze top 12 beweegbare kunstwerken beslaat 48% op het totaal aantal stremmingen in de periode 2020 – 2023.



Nadere duiding stremmingen:

De Tolhuissluis

Door mechanische schade aan de rolbrug trad deze veelvuldig in storing. Deze schade is verholpen, waarna de storingen niet meer optraden

De Bosrandbrug

Een groot deel van de stremmingen van de Bosrandbrug zijn veroorzaakt door koppelproblemen met de centrale bediening. Problemen met de software zijn hieraan de oorzaak en een geplande software update is de oplossing.

Ook ontstaan jaarlijks enkele storingen door uitzetting van de brug bij hoge temperaturen

De Koopvaarderschutsluis

Het merendeel van de stremmingen zijn te herleiden naar een kleine lekkage in één sluisdeur. De sluisdeuren staan in 2027 geprogrammeerd om gewisseld te worden met de reserve deuren. Hiermee wordt rekening gehouden met het besluit over een eventuele verlenging van de sluis.

Leimuiderbrug

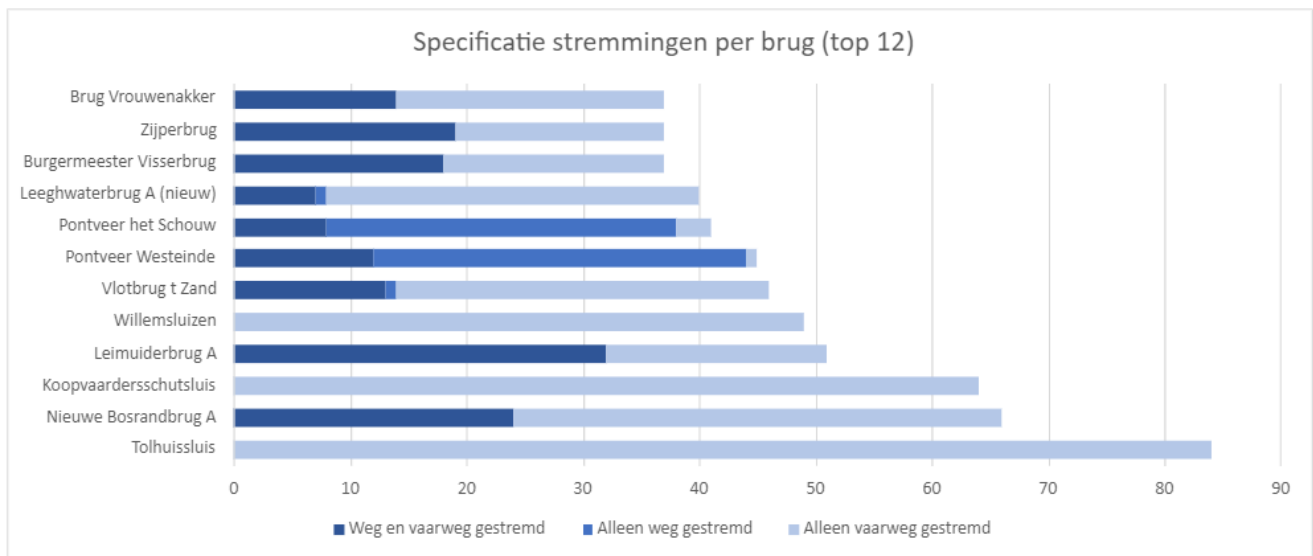
In de top 12 valt ook de Leimuiderbrug op met het aantal stremmingen in 2022. Na onderzoek van de brug werd in het voorjaar van 2023 de oorzaak van de storingen gevonden (defecte cilinders hydraulische installatie). De forse levertijd zorgde ervoor dat vervangende onderdelen pas in december 2023 geleverd en geïnstalleerd zijn. De lange levertijd heeft ervoor gezorgd dat de storingen en stremmingen langdurig aanhielden. Na het vervangen van de onderdelen traden in de testperiode een tweetal storingen op omdat het veiligheidssysteem van de brug onvoldoende was ingeregeld op de nieuwe onderdelen. Deze storingen zijn begin januari 2024 verholpen. Daarnaast trad een storing op in een sensor die de brug veiligstelt na het sluiten van de brug en de weg vrijgeeft. Deze sensor was slechts 3 jaar oud en leek daarom dus ook voorafgaand geen risico.

Bedieningcentrale

Op de bedieningcentrale zijn nu 24 bruggen aangesloten. Vanuit de bedieningcentrale worden de bruggen op afstand geopend en gesloten via een veilige netwerkaansluiting (camera's en sensoren). De bruggen zijn voorzien van nieuwe standaard besturingsinstallaties, camerasystemen en audiosystemen. Deze worden voor ingebruikname uitvoerig afgesteld en getest. Na aansluiting van een beweegbaar kunstwerk op de 24BC kunnen storingen optreden, omdat afstellingen nog aangescherpt moeten worden. Hiervoor geldt een termijn van 90 dagen en storingen die in dit termijn vallen kunnen min of meer gecategoriseerd worden als "gepland". In totaal gaat dit om 15 meldingen.

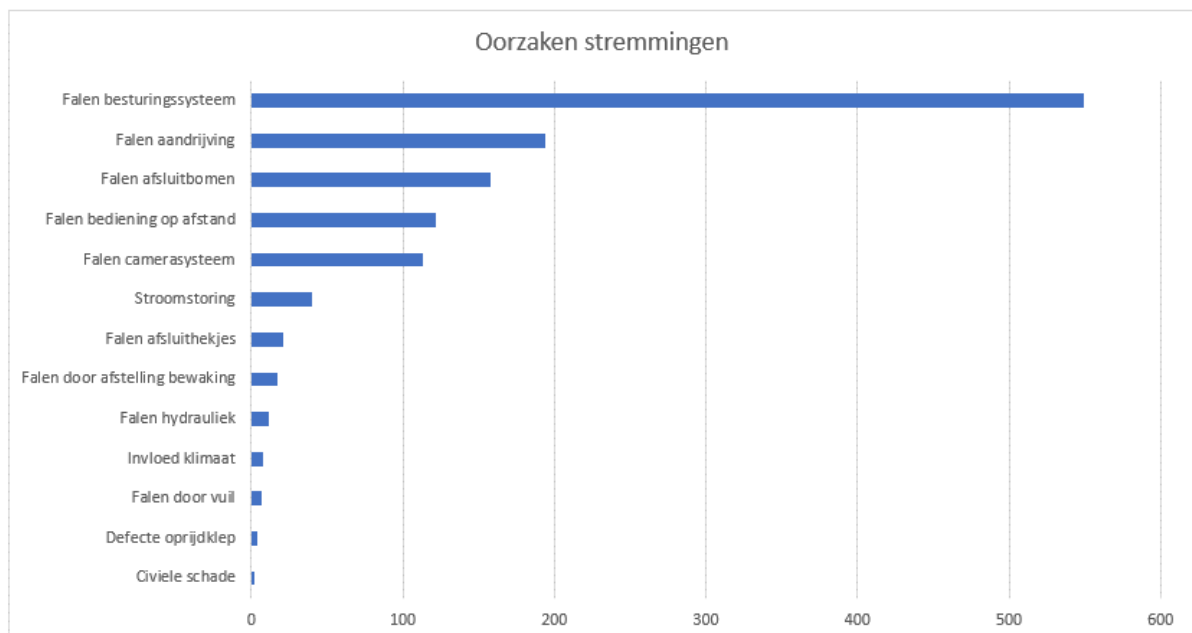
In onderstaande grafiek is de impact van de stremmingen bij de top 12 te zien. Hierbij valt op dat

1. Stremmingen bij sluizen alleen impact hebben op het vaarwegverkeer;
2. De meeste stremmingen bij de pontveren alleen gevolgen hebben voor het wegverkeer;
3. De stremmingen van de Leimuiderbrug en de Bosrandbrug in de periode 2020 – 2023 de meeste impact hebben gehad op het wegverkeer.



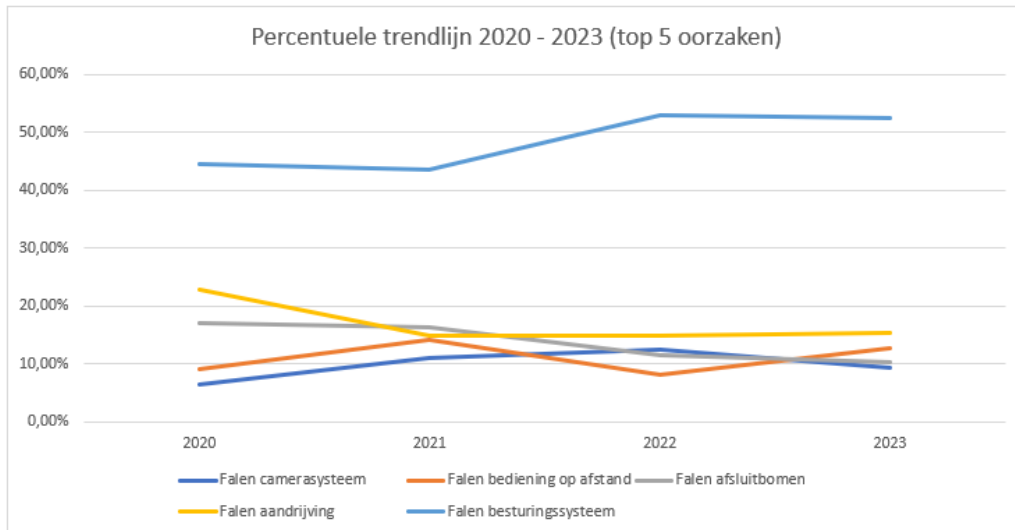
Bijna 45% van alle stremmingen worden veroorzaakt door een storing in het besturingssysteem dat faalt. Dit is ver uit de meest voorkomende oorzaak van alle stremmingen. Besturingssystemen zijn complexe systemen van elektrotechnische componenten en software. De componenten kunnen falen door slijtage, warmte, veroudering, vervuiling, afwijkingen in afstellingen of ingrepen uit veiligheidsfuncties.

Falen door aandrijving, afsluitbomen, bediening op afstand en camerasysteem volgen daarna en liggen met het aantal frequenties dicht bij elkaar. Deze top 5 is in 91% van alle stremmingen de oorzaak geweest in de periode van 2020-2023.



In de afgelopen jaren valt op dat het aandeel falen door besturingssysteem in de top 5 met bijna 10% is gestegen (zie onderstaande grafiek). Hierbij moet genuanceerd worden dat in veel storingsgevallen te snel de oorzaak wordt gerelateerd aan het falen door het besturingssysteem.

Het besturingssysteem zit aan het einde van de technische keten en kan ook falen door een storing die eerder in de keten optreedt, zoals een hydraulische storing of puin bij draaipunten. Dit geldt in mindere mate voor falen afsluitbomen. Het aandeel van falen aandrijving in de top 5 is met ongeveer 8 gedaald in 2021 en redelijk gelijk gebleven.



Nadere duiding van top 5 oorzaken stremmingen:

Falen besturingssysteem

Elektrotechnische componenten van het besturingssysteem falen door overmatige slijtage, veroudering of vervuiling.

Falen door aandrijving

Falen door overmatige slijtage, veroudering, lekkage of te weinig smering.

Falen afsluitbomen

De afsluitboom gaat niet meer open of dicht ten gevolge van het falen van de stand meldingen, looptijd overschrijding, vervuiling of schade door aanrijding. Wel moet hier toegelicht worden dat afsluitbomen het einde zijn van de "technische keten" van een beweegbaar kunstwerk. Als eerder in die keten een storing is, zoals falen door een sensor, dan wordt het systeem niet vrijgegeven en gaan de afsluitbomen niet open. De melding wordt dan beschreven als het niet openen van afsluitbomen.

Bediening op afstand

De bediening op afstand functioneert niet goed door netwerk storingen of computerserver fouten. Dit komt ook voor na het termijn van 90 dagen wat in acht wordt genomen na het aansluiten van een beweegbaar kunstwerk op de 24 uur bediencentrale.

Camerasysteem De videobeelden worden niet juist weergegeven op de monitor van de bedienaar door uitval van de camera, een slechte verbinding en/ of ernstige vervuiling van de lens, waardoor de bedienaar de brug niet veilig kan bedienen

Storingsgevoeligheid beweegbare kunstwerken

Op basis van de storingen uit Onderhoudsmanagementsysteem (OMS), beheerd door de gebiedsaannemer, en TopDesk zijn technische risico's geïnventariseerd met storingen als gevolg. Met adviseurs uit verschillende vakgebieden zijn deze risico's gebundeld en gekwantificeerd tot maximaal 15 risico's. Vervolgens is gekeken hoe groot de kans is dat deze risico's optreden per beweegbaar kunstwerk. Sommige beweegbare kunstwerken bestaan uit meerdere delen met verschillende bouwjaren, en dus verschillende risico's. Om die reden is gekozen om beweegbare kunstwerken met aparte bruggdelen apart te oordelen.

Technische risico's

Onderstaande technische risico's zijn geïdentificeerd.

Brug	Sluis	Pont
Slechte staat val	Slechte staat sluisdeuren	Slechte staat oprijdklep
Falen besturingssysteem	Falen besturingssysteem	Falen besturingssysteem
Falen hydrauliek	Falen hydrauliek	Slecht staat aandrijving
Slecht staat aandrijving	Slecht staat aandrijving	Onvoldoende sterkte dek
Niet goed afgestelde bewaking	Niet goed afgestelde bewaking	Falen bediening
Te optimaal ontwerp van werktuigbouwkundige onderdelen	Onvoldoende beschikbaarheid reservedelen	Falen afsluitbomen
Onvoldoende beschikbaarheid reservedelen	Falen bediening van afstand	Te zware verkeersbelasting
Falen bediening van afstand	Falen camerasysteem	Slechte staat civiele constructie
Falen camerasysteem	Falen afsluithekken	
Falen afsluitbomen	Materiaal afname door corrosie	
Uitzetting val door invloed klimaat	Slechte staat civiele constructie	
Materiaal afname door corrosie		
Slechte staat civiele constructie		

Hieronder volgt per risico een korte toelichting om een indruk te geven.

Slechte staat val

Het val is het deel van een beweegbare brug dat kan worden opgetild, gedraaid of verschoven om doorgang te verlenen aan scheepvaartverkeer. De werktuigbouwkundige delen van het val (draaipunten, scharnieren en veerbuffers) falen door overmatige slijtage, veroudering of scheuring

Falen besturingssysteem

Elektrotechnische componenten van het besturingssysteem falen door overmatige slijtage, veroudering of vervuiling.

Falen hydrauliek

Kleppen, pompen of leidingwerken van de hydrauliek installatie falen door overmatige slijtage, veroudering, lekkage, te hoge druk of te hoge temperatuur.

Slecht staat aandrijving

Falen door overmatige slijtage, veroudering, lekkage of te weinig smering.

Niet goed afgestelde bewaking

Bewakingen in de vorm van sensoren en schakelaars falen door foutieve afstellingen, discrepantie in timing, overmatige slijtage, veroudering of vervuiling.

Te optimaal ontwerp van werktuigbouwkundige onderdelen

Werktuigbouwkundige onderdelen, zoals draaipunten, scharnieren en veerbuffers, van beweegbare kunstwerken worden steeds optimaler, en daarmee op de rand van de mogelijkheden, ontworpen. In de praktijk leidt dit in de toekomst tot een snellere toename in het falen van deze onderdelen.

Onvoldoende beschikbaarheid reservedelen

Van kleine elektrotechnische componenten die regelmatig falen, worden reserveonderdelen ingekocht. Grotere unieke op maat gemaakte aandrijvingsonderdelen, die niet vaak falen, worden niet op reserve gehouden.

Falen bediening van afstand

De bediening op afstand functioneert niet door netwerkstoringen of computerserver fouten. Dit komt ook voor na het termijn van 90 dagen (zoals hierboven omschreven als 'geplande' storingen) wat in acht wordt genomen na het aansluiten van een beweegbaar kunstwerk op de 24 uur bediening centrale.

Falen camerasysteem

De videobeelden worden niet juist weergegeven op de monitor van de bedienaar door uitval van de camera, een slechte verbinding en/of ernstige vervuiling van de lens, waardoor de bedienaar de brug niet veilig kan bedienen

Falen afsluitbomen

De afsluitboom gaat niet meer open of dicht ten gevolge van het falen van de stand meldingen, looptijd overschrijding, vervuiling of schade door aanrijding.

Te zware verkeerbelasting

De belasting op de constructie(-onderdelen) is te hoog waardoor deze overmatige slijtage of scheuren vertoont. Dit geldt met name voor de vlotbruggen en pontjes. Hier geldt een maximumgewicht en/of aslastbeperking welke regelmatig wordt overtreden door de weggebruikers.

Materiaal afname door corrosie

Door invloeden uit de omgeving ontstaat er corrosie welke de metaaloppervlakken aantast waardoor de constructieve sterkte afneemt.

Slechte staat civiele constructie

Door vervorming of verzakking van constructies of het roesten van de wapening van gewapend beton kan de constructie gebreken gaan vertonen waardoor het onveilig in gebruik wordt.

Uitkomsten risicoanalyse

De kans dat één van bovengenoemde risico optreedt bij een beweegbaar kunstwerk is afzonderlijk geanalyseerd. Dit leidt tot de volgende categorisering van beweegbare kunstwerken:

- Risico categorie 4 is hoge kans van optreden op meerdere risico's;
- Risico categorie 3 is gemiddelde kans van optreden op meerder risico's;
- Risico categorie 2 is laag tot gemiddelde kans op meerdere risico's;
- Risico categorie 1 is lage kans van optreden op meerdere risico's.

Object	Risico punten	Risico categorie
Pontveer het Schouw	178,8	4
Brug Krommenie A	154,5	4
Twee Zwanenbrug	131,8	4
Brug Krommenie B	127,3	4
Stolpenbasculebrug	125,0	4
Pontveer Westeinde	106,1	4
Cruquiusbrug B	104,5	4
Waardbrug	102,3	4
Schagerbrug A	102,3	4
Schagerbrug B	102,3	4
Brug Broek in Waterland	102,3	4
Vlotbrug t Zand	100,0	4
Brug te Edam	100,0	4
hefbrug Monnickendam	93,2	4
Leeghwaterbrug B	90,9	4
Leeghwaterbrug A (nieuw)	88,6	4
Burgervlotbrug	88,6	4
Sint Maartensvlotbrug	88,6	4
Willemsluizen	88,1	4
Aalsmeerderbrug A	86,4	4
Aalsmeerderbrug B	86,4	4
Zijperbrug	86,4	3
Vechtbrug Uitermeer	81,8	3
Koopvaardersschutsluis	85,7	3
Schoorldammerbrug	63,6	3
Hef te Oterleek	59,1	3
Zanderijbrug	54,5	3
Brug Ouderkerk	52,3	3
Brug Ouderkerk	52,3	3
Leimuiderbrug A	50,0	3
Leimuiderbrug B1	50,0	3
Nieuwe Bosrandbrug A	50,0	3
Nieuwe Bosrandbrug B	50,0	3

Object	Risico punten	Risico categorie
Burgermeester Visserbrug	45,5	3
Prinses Irenebrug	40,9	3
Alkmaarsebrug A	40,9	2
Alkmaarsebrug B	40,9	2
Tolhuissluis	38,1	2
Elsbroekerbrug	36,4	2
Schipholdraaibrug	36,4	2
Brug Vrouwenakker	36,4	2
Busbrug Uithoorn	36,4	2
Brug Vrouwenverdriet A	36,4	2
Brug Vrouwenverdriet B	36,4	2
Prinses Amaliabrug	36,4	2
Kogerpolderbrug	36,4	2
Braaksluis	33,3	2
Molenkolksluis	33,3	2
Roskamsluis	31,0	2
Kraspolderbrug A	29,5	1
Kraspolderbrug B	29,5	1
Sluis Purmerend	28,6	1
Kooylsuis	28,6	1
Rekervlotbrug	27,3	1
Julianabrug	27,3	1
Julianabrug (fiets)	27,3	1
Prins Clausbrug	27,3	1
Schalkwijkerbrug	25,0	1
Brug t Hemeltje	20,5	1
Wilhelminasluis	14,3	1
Westfriesche sluis	14,3	1
Koopvaardersbrug	9,1	1
Brug Purmerend	9,1	1
Kerkbrug (Bullewijk)	9,1	1
Cruquiusbrug A	-	1

Netwerkbelang

Met de sector Netwerkmanagement en Gebruik (B&U-NWG) zijn criteria bepaald die het belang van het beweegbaar kunstwerk voor de weg- en vaarweggebruiker onderscheidt. Aan de hand van deze criteria is het netwerkbelang van het afzonderlijke beweegbaar kunstwerk bepaald.

Criteria netwerkbelang

De gebruikers van de provinciale infrastructuur worden onderscheiden in weggebruikers en vaarweggebruikers. Voor beide gebruikers gelden andere criteria om het belang te bepalen. Onderstaande criteria onderscheiden het belang van het beweegbare kunstwerk voor de weggebruiker. Niet elke criteria is even belangrijk en heeft derhalve een eigen wegingsfactor.

Criteria	Invulling	Wegingsfactor
Kwaliteit alternatieve route snelverkeer	1-3	20%
Wegcategorie conform de netwerkvisie	1-5	20%
Verkeersintensiteit	1-5	20%
Kwaliteit alternatieve route langzaam verkeer	1-3	13%
Gebruik door OV	Ja/Nee	13%
Speciaal periode belang (evenementen / gebruik omleidingsroute)	Ja/Nee	13%

Voor de vaarweggebruikers zijn onderstaande criteria en wegingsfactoren bepaald.

Criteria	Invulling	Wegingsfactor
Beroepsvaart	Ja/nee	50%
Staannde mastroute	Ja/nee	30%
Recreatievaart	Ja/nee	20%

Uitkomsten netwerkbelang

Op basis van bovenstaande criteria is elk beweegbaar kunstwerk afzonderlijk beoordeeld naar het netwerkbelang. Dit heeft geleid tot onderstaande rangschikking en netwerkcategorisering. De tabel is opgesplitst in twee delen, waarbij het tweede deel op de volgende pagina staat weergegeven.

Object	Weg punten	Vaarweg punten	Totaal punten	Netwerk categorie
Leeghwaterbrug A (nieuw)	293,3	100	196,7	4
Leeghwaterbrug B	293,3	100	196,7	4
Leimuiderbrug B1	246,2	100	173,1	4
Leimuiderbrug A	240,0	100	170,0	4
Elsbroekerbrug	238,5	100	169,2	4
Nieuwe Bosrandbrug A	215,4	100	157,7	4
Nieuwe Bosrandbrug B	213,3	100	156,7	4
Stolpenbasculebrug	213,3	100	156,7	4
Schoorldammerbrug	206,7	100	153,3	4
Brug Krommenie A	253,3	50	151,7	4
Brug Krommenie B	253,3	50	151,7	4
Cruquiusbrug A	200,0	100	150,0	4
Cruquiusbrug B	200,0	100	150,0	4
Prinses Amaliabrug	200,0	100	150,0	4
Julianabrug	193,3	100	146,7	4
Prins Clausbrug	180,0	100	140,0	4
Aalsmeerderbrug B	173,3	100	136,7	4
Koopvaardersbrug	173,3	100	136,7	4
Aalsmeerderbrug A	153,8	100	126,9	4
Burgervlotbrug	140,0	100	120,0	4
Sint Maartensvlotbrug	140,0	100	120,0	4
Vlotbrug t Zand	140,0	100	120,0	4
Schipholdraaibrug	126,7	100	113,3	4
Julianabrug (fiets)	100,0	100	100,0	4
Rekervlotbrug	100,0	100	100,0	4
Koopvaardersschutsluis	-	100	100,0	4
Kooylsuis	-	100	100,0	4
Wilhelminasluis	-	100	100,0	4
Kogerpolderbrug	220,0	70	145,0	3
Brug Ouderkerk	213,3	70	141,7	3
Brug Ouderkerk	213,3	70	141,7	3
Brug Vrouwenakker	213,3	70	141,7	3
Vechtbrug Uitermeer	213,3	50	131,7	3

Object	Weg punten	Vaarweg punten	Totaal punten	Netwerk categorie
Brug Vrouwenverdriet A	213,3	50	131,7	3
Brug Vrouwenverdriet B	213,3	50	131,7	3
Brug Broek in Waterland	233,3	20	126,7	3
hefbrug Monnickendam	233,3	20	126,7	3
Twee Zwanenbrug	153,3	100	126,7	3
Burgermeester Visserbrug	213,3	20	116,7	3
Zijperbrug	120,0	100	110,0	3
Tolhuissluis	100,0	70	70,0	3
Sluis Purmerend	-	70	70,0	3
Willemsluizen	-	70	70,0	3
Prinses Irenebrug	200,0	70	135,0	2
Alkmaarsebrug A	223,1	20	121,5	2
Brug te Edam	220,0	20	120,0	2
Pontveer het Schouw	140,0	100	120,0	2
Pontveer Westeinde	140,0	100	120,0	2
Brug Purmerend	166,7	70	118,3	2
Alkmaarsebrug B	180,0	20	100,0	2
Kraspolderbrug A	180,0	20	100,0	2
Waardbrug	166,7	20	93,3	1
Schagerbrug A	161,5	20	90,8	1
Schagerbrug B	160,0	20	90,0	1
Kraspolderbrug B	153,3	20	86,7	1
Brug t Hemeltje	140,0	20	80,0	1
Busbrug Uithoorn	84,6	70	77,3	1
Hef te Oterleek	120,0	20	70,0	1
Zanderijbrug	120,0	20	70,0	1
Kerkbrug (Bullewijk)	100,0	20	60,0	1
Schalkwijkerbrug*	83,3	20	51,7	1
Braaksluis	-	20	20,0	1
Molenkolksluis	-	20	20,0	1
Roskamsluis	-	20	20,0	1
Westfriesche sluis	-	20	20,0	1

Bestuurlijke aandacht

Met de interne opdrachtgevers is nagegaan welke beweegbare kunstwerken onder aangescherpte aandacht van omgeving en bestuur zijn.

Het gaat hierbij om onderstaande beweegbare kunstwerken.

Kunstwerken	Toelichting
Aalsmeerderbrug A	November 2023 aangesloten op 24BC
Aalsmeerderbrug B	November 2023 aangesloten op 24BC
Brug Ouderkerk	Nieuw en net operationeel
Brug Ouderkerk	Nieuw en net operationeel
Brug Purmerend	Januari 2024 verwachting aangesloten op 24BC
Burgermeester Visserbrug	Maart 2024 verwachting aangesloten op 24BC
Busbrug Uithoorn	November 2023 aangesloten op 24BC
Hef te Oterleek	Maart 2024 verwachting aangesloten op 24BC
Leeghwaterbrug A (nieuw)	Veel klachten vanuit omgeving
Leeghwaterbrug B	Veel klachten vanuit omgeving
Leimuiderbrug A	Veel in media geweest
Leimuiderbrug B1	Veel in media geweest
Prinses Irenebrug	November 2023 aangesloten op 24BC
Schoorldammerbrug	Februari 2024 verwachting aangesloten op 24BC
Sluis Purmerend	Januari 2024 verwachting aangesloten op 24BC
Tolhuissluis	Maart 2024 verwachting aangesloten op 24BC

Rangschikking kwetsbare beweegbare kunstwerken

Om inzicht te krijgen, zijn de beweegbare kunstwerken gerangschikt en gecategoriseerd op basis van de behandelde uitgangspunten om zodoende de kwetsbaarheid van het beweegbaar kunstwerk op de provinciale infrastructuur te bepalen. Dit draagt bij aan het bepalen van de programmering van vervanging- en onderhoudswerkzaamheden en de preventieve beheersmaatregelen.

Totstandkoming rangschikking

Deze kwetsbaarheid is bepaald op basis van:

1. Storingsgevoeligheid naar de categorisering uit de risicoanalyse (50%);
2. Categorisering van het belang van het kunstwerk in het weg- en vaarwegnetwerk netwerkbelang (30%);
3. Bestuurlijke aandacht (20%).

Rangschikking kwetsbare beweegbare kunstwerken

Op basis van de categorieën netwerk, storingsgevoeligheid en bestuurlijke aandacht is een rangschikking gemaakt, die is weergegeven in een gesplitste tabel op de volgende twee pagina's. Gebaseerd op deze rangschikking zijn de beweegbare kunstwerken verdeeld over 4 categorieën. Dit betreft een momentopname (februari 2024) en deze rangschikking kan wijzigen door met name ontwikkelingen in storingsgevoeligheid en bestuurlijke aandacht. Geadviseerd wordt om deze ontwikkelingen te actualiseren in een dergelijk overzicht om ten alle tijden een actueel beeld te hebben welke beweegbare kunstwerk kwetsbaar zijn en waar de prioriteit moet liggen in het nemen van beheersmaatregelen. Dit wordt later in dit rapport verder toegelicht.

Kunstwerken	Netwerk categorie	Storingsgevoeligheid categorie	Bestuurlijke aandacht	Totaal rangschikking	Totaal categorie
Aalsmeerderbrug B	4	4	Ja	340,0	4,0
Aalsmeerderbrug A	4	4	Ja	340,0	4,0
Leeghwaterbrug B	4	4	Ja	340,0	4,0
Leeghwaterbrug A (nieuw)	4	4	Ja	340,0	4,0
Stolperbasculebrug	4	4	Nee	320,0	4,0
Brug Krommenie A	4	4	Nee	320,0	4,0
Brug Krommenie B	4	4	Nee	320,0	4,0
Cruquiusbrug B	4	4	Nee	320,0	4,0
Vlotbrug t Zand	4	4	Nee	320,0	4,0
Burgervlotbrug	4	4	Nee	320,0	4,0
Sint Maartensvlotbrug	4	4	Nee	320,0	4,0
Leimuiderbrug B1	4	3	Ja	290,0	4,0
Leimuiderbrug A	4	3	Ja	290,0	4,0
Schoorldammerbrug	4	3	Ja	290,0	4,0
Brug Broek in Waterland	3	4	Nee	290,0	4,0
hefbrug Monnickendam	3	4	Nee	290,0	4,0
Twee Zwanenbrug	3	4	Nee	290,0	4,0
Willemsluizen	3	4	Nee	290,0	4,0
Nieuwe Bosrandbrug A	4	3	Nee	270,0	3,0
Nieuwe Bosrandbrug B	4	3	Nee	270,0	3,0
Koopvaardersschutsluis	4	3	Nee	270,0	3,0
Brug Ouderkerk	3	3	Ja	260,0	3,0
Brug Ouderkerk	3	3	Ja	260,0	3,0
Brug te Edam	2	4	Nee	260,0	3,0
Pontveer het Schouw	2	4	Nee	260,0	3,0
Pontveer Westeinde	2	4	Nee	260,0	3,0
Burgermeester Visserbrug	3	3	Ja	260,0	3,0
Vechtbrug Uitermeer	3	3	Nee	240,0	3,0
Zijperbrug	3	3	Nee	240,0	3,0
Prinses Irenebrug	2	3	Ja	230,0	3,0
Waardbrug	1	4	Nee	230,0	3,0
Schagerbrug A	1	4	Nee	230,0	3,0
Schagerbrug B	1	4	Nee	230,0	3,0
Elsbroekerbrug	4	2	Nee	220,0	3,0
Schipholdraaibrug	4	2	Nee	220,0	3,0

Kunstwerken	Netwerk categorie	Storingsgevoeligheid categorie	Bestuurlijke aandacht	Totaal rangschikking	Totaal categorie
Prinses Amaliabrug	4	2	Nee	220,0	2,0
Tolhuissluis	3	2	Ja	210,0	2,0
Hef te Oterleek	1	3	Ja	200,0	2,0
Kogerpolderbrug	3	2	Nee	190,0	2,0
Brug Vrouwenakker	3	2	Nee	190,0	2,0
Brug Vrouwenverdriet A	3	2	Nee	190,0	2,0
Brug Vrouwenverdriet B	3	2	Nee	190,0	2,0
Zanderijbrug	1	3	Nee	180,0	2,0
Cruquiusbrug A	4	1	Nee	170,0	2,0
Julianabrug	4	1	Nee	170,0	2,0
Prins Clausbrug	4	1	Nee	170,0	2,0
Koopvaardersbrug	4	1	Nee	170,0	2,0
Kooysluis	4	1	Nee	170,0	2,0
Julianabrug (fiets)	4	1	Nee	170,0	2,0
Rekervlotbrug	4	1	Nee	170,0	2,0
Wilhelminasluis	4	1	Nee	170,0	2,0
Sluis Purmerend	3	1	Ja	160,0	2,0
Alkmaarsebrug A	2	2	Nee	160,0	1,0
Alkmaarsebrug B	2	2	Nee	160,0	1,0
Busbrug Uithoorn	1	2	Ja	150,0	1,0
Brug Purmerend	2	1	Ja	130,0	1,0
Braaksluis	1	2	Nee	130,0	1,0
Molenkolksluis	1	2	Nee	130,0	1,0
Roskamsluis	1	2	Nee	130,0	1,0
Kraspolderbrug A	2	1	Nee	110,0	1,0
Zaanbrug** (GEMEENTE) (CBZ)	1	1	Ja	100,0	1,0
Kraspolderbrug B	1	1	Nee	80,0	1,0
Brug t Hemeltje	1	1	Nee	80,0	1,0
Kerkbrug (Bullewijk)	1	1	Nee	80,0	1,0
Schalkwijkerbrug	1	1	Nee	80,0	1,0
Westfriesche sluis	1	1	Nee	80,0	1,0

Bevindingen prioritering & trendanalyse storingen

Het valt op dat de Tolhuissluis, die de meeste stremmingen heeft gehad in de periode 2020 – 2023, in de 1 na laagst categorie valt. Dit is te verklaren doordat de problemen met de aandrijving van de loopbruggen en toegangshekken inmiddels zijn verholpen. Daardoor is er geen hoog risico meer op storingen. Dit geldt in mindere mate ook voor de brug Vrouwenakker. Dit is te verklaren doordat bij het aansluiten van de brug op de bediencentrale het besturingssysteem van de brug vervangen is. Dit was de grootste oorzaak van de vele stremmingsmeldingen in Topdesk.

De Aalsmeerderbrug scoort het hoogst in rangschikking kwetsbare beweegbare kunstwerken en valt buiten de top 12 stremmingen in de periode 2020 – 2023 (plek 16). Dit is te verklaren doordat in 2022 problemen waren bij het sluiten van de brug door een versleten remklep. Dit is tijdelijk opgelost en is definitief hersteld in het onderhoudsmoment in mei 2024, waarbij met name de hydraulische installatie gereviseerd/vervangen wordt. De hydraulische installatie is sterk verouderd waardoor de kans op falen (ongeplande stremming) toeneemt. Desondanks is het aantal storingen tot nu toe beperkt.

Over het algemeen zijn deze verschillen te verklaren doordat storingen zijn gebaseerd op basis van het verleden en de rangschikking op de verwachte storingsgevoeligheid in de toekomst, de bestuurlijke aandacht en netwerkbelang. Op storingen in het verleden kunnen maatregelen genomen zijn, waardoor de storingsgevoeligheid in de toekomst lager wordt verwacht.

Beheersmaatregelen

Door deze interne risicoanalyse is inzichtelijk geworden welke risico's van toepassing zijn op beweegbare kunstwerken. Gebaseerd op de rangschikking is gekeken welke maatregelen moeten worden genomen om de geïdentificeerde risico's te beheersen. Hierbij was het uitgangspunt dat voor alle categorie 4 en hoogste categorie 3 beweegbare kunstwerken maatregelen moeten worden genomen of zijn gepland.

De maatregelen zijn op de volgende wijze gecategoriseerd:

1. Operationeel geplande beheersmaatregelen (objectniveau);
2. Operationeel aanbevolen beheersmaatregelen (objectniveau);
3. Operationeel aanbevolen beheersmaatregelen (oorzaak niveau);
4. Tactisch maatregelen (bedrijfsvoering).

Operationeel geplande maatregelen per object

Onderstaande maatregelen zijn al in werking gesteld en gepland of in uitvoering door de gebiedsaannemer of projectaannemer. Ook worden hier de maatregelen genoemd die in voorbereiding zijn.

De totaal categorie is de gedefinieerde kwetsbaarheid per beweegbaar kunstwerk op de provinciale infrastructuur, waarbij 4 de hoogste mate van kwetsbaarheid is. De genoemde termijnen zijn kort (binnen 1 maand), middellang (binnen 12 maanden) en lang (> 12 maanden).

Kunstwerken	Totaal categorie	Termijn	Maatregel
Aalsmeerderbrug A	4	Kort	Verhoogde monitoring gebiedsaannemer tot najaar 2024 en bestellen reserveonderdelen van kritiek belang.
Aalsmeerderbrug A	4	Middellang	Hydraulische aandrijving vervangen (najaar 2024).
Aalsmeerderbrug B	4	Kort	Verhoogde monitoring gebiedsaannemer tot najaar 2024 en bestellen reserveonderdelen van kritiek belang.
Aalsmeerderbrug B	4	Middellang	Hydraulische aandrijving vervangen (najaar 2024).
Brug Broek in Waterland	4	Kort	Voorbereiden onderhoud.
Brug Broek in Waterland	4	Middellang	Uitvoeren herstelmaatregelen, conform voorbereiding onderhoud.
Brug Broek in Waterland	4	Lang	Mogelijke vervanging (studiefase reeds opgestart).
Brug Krommenie A	4	Kort	Onderzoeken herstelmaatregelen om de brug beperkt te bedienen (reeds gestart en einde hangt af van de zwaarte van de maatregelen).
Brug Krommenie A	4	Middellang	Uitvoeren van herstelmaatregelen.
Brug Krommenie A	4	Lang	INFRA-project Brug A vervangen. iMPI-maatregel 19D03A-90 – Vervanging bruggen Krommenie, verwachte realisatie in 2025.
Brug Krommenie B	4	Kort	Bedienregime is sterk gereduceerd.
Brug Krommenie B	4	Middellang	Bedienregime is sterk gereduceerd.
Brug Krommenie B	4	Lang	INFRA-project Brug B vervangen. iMPI-maatregel 19D03A-90 – Vervanging bruggen Krommenie, verwachte realisatie in 2028.
Burgervlotbrug	4	Middellang	Bewustwordingscampagne overbelasting door zwaar verkeer.
Cruquiusbrug B	4	Kort	Gestart met groot onderhoud in combinatie met vervanging van Brug A.
Cruquiusbrug B	4	Middellang	Gestart met groot onderhoud in combinatie met vervanging van Brug A.
Cruquiusbrug B	4	Lang	Gestart met groot onderhoud in combinatie met vervanging van Brug A. iMPI maatregel 25C02B-90 – Variabel onderhoud Cruquiusbrug B, oplevering 2026.
Leeghwaterbrug A (nieuw)	4	Kort	Onderzoek naar oorzaken technische problemen in voorbereiding.
Leeghwaterbrug A (nieuw)	4	Middellang	Koelen van de brug bij warmte en intensiever instandhoudingsregime (bv. jaarlijks aandraaien van de bouten i.p.v. om de 5 jaar), vervangen van voorseinpalen.

Leeghwaterbrug B	4	Kort	Onderzoek naar oorzaken technische problemen in voorbereiding.
Leeghwaterbrug B	4	Middellang	Koelen van de brug bij warmte en intensiever instandhoudingsregime (bv. jaarlijks aandraaien van de bouten i.p.v. om de 5 jaar), vervangen van voorseinpalen.
Leimuiderbrug A	4	Kort	Diverse optimalisatie in aansturing om de storingsgevoeligheid te verminderen. Ook wordt gekeken naar optimalisaties om het openingsproces te versnellen.
Leimuiderbrug A	4	Middellang	Onderzoeken of het zinvol is om de oude cilinder te reviseren.
Leimuiderbrug B1	4	Kort	Diverse optimalisatie in aansturing om de storingsgevoeligheid te verminderen. Ook wordt gekeken naar optimalisaties om het openingsproces te versnellen.
Leimuiderbrug B1	4	Middellang	Onderzoeken of het zinvol is om de oude cilinder te reviseren.
Schoorldammerbrug	4	Kort	Aansluiting o 24bC en daarmee vernieuwing bediening en aansturing.
Schoorldammerbrug	4	Lang	Renovatie val, vervanging brug (mei 2028). iMPI maatregel N504a-01 - Vervanging (renovatie) val, mei'28 - dec'29.
Sint Maartensvlotbrug	4	Middellang	Bewustwordingscampagne overbelasting door zwaar verkeer en aangesloten op 24bC en daarmee wordt bediening en besturing vervangen.
Sint Maartensvlotbrug	4	Lang	iMPI maatregel 14C02-01 Vervanging onderdelen, aug'25 - aug'26.
Stolpenbasculebrug	4	Kort	Door de vertraging bij de realisatie; wordt door het projectteam en beheerteam met de aannemers geïnventariseerd naar herstelmaatregelen (2024) en verhoogde monitoring door gebiedsaannemer.
Stolpenbasculebrug	4	Middellang	Uitvoeren van herstelmaatregelen (2025).
Stolpenbasculebrug	4	Lang	Vervangen brug.
Twee Zwanenbrug	4	Kort	3D-metingen om beter inzicht te krijgen over de staat van de brug en advies maatregelen.
Vlotbrug t Zand	4	Middellang	Bewustwordingscampagne overbelasting door zwaar verkeer en wordt aangesloten op 24BC, waardoor bediening en aansturing wordt vernieuwd.
Vlotbrug t Zand	4	Lang	Vervangen onderdelen in iMPI-maatregel 14B12-01.
Willemsluizen	4	Kort	Voorbereiden onderhoud (o.a. deurenwissel en kozijnen).
Willemsluizen	4	Middellang	Onderzoek naar aansluiting 24BC en daarmee eventueel ook vernieuwing bediening en aansturing. Vervangen videomatrix. Uitvoering onderhoud deuren en aanslagen.
Willemsluizen	4	Lang	iMPI maatregel 25E16-01 - Variabel onderhoud, aug'24 - okt'24.
Hefbrug Monnickendam	4	Kort	BHR instandhouding tot vervanging in 2027.
Hefbrug Monnickendam	4	Middellang	iMPI-maatregel 25F05-02 - Variabel onderhoud Civiel.
Hefbrug Monnickendam	4	Lang	iMPI maatregel BEL-MOB: N247-18 - Reconstructie Bernhardbrug en hoogwaardige fietsverbinding AMS-Nrd - Edam/ Volendam. Realisatie jan'27 - okt'28.
Brug Ouderkerk	3	Kort	Onderzoek naar constructie en opleverkwaliteit.
Brug Ouderkerk	3	Kort	Onderzoek naar constructie en opleverkwaliteit.
Burgermeester Visserbrug	3	Kort	Verhoogde monitoring door gebiedsaannemer scheuren als gevolg van aanvaring.
Koopvaardersschutsluis	3	Kort	Vervanging grootschalige renovatie stalen kolkwanden, verhoogde monitoring besturingssysteem en nemen van maatregelen door projectaannemer.
Koopvaardersschutsluis	3	Lang	Opgenomen op de iMPI maatregel 09D06-01 - Vervanging van de noordelijke fuikwanden, mei'27 - dec'28.
Nieuwe Bosrandbrug A	3	Kort	Verhoogd monitoring door de gebiedsaannemer i.v.m. koelen, onderzoek naar overgangsconstructie weg/brug.
Nieuwe Bosrandbrug A	3	Middellang	GAP analyse nulmeting.
Nieuwe Bosrandbrug B	3	Kort	Verhoogd monitoring door de gebiedsaannemer i.v.m. koelen, onderzoek naar overgangsconstructie weg/brug.
Nieuwe Bosrandbrug B	3	Middellang	GAP analyse nulmeting.

Pontveer Westeinde	3	Kort	Onderzoek naar zekere aanlanding (veiligheidsrisico) en aanbrengen lengte markering.
Pontveer Westeinde	3	Middellang	Uitvoeren maatregel zekere aanlanding.
Pontveer het Schouw	3	Kort	Verhoogd monitoring door GON.
Pontveer het Schouw	3	Middellang	Uitvoeren van levensverlengend onderhoud & vervangen van WIFI installatie, nieuwe deklaag & aandrijfkabel.
Pontveer het Schouw	3	Lang	Vervanging in de planfase bij INFRA.
Prinses Irenebrug	3	Middellang	Aansluiting op bediencentrale De Lang Balk.
Schagerbrug A	3	Lang	iMPI maatregel N248b-03 - Vervanging, jun'25 - feb'27.
Vechtbrug Uitermeer	3	Kort	Onderzoek naar de lekkage/werking van de hydrauliek.
Waardbrug	3	Lang	Vervanging in studiefase bij BSP, iMPI maatregel N248b-05 - Vervanging, jun'26 - feb'28.
Zijperbrug	3	Kort	Nader onderzoek naar noodzaak en urgentie vervanging deuren.
Zijperbrug	3	Lang	Staat in het IMPI: K01-02 Vervanging remmingwerk en evt. brug, nov'27 - jun'29.
Brug Vrouwenakker	2	Middellang	GAP analyse nulmeting.
Cruquiusbrug A	2	Kort	Wordt vervangen, project Infra.
Cruquiusbrug A	2	Lang	INFRA-project. iMPI maatregel N201-29a - Verbetering verbreding Cruquiusbrug, verwachte oplevering 2026.
Hef te Oterleek	2	Kort	Renovatie object inclusief nieuw val, heftorens, bewegingswerk ed. (moet nog opgeleverd worden) en aansluiting op 24BC (aandrijving en besturing worden gerenoveerd).
Kooylsuis	2	Lang	iMPI maatregel K20n-06 - Vervanging onderdelen, dec'25 - nov'26.
Tolhuissuis	2	Kort	Aansluiting o 24bC en daarmee vernieuwing bediening en aansturing; Uitvoeren maatregelen storings loopbrug door GON.
Wilhelminasluis	2	Kort	Onderhoud door gemeente Zaanstad.
Zanderijbrug	2	Lang	iMPI maatregel 25H07-01 - Variabel onderhoud, okt'24 - jan'25.
Alkmaarsebrug A	1	Lang	iMPI maatregel 14G07-01 - Vervanging remmingwerken, jan'28 - dec'28.
Braaksluis	1	Lang	Wordt Q1 2025 aangesloten op de bedieningscentrale.
Brug Purmerend	1	Kort	Wordt Q1 2024 aangesloten op de bedieningscentrale.
Brug Purmerend	1	Middellang	Onderzoek door GON naar de uitlijning van de brug en mogelijke maatregelen om te voorkomen dat voegplanken loskomen & verhoogde monitoring GON ten aanzien van zware verkeersbelasting.
Kraspolderbrug A	1	Middellang	Herstellen afsluitboom.
Kraspolderbrug B	1	Middellang	Herstellen afsluitboom.
Molenkolksuis	1	Lang	Wordt Q1 2025 aangesloten op de bedieningscentrale.
Roskamsluis	1	Lang	Wordt Q1 2025 aangesloten op de bedieningscentrale.
Westfriesche sluis	1	Lang	Wordt Q1 2025 aangesloten op de bedieningscentrale & iMPI maatregel K18-05 - Vervanging onderdelen, okt'25 - jun'27.

Operationeel aanbevolen maatregelen (object)

Naast de geplande maatregelen zijn ook maatregelen geconstateerd op objectniveau. Deze worden aanbevolen om de technische risico's verder te beheersen. Deze zijn in onderstaand overzicht weergegeven. De aanbevolen maatregelen gesplitst in:

1. Binnen het onderhoudscontract;
2. Buiten het onderhoudscontract.

De aanbevolen maatregelen binnen het onderhoudscontract kunnen spoedig uitgevoerd worden door de gebiedsaannemer, omdat deze binnen de eisen van het vigerende onderhoudscontract passen. De sector Beheer (BHR) kan daarin het beste bepalen hoe deze maatregelen door de gebiedsaannemer worden uitgevoerd.

Van de aanbevolen maatregelen buiten het onderhoudscontract wordt geadviseerd om deze spoedig voor te laten bereiden door de sector Beheer, Strategie en Programmering (BSP). Dit kan door deze te programmeren in het iMPI of een opdracht te geven aan de sector Beheer (BHR). Per maatregel moet verkend worden op welke wijze, en of, een aanbesteding gehouden moeten worden. De verwachte kosten voor deze maatregelen zijn ingeschat op € 2.500.000 en passen binnen de huidige financiële kaders. Onderdeel van deze maatregelen zijn onderzoeken en geadviseerde maatregelen uit deze onderzoeken zijn nog niet geraamd. Ook is de raming van € 2.500.000 exclusief de genoemde vervangingsopgave van de Aalsmeerderbrug en de Brug te Edam, omdat dit via het reguliere programmeringsproces wordt gebudgetteerd.

In het laatste hoofdstuk wordt de borging van de uitvoering van beide maatregelen voorgelegd.

De totaal categorie is de gedefinieerde kwetsbaarheid per beweegbaar kunstwerk op de provinciale infrastructuur, waarbij 4 de hoogste mate van kwetsbaarheid is. De genoemde termijnen zijn kort (binnen 1 maand), middellang (binnen 12 maanden) en lang (> 12 maanden).

Kunstwerken	Totaal categorie	Scenario	Termijn	Maatregel
Aalsmeerderbrug A	4	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Aalsmeerderbrug A	4	Buiten onderhoudscontract	Lang	Opnemen in iMPI: vervanging brug A.
Aalsmeerderbrug B	4	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Aalsmeerderbrug B	4	Buiten onderhoudscontract	Lang	Opnemen in iMPI : groot onderhoud/ renovatie brug B.
Alkmaarsebrug A	1	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Alkmaarsebrug B	1	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Braaksluis	1	Buiten onderhoudscontract	Kort	Reinigen van deurkassen, drempels en omloopriolen en inspectie aanslag. Inspectie naar aanwezigheid en staat schotbalken. Div. onderdelen reinigen en conserveren, herstel betonschades.
Braaksluis	1	Binnen onderhoudscontract binnen GBC	Kort	Inspectie naar staat schotbalken.
Braaksluis	1	Binnen onderhoudscontract	Lang	Duikinspectie t.b.v. staat onder water o.a. drempels en aanslagen.
Brug Purmerend	1	Binnen onderhoudscontract	Kort	Voegplank vastzetten
Brug te Edam	3	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Uitvoeren levensverlengend onderhoud.
Brug te Edam	3	Buiten onderhoudscontract	Lang	Opnemen in iMPI: Groot onderhoud/ renovatie.
Brug te Edam	3	Buiten onderhoudscontract	Kort	Onderzoek naar levensverlengend onderhoud.
Burgervlotbrug	4	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Vervangen van paal bij evenaar constructie (paal is nu gebroken en heeft een tijdelijke oplossing)
Burgervlotbrug	4	Buiten onderhoudscontract	Kort	Vorbereiden vervangen evenaar constructie.
Burgervlotbrug	4	Buiten onderhoudscontract	Lang	Onderzoek programmering in het iMPI.
Cruquiusbrug B	4	Buiten onderhoudscontract	Kort	Checken met projectteam hoe storingsbeleid en vervangingsregime is opgenomen.
Cruquiusbrug B	4	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Julianabrug	2	Binnen onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar falen bediensysteem met derden bedieningspartijen (er zijn storingen bij bedienen, oorzaak ligt bij provincie)

Julianabrug (fiets)	2	Binnen onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar falen bediensysteem met derden bedieningspartijen (er zijn storings bij bedienen, oorzaak ligt bij provincie)
Kerkbrug (Bullewijk)	1	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar benodigde aanpassingen om te voldoen aan de ARBO.
Kogerpolderbrug	2	Binnen onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar corrosie veerbuffers (voorkomen falen hydrauliek).
Koopvaardersschutsluis	3	Binnen onderhoudscontract	Middellang	Reinigen van deuren, drempels en omloopriolen en inspectie aanslag.
Koopvaardersschutsluis	3	Binnen onderhoudscontract	Kort	Onderhoud gebiedsaannemer kelder (schilderen), onderzoeken storings camerasysteem en niveaumeting.
Koopvaardersschutsluis	3	Buiten onderhoudscontract	Kort	Vorbereiden vervangen defecte deuren (noordkant).
Koopvaardersschutsluis	3	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Deurenset noord vervangen.
Koossluis	2	Binnen onderhoudscontract	Middellang	Reinigen van deuren, drempels en omloopriolen en inspectie aanslag.
Kraspolderbrug A	1	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Kraspolderbrug B	1	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Leegwaterbrug A (nieuw)	4	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Leegwaterbrug B	4	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Leegwaterbrug B	4	Binnen onderhoudscontract	Middellang	Herstelmaatregelen n.a.v. onderzoekresultaten. Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Leimuiderbrug A	4	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Leimuiderbrug B1	4	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Molenkolksluis	1	Binnen onderhoudscontract	Middellang	Reinigen van deuren, drempels en omloopriolen en inspectie aanslag. Ophalen straatwerk en aanvullen grond.
Molenkolksluis	1	Binnen onderhoudscontract	Lang	Duikinspectie t.b.v. staat onder water o.a. drempels en aanslagen
Molenkolksluis	1	Buiten onderhoudscontract	Kort	Inspectie naar aanwezigheid en staat schotbalken.
Nieuwe Bosrandbrug A	3	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Nieuwe Bosrandbrug B	3	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Pontveer Westeinde	3	Buiten onderhoudscontract	Kort	Onderzoek naar staat draaipunten kleppen en besturingssysteem.
Pontveer Westeinde	3	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Levensverlengend onderhoud (vervangen planken, mogelijk vervangen draaipunten en besturingssysteem); preventie van overbelasting (mogelijk gebruik van bewustwordingscampagne vlotbruggen gebied 1).
Pontveer het Schouw	3	Buiten onderhoudscontract	Kort	Maatregel voor risico onvoldoende zeker aanlanding (vaste aanlanding en meenemen in gebruik). Controleren versnelling van levensverlengend onderhoud.
Pontveer het Schouw	3	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Maatregelen van onderzoek en her engineering uitvoeren & preventie van overbelasting (mogelijk gebruik van bewustwordingscampagne vlotbruggen gebied 1).

Prins Clausbrug	2	Binnen onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar falen bediensysteem met derden bedieningspartijen (er zijn storingen bij bedienen, oorzaak ligt bij provincie)
Prinses Amaliabrug	2	Binnen onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar corrosie veerbuffers (voorkomen falen hydrauliek).
Prinses Irenebrug	3	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Roskamsluis	1	Binnen onderhoudscontract	Middellang	Reinigen van deurkassen, drempels en omloopriolen en inspectie aanslag, loopkat/kabelbaan loopt niet goed.
Roskamsluis	1	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Materiaalafname door corrosie van bewegingswerk.
Schoorldammerbrug	4	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Sluis Purmerend	2	Binnen onderhoudscontract	Middellang	Reinigen van deurkassen, drempels en omloopriolen en inspectie aanslag.
Sluis Purmerend	2	Buiten onderhoudscontract	Kort	Softstarters aandrijving onderzoek.
Sluis Purmerend	2	Buiten onderhoudscontract	Lang	Volgens gebiedsaannemer werkt de sluis niet meer goed na werkzaamheden van derden (leidt niet tot direct niet functioneren van de sluis); valt onder garantie (BHR is garantiehouders). Daarom wordt in 2025 een onderzoek gestart naar de mogelijke oplossingen. Onderhoud aan aandrijflijnen (heugelstangen), rinketten en de deuren zelf (incl. schuiven) en onderzoek naar beschikbaarheid reserve deuren.
Stolpenbasculebrug	4	Buiten onderhoudscontract	Kort	Checken met projectteam hoe storingsbeleid en vervangingsregime is opgenomen.
Stolpenbasculebrug	4	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Tolhuissluis	2	Binnen onderhoudscontract	Middellang	Reinigen van deurkassen, drempels en omloopriolen en inspectie aanslag.
Twee Zwanenbrug	4	Buiten onderhoudscontract	Kort	Vervangen steunrollen.
Twee Zwanenbrug	4	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Maatregelen van onderzoek en herengineering uitvoeren (PL) & onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Vlotbrug t Zand	4	Buiten onderhoudscontract	Kort	Opstellen advies handhaving op overbelasting wegverkeer.
Waardbrug	3	Buiten onderhoudscontract	Kort	Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Westfriesche sluis	1	Binnen onderhoudscontract	Middellang	Reinigen van deurkassen, drempels en omloopriolen en inspectie aanslag.
Wilhelminasluis	2	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Reinigen van deurkassen, drempels en omloopriolen en inspectie aanslag.
Willemsluizen	4	Binnen onderhoudscontract	Kort	Risicosessie over actuele staat en beschikbaarheid op 28-3-2024.
Willemsluizen	4	Binnen onderhoudscontract	Middellang	Reinigen van deurkassen, drempels en omloopriolen en inspectie aanslag.
Zijperbrug	3	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte.
Hefbrug Monnickendam	4	Buiten onderhoudscontract	Middellang	Onderzoek naar structurele oplossing uitzetting bij warmte
Hefbrug Monnickendam	4	Buiten onderhoudscontract	Kort	Onderzoeken noodzaak levensverlengend onderhoud voor geplande vervanging in 2027.

Operationeel aanbevolen maatregelen (oorzaak)

Ook is gekeken welke preventieve beheersmaatregelen genomen kunnen worden om de top 5 technische oorzaken van een stremming terug te dringen. Per object is gekeken om de mogelijke niet-beschikbaarheid terug te dringen. Het bekijken op oorzaak niveau levert ook nieuwe inzichten en maatregelen op. Deze maatregelen zijn per oorzaak benoemd en wordt aanbevolen om te nemen.

Falen besturingssysteem

Zoals eerder in het rapport is genuanceerd, wordt in veel storingsgevallen te snel de oorzaak gerelateerd aan het falen door het besturingssysteem. Het besturingssysteem zit aan het einde van de technische keten en een object kan ook falen door een storing die eerder in de keten optreedt, zoals een hydraulische storing of vervuiling bij draaipunten. De volgende maatregelen kunnen hiervoor beter inzicht geven of ter preventie dienen:

1. Het doormelden van de storingen kan verbeterd worden door aanvullende gegevens, zoals codering, op te nemen in Topdesk meldingen;
2. Betere schoonmaak van de technische ruimtes;
3. Onderzoek of afstelling sensoren en bewakingstijden in de software verbeterd kunnen worden;
4. Analyse op de resets van het systeem en een cross-check met de genoteerde storingsmelding. Bij een storing kan de bedienaar, en eventueel later de monteur, een reset in het softwaresysteem uitvoeren. Vaak leidt dit weer tot het normaal functioneren van het systeem. Een analyse geeft beter inzicht op de daadwerkelijke oorzaak van de storing en het gedragspatroon van het kunstwerk waardoor specifieke preventieve maatregelen genomen kunnen worden.

Falen aandrijving

Deze oorzaak kan worden beperkt door de volgende preventieve maatregelen te nemen:

1. Meer specialistische controle op draaipunten:
 - a. Nagaan of smeefrequentie moet worden opgehoogd door regelmatig de smeerpunten en de lagers te checken;
 - b. Producttoetsen houden om na te gaan of gesmeerd wordt conform de smeerinstructies;
 - c. Nagaan of de olie kwalitatief goed is door de reinheid van de hydraulische olie en of de olie van de tandwielkasten te controleren;
 - d. Controle op afwijkende geluiden tijdens bewegingscyclus.
2. Vaker de olie van hydraulische onderdelen en tandwielen controleren en vervangen;
3. Analyse op de resets van het systeem en een cross-check met de genoteerde storingsmelding.

Falen afsluitbomen

Net als bij falen besturingssysteem geldt hier de nuancering dat in veel storingsgevallen, te snel de oorzaak gerelateerd wordt aan het falen door afsluitbomen. De afsluitbomen zitten ook aan het einde van de technische keten en kan ook falen door een storing die eerder in de keten optreedt, zoals een hydraulische storing of vervuiling bij draaipunten. De volgende maatregelen kunnen hier beter inzicht in geven of ter preventie dienen:

1. Verfijnder sturingssysteem door aanvullende gegevens en/of storingscodes op te nemen in Topdesk meldingen;
2. Producttoetsen houden op de kwaliteit van onderhoud;
3. Onderzoek of afstelling sensoren en bewakingstijden in de software verbeterd kunnen worden;
4. Analyse op de resets van het systeem en een cross-check met de genoteerde storingsmelding.

Falen bediening op afstand

Veel van deze storingen waren terugkerend en zijn ook opgelost door genomen maatregelen (optimalisatie afstelling sensoren en diverse software-updates). Op dit moment is te weinig inzicht om mogelijke maatregelen te adviseren. Om na te gaan of meer preventieve maatregelen

genomen kunnen worden, wordt aanvullend onderzoek gedaan naar de koppelingsfouten en achterliggende oorzaken daarvan.

Falen camerasysteem

Stremming door het falen van het camerasysteem kan preventief worden beperkt door:

1. Vaker preventief reinigen van de camera's;
2. Producttoetsen houden op de kwaliteit van onderhoud;
3. Camerasysteem vervangen o.b.v. theoretische levensduur en niet o.b.v. huidige staat;
4. Vervangen van analoge camera's door digitale camera's bij de Twee Zwanenbrug, Waardbrug, Zijperbrug en Stolperbascullebrug. De andere bruggen die op afstand worden bediend met een analoog camerasysteem worden in het komend winterseizoen vervangen met de aansluiting op de 24BC. Dit is het eerstvolgende moment, omdat reeds het vaarseizoen is begonnen en het vervangen van een camerasysteem voor stremming zorgt. In bijlage 2 is een overzicht van alle bruggen die nog aangesloten worden op de 24BC.

Achterliggende oorzaken & tactische maatregelen

Na het bepalen van operationele maatregelen is ook gezocht naar de achterliggende oorzaken van de benoemde technische risico's. De hoofdconclusie is dat onvoldoende zicht is op de actuele technische en operationele staat van beweegbare kunstwerken. Dit heeft verschillende oorzaken:

1. Onduidelijkheid in de verantwoordelijkheid en taken bij het bepalen van de actuele staat tussen de provincie en de gebiedsaannemer (GON);
2. Geen goed ingericht storing- en onderhoudsregister, gebaseerd op de risico's en bijbehorende informatiebehoefte en maatregelenoverzicht;
3. Onvoldoende zicht op opvolging van storingen;
4. Onvoldoende zicht op inspectie- en actueel onderhoudsregime en daarmee over op de actuele staat van onderhoud van het beweegbare kunstwerk;
5. Geen structurele risicoanalyse met beheersmaatregelen bij uitstellen en vertragen van vervangingswerkzaamheden.

Daarnaast is structureel sprake van te zware verkeersbelasting bij met name de vlotbruggen en pontjes. De provincie wil een competente opdrachtgever zijn en moet hiervoor meer zicht en grip hebben op de beweegbare kunstwerken. Onderstaande aanbevelingen dragen hieraan bij:

1. Het werven van assetbeheerder(s) kunstwerken. Deze integraal eindverantwoordelijk maken van de regie over het beheer en onderhoud, het functioneren en hierdoor speciale aandacht houden voor beweegbare kunstwerken voor o.a.:
 - a. Voortgang operationeel geplande maatregelen;
 - b. Voortgang operationeel aanbevolen maatregelen;
 - i. Binnen het onderhoudscontract
 - ii. Buiten het onderhoudscontract
 - c. Beperken van te zware voertuigen bij vlotbruggen en pontjes.
2. Creëren van een duidelijk interne verdeling van taak en verantwoordelijkheid bij het bepalen van de actuele staat door de sectoren Beheer, Strategie en Programmering (BSP), Beheer (BHR) en ingenieursdiensten (ID).
3. Professionaliseren onderhoudsmanagement door de sectoren Beheer, Strategie en Programmering (BSP), Beheer (BHR) en ingenieursdiensten (ID) in o.a.:
 - a. Inrichten beheer managementsysteem (BMS)¹ op informatiebehoefte;
 - b. Optimaliseren storing register
 - c. Uitbreiden storingsproces met oorzaak analyse en communicatie naar omgeving, bevoegd gezag en bestuur
 - d. Periodiek overleg om onderhoudsregime aan te passen naar opgetreden storingen
 - e. Verhogen producttoetsen bij de gebiedsaannemer
 - f. Verplichten beheersmaatregelen te nemen bij uitstel van geplande werkzaamheden

Onderstaand worden deze maatregelen toegelicht. Geadviseerd wordt om deze maatregelen verder uit te werken en te implementeren. Deze maatregelen zijn niet uitputtend en geadviseerd wordt om dit intern verder uit te laten werken en aan te vullen.

¹ Een beheer managementsysteem is een gestructureerd systeem dat inzicht geeft in de planning, uitvoering, monitoring en evaluatie van onderhoudsactiviteiten voor de provinciale assets.

Werven assetbeheerder en integraal eindverantwoordelijk in regie B&O maken

Het gebiedsbeheer team binnen de sector Beheer (BHR) bewaakt het integraal functioneren en zijn daarin beperkt tot het onderhoudscontract. De gebiedsmanager (BSP) of assetmanager (BSP) wordt geïnformeerd over de maatregelen door adviseurs (ID) buiten het onderhoudscontract. Met deze informatie kan de gebiedsmanager of assetmanager kiezen om de maatregelen te programmeren en uit te laten voeren door een projectaannemer of deze maatregel direct door BHR uit te laten voeren met de gebiedsaannemer of de toekomstige opdrachtnemer van Vast Onderhoud. Deze lijn is niet altijd helder bij alle rollen, vraagt veel afstemming en vertraagt hiermee de uitvoering van de maatregelen. Deze vertraging verhoogt de kans op niet-beschikbaarheid doordat geen tijdige maatregelen worden getroffen. Ook worden maatregelen niet altijd juist geprioriteerd. Eén integraal eindverantwoordelijke over de regie van het beheer en onderhoud en het functioneren, de te werven assetbeheerder, kan na afstemming met de adviseurs van de sector Ingenieursdiensten (ID) deze afweging maken, het proces versimpelen en daarmee versnellen. Het is van belang dat de assetbeheerder zich niet beperkt tot het uitvoeren van het vigerende onderhoudscontract en beschikt over mandaat en budget om maatregelen te treffen buiten het onderhoudscontract.

Creëren van een duidelijk verdeling van taak en verantwoordelijkheid

Een proces met een duidelijke verdeling van taken en verantwoordelijkheden van de sectoren Beheer (BHR), Ingenieursdiensten (ID) en Beheer, Strategie en Programmering (BSP) bij het bepalen van de technische staat van de beweegbare kunstwerken. Dit is noodzakelijk om tot een tijdige vervangings- en onderhoudsprogrammering te komen en biedt nu niet de noodzakelijke duidelijkheid.

Inrichten beheer managementsysteem (BMS) op informatiebehoefte

Tijdens de interne analyse is gebleken dat het zicht op de staat van het beweegbare kunstwerk gefragmenteerd is binnen de organisatie. De rollen binnen sectoren Beheer (BHR), ingenieursdiensten (ID) en Netwerkmanagement en Gebruik (NWG) hebben allemaal een deel van de informatie die gezamenlijk een totaalbeeld geeft over de staat van het beweegbare kunstwerk. Het gemis van één overzicht met paspoortgegevens, onderhoudshistorie en actuele staat van het beweegbare kunstwerken wordt hiermee benadrukt. Een voorgestelde maatregel is dan ook om de informatiebehoefte binnen directie Beheer & Uitvoering te inventariseren en gebaseerd op deze behoefte een beheer managementsysteem (BMS) in te richten.

In deze informatiebehoefte dient ook rekening gehouden te worden met gebruikte indicatoren van deze analyse; storingsgevoeligheid, netwerkbelang en bestuurlijke aandacht. Waarbij storingsgevoeligheid wordt gebaseerd op de top risico's die acute stremming kunnen veroorzaken. Daarmee worden kwetsbare beweegbare kunstwerken geactualiseerd en is het inzicht geborgd in de organisatie. Als basis kan de spreadsheet gebruikt worden die is ontwikkeld in dit project om de kwetsbare beweegbare kunstwerken inzichtelijk te maken. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is het eindverantwoordelijk maken van één persoon (rol) van de regie over het beheer en onderhoud van beweegbare kunstwerken.

Er loopt een pilot "Predictive Maintenance" om meer zicht te krijgen op verwachte storingen. Een eerste stap is gezet om motor gerelateerde storingen te verminderen door het meten van het stroomverbruik van brugmotoren. Om zo de efficiëntie van onderhoud te verbeteren. Storingen worden door de gebiedsaannemers geregistreerd. Deze registratie is niet in lijn met de informatiebehoefte vanuit de provincie. Het voorstel is dan ook om aan elke gebiedsaannemer te vragen een uniform format te hanteren. Mogelijk leidt dit tot een wijziging in het onderhoudscontract en tot meerkosten. De volgende kenmerken zijn al geïnventariseerd:

1. Objectnaam;
2. ISRS-code object;
3. Topcode object;
4. Meldingnummer TopDesk;
5. Datum en tijd aanmelding;
6. Datum en tijd response;
7. Datum en tijd afhandeling;
8. Korte omschrijving;
9. Oorzaak categorie;
10. Stremmingsduur;
11. Stremmingsgedupeerde (weg, vaarweg of beide).

Een voorstel voor de lange termijn is om het storing register vorm te geven in een online platform die door de provincie. Op deze manier is de informatie altijd actueel en direct inzichtelijk. Het advies is dat de sector Beheer (BHR) dit platform dan beheerd.

Uitbreiden storingsproces

Het verwerken van klachten, vragen en meldingen moet verder worden uitgewerkt. In bijlage 1 is een beslisboom te vinden die duidelijkheid geeft wanneer een bestuurder geïnformeerd moet worden. In dit proces ontbreekt een stap voor de oorzaak analyse en kan de communicatie stappen worden aangescherpt. De eerste stap is het beoordelen of escalatie noodzakelijk is. Als dit niet het geval is kan het actuele proces verder worden gevolgd. Indien escalatie wel het geval is moeten stappen worden genomen naar:

1. Een oorzaak en maatregel analyse richting sector Beheer (BHR), sector Ingenieursdiensten (ID) en gebiedsaannemer;
2. Een communicatieproces met besluitvorming over:
 - a. Communicatie in de media/ systemen (brugmanagementsystemen, navigatie applicaties);
 - b. Communicatie met omgeving;
 - c. Communicatie richting directie en bestuur.

De communicatiebasis is op orde, maar kan op een aantal punten verder geoptimaliseerd worden. Bij projecten is er sprake van een integraal projectmanagement team (IPM-team), waar communicatieonderdeel van is. Daar verloopt de communicatie volgens strakke afspraken en werkt dus goed. Bij elk gebiedscontract is ook een communicatieadviseur aangehaakt. Maar daar is communicatie afhankelijk van of een melding van een storing goed doorkomt. Dat is niet altijd het geval en kan dus beter georganiseerd worden. Ook moet er een afwegingskader komen voor wanneer er via de website, regionale social media of op X wordt gecommuniceerd over een storing. Daarnaast zijn er beweegbare kunstwerken die al langere tijd uit de roulatie zijn. Overkoepelende communicatie daarover ontbreekt op dit moment. Met name de scheepvaart heeft hier behoefte aan. Ook is het belangrijk dat er een duidelijk intern signaal wordt afgegeven op het moment dat blijkt dat een brug of sluis recent meerdere keren in storing heeft gestaan, zodat daar (eventueel) aanvullend actie op kan worden genomen. Die signalen komen nu niet altijd door.

Op het moment van schrijven wordt een herziene versie van het storingsproces gemaakt door de sector BHR in samenwerking met het servicepunt van de sector Netwerkmanagement & Gebruik (NWG) (Service punt PNH) en de sector Beheer, Strategie en Programmering (BSP). De aangescherpte versie moet bovenstaande punten verwerken. Bij akkoord wordt het proces vastgelegd in het proceshuis.

Periodiek overleg om onderhoudsregime aan te passen naar opgetreden storingen

De assetbeheerder moet een periodiek overleg initiëren tussen gebiedsaannemer, sector Beheer en sector Ingenieursdiensten om het storing register en het onderhoud te bespreken. Hierdoor worden preventieve en curatieve maatregelen afgestemd op de staat van onderhoud van het beweegbare kunstwerk om storingen te beperken en het functioneren veilig te stellen.

Verhogen van producttoetsen bij de gebiedsaannemer

Het verhogen van de producttoetsen bij de gebiedsaannemer, waarin getoetst wordt of de gebiedsaannemer de contractuele werkzaamheden volgens de gestelde eisen uitvoert of dat eisen bijgesteld moeten worden die beter passen bij het noodzakelijke onderhoud. Met deze controle wordt de kwaliteit van het inspectie- en onderhoudsregime getoetst, wat leidt tot meer zicht op de staat van de beweegbare kunstwerken.

Verplichten van beheersmaatregelen bij uitstel van geplande werkzaamheden

Bij het uitstellen van werkzaamheden in de programmering en bij vertraging van het project (alle fasen) moet verplicht een risicoanalyse uitgevoerd worden. Deze risicoanalyse moet beoordeeld worden door de sectoren Beheer (BHR), Ingenieursdiensten (ID) en Beheer, Strategie en Programmering (BSP). Bij geconstateerde risico's moet een actieplan worden opgesteld om beheersing te regelen.

Beperken van te zware voertuigen bij vlotbruggen en pontjes

Ondanks dat gebruikers weten dat er een maximumgewicht geldt én dat te zware belasting tot schade kan leiden bij de vlotbruggen, wordt doelbewust toch de kortere route via de vlotbruggen

gebruikt. Dit is gebleken uit gesprekken die zijn gevoerd met de omgeving door de gebiedsaannemer en sector Beheer (BHR). Omdat het aankaarten van dit probleem bij met name transportbedrijven niet het gewenste resultaat heeft opgeleverd en gerichte handhaving in de praktijk lastig blijkt, wordt nu een bewustwordingscampagne voorbereid en het proactief aanbieden van een alternatieve route. Deze maatregel is al in voorbereiding en wordt gecoördineerd door de sector Beheer (BHR).

Onderzoek naar systeem optimalisaties bediencentrales

De bediencentrale is een serieus onderwerp van aandacht vanwege de bestuurlijke ambitie om andere gemeentes mee te krijgen in de bediening op afstand om een “blauwe golf” en 24 uur beschikbaarheid van de provinciale vaarwegen te realiseren. Aanvullend onderzoek naar de decompositie van hardware, software en aansluiting tussen de beweegbare kunstwerken en bediencentrales, wordt aanbevolen om meer inzicht geven in het risicoprofiel van de bediencentrales. Op basis van deze risicoprofielen kunnen mogelijke beheermaatregelen, zoals optimalisaties in software en hardware, geïdentificeerd worden.

Overige bevindingen

Gedeelde verantwoordelijkheid is geen verantwoordelijkheid

Alle sectoren binnen Beheer & Uitvoering voelen zich verantwoordelijk voor beweegbare kunstwerken en vertegenwoordigen deze vanuit hun rol zo goed mogelijk. Dit beïnvloedt de integrale benadering om het functioneren van beweegbare kunstwerken te beoordelen. Het gebiedsbeheer team binnen de sector Beheer (BHR) bewaakt het integraal functioneren en zijn daarin beperkt tot het onderhoudscontract. De gebiedsmanager of assetmanager van de sector Beheer, Strategie en Programmering (BSP) wordt geïnformeerd over de maatregelen door adviseurs (ID) buiten het onderhoudscontract. Met deze informatie kan de gebiedsmanager of assetmanager kiezen om de maatregelen te programmeren en uit te laten voeren door een projectaannemer of deze maatregel direct door Beheer (BHR) uit te laten voeren met de opdrachtnemer verantwoordelijk voor het 'Vast Onderhoud'. Deze lijn is niet altijd helder bij alle rollen, vraagt veel afstemming en vertraagt hiermee de uitvoering van de maatregelen. Ook worden maatregelen niet altijd geprioriteerd. Een integraal eindverantwoordelijke, de te werven assetbeheerder, kan na afstemming met de adviseurs van de sector Ingenieursdiensten deze afweging maken, het proces versimpelen en daarmee versnellen.

FMECA lijkt in de praktijk niet altijd de gewenste tool voor risico afweging te zijn

Over het algemeen leiden de volgende stappen tot maatregelen:

1. Oordelen actuele staat o.b.v. storings- en inspecties;
2. Risicoanalyse en afweging o.b.v. FMECA's en prestaties, kosten en risico sessies;
3. Maatregelen advies in aanpassing onderhoudsregime en programmering.

De risicoanalyse speelt een belangrijke rol bij het afwegen of maatregelen nodig zijn voor een beweegbaar kunstwerk. Voor deze risicoanalyse worden nu FMECA's gebruikt. FMECA staat voor Failure Modes, Effects, and Criticality Analysis. Het is een systematische methode die wordt gebruikt om potentiële fouten (failure modes) in een systeem, product of proces te identificeren en te analyseren, de effecten van deze fouten te beoordelen, en hun criticiteit (ernst en waarschijnlijkheid) te bepalen. De FMECA richt zich daarmee op het verbeteren van de betrouwbaarheid en veiligheid door mogelijke falen van infrastructuurelementen te identificeren en aan te pakken voordat ze ernstige problemen veroorzaken. Deze worden opgesteld door de gebiedsaannemer. Hier zijn de volgende constatering gevonden:

1. FMECA's zijn vaak niet compleet, omdat het constructieaspect vaak mist;
2. Getwijfeld wordt aan de objectiviteit van de FMECA's, omdat deze wordt opgesteld door de gebiedsaannemer en niet wordt getoetst door de provincie;
3. Veel beweegbare kunstwerken hebben geen FMECA's, omdat deze contractueel (nog) niet gemaakt hoeven te worden door de gebiedsaannemer;
4. FMECA's zijn heel gedetailleerd, waardoor getwijfeld wordt of dit niet het doel voorbij schiet. Rijkswaterstaat experimenteert met een afgeslankte versie (FMEA). Daarnaast kan de tool Object Risico Analyse (ORA) ook een optie van verbetering zijn;
5. De bedrijfswaarden worden niet afgewogen in de FMECA's, terwijl dit wel een basis is voor de risico afweging door de assetmanagers.

Het advies is om intern na te gaan of het FMECA-principe nog steeds de juiste wijze is om risico's af te wegen op objectniveau.

Niet juist opvolgen werkprotocollen bij werkzaamheden

Niet bij alle onderhouds- en beheerwerkzaamheden moet een beweegbaar kunstwerk buiten functie gesteld worden. Bijvoorbeeld bij bepaalde schilder- of schoonmaakwerkzaamheden hoeft de functionaliteit niet beperkt te worden, mits bij deze werkzaamheden de geldende protocollen worden toegepast. Deze protocollen zijn o.a. voor de veiligheid van werknemers en bezoekers en behoud van functionaliteit. Als niet aan deze protocollen wordt gehouden, kan dit leiden tot een storing of ernstig voorval. Meermaals is geconstateerd dat het negeren van de protocollen een oorzaak is van de storing. Het advies is dan ook om bij de voorgestelde maatregel "Verhogen producttoetsen bij gebiedsaannemer" specifiek de kennis en het toepassen van deze protocollen te toetsen. Momenteel wordt gewerkt aan aanscherping van de werkprotocollen en de registratie van niet-aangemelde aanwezigheid door medewerkers in de beweegbare kunstwerken.

Voorraadbepaling essentiële onderdelen

Elke brug binnen de provincie is uniek in constructie of werktuigbouw (draaipunten, scharnieren en veerbuffers). Dit leidt ertoe dat elk beweegbaar kunstwerk een separaat beheer- en onderhoudsplan heeft. Onderdelen met een lange productietijd zijn vaak per brug uniek. Om voor

elke brug onderdelen met een lange productietijd op voorraad te hebben, vraagt naast een behoorlijk magazijn een forse investering. Destijds is bewust gekozen dat de provincie geen voorraad aanlegt.

Overbelasting elektriciteitsnetwerk vormt een toekomstig risico

Verwacht wordt dat in de toekomst het elektriciteitsnetwerk zodanig wordt overbelast dat dit gevolgen heeft voor de stroomtoevoer aan de beweegbare kunstwerken. Zonder stroom kunnen deze niet bediend worden, met als gevolg een stremming voor het vaarwegverkeer.

Geen gedeeld inzicht op alle gecontracteerde partijen van de beweegbare kunstwerken

Naast de gebiedsaannemer zijn ook andere contractpartijen verantwoordelijk voor de beweegbare kunstwerken. Deze contractpartijen zijn bijvoorbeeld verantwoordelijk voor de toegangsdeuren en aansluiting op de 24 uur bediencentrale. Deze contracten worden niet beheerd door de sector Beheer (BHR) en daar is dus ook geen zicht op.

Werkwijze beheer & onderhoud provincie Zuid-Holland

Met de provincie Zuid-Holland (PZH) is afgesproken om aanpak en risico's af te stemmen. In dit gesprek is ook de werkwijze van Zuid-Holland ten aanzien van beheer en onderhoud besproken.

De provincie Zuid-Holland kent twee assetmanagement groepen:

1. De bediencentrale;
2. De technische automatisering.

Beide groepen zijn verantwoordelijk voor de prestatie en zijn in technische key performance indicators (KPI's) omtrent Beschikbaarheid, Betrouwbaarheid, Onderhoudbaarheid en Veiligheid vastgelegd.

Het onderhoud van de keten verloopt via twee onderhoudspartijen; een zogenaamde 1^e-lijns en een 2^e-lijns onderhoudspartij. Ongeveer 95% procent van de storingen worden opgelost door de 1^e-lijns onderhoudspartij en zij moeten contractueel 5 storingen tegelijk kunnen behandelen. De 2^e-lijns onderhoudspartijen zijn verantwoordelijk voor groot onderhoud en vervangingsprojecten. Bij terugkerende storingen of incidenten wordt door een Root Cause Analyse (RCA) data-analyses gemaakt en besproken met de bedienaars.

Borging uitvoering en voortgang maatregelen

Dit hoofdstuk benadrukt de opvolging van de geadviseerde maatregelen. De volgende drie acties moeten dit voorkomen.

Het eerste voorstel is om de inhoud van dit rapport mondeling toe te lichten aan de sectormanagers van Beheer (BHR), ingenieursdiensten (ID) en Netwerkmanagement en Gebruik (NWG). Dit activeert de beleving en maakt de gedachte achter de beschrijving helder. Daarnaast wordt in deze toelichting gestimuleerd om brainstormsessies binnen de sectoren te houden om de beheersmaatregelen en bevindingen verder uit te werken en aan te vullen.

Ten tweede wordt geadviseerd om de beheersmaatregelen en bevindingen op te nemen in het constateringsregister van het MT Beheer & Uitvoering en toe te wijzen aan de betreffende sectormanagers. Het gaat hierbij specifiek om:

1. Het werven van assetbeheerder(s) kunstwerken. Deze integraal eindverantwoordelijk maken van de regie over het beheer en onderhoud en voor het functioneren. Hierdoor speciale aandacht houden op de beweegbare kunstwerken voor o.a.:
 - a. Voortgang operationeel geplande maatregelen;
 - b. Voortgang operationeel aanbevolen maatregelen (oorzaak niveau);
 - c. Voortgang operationeel aanbevolen maatregelen (object niveau):
 - i. Binnen het onderhoudscontract
 - ii. Buiten het onderhoudscontract
 - d. Beperken van te zware voertuigen bij vlotbruggen en pontjes.
2. Reserveren van € 2.500.000 voor de operationeel aanbevolen maatregelen.
3. Creëren van een duidelijk interne verdeling van taak en verantwoordelijkheid bij het bepalen van de actuele staat door de sectoren Beheer, Strategie en Programmering (BSP), Beheer (BHR) en ingenieursdiensten (ID).
4. Professionaliseren onderhoudsmanagement door sectoren Beheer, Strategie en Programmering (BSP) en Beheer (BHR) in o.a.:
 - a. Inrichten beheer managementsysteem (BMS)² op informatiebehoefte;
 - b. Optimaliseren storing register;
 - c. Uitbreiden storingsproces met oorzaak analyse en communicatie naar omgeving, bevoegd gezag en bestuur;
 - d. Periodiek overleg om onderhoudsregime aan te passen naar opgetreden storingen;
 - e. Verhogen producttoetsen bij de gebiedsaannemer;
 - f. Verplichten beheersmaatregelen te nemen bij uitstel van geplande werkzaamheden;
 - g. Onderzoek naar systeem optimalisaties bediencentrales.
5. Oordelen en opvolgen bevindingen:
 - a. Gedeelde verantwoordelijkheid is geen verantwoordelijkheid
 - b. FMECA lijkt in de praktijk niet altijd de gewenste tool voor risico afweging te zijn
 - c. Niet juist opvolgen werkprotocollen bij werkzaamheden
 - d. Voorraadbeheer essentiële onderdelen
 - e. Overbelasting elektriciteitsnetwerk vormt een toekomstig risico
 - f. Geen gedeeld inzicht op alle gecontracteerde partijen van de beweegbare kunstwerken
 - g. Werkwijze beheer & onderhoud provincie Zuid-Holland

Tot slot wordt geadviseerd om Gedeputeerde Staten en Provinciale staten te informeren over de rangschikking van kwetsbare beweegbare kunstwerken, maatregelen en bevindingen uit deze interne analyse. Dit is ook opvolging uit de eerdere toezeggingen uit de brief aan Provinciale Staten betreft Storingen Leimuiderbrug en provincie-breed onderzoek bruggen, veerponten en sluizen met kenmerk 2187060/2187063.

² Een beheer managementsysteem is een gestructureerd systeem dat inzicht geeft in de planning, uitvoering, monitoring en evaluatie van onderhoudsactiviteiten voor de provinciale assets.