

# Handleiding Werken met Instandhoudingsplannen

**Handleiding voor Beheerders van Kunstwerken**

**10 juli 2003**

---

## Colofon

**Uitgegeven door:** Bouwdienst Rijkswaterstaat

**Informatie:** Projectbureau KuBOS

**E-mail:** [KuBOS@bwd.rws.minvenw.nl](mailto:KuBOS@bwd.rws.minvenw.nl)

**Intranet:** [www.venwnet.minvenw.nl/rws/bwd/kubos/](http://www.venwnet.minvenw.nl/rws/bwd/kubos/)

**Uitgevoerd door:** ir. A. Barendregt, HKV [LIJN IN WATER](#)  
ir. M.T. van Wenum, INFRAM b.v.

**Opmaak:** Bouwdienst Rijkswaterstaat

**Datum:** 10 juli 2003

---

# Inhoudsopgave

---

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Het B&amp;O-proces</b>	<b>5</b>
2.1	Inleiding	5
2.2	Bouwfase	5
2.3	Gebruiksfase	6
2.4	Sloopfase	7
<b>3</b>	<b>B&amp;O-gegevens voor kunstwerken</b>	<b>8</b>
3.1	Inleiding	8
3.2	B&O-gegevens voor kunstwerken	8
3.2.1	Ontwerpgegevens	8
3.2.2	Bouw- of uitvoeringsgegevens	9
3.2.3	Onderhoudsgegevens	9
3.3	Het B&O-plan van de Bouwdienst	9
<b>4</b>	<b>Werken met instandhoudingsplannen</b>	<b>10</b>
4.1	Inleiding	10
4.2	Resultaten van inspecties	10
4.3	Onderhoud	11
4.4	Wijzigingen in de statische gegevens	12
<b>5</b>	<b>Van instandhoudingsplannen naar een budgetaanvraag</b>	<b>13</b>
5.1	Beheerplanproces WegBeheer en BPN	13
5.2	Instandhoudingsplannen	14
5.3	Instandhoudingsplancycclus en Beheerplancycclus	14
5.4	Begrotingsaanvraag	15
<b>6</b>	<b>Instandhoudingsplannen en TISBO</b>	<b>16</b>
6.1	Inleiding	16
<b>7</b>	<b>Afkorting</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>Geraadpleegde literatuur</b>	<b>18</b>
	<b>BIJLAGEN</b>	<b>19</b>

---

# 1 Inleiding

Een instandhoudingsplan voor een kunstwerk wordt gebruikt door de beheerder om inspecties en onderhoudsmaatregelen aan een kunstwerk te plannen. Maar wat gebeurt er met het instandhoudingsplan nadat dit is opgesteld door de beheerder of is opgeleverd door bijvoorbeeld de Bouwdienst of een WED? Uiteraard is het niet gemaakt om in de kast te zetten maar om daadwerkelijk te gebruiken binnen het beheer en onderhoud van het kunstwerk. Het hoe en waarom van instandhoudingsplannen komt in dit document "Handleiding werken met instandhoudingsplannen" aan de orde.

## Doelgroep

Dit document is bedoeld voor medewerkers van Regionale Directies die zich bezig houden met het beheer en onderhoud van kunstwerken. Dit kunnen medewerkers van dienstkringen zijn die Instandhoudingsplannen opstellen of bijhouden/actualiseren, of medewerkers bij dienstkringen die de informatie uit de instandhoudingsplannen moeten verwerken in de begrotingsbijdrage, of medewerkers binnen de Regionale Directie die betrokken zijn bij Wegbeheer of BPN en zich afvragen welke rol Instandhoudingsplannen in het B&O-proces spelen.

## Doel

Het doel van dit document is om inzicht te geven in de rol en betekenis van instandhoudingsplannen bij het beheer en onderhoud van kunstwerken. Er wordt ingegaan op vragen als:

- Hoe ziet het beheer- en onderhoudsproces van kunstwerken eruit?
- Welke rol speelt een instandhoudingsplan binnen dat B&O-proces?
- Welke informatie heb ik nodig als een nieuw kunstwerk wordt opgeleverd voor een goede instandhouding van het kunstwerk?
- Wanneer en hoe stel ik een instandhoudingsplan bij?
- Hoe vertaal ik de gegevens uit het instandhoudingsplan naar een begrotingsbijdrage voor Wegbeheer of BPN?
- Welke rol speelt TISBO bij het werken met instandhoudingsplannen?

Voor mensen die geïnteresseerd zijn in de achterliggende theorie wordt verwezen naar Map1 'Beheer & Onderhoudssystematiek Kunstwerken' van de Bouwdienst Rijkswaterstaat [1.].

## Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt kort ingegaan op het Beheer en Onderhoudsproces van kunstwerken. Daarna wordt in hoofdstuk 3 aangegeven welke informatie overgedragen moet worden aan een beheerder bij de oplevering van een nieuw kunstwerk. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 aangegeven wanneer en hoe een instandhoudingsplan moet worden bijgesteld. In hoofdstuk 5 wordt de relatie gelegd tussen het instandhoudingsplan en de begroting binnen Wegbeheer en BPN. In de hoofdstukken 6, 7 en 8 komen respectievelijk TISBO, de gebruikte afkortingen en de geraadpleegde literatuur aan de orde.

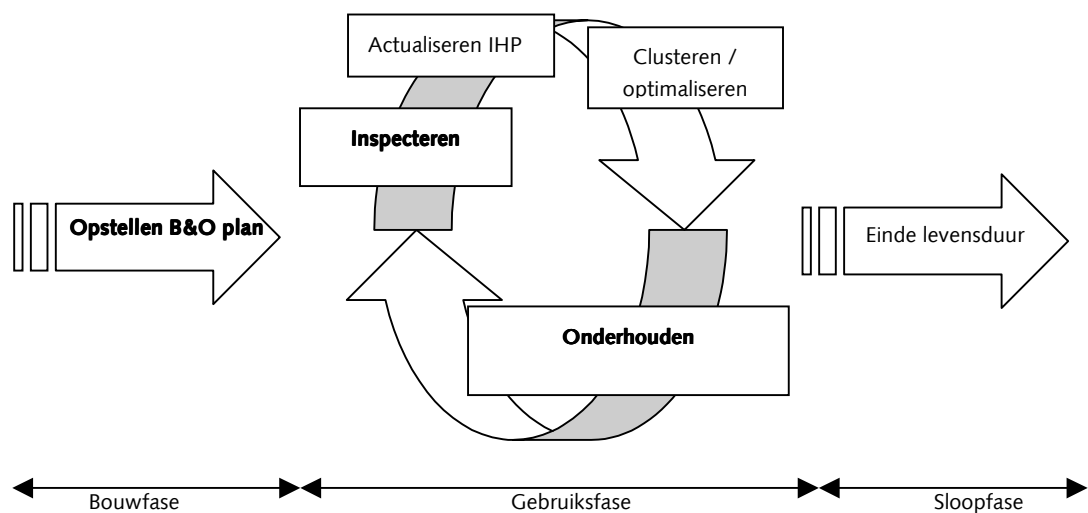
Bijlage I bevat de inhoudsopgave van een B&O-plan zoals dat door de Bouwdienst wordt geleverd met een korte toelichting.

In bijlage II wordt het werken met instandhoudingsplannen uitgelegd aan de hand van een voorbeeld IHP van een betonnen viaduct.

## 2 Het B&O-proces

### 2.1 Inleiding

Een kunstwerk doorloopt gedurende zijn levensduur drie fasen, namelijk (1) de bouwfase<sup>1</sup>, (2) de gebruiksfase en (3) de sloopfase. Gedurende de levensduur van een kunstwerk is het uitvoeren van beheer en onderhoud één van de belangrijke kostenposten. Al in de bouwfase moet rekening worden gehouden met het te verwachten beheer en onderhoud. In Figuur 1 is het gehele proces van beheer en onderhoud van een kunstwerk weergegeven. Hieronder worden kort de activiteiten per fase beschreven.



Figuur 1 Het B&O-proces

### 2.2 Bouwfase

Na het bouwen of het ingrijpend renoveren van een kunstwerk wordt als onderdeel van de nazorg een beheer- en onderhoudsplan (B&O-plan) opgeleverd. Het doel van een B&O-plan is dat de (latere) beheerder de beschikking heeft over alle relevante kennis/informatie nodig voor het beheren en onderhouden van het kunstwerk tijdens de gebruiksfase. De gegevens hiervoor worden verzameld gedurende het bouwproces. Het B&O-plan is het overdrachtsdocument van de projectleider aan de beheerder na oplevering.

De activiteiten die gepaard gaan met het opstellen van het B&O-plan zijn:

- Het initiëren van het B&O-proces voor het nieuwe kunstwerk.
- Het uitvoeren van een systeemanalyse (decompositie van het kunstwerk en een beschrijving van de instandhoudingsmaatregelen).
- Het opstellen van een instandhoudingsplan voor het nieuwe kunstwerk.
- Het uit laten voeren van een O-deformatiemeting.
- Het uitvoeren een O-inspectie voor het nieuwe kunstwerk.
- Het opstellen en overdragen van het B&O-plan voor het nieuwe kunstwerk.

Het B&O-plan vormt in de gebruiksfase de basis voor het geplande onderhoud.

<sup>1</sup> Zowel het ontwerp als de realisatie wordt in dit verband tot de bouwfase gerekend

---

## 2.3 Gebruiksfase

Nadat het kunstwerk is opgeleverd en in gebruik is genomen moet het in stand worden gehouden door de uiteindelijke beheerder. Dit houdt in dat door het uitvoeren van onderhoud het kunstwerk aan zijn gebruikseisen moet blijven voldoen. De beheerder maakt hierbij gebruik van het B&O-plan.

Het dynamische deel van het B&O-plan, het instandhoudingsplan (IHP), is een planning voor zowel het onderhoud als de inspectie. Inspecties worden uitgevoerd om vast te stellen wanneer het geplande onderhoud daadwerkelijk moet worden uitgevoerd en wat de omvang van het onderhoud zal zijn. Deze inspecties kunnen er bij toestandafhankelijk onderhoud toe leiden dat de geplande onderhoudsactiviteiten (volgens het instandhoudingsplan van het B&O-plan) moeten worden bijgesteld wat betreft het tijdstip van uitvoeren of de inhoud ervan.

Het instandhouden van het kunstwerk betekent dan ook (1) het inspecteren en (2) het onderhouden; het resultaat hiervan moet steeds verwerkt worden in het instandhoudingsplan.

### Inspecteren

Op basis van het IHP wordt de benodigde inspectie uitgevoerd. Op grond van de resultaten van een technische inspectie worden onderhoudsacties geadviseerd, zodat het beheerobject gedurende zijn levensduur aan de gestelde functie-eisen blijft voldoen. Eventueel kan een advies worden gegeven voor bijstelling van het IHP.

Activiteiten bij het uitvoeren van technische inspecties zijn:

- Het initiëren van het inspectieproces. De inspectieactiviteiten worden gepland op basis van de planning van de IHP.
- Het opdragen en uitvoeren van de technische inspectie.
- Het registreren van de inspectieresultaten.
- Het, op basis van de inspectieresultaten, opstellen en overdragen van inspectie- en onderhoudsadvies wat kan resulteren in een aanpassing van het IHP.

### Onderhouden

Op basis van de actuele planning volgens het IHP wordt het benodigde onderhoud uitgevoerd aan een kunstwerk. Na het onderhoud moeten door de beheerder de kunstwerkgegevens en het instandhoudingsplan worden geactualiseerd.

Activiteiten zijn:

- Het initiëren van het onderhoudsproces.
- Bestekopname (bepalen van de hoeveelheden en kosten onderhoud).
- Het opdragen en uitvoeren van het onderhoud.
- Het afhandelen van het onderhoud:
  - het eventueel uitvoeren van een O-inspectie
  - het eventueel uitvoeren van een deformatiemeting.
  - het opstellen en overdragen van inspectie- en onderhoudsadvies naar aanleiding van het gepleegde onderhoud.
  - het actualiseren van de decompositie,
  - het actualiseren van het IHP.

### Actualiseren Instandhoudingsplan

Het instandhoudingsplan wordt door de beheerder gedurende de levensduur van het kunstwerk geactualiseerd op basis van de inspectie- of

---

onderhoudsadviezen en constructiewijzigingen. De beheerder besluit in hoeverre hij de adviezen overneemt en het instandhoudingsplan actualiseert, op basis van alle voor de beheerder relevante factoren. In Hoofdstuk 4 wordt ingegaan op het daadwerkelijk actualiseren van het IHP.

### **Clusteren/optimaliseren**

Het instandhoudingsplan resulteert in een planning van de uit te voeren inspectie- en onderhoudsactiviteiten. De beheerder kan deze inspectie- en onderhoudsactiviteiten op basis van geld en tijd zo optimaal mogelijk clusteren tot projecten. Zowel activiteiten binnen het kunstwerk alsook activiteiten op aansluitende wegtrajecten kunnen geclusterd worden tot projecten. De benodigde budgetten voor de projecten worden vastgesteld, waarbij de voordelen van een bepaalde clustering kunnen worden aangegeven. In de beheerplancycli van WegBeheer en BPN worden de benodigde budgetten aangevraagd en waar nodig jaarlijks bijgesteld. In verband met de benodigde voorbereidingstijd is het verstandig om tenminste 2 jaar voor de geplande uitvoering (dan wel 3 jaar in geval van grote/complex renovaties) binnen de Regionale Directie tot overeenstemming te komen over de uit te voeren projecten.

## **2.4 Sloopfase**

Ook het leven van een kunstwerk is eindig. Er komt een moment dat het kunstwerk buiten gebruik wordt gesteld. Hiervoor zijn grofweg de volgende redenen aan te wijzen:

- het kunstwerk voldoet niet meer door veroudering van het kunstwerk (einde technische levensduur);
- het kunstwerk voldoet niet meer door wijziging functie-eisen (nieuwe wet- en regelgeving);
- het kunstwerk voldoet niet meer door wijziging in gebruik (bv. meer of zwaarder verkeer of juist veel minder verkeer);
- het kunstwerk voldoet nog prima, maar wordt toch buiten gebruik gesteld. (bv wijzigingen in het kader van ruimtelijke ordening)

Indien het einde van de gebruiksfase bereikt wordt, zijn er een aantal alternatieven voor het kunstwerk:

- slopen van het oude kunstwerk en eventueel vervangen door een nieuwe;
- afsluiten van het oude kunstwerk en eventueel een nieuw kunstwerk ernaast;
- tijdige reconstructie of renovatie van het oude kunstwerk zodat het weer aan de functie-eisen voldoet.

Als het kunstwerk echt wordt gesloopt, is het van belang om vast te leggen wat er is gesloopt en welke delen er eventueel zijn achtergebleven in de grond. Hiermee voorkom je verrassingen op een later tijdstip op dezelfde locatie.

Momenteel wordt er in de B&O-plannen geen of weinig aandacht besteed aan de sloopfase. Verwacht wordt dat de opkomst van Life Cycle Cost Management zal leiden tot meer en terechte aandacht voor deze fase van het kunstwerk.

---

## 3 B&O-gegevens voor kunstwerken

### 3.1 Inleiding

Om een instandhoudingsplan op te stellen en om het beheer en onderhoud van een kunstwerk gedurende zijn levensduur goed te kunnen uitvoeren, is veel documentatie nodig. Daarom moet een beheerder als een kunstwerk wordt opgeleverd, er voor zorgen dat hij alle gegevens ontvangt die relevant kunnen zijn voor het instandhouden van het kunstwerk. Deze documentatie is op te delen in drie onderdelen, namelijk:

1. de ontwerpgegevens
2. de bouw- of uitvoeringsgegevens
3. de onderhoudsgegevens

Om te voorkomen dat je als beheerder veel extra tijd en geld kwijt bent om de B&O-gegevens van een kunstwerk op orde te krijgen, is het zaak om tijdig aan te geven welke gegevens overlegd dienen te worden. Het is verstandig om in het Programma van Eisen op te nemen welke documentatie bij de oplevering van het kunstwerk moet worden geleverd aan de beheerder. De projectleider dient er dan voor te zorgen dat alle gevraagde gegevens tijdens de ontwerp- en bouwfase worden verzameld en niet pas bij of na de oplevering separaat worden aangemaakt.

Ook bij de overdracht van een kunstwerk is het verstandig om een complete en up-to-date set B&O-gegevens te eisen. Indien de oorspronkelijke ontwerp- en uitvoeringsgegevens niet meer beschikbaar zijn, wordt het kunstwerk getoetst aan de huidige streefbeelden en functie-eisen. Op basis van de resultaten van deze toetsing worden dan de onderhouds- en eventueel verbetermaatregelen opgesteld.

In de volgende paragraaf wordt een aanzet gegeven voor de documentatie die je als beheerder moet hebben om de instandhouding van je kunstwerk op een verantwoorde wijze te kunnen invullen. Tenslotte zal in paragraaf 3.3 worden beschreven hoe de overdrachtsdocumentatie eruit kan zien als de Bouwdienst een nieuw of gerenoveerd kunstwerk overdraagt aan de beheerder, het zogenaamde B&O-plan.

### 3.2 B&O-gegevens voor kunstwerken

De B&O-gegevens van een kunstwerk worden al tijdens de ontwerpfase verzameld. In deze fase worden de relevante ontwerpgegevens gedocumenteerd. Vervolgens worden tijdens de bouw van het kunstwerk in ieder geval alle afwijkingen van het ontwerp genoteerd. Tijdens de gebruiksfase worden de B&O-gegevens actueel gehouden aan de hand van uitgevoerde inspecties en onderhoudswerkzaamheden. Hieronder wordt aangegeven welke ontwerpgegevens, bouw- of uitvoeringsgegevens en onderhoudsgegevens voor het Beheer en Onderhoud gewenst zijn.

#### 3.2.1 Ontwerpgegevens

Te denken valt aan de volgende gegevens:

- Programma van Eisen
- Ontwerpberekeningen
- Ontwerptekeningen
- Systeemanalyse
- .....



---

### 3.2.2 Bouw- of uitvoeringsgegevens

Tijdens de bouw kan er nog behoorlijk wat veranderen. Het is daarom verstandig om ook hier de nodige gegevens te vragen. Te denken valt aan de volgende gegevens:

- Rapportage afwijkingen t.o.v. het ontwerp
- Gegevens deformatiemeting
- Rapport nul-inspectie
- Garantiebewijzen (en alles wat voor de garantie noodzakelijk is)
- Gegevens toegepaste materialen
- Gegevens (toe)leveranciers en (onder)aannemers
- .....

### 3.2.3 Onderhoudsgegevens

Dit betreft een soort onderhoudsboekje voor het kunstwerk. Te denken valt aan de volgende gegevens:

- Onderhouds- en inspectieplanning
- Levensduren van de diverse onderdelen
- Onderhoudshistorie (welk onderhoud is wanneer uitgevoerd en door wie)
- Inspectierapporten en keuringsbewijzen
- .....

Het actueel houden van de onderhouds- en inspectieplanning komt in hoofdstuk 4 aan de orde.

## 3.3 Het B&O-plan van de Bouwdienst

Als de Bouwdienst een nieuw kunstwerk oplevert of een grondige renovatie heeft verricht, behoort een B&O-plan als overdrachtsdocument te worden meegeleverd. Zorg er als beheerder wel voor dat je vooraf duidelijke afspraken maakt met de Bouwdienst over het opstellen van een B&O-plan en de inhoud ervan! In dit B&O-plan worden de uit het werk voortkomende relevante gegevens voor het beheer en onderhoud opgenomen. De beheerder van de constructie heeft met dit overdrachtsdocument een vliegende start voor het beheer van het kunstwerk en het op orde houden van de B&O-gegevens.

Het B&O-plan van de Bouwdienst is niet opgezet als een integraal B&O-dossier, maar vormt een wegwijzer naar de relevante B&O-gegevens. In de bijlage is als voorbeeld de inhoudsopgave van een (standaard) B&O-plan van de Bouwdienst opgenomen met een korte toelichting op de inhoud.

---

## 4 Werken met instandhoudingsplannen

### 4.1 Inleiding

Nadat instandhoudingsplannen zijn opgesteld, is het de bedoeling om met deze planning aan de slag te gaan. Met het eenmalig opstellen van deze plannen ben je er niet want de gegevens verouderen en behoeven zo nu en dan bijstelling om ze actueel te houden.

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op twee vragen, namelijk:

1. Wanneer moet het instandhoudingsplan worden geactualiseerd?
2. Hoe wordt het instandhoudingsplan geactualiseerd?

Een IHP wordt geactualiseerd op basis van:

- resultaten van inspecties;
- onderhoud;
- wijzigingen in de statische gegevens.

### 4.2 Resultaten van inspecties

#### Wanneer

Op basis van het resultaat van een inspectie (metingen en waarnemingen) wordt bepaald wanneer er onderhoud moet plaatsvinden aan het kunstwerk en wat dat onderhoud inhoudt. Vervolgens moet het resultaat van de inspectie per onderdeel worden vergeleken met de voorspelling van het IHP. Indien nu:

- de resultaten van de inspectie en de voorspelling van het IHP overeenkomen is het advies om het IHP niet te wijzigen.
- de resultaten van de inspectie en de voorspelling van het IHP niet overeenkomen dient er een advies voor bijstelling van het IHP te worden aangegeven.

Het resultaat van de inspectie (de waargenomen toestand en de daarbijbehorende voorspelling) wordt vastgelegd in een rapport. Dit wordt aangevuld met het advies voor het eventueel actualiseren van het IHP.

#### Hoe

1. Met behulp van de uitkomst van de inspectie wordt het moment en de inhoud van het onderhoud bepaald voor het betreffende onderdeel (afhankelijk van de verwachting wanneer het interventieniveau wordt bereikt).<sup>2</sup>
2. Het moment en de inhoud van het onderhoud op basis van de inspecties wordt vergeleken met de voorspelling van het IHP. Hieruit volgt een advies voor eventuele bijstelling van het IHP.
3. De inspectieresultaten en het advies voor een eventuele bijstelling worden vastgelegd in een inspectierapport en een bijbehorend "technisch inspectie- en onderhoudsadvies".
4. Indien het advies voor bijstelling wordt gegeven, dient voor het betreffende onderdeel het eerstvolgende moment en of de inhoud van de onderhouds- of inspectiemaatregel te worden gewijzigd in het IHP.
5. In principe worden de in de systeemanalyse gehanteerde intervallen voor daaropvolgende onderhouds- en inspectiemaatregelen niet gewijzigd.

---

<sup>2</sup> Bij het bepalen van het betreffende onderhoudsmoment kan gebruik worden gemaakt van rekenmodellen.

---

Indien hier toch behoefte aan is, dient dit in een toelichting te worden aangegeven. Deze intervallen en kengetallen krijgen dan de status 'specifiek voor dat kunstwerk'.

Wanneer een inspectie plaatsvindt bij een onderdeel met kengetallen in de systeemanalyse die niet zijn onderbouwd door een referentiedocument is het van belang de overwegingen te achterhalen die tot deze intervallen hebben geleid. Deze overwegingen worden beoordeeld op relevantie. (Het kan zijn dat er inmiddels wel een landelijke standaardmaatregel voor het betreffende onderdeel van toepassing is, maar dat het instandhoudingsplan daar nog niet op is aangepast. In dat geval wordt eerst gezien of deze landelijke standaardmaatregel hier wel van toepassing kan zijn en of het daaruit voortvloeiende jaartal afwijkt van de uitkomst van de inspectie.)

## **4.3 Onderhoud**

### **1. Uitgevoerd onderhoud**

#### **Wanneer**

Indien er een onderhoudsmaatregel is uitgevoerd, heeft het IHP een bijstelling. Deze bijstelling is in het algemeen slechts beperkt, maar voor het actueel houden van het IHP wel van belang. Het gaat hierbij om maatregelen die invloed hebben op de oorspronkelijk geplande instandhoudingsmaatregelen.

#### **Hoe**

1. In de systeemanalyse dient het moment waarop voor het laatst een maatregel is uitgevoerd aan het betreffende onderdeel te worden gewijzigd.
2. Aansluitend dient beoordeeld te worden of de in de systeemanalyse gehanteerde uitgangspunten nog juist zijn.
3. Tenslotte wordt de onderhouds- en inspectieplanning aangepast aan de gewijzigde situatie.

### **2. Niet uitgevoerd onderhoud**

#### **Wanneer**

Hieronder worden situaties verstaan waarin geplande maatregelen niet worden uitgevoerd als gevolg van het niet beschikbaar stellen van het daarvoor benodigde budget. Indien het 'eerstvolgend actiejaar' dan in werkelijkheid al is verstreken, moet de planning worden bijgesteld.

#### **Hoe**

In al deze gevallen dient in de systeemanalyse het 'eerstvolgend actiejaar' handmatig te worden aangepast aan het nieuwe, gewenste jaar van uitvoering. Het raadplegen van een deskundige wordt daarbij aanbevolen om aan te geven hoe lang de maatregel maximaal kan worden uitgesteld en wat hiervan de consequenties zijn (veiligheid, kosten, ernst en omvang van de maatregel).

---

## 4.4 Wijzigingen in de statische gegevens

Het bijstellen van het IHP kan ook plaats vinden in bijvoorbeeld de volgende gevallen:

1. een wijziging in de eisen die aan het kunstwerk worden gesteld (randvoorwaarden);
2. een wijziging in de standaardmaatregelen ten aanzien van een of meer onderdelen;

### ***1. Wijziging in de eisen die aan het kunstwerk worden gesteld***

#### **Wanneer**

Een wijziging van de aan een kunstwerk te stellen eisen zoals bijvoorbeeld belastingsklasse of verkeersintensiteit. Dit komt meestal voor als gevolg van een wijziging van het streefbeeld van het wegtraject of het watersysteemdeel waar het betreffende kunstwerk een onderdeel van uitmaakt. Deze wijziging van het streefbeeld heeft tot gevolg dat er een aanleg- of verbetermaatregel wordt gepland. Indien zich zo'n situatie voordoet is het verstandig om te controleren of dit gevolgen heeft voor het IHP.

#### **Hoe**

In de systeemanalyse dient per onderdeel te worden beoordeeld of het moment en de aard van de streefbeeld- of verbetermaatregel invloed heeft op het onderhoudsinterval en het daaruit voortvloeiende moment van plannen van een instandhoudingsmaatregel en het bijbehorend kostenkengetal. Zo nodig kunnen er nieuwe optimale onderhoudsintervallen uitgerekend worden met behulp van de rekenmodellen.

### ***2. Wijziging in de standaardmaatregelen***

#### **Wanneer**

Onder een wijziging van de standaardmaatregelen wordt verstaan een wijziging van een onderhouds- of vervangingsinterval of een kostenkengetal.

#### **Hoe**

In een instandhoudingsplan zijn er twee mogelijkheden:

- er is gebruik gemaakt van een landelijke standaardmaatregel;
- er zijn maatregelen geformuleerd die horen bij de desbetreffende specifieke situatie.

In het eerste geval is het van belang om vast te stellen of de nieuwe standaardmaatregel ook van toepassing is voor de desbetreffende situatie. Zo niet dan dient het tot op dat moment gehanteerde 'standaard' uitgangspunt te worden betiteld als 'specifiek' uitgangspunt behorende bij desbetreffende situatie. Zo wel, dan dient de maatregel in de systeemanalyse te worden gewijzigd en aansluitend de onderhouds- en inspectieplanning opnieuw te worden opgesteld.

In het tweede geval moet eveneens worden vastgesteld of het nieuwe uitgangspunt ook van toepassing is voor deze situatie. Zo niet dan behoeft er niets te worden gewijzigd. Zo wel, dan dient het uitgangspunt in de systeemanalyse te worden gewijzigd en aansluitend de onderhouds- en inspectieplanning opnieuw te worden opgesteld.

---

## 5 Van instandhoudingsplannen naar een budgetaanvraag

Jaarlijks wordt een begroting opgesteld waarin de planning van de maatregelen en de bijbehorende kosten voor de komende jaren staan vermeld op programma-niveau. Als onderbouwing voor de onderhoudsmaatregelen aan kunstwerken gelden hier de instandhoudingsplannen. De vraag die zich opwerpt, is: "Hoe vertaal je instandhoudingsplannen op kunstwerk- of complexniveau naar een begroting op programmaniveau?".

### 5.1 Beheerplanproces WegBeheer en BPN

Binnen Rijkswaterstaat is er voor het beheer en onderhoud van de droge infrastructuur de WegBeheer-systematiek en voor de natte infrastructuur de BPN-systematiek. Beide systematieken proberen met behulp van instandhoudingsplannen het beleid te vertalen naar een operationele planning van uitvoeringsmaatregelen. De beheerplancycli van WegBeheer en BPN worden steeds meer op elkaar afgestemd. De cyclus bestaat uit de volgende fasen:

- Begrotingsvoorbereidingsfase;
- Offertefase;
- Contractfase;
- Verantwoordingsfase.

#### *Begrotingsvoorbereiding*

In de begrotingsvoorbereiding wordt de meerjarenbegroting opgesteld. Deze fase wordt bij de Diensten van RWS afgesloten met de indiening van het Regionaal Beheerplan Droog bij WegBeheer en het Indieningsdocument met de meerjarenprogrammering bij BPN. Deze fase wordt in juni van het huidige jaar afgerond waarbij de planperiode de komende zes jaar beslaat. Op basis van de ingediende begroting vindt door de stuurgroepen Wegbeheer en BOP (bij BPN) de toewijzing plaats van definitieve taakcijfers voor het komende jaar en indicatieve budgetten voor de daaropvolgende 5 jaren.

#### *Offertefase*

Op basis van de definitieve taakcijfers, wordt door de Regionale Directies en Specialistische Diensten van RWS een offerte ingediend bij het hoofdkantoor voor de uit te voeren maatregelen in het komende jaar. Deze offerte wordt half oktober ingediend; na wat beschielingen over en weer resulteert dit over het algemeen in december van het huidige jaar in een getekend contract tussen de Directeur-Generaal en de Hoofdingenieur Directeur (DG-HID) voor het komende jaar.

#### *Contractfase*

De contractfase gaat in op 1 januari van het komende jaar en loopt tot en met 31 december van dat jaar. Dit is het jaar waarin de afgesproken producten uit het DG-HID contract dienen te worden uitgevoerd tegen de afgesproken hoeveelheid geld.

#### *Verantwoordingsfase*

Na afloop van de contractfase moet in het voorjaar van het erop volgende jaar worden verantwoord of in het contractjaar daadwerkelijk is uitgevoerd hetgeen was afgesproken. En ook of dat tegen de afgesproken prijs is gebeurd

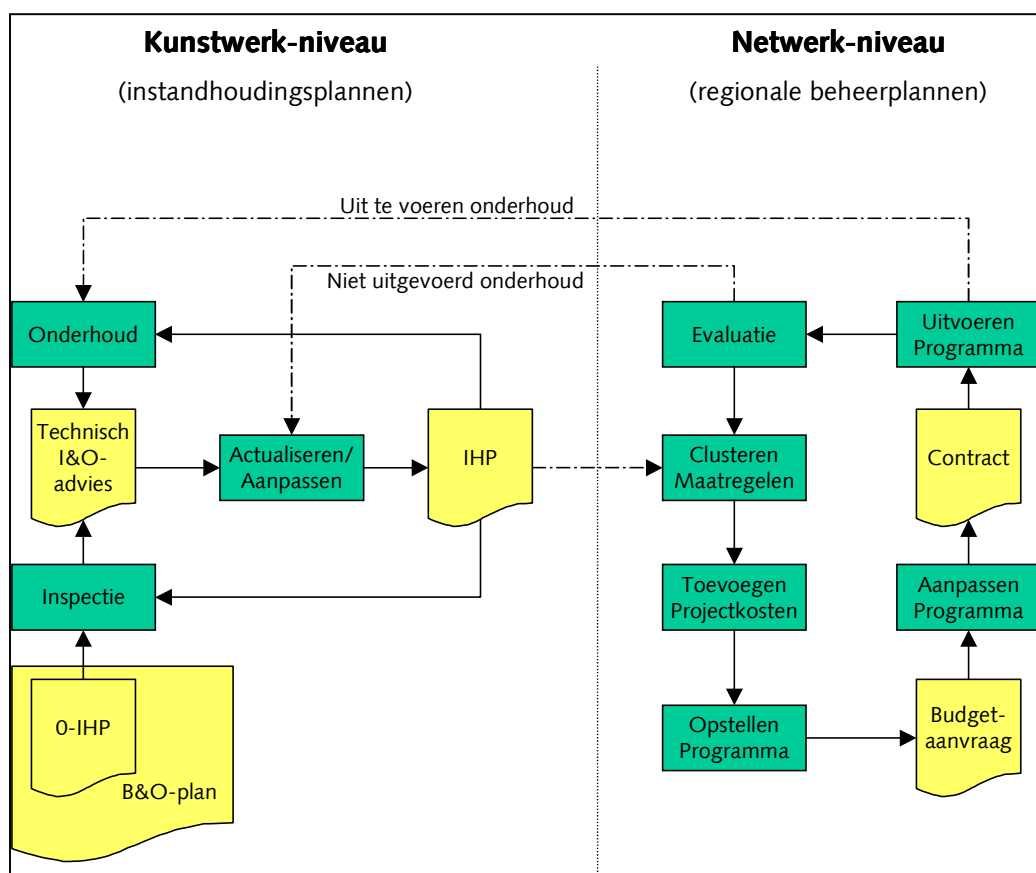
## 5.2 Instandhoudingsplannen

In de vorige paragraaf hebben we gezien dat de planperiode van de meerjarenbegroting bij Wegbeheer en BPN de komende 6 jaar bedraagt. De looptijd van het DG-HID contract beslaat slechts 1 jaar, namelijk het komende jaar. De planperiode van een Instandhoudingsplan is veel groter, meestal namelijk wordt de onderhouds- en inspectieplanning voor de komende 20 jaar opgenomen. De planperiode van het Instandhoudingsplan is dus ruim voldoende om zowel voor de meerjarenbegroting als het DG-HID contract de juiste maatregelen te leveren.

Wat betreft de instandhoudingsplan-cyclus (eenmalig opstellen en vervolgens regelmatig bijstellen/actualiseren) verwijzen we naar het vorige hoofdstuk waarin alle activiteiten en fasen uit deze cyclus uitvoerig zijn beschreven.

## 5.3 Instandhoudingsplancycclus en Beheerplancycclus

Hoe grijpen de Instandhoudingsplancycclus en de Beheerplancycclus nu in elkaar. Dat is zichtbaar gemaakt in de onderstaande figuur.



**Figuur 5-1** Relatie Beheerplancycclus en IHP-cycclus

---

## 5.4 Begrotingsaanvraag

### Het juiste tijdstip

Is het jaartal van ingrijpen uit het IHP hetzelfde als het jaar van budgetaanvraag in de meerjarige begroting? En is het contractjaar gelijk aan het jaartal van de (geclusterde) maatregel in het IHP? Niet per definitie; om een aantal redenen kan het jaar van uitvoering afwijken van het IHP, namelijk<sup>3</sup>:

1. als je wilt clusteren met bijvoorbeeld groot asfaltonderhoud in een ander jaar zodat je een bepaald wegtraject in een keer kunt aanpakken;
2. als je een enorme piek in de uitgaven of werkbelasting in dat jaar krijgt en daarom besluit tot spreiding door een deel te vervroegen en een deel later uit te voeren; kortom, je hebt of te weinig geld of te weinig personeel beschikbaar in het beoogde jaar;
3. als je voorbereiding van de maatregel of de uitvoering ervan zodanige vertraging oploopt dat je een jaar of meer opschuift naar achteren.

Kortom, het actiejaar zoals het bij de maatregel in het IHP (onderdeelniveau) staat, hoeft niet hetzelfde te zijn als het jaartal waarop het onderhoudsproject (object- of trajectniveau) in de begroting is opgenomen.

### De juiste kosten

Zijn de kosten die bij een maatregel staan in het IHP ook hetzelfde als het budget dat je aanvraagt in het meerjarenbegroting en het contract? Nee, de kosten in het IHP zijn niet gelijk aan de kosten die je moet maken om een maatregel daadwerkelijk uit te voeren. Over het algemeen moeten de volgende (project)kosten nog worden toegevoegd:

- kosten voor verkeersmaatregelen;
- voorbereidings-, administratie- en toezichtskosten van eigen personeel;
- meerkosten (of minder) omdat het jaartal van uitvoering afwijkt van het interventiejaar uit het IHP.

Daarnaast kan het ook voorkomen dat bij de kostenraming in het IHP uitgegaan is van andere omstandigheden dan bij het daadwerkelijke project. Bijvoorbeeld:

- in het IHP is uitgegaan van normale uitvoering overdag, maar omdat je het hebt geclusterd met ander onderhoud moet het in het weekend of 's nachts worden uitgevoerd tegen hogere kosten;
- in het IHP is uitgegaan van een gemiddelde situatie terwijl jouw locatie enkele zeer specifieke kenmerken bezit waardoor de uitvoering goedkoper of duurder uitvalt (bereikbaarheid van de locatie, milieumaatregelen, etc.);
- het prijspeil van de kosten in het IHP wijkt af van het prijspeil van de begrotingsbijdrage zodat een indexering moet worden toegepast

Kortom, de kosten voor de onderhoudsprojecten in de meerjarenbegroting zijn meer dan de som van alle onderhoudsmaatregelen uit de IHP's. Dit komt omdat in het IHP nog diverse kostenposten achterwege zijn gelaten, waarbij de kosten voor het eigen personeel en de kosten voor de verkeersmaatregelen het meest in het oog springen.

---

<sup>3</sup> Let wel: de hiergenoemde redenen vormen geen aanleiding om het IHP aan te passen! Het IHP vormt de onderbouwing van de begrotingsaanvraag en niet andersom.

---

## 6 Instandhoudingsplannen en TISBO

### 6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk hadden we graag aangegeven hoe de gegevens uit de instandhoudingsplannen in TISBO-2 verwerkt worden en ook hoe je een inspectie- en onderhoudsplanning uit TISBO-2 kunt laten rollen. Door de onzekerheden rondom de oplevering van TISBO-2 blijft dit echter achterwege.



---

## 7 Afkortingen

<b>Afkorting</b>	<b>Betekenis</b>
B&O	Beheer en Onderhoud
BPN	Beheerplan Nat
DG-HID	Directeur-Generaal – Hoofdingenieur Directeur
I&O	Inspectie en Onderhoud
IHP	Instandhoudingsplan
KuBOS	Kunstwerken Beheer- en Onderhoudssystematiek
RWS	Rijkswaterstaat
TISBO	Technisch Informatie Systeem Beheer en Onderhoud
WED	Werktuigkundige en Elektrotechnische Dienst

---

## 8 Geraadpleegde literatuur

- [1.] *Beheer- en onderhoudssystematiek kunstwerken. Map 1: systematiek*, Rijkswaterstaat, Bouwdienst, Projectbureau KuBOS, Utrecht, maart 2000.
- [2.] *Handboek Inspectie en Onderhoud*, Rijkswaterstaat, Bouwdienst, Projectgroep ITB, Utrecht, mei 2003.
- [3.] *Uitgangspunten Beheerplannen Droog 2003-2008*, Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Programmanagement WegBeheer, Delft, december 2001.
- [4.] *Wegwijzer Beheerplan Nat*, Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Delft, oktober 2002.

---

# **BIJLAGEN**

**BIJLAGE I   Inhoudsopgave Beheer- en  
Onderhoudsplan (B&O-plan)**

**BIJLAGE II   Voorbeeld IHP Betonnen Viaduct**

---

## BIJLAGE I    Inhoudsopgave Beheer- en Onderhoudsplan (B&O-plan)

Deze bijlage bevat de inhoudsopgave van een B&O-plan zoals dat standaard door de Bouwdienst wordt opgesteld. Per onderdeel wordt een korte toelichting gegeven.

### 1. ONDERDELEN VAN HET B&O-PLAN

1	<b>INLEIDING</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Doel B&amp;O-plan</li><li>- Doelgroep B&amp;O-plan</li><li>- Structuur B&amp;O-plan</li><li>- Beheer B&amp;O-plan</li></ul>
2	<b>OBJECTIDENTIFICATIE</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Areaalgegevens Complex</li><li>- Areaalgegevens Object</li><li>- Overzichtstekening en Overzichtsfoto</li></ul>
3	<b>AREAALGEGEVENS EN DECOMPOSITIE</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Areaalgegevens complex/beheerobject</li><li>- Decompositie complex/beheerobject:<ul style="list-style-type: none"><li>o de instandhoudingsonderdelen</li><li>o de inspectieonderdelen</li></ul></li></ul>
4	<b>GEGEVENS EN INSTRUCTIES T.B.V. INSPECTIE EN ONDERHOUD</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Technische eisen en randvoorwaarden m.b.t. inspectie en onderhoud</li><li>- Gegevens, aanwijzingen en instructies t.b.v. inspectie en onderhoud</li><li>- Gegevens en instructies t.b.v. deformatiemetingen</li></ul>
5	<b>(INITIEEL) INSTANDHOUDINGSPLAN</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Activiteitenplanning</li><li>- De (indicatieve) kosten van de geplande activiteiten</li></ul>
6	<b>BLANCO RAPPORT(EN)</b> <p>Areaalgegevens, Overzicht inspectieonderdelen, Overzichtsfoto, Overzichtsjijst inspectietekeningen met bijbehorende inspectieonderdelen, Inspectietekeningen met checklists, Meetinstructies/Meetprotocollen</p>
7	<b>RAPPORT 0-INSPECTIE</b> <p>Overzichtsfoto, Areaalgegevens, Inspectieonderdelen, Inspectietekeningen, Meetinstructies, Inspectieresultaten</p>
8	<b>RAPPORT 0-DEFORMATIEMETING</b> <p>Objectidentificatie, Locatie meetpunten, Meetinstructie/Meetprotocollen, Meetresultaten</p>
9	<b>OVERDRACHTSGEGEVENS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- overzicht overgedragen ontwerp- en uitvoeringsgegevens, conform het "proces verbaal van overdracht".</li><li>- overzicht technische documentatie / productbladen / handleidingen e.d.</li><li>- garanties</li><li>- overige voor het B&amp;O-proces relevante gegevens</li></ul>

---

## **BIJLAGE II    Voorbeeld IHP Betonnen Viaduct**



**Viaduct Keizersveld  
27B-111**

---

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Kenmerken Viaduct in de Keizersweg</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Decompositie</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Standaard onderhoudsmaatregelen</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>IHP op basis van standaard-maatregelen</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Aanpassen IHP op basis van inspectieresultaten</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>Geraadpleegde literatuur</b>	<b>15</b>
	<b>Bijlage A Inspectie resultaten</b>	<b>16</b>

---

# 1 Inleiding

Het instandhoudingsplan (IHP) bevat de onderhoudsplanning voor een kunstwerk. De beheerder kan aan de hand van deze planning en de onderliggende informatie in het B&O-plan het beheer en onderhoud uitvoeren aan een kunstwerk. In dit document lichten we aan de hand van een voorbeeld het werken met het IHP toe.

Bij het realiseren van een nieuw kunstwerk wordt het bijbehorende instandhoudingsplan als onderdeel van het B&O-plan opgesteld. Maar met het eenmalig opstellen van de onderhoudsplanning ben je er niet want de gegevens verouderen en behoeven op gezette tijden bijstelling. Deze bijstelling vindt plaats op basis van:

1. resultaten van inspecties;
2. uitgevoerd of juist niet uitgevoerd onderhoud;
3. wijzigingen in de statische gegevens

In het hoofddocument, Handleiding Werken met Instandhoudingsplannen [1.], is hier al op ingegaan; in dit document beperken we ons tot het aanpassen van een IHP op basis van inspectieresultaten.

## 1.1 Doel van dit voorbeeld IHP

Dit voorbeeld kan gebruikt worden als uitleg bij het actualiseren van IHP in de praktijk. Als voorbeeld is gekozen voor een IHP van een betonnen viaduct. Het viaduct is gelegen in de Keizersweg over de A50 Apeldoorn-Zwolle in de gemeente Hattem. De beheerder is de Dienstkring Autosnelwegen Apeldoorn van de Regionale Directie Oost-Nederland.

## 1.2 Leeswijzer

In dit document wordt het werken met een IHP aan de hand van een voorbeeld uitgelegd. Hiervoor wordt eerst in hoofdstuk 2 het voorbeeld viaduct beschreven. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 een decompositie van dit voorbeeld viaduct opgesteld in instandhoudingsonderdelen, waarna in hoofdstuk 4 de standaard-onderhoudsmaatregelen aan de instandhoudingsonderdelen worden gekoppeld. Op basis hiervan wordt in hoofdstuk 5 het IHP opgesteld. In hoofdstuk 6 wordt tenslotte aangegeven op welke manier het IHP wordt aangepast op basis van inspectieresultaten.

## 2 Kenmerken Viaduct in de Keizersweg

Als voorbeeld viaduct is gekozen voor het viaduct Keizersveld over de A50 tussen Apeldoorn en Zwolle. Dit viaduct is gelegen in de Keizersweg die Hattem en Wezep met elkaar verbindt. De locatie van het viaduct Keizersveld over de A50 is aangegeven op onderstaande kaart.

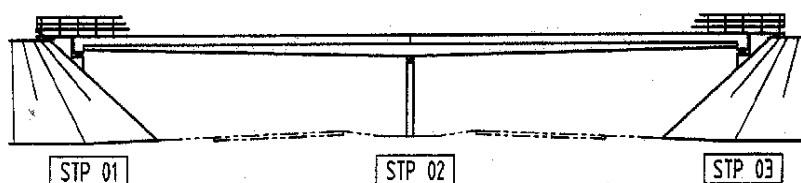


Figuur 2-1 Ligging viaduct Keizersveld

Op het viaduct is aan beide zijden een fietspad aangelegd dat door middel van een geleiderailconstructie wordt gescheiden van de hoofdweg. Het viaduct bestaat uit twee overspanningen, die door middel van rubberen oplegblokken rusten op drie steunpunten. Het kunstwerk is in 1975 gebouwd. Een zij-aanzicht van het viaduct is weergegeven in figuur 2-2.

Enkele kenmerken van het viaduct verkregen uit het DISK-paspoort zijn:

Soort	Viaduct beton in Keizersweg
Topcode	27B-111-1
Doel	Gemengd verkeer
Lengte	57.97m
Breedte	18.8m
Aantal overspanningen	2
Belastingsklasse	60
Onderhoudsplichtige	DAS Apeldoorn, Directie Oost Nederland
Inspectie Verantwoordelijke	Bouwdienst, Regionale afdeling Noord-Oost



Figuur 2-2 Inspectietekening zij-aanzicht viaduct Keizersveld



### 3 Decompositie

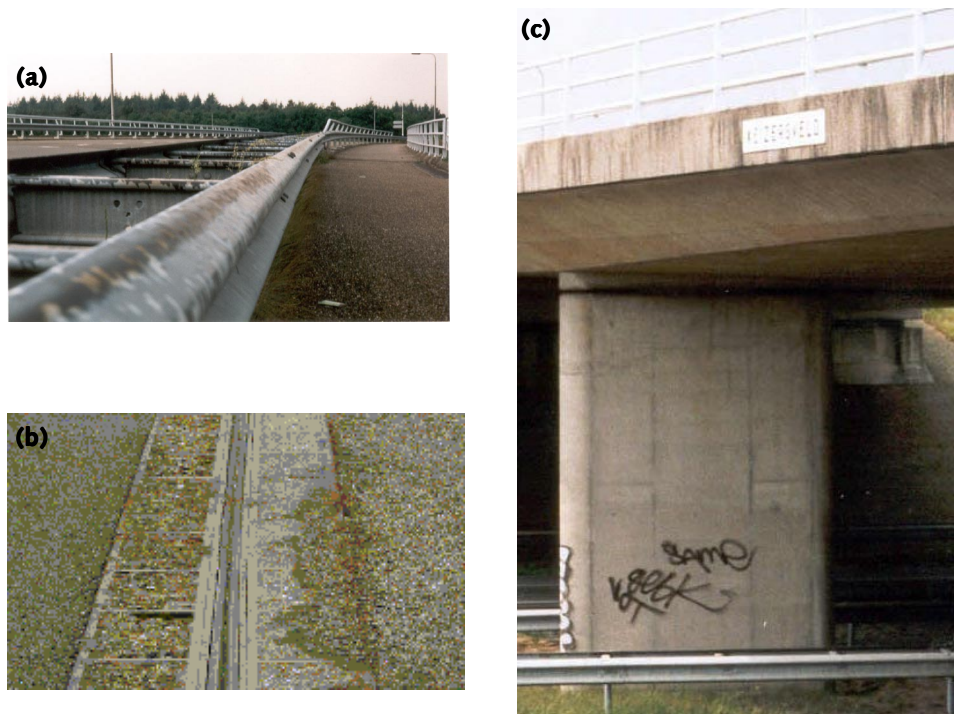
Een decompositie is een ontleding van een kunstwerk in onderdelen die een bepaalde functie vervullen (functionele decompositie). Voor elk kunstwerk is een standaard opdeling in onderdelen bepaald die je kunt vinden in het document Referentie Decomposities Kunstwerken [5.]. In tabel 3-1 is de standaard decompositie van een viaduct opgenomen, zoals deze geldt voor het voorbeeld viaduct.

Instandhoudingsonderdelen
Hoofddraagconstructie
Schamkant
Asfaltconstructie
Voegovergang
Oplegging
Leuning
Geleiderailconstructie
Hemelwaterafvoersysteem (afvoergoot)
Steunpunt
Talud

Tabel 3-1                      Decompositie viaduct

Van de onderdelen geleiderailconstructie, voegovergang en steunpunt zijn onderstaande foto's opgenomen in figuur 3-1.

De instandhoudingsonderdelen vormen het niveau binnen een kunstwerk waaraan de onderhoudsmaatregelen worden gekoppeld. Dit wordt in het volgende hoofdstuk uitgewerkt.



Figuur 3-1                      Foto's van de IH-onderdelen (a) geleiderailconstructie, (b) voegovergang en (c) steunpunt van het viaduct Keizersveld

---

## 4 Standaard onderhoudsmaatregelen

Met behulp van de Referentiedocumenten voor Kunstwerken [3] zijn voor de instandhoudingsonderdelen uit de decompositie standaard onderhoudsmaatregelen geselecteerd. Deze zijn weergegeven in Tabel 4-1. In deze tabel zijn in de eerste kolom de instandhoudingsonderdelen weergegeven en in de tweede kolom de materialen/ samenstelling van deze onderdelen. Op basis van deze gegevens zijn onderhoudsmaatregelen met bijbehorende intervallen en kostenkengetallen geselecteerd uit de Referentiedocumenten [3.] (kolommen 3,4 en 5 in de tabel). De kostenkengetallen geven de gemiddelde kosten weer van de maatregel per eenheid. Het interval wordt gebruikt voor de planning en geeft aan na hoeveel jaar de maatregel zou moeten worden uitgevoerd. De waarden zijn gemiddelden. Ze zijn goed bruikbaar om een planning te maken van de benodigde onderhoudsactiviteiten en een begroting op te zetten voor het viaduct. De gegevens zijn echter niet geschikt voor het maken van een bestekraming voor een specifiek onderhoudsproject.

Bijvoorbeeld, voor de asfaltconstructie worden twee soorten variabel onderhoud onderscheiden, (1) het vervangen van de deklaag en (2) het vervangen van de gehele verhardingsconstructie. In het Referentiedocument Verhardingsconstructies zijn voor verschillende asfaltconstructies voor deze twee soorten onderhoudsmaatregelen kostenkengetallen en intervallen opgenomen. In het voorbeeld viaduct hebben we te maken met DAB<sup>4</sup> op DAB op een betonnen rijvloer. Uit het Referentiedocument volgt dat uitgaande van deze kenmerken bij de onderhoudsmaatregel 'vervangen van de deklaag' het kostenkengetal 19 Euro/m<sup>2</sup> is. Indien we uitgaan van een lichte verkeersbelasting van het viaduct is het bijbehorende interval volgens het Referentiedocument 12-17 jaar. In Tabel 4-1 is het interval gezet op 14 jaar.



Figuur 4-1 Deklaag van DAB op viaduct Keizersveld

Vervolgens is in tabel 4-1 de omvang met eenheid van de instandhoudingsonderdelen van het voorbeeld viaduct weergegeven. De totale kosten van een onderhoudsmaatregel voor het voorbeeld viaduct worden vervolgens bepaald door het kostenkengetal te vermenigvuldigen met de

---

<sup>4</sup> Dicht Asfalt Beton

omvang. In de laatste kolom wordt tenslotte aangegeven welke bron gebruikt is om de onderhoudsmaatregelen te bepalen, veelal wordt gebruik gemaakt van de standaard onderhoudsmaatregelen uit de Referentiedocumenten [3.] (Redoc). Voor het instandhoudingsonderdeel 'de leuning' zijn geen gegevens opgenomen in de Referentiedocumenten. Hier is gebruik gemaakt van expertkennis bij de Bouwdienst.

Als laatste instandhoudingsonderdeel is het talud opgenomen. Hiervoor wordt geen variabel onderhoud gepland. Bij een inspectie wordt het talud wel geïnspecteerd, indien beschadigingen op het talud worden vastgesteld, wordt dit meegenomen in het inspectierapport.

De kostenkengetallen in de tabel zijn gebaseerd op het prijspeil van 1 januari 2003 en bevatten:

- directe kosten als materiaal-, materieel- en loonkosten van de betreffende onderhoudsmaatregel;
- indirecte kosten, dit zijn eenmalige en tijdsgebonden kosten als afvoer- en stort kosten, kosten voor milieuvoorzieningen, kosten voor ARBO en kwaliteitszorg en directiebehoeften en algemene kosten, winst en risico.

De kostenkengetallen zijn exclusief:

- Verkeersmaatregelen (afzettingen, omleidingsroutes e.d.);
- Lokale, situatiespecifieke invloeden;
- Engineering en personele kosten RWS;
- BTW (19%).

IH-onderdeel	Materiaal	Maatregel	Interval (jaar)	Kosten- kengetal (k€)	Omvang	Eenheid	Totale kosten (k€)	Bron
Hoofddraag- constructie	Voorgespannen grindbeton	Herstellen betonschade bovenzijde rijvloer	28*	0.0046	1109	m <sup>2</sup>	5.1	Redoc Beton
		Herstellen betonschade (onderzijde vloerliggers)	30	0.0075	1109	m <sup>2</sup>	8.3	Redoc Beton
Schamprand		herstellen betonschade	25	0.0245	276	m <sup>2</sup>	6.7	Redoc Beton
Asfaltconstructie	DAB op DAB op betonnen rijvloer	Vervangen deklaag	14	0.019	1050	m <sup>2</sup>	20.0	Redoc Verhardings- constructies
		Vervangen constructie	28	0.041	1050	m <sup>2</sup>	43.1	Redoc Verhardings- constructies
Voegovergang	Waterdicht, enkelvoudig, staal/rubber	Vervangen onderdelen	10	0.598	38	m	22.7	Redoc Voegovergangen
		Vervangen constructie	35	1.395	38	m	53.0	Redoc Voegovergangen
Oplegging	Rubberen blokken	Geen variabel onderhoud			3	stuk		-
Leuning	Horizontale regels	Conserveren	20	0.050	138	m	6.9	Bouwdienst
		Vervangen leuning	63	0.130	138	m	17.9	Bouwdienst
Geleiderail- constructie		Vervangen constructie	25	0.124	138	m	17.1	Redoc Geleiderail- constructie
Hemelwater- afvoersysteem	afvoergoot	Geen variabel onderhoud			2	stuk		-
Steunpunt	Gewapend grindbeton	herstellen betonschade	30	1.170	3	stuk	3.5	Redoc Beton
Talud		Geen variabel onderhoud						-

\* Combineren met vervangen verhardingsconstructie

Tabel 4-1 Onderhoudsmaatregelen

---

## 5 IHP op basis van standaard-maatregelen

Op basis van de in de vorige paragraaf weergegeven standaard onderhoudsmaatregelen met bijbehorende kostenkengetallen en intervallen kan een onderhoudsplanning worden gemaakt voor de gehele levensduur van het viaduct. In tabel 5-1 is het resultaat hiervan voor de eerste 20 jaar weergegeven, het IHP. Aangegeven is voor de komende 20 jaar *wanneer* voor *welke kosten* verwacht wordt dat onderhoud moet worden uitgevoerd aan het kunstwerk.

Uit het IHP (tabel 5-1) volgt dat het eerste uit te voeren onderhoud na 10 jaar wordt verwacht aan de voegovergangen. Dit wordt in de tabel aangegeven door de te verwachten kosten van deze maatregel in te vullen in het jaar dat deze maatregel is gepland. Zo zijn de kosten voor het onderhoud aan de voegovergangen 22.7 kEuro.

Na circa 14 jaar wordt verwacht dat de deklaag van de asfaltconstructie moet worden vervangen. Daarnaast wordt na 20 jaar verwacht dat nogmaals onderhoud moet worden uitgevoerd aan de voegovergangen en dat de leuningen moeten worden geconserveerd. De beheerder kan ervoor kiezen om deze laatste onderhoudsactiviteiten te clusteren en de maatregelen samen op eenzelfde moment uit te voeren. Dit spaart mogelijk kosten van verkeersmaatregelen.

De planning van de onderhoudsactiviteiten op basis van standaard-maatregelen dient gecontroleerd te worden met de werkelijkheid door het uitvoeren van inspecties. Met deze inspecties kan het juiste moment voor de onderhoudsactiviteiten worden bepaald en de aard van het onderhoud. Hierop wordt in het volgende hoofdstuk ingegaan.



Figuur 5-1 Viaduct Keizersveld over de A50

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Hoofddraagconstructie (rijvloer)																						
	onderhoud bovenzijde																					
	onderhoud onderzijde																					
Schamprand																						
	onderhoud																					
	vervangen																					
Asfaltconstructie																						
	onderhoud															20.0						
	vervangen																					
Voegovergang																						
	onderhoud										22.7										22.7	
	vervangen																					
Oplegging																						
	vervangen																					
Leuning																						
	onderhoud																				6.9	
	vervangen																					
Geleiderailconstructie																						
	vervangen																					
Hemelwaterafvoersysteem																						
	vervangen																					
Steunpunt																						
	onderhoud																					
Talud																						
	onderhoud																					
	vervangen																					
Inspectie										X				X						X		
<b>kosten onderhoud k€</b>												22.7				20.0						29.6
<b>kosten vervangen k€</b>																						
<b>kosten inspectie k€</b>																						

Tabel 5-1 IHP gebaseerd op standaard-maatregelenlijst volgens Referentiedocumenten [3.] (met de kosten in kEuro)



---

## 6 Aanpassen IHP op basis van inspectieresultaten

In het voorgaande hoofdstuk is een fictief IHP opgesteld van het viaduct Keizersveld. Hierbij zijn we uitgegaan van een nieuwbouw situatie. We hebben gebruik gemaakt van de standaard-maatregelen uit de Referentiedocumenten [3.]. Echter, het viaduct dat hier als voorbeeld wordt gebruikt, is gebouwd in 1975. Het viaduct is inmiddels meer dan 25 jaar oud. Maar al het geplande onderhoud is tot dusverre nog niet uitgevoerd. Volgens het IHP opgesteld in het voorgaande hoofdstuk (tabel 5-1) dient al na 14 jaar onderhoud aan de asfaltconstructie te worden uitgevoerd. Maar anno 2003 is de deklaag van de asfaltconstructie nog niet vervangen. Ook de afdichtingen in de voegovergangen zijn niet vervangen en de leuning is nog niet opnieuw geconserveerd. Kortom er is tot op heden geen variabel onderhoud uitgevoerd.

Om het goede moment te bepalen van onderhoud en de aard ervan dient eens in de 5 à 10 jaar een inspectie te worden uitgevoerd. In geval van het viaduct in de Keizersweg zijn verschillende inspecties uitgevoerd. Deze resulteerden in uitstel van de geplande onderhoudsmaatregelen. Op basis van de inspecties in 1995 verwachtte men dat in 2003 grootschalig onderhoud zou moeten worden uitgevoerd. Vandaar dat in maart 2002 door de Bouwdienst een inspectie is uitgevoerd voor het gehele kunstwerk om het uit te voeren onderhoud vast te stellen en de aard ervan te bepalen. De Bouwdienst heeft de resultaten van de inspectie opgenomen in het zogenoemde Inspectierapport [4.]. De resultaten van deze inspectie zijn weergegeven in Bijlage A. Een tweetal inspectieresultaten wordt hieronder besproken.

Bij de inspectie van het viaduct is onder andere geconstateerd dat de deklaag van de asfaltconstructie op zowel het fietspad als de rijbaan niet aansluit op de voegovergang. Een foto hiervan is weergegeven in figuur 6-1.



Figuur 6-1                      Schadenummer 1: aansluiting asfalt t.p.v. fietspad (Inspectierapport [4.])

Daarnaast is er bij de inspectie o.a. geconstateerd dat er een aanrijding heeft plaatsgevonden tegen de leuningregel van de geleiderailconstructie en dat corrosie de leuning heeft aangetast. In figuur 6-2 is te zien dat hierdoor de leuning vervormd is en de conservering bladdert.



Figuur 6-2 Schadenummer 12: Leuningregel is vervormd, conservering bladdert (Inspectierapport [4.])

Op basis van de inspectieresultaten heeft de Bouwdienst een advies ten behoeve van het onderhoud en het actualiseren van het IHP laten opstellen. Het advies voor het aanpassen van het IHP is opgenomen in tabel 6-1. Op basis van het advies dient het IHP te worden aangepast. Tijdens de inspectie is de omvang van de schade en de maatregelen nader bepaald en kan men zich voorbereiden op het uit te voeren onderhoud (bestekopname et cetera). Ook het benodigde budget kan op deze manier nauwkeuriger worden bepaald. De in het IHP opgenomen kosten geven een schatting van de kosten, het zijn gemiddelde waarden van de kosten voor het uitvoeren van de maatregel op een viaduct. Bij een inspectie wordt de omvang van de schade bepaald en de omvang van de benodigde onderhoudsmaatregelen. Hierop worden de kosten gebaseerd. De uiteindelijke kosten, gebaseerd op inspectieresultaten, kunnen daarom verschillen van de kosten in het 'huidige' IHP. Op basis van het aangepaste IHP kunnen we budget aanvragen voor het onderhoud in 2003.

ADVIES	Eerst volgend actiejaar		Toelichting	
Inspectie TTI	2013			
IH-onderdeel	Onderhoud (Jaar)	Kosten (K€)	Vervangen (jaar)	Omschrijving maatregel
Hoofddraagconstructie	2003	0.5	2065	Betonreparatie
Schamprant	2013	2	2035	
Asfaltconstructie	2003	135	2003	Vervangen asfalt fietspad +rijweg +aanbrengen rubber bitumen voegjes
Voegovergang	2003	29	2003	Vervangen voegovergang
Oplegging			2020	42 opleggingen
Leuning	2003	2.5	2037	Ondersabeling repareren
Geleiderailconstructie	2003	3.5	2013	MB01 9m vervangen + ondersabeling repareren
Hemelwaterafvoersysteem			2025	
Talud	2013		2040	
Steunpunt	2003	3.5	2065	Betonreparatie

Tabel 6-1 Advies aanpassen IHP (Inspectierapport [4.])

---

Op basis van het advies Actualiseren IHP kan de beheerder, indien hij besluit het advies op te volgen, het IHP aanpassen. Dit leidt in eerste instantie tot het IHP als in tabel 6-2. Hierin is het advies opgenomen in de huidige planning. Pas als het geadviseerde onderhoud ook daadwerkelijk is uitgevoerd vindt aanpassing van de gehele planning plaats (tabel 6-3). Hieronder volgt een korte toelichting van de beide tabellen.

### **IHP - Tabel 6-2**

Niet alleen het moment van uitvoeren van een bepaalde maatregel maar ook de omvang en de kosten van een onderhoudsmaatregel uit het advies zijn nader bepaald op basis van de inspecties. Deze kunnen afwijken van de ingeschatte kosten uit tabel 4-1. Met behulp van de inspectie wordt namelijk de echte omvang van de schade en van de benodigde onderhoudsmaatregelen bepaald waarop de kosten worden gebaseerd. In tabel 6-2 zijn de intervallen en kosten overgenomen uit het advies.

Een voorbeeld: Geadviseerd wordt om in 2003 betonreparaties aan de hoofddraagconstructie uit te voeren (tabel 6-1). In het inspectierapport is uitgebreid aangegeven wat de aard en de omvang van deze onderhoudsmaatregel zou moeten zijn en zijn de kosten van deze betonreparatie ingeschat op 0.5 kEuro. In het aangepast IHP, tabel 6-2, is dit advies overgenomen: onderhoud aan de hoofddraagconstructie staat gepland in 2003, de kosten hiervan bedragen 0.5 kEuro. De al geplande maatregelen op de langere termijn voor onderhoud van de hoofddraagconstructie blijven staan. Het is namelijk nog niet zeker of de geadviseerde onderhoudsmaatregelen ook daadwerkelijk worden uitgevoerd.

### **IHP - Tabel 6-3**

Nadat alle geadviseerde onderhoudsmaatregelen voor 2003 op basis van de uitgevoerde inspectie daadwerkelijk zijn uitgevoerd dien je het IHP nogmaals aan te passen. Dit kan tot gevolg hebben dat andere geplande maatregelen in de toekomst komen te vervallen of worden verplaatst.

Een voorbeeld: Volgens de onderhoudsmaatregelen in tabel 4-1 dient onderhoud aan de asfaltconstructie met een interval van 14 jaar plaats te vinden. Vandaar dat in het IHP (tabel 6-3) ná het vervangen van de asfaltconstructie in 2003 14 jaar later (2017) het onderhoud aan de asfaltconstructie wordt gepland. De verwachte kosten van deze onderhoudsmaatregelen worden ook weer geschat met behulp van de Referentiedocumenten [3.], zoals in tabel 4-1, op 17.85kEuro.

Een tweede voorbeeld is het onderhoud aan de voegovergangen. Volgens tabel 4-1 dient vervanging van onderdelen van de voegovergang met een interval van 10 jaar plaats te vinden, de gehele constructie dient gemiddeld om de 35 jaar te worden vervangen. Op basis van het advies na de inspecties zijn de voegovergangen in 2003 vervangen. Dit heeft tot gevolg dat het IHP als volgt wordt aangepast (zie 6-3):

1. 10 jaar na het uitvoeren van het advies vindt vervanging van de onderdelen plaats (2013).
2. 35 jaar na het uitvoeren van het advies vindt vervanging van de gehele voegovergang plaats (2038).



	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Hoofddraagconstructie (rijvloer)																					
onderhoud bovenzijde		0.5																			
onderhoud onderzijde				8.3																	
Schamkant																					
onderhoud												2.0									
Asfaltconstructie																					
onderhoud																20.0					
vervangen		136.0																			
Voegovergang																					
onderhoud				22.7										22.7							
vervangen		29.0							53												
Oplegging																					
vervangen																			1.7		
Leuning																					
onderhoud		2.5												6.9							
vervangen																					
Geleiderailconstructie																					
onderhoud		3.5																			
vervangen												17.1									
Hemelwaterafvoersysteem																					
vervangen																					
Steunpunt																					
onderhoud		3.5		3.5																	
Talud																					
onderhoud																					
vervangen																					
Inspectie								X													
<b>kosten onderhoud k€</b>		<b>6.5</b>		<b>33.5</b>								<b>2.0</b>		<b>29.6</b>		<b>20</b>					
<b>kosten vervangen k€</b>		<b>167.5</b>							<b>53</b>			<b>17.1</b>							<b>1.7</b>		
<b>kosten inspectie k€</b>																					
<i>Kostenkengetallen en intervallen overgenomen uit advies op basis van Inspectie maart 2002</i>																					

22.7 'cursief' gedrukte bedragen komen overeen met de originele planning

Tabel 6-2 Confrontatie IHP op basis van advies aanpassen IHP (tabel 6-1)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Hoofddraagconstructie (rijvloer)																					
onderhoud bovenzijde																					
onderhoud oncerzijde																					
Schamkant																					
onderhoud										2.0											
Asfaltconstructie																					
onderhoud														20.0							
vervangen																					
Voegovergang																					
onderhoud										22.7											
vervangen																					
Oplegging																					
vervangen																	1.7				
Leuning																					
onderhoud																					
vervangen																					
Geleiderailconstructie																					
vervangen										17.1											
Hemelwaterafvoersysteem																					
vervangen																					
Steunpunt																					
onderhoud																					
Talud																					
onderhoud																					
vervangen																					
Inspectie								X													
<b>kosten onderhoud k€</b>										<b>24.7</b>				<b>20</b>							
<b>kosten vervangen k€</b>										<b>17.1</b>							<b>1.7</b>				
<b>kosten inspectie k€</b>																					

Tabel 6-3      Bijgesteld IHP ná uitvoeren onderhoud op basis van advies aanpassen IHP (tabel 6-1)

---

## 7 Geraadpleegde literatuur

- [1.] *Handleiding Werken met Instandhoudingsplannen*, Rijkswaterstaat, Bouwdienst, Projectbureau KuBOS, Utrecht, juli 2003.
- [2.] *Beheer- en onderhoudssystematiek kunstwerken. Map 1: systematiek*, Rijkswaterstaat, Bouwdienst, Projectbureau KuBOS, Utrecht, maart 2000.
- [3.] *Referentiedocumenten Kunstwerken Versie 3.0*, Rijkswaterstaat, Bouwdienst, Projectbureau KuBOS, Utrecht, juni 2003.
- [4.] *Inspectierapport 27B-111*. Rijkswaterstaat, Bouwdienst, Regionale afdeling Noord Nederland, Onderafdeling Inspectie en onderhoud, 13 juni 2002.
- [5.] *Referentie Decomposities Kunstwerken*, Rijkswaterstaat, Bouwdienst, project ITB, Utrecht, april 2003.

## Bijlage A Inspectie resultaten

Op 19 maart 2002 is het hele kunstwerk geïnspecteerd. In onderstaande tabel volgen de inspectieresultaten.

Omschrijving	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Onderdeeltype, sub-onderdeel, schadetype</li> <li>- Schadeopmerking</li> <li>- Herstelomschrijving</li> </ul>
Asfaltconstructie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asfaltconstructie, de toplaag, heeft onderliggende holle ruimte(n),</li> <li>- STP01-03; beide fietspaden, <math>2*62*2,5m^2= 310m^2</math></li> <li>- asfaltconstructie vervangen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asfaltconstructie, de toplaag, is niet aangesloten tpv rijbaan; <math>2*2*13m= 52m</math></li> <li>- Lekkage zichtbaar op landhoofd</li> <li>- Aanbrengen rubber bitumen voegjes</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asfaltconstructie, de toplaag, heeft onderliggende holle ruimte(n) geheel;</li> <li>- <math>13*58m= 754m^2</math></li> <li>- asfaltconstructie vervangen</li> </ul>
Betonreparatie 6*1000euro (schatt)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leuning, de ondersabelingsmortel, is afgebrokkeld;</li> <li>- ZB01+02; 28stk,21stk;totaal 42dm<sup>2</sup>,32dm<sup>2</sup></li> <li>- Ondergrond saneren, ondersabelingsmortel aanbrengen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geleiderailconstructie, de ondersabelingsmortel, is afgebrokkeld;</li> <li>- MB01+02; 12stk;totaal 168dm<sup>2</sup></li> <li>- Ondergrond saneren, ondersabelingsmortel aanbrengen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vleugelwand, het beton heeft afgesprongen stuk(ken);</li> <li>- Raster; L12;3x3= 9 dm<sup>2</sup></li> <li>- Ondergrond saneren, reparatiemortel aanbrengen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fundatiesloof, de wapening, ligt bloot en vertoont roestvorming;</li> <li>- raster, C8, STP03;6*2=12dm<sup>2</sup></li> <li>- Betondekking verwijderen, ondergrond saneren, reparatiemortel aanbrengen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rijvloer, de wapening ligt bloot en vertoont roestvorming;</li> <li>- Raster 01+K5;8*3=+3*2= 30dm<sup>2</sup></li> <li>- Betondekking verwijderen, ondergrond saneren, reparatiemortel aanbrengen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kolom, het beton heeft loszittende delen;</li> <li>- Raster E1; 4loc totaal 64dm<sup>2</sup></li> <li>- Los materiaal verwijderen, ondergrond saneren, reparatiemortel aanbrengen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rij-ijzer, wafelvulling is grinderig</li> <li>- Verwijzing V&amp;F 1+2</li> <li>- Repareren</li> </ul>
Geleiderail-constructie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geleiderailconstructie, leuningregel is vervormd; MB01 tpv STP01;</li> <li>- 9m + stijlen vervangen; en de conservering bladdert</li> <li>- Vervangen</li> </ul>
Voegovergang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rij-ijzer, voeg is gescheurd; STP01+02; totaal 38m;</li> <li>- de lasnaden zijn losgescheurd, voegpakket ligt los.</li> <li>- vervangen</li> </ul>

Tabel A-1 Inspectieresultaten