

Eindrapport

Vervangingsinvesteringen Infrastructuur provincie Flevoland

September 2013

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
	1.1 Aanleiding	3
	1.2 Doelstelling	4
	1.3 Leeswijzer	4
	1.4 Opzet onderzoeken vervangingsinvesteringen	5
2	INVENTARISATIE INFRASTRUCTUUR	6
	2.1 Uitgangspunten	6
	2.2 Voorgeschiedenis	6
	2.3 Uitwerking resultaten	7
3	RESULTATEN ONDERZOEKEN NAAR DE RESTLEVENSDUUR	8
	3.1 Vervolg onderzoeken	8
	3.2 Financieel overzicht	9
	3.3 Totaal vervangingsinvesteringen	10
4	SECOND OPINION VERVANGINGSINVESTERINGEN	11
	4.1 Resultaten Second Opinion	11
	4.1.1 Oeverconstructies	11
	4.1.2 Verhardingen	12
	4.1.3 Kunstwerken	12
5	RISICO INVENTARISATIE	13
	5.1 Resultaten Risico Inventarisatie	13
	5.2 Bandbreedte risico inventarisatie	14
6	CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN	15
	6.1 Conclusie	15
	6.2 Aanbevelingen	15
	6.3 Integrale benadering	15
	BIJLAGEN	16
	Bijlage 1: Overzicht infrastructurele bezittingen	
	Bijlage 2: Matrix Risico Inventarisatie (hb 1509633)	

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

Deze notitie over vervangingsinvesteringen voor infrastructuur is een uitwerking van het coalitieakkoord 2011-2015 op het punt van de zogeheten stille lasten. Stille lasten zijn ontstaan omdat de provincie Flevoland bij de start een groot aantal wegen, kunstwerken, sluizen, etc. 'om niet' overgedragen heeft gekregen. Om deze reden is niet op deze infrastructuur afgeschreven, terwijl ze op den duur wel moeten worden vervangen. De lasten van de vervangingsinvesteringen zijn daarom niet afgedekt in de begroting.

In het coalitieakkoord (2011-2015) is de forse financiële impact meteen al onderkend en wordt geconstateerd dat het geen zaak is om steeds verder vooruit te schuiven. Het coalitieakkoord zegt hierover:

“Dat is de reden dat wij in het meerjarenperspectief vanaf 2014 jaarlijks € 4,5 miljoen opnemen voor dit onderwerp. Dat is zeker niet toereikend, maar wij gebruiken de periode 2012 en 2013 om het rapport Cebeon dat inzicht heeft gegeven in de stille lastenproblematiek van Flevoland nader te verdiepen. In dit onderzoek zullen wij ook de afschrijvingstermijnen die Flevoland hanteert betrekken. Aan de hand van dit onderzoek kan vervolgens bepaald worden welke bedragen in het meerjarenperspectief opgenomen dienen te worden vanaf 2016.”

Wat is er aan de hand?

In toenemende mate komen onderdelen van die infrastructuur in aanmerking voor vervanging, soms vanwege ouderdom en soms omdat ze niet meer voldoen aan de huidige eisen van gebruik. De vervangingsmaatregelen die tot nu toe al zijn uitgevoerd, zijn ten laste gebracht van de voorziening niet-jaarlijks onderhoud (NJO). In het PMIRT zijn ook enkele van dergelijke projecten opgenomen. De voorziening zal hierdoor in de komende jaren uitgeput raken, waardoor het onderhoud steeds verder in het gedrang komt.

Het moment waarop onderdelen van de infrastructuur moeten worden vervangen is afhankelijk van de toekomstige risico's voor bedrijfszekerheid en veiligheid. Om hierover de juiste beslissingen te nemen moet de technische staat (doet alles het nog) in combinatie met de functionaliteit (doet het nog waar het voor is bedoeld) in beeld worden gebracht. In de praktijk is de feitelijke, realistische levensduur vaak langer dan de theoretische. Het scherp in beeld hebben van de realistische levensduur betekent dat de vervanging in een later jaar plaatsvindt dan tot nu toe is berekend en daardoor leidt tot een uitstel van vervangingsinvesteringen. Met deze benadering wordt vervanging doelmatig en op het economisch juiste moment uitgevoerd, waardoor de kosten van instandhouding fors dalen.

Definitie vervangingsinvesteringen

Vervangingsinvesteringen hebben betrekking op investeringsprojecten die vanwege het einde van de technische levensduur (jaarlijks en niet-jaarlijks onderhoud is niet meer afdoende) of functionele levensduur (voldoet niet meer aan de functie) noodzakelijk zijn. Van een vervangingsinvestering is sprake als er in feite geen andere optie is dan vervangen. Daarbij wordt in financiële zin onderscheid gemaakt tussen vervangingsinvesteringen die betrekking hebben op de objecten die vóór de oprichting van de provincie zijn gerealiseerd en die na de provincievorming zijn gerealiseerd:

- De vervangingsinvesteringen met betrekking tot investeringen van voor 1986 (projecten om niet ontvangen zijnde de stille lasten) worden gedekt uit de specifiek beschikbaar gestelde middelen vanaf 2014 voor de stille lasten.
- De vervangingsinvesteringen met betrekking tot netto investeringen vanaf 1986¹ worden gedekt uit de vrijvallende kapitaallasten na afloop van de afschrijvingstermijn.

¹ Er zijn ook investeringen van na 1986 waarvoor de vrijvallende kapitaallasten op termijn onvoldoende zijn omdat een deel van de investeringen is gedekt uit bijdragen derden (bijvoorbeeld: BDU) waarop niet is afgeschreven. In deze gevallen is er dus ook sprake van (gedeeltelijke) stille lasten.

Het tussentijds vervangen van losse onderdelen van een object, zoals slagbomen of leuning, waarbij de levensduur van het onderdeel korter is dan het gehele object zijn geen vervangingsinvesteringen maar behoren tot het (niet jaarlijks) onderhoud. Onderdelen als een brugklap of technische installaties worden als objecten beschouwd.

1.2 Doelstelling

Deze integrale eindrapportage heeft als doel om inzicht te geven in de restlevensduur van de te beheren infrastructuur en daarmee in de fasering van de noodzakelijke vervangingsinvesteringen.

Waar gaat het precies over?

Per onderdeel van de infrastructuur is onderzocht wat de resterende levensduur van de diverse onderdelen van de infrastructuur is en welke middelen voor vervanging nodig zijn.

Om de vervangingsinvesteringen van de provinciale infrastructuur in beeld te krijgen zijn in 2012 en 2013 diverse onderzoeken uitgevoerd voor alle bezittingen van de provinciale infrastructuur. De belangrijkste onderdelen, met de grootste financiële gevolgen, zijn de oeverconstructies, verhardingen en kunstwerken.

Wat gaat de vervanging kosten?

In één overzicht zijn de totale vervangingswaarde en de noodzakelijke vervangingsinvesteringen voor de komende 10 jaar weergegeven. De totale vervangingswaarde is de herbouwwaarde van de provinciale infrastructuur, exclusief de waarde van de grond. Hierbij is gerekend dat voor de vervangingen dezelfde soort constructie wordt herbouwd, dus identieke afmetingen en materialen. De verwachting is dat wijzigingen in de toe te passen materialen (indien niet meer beschikbaar) gemiddeld op het zelfde niveau zullen uitkomen als de bestaande materialen. De gehanteerde bedragen zijn gebaseerd op prijspeil 2013, waarbij ook rekening is gehouden met marktkortingen. Het overzicht houdt alleen rekening met vervangingen die in de komende tien jaar noodzakelijk zijn.

Hoe weten we dat het onderzoek het juiste beeld geeft?

Zowel in 2012 als in 2013 zijn onderzoeken uitgevoerd aan de infrastructurale bezittingen, daarnaast is in 2013 nog een second opinion uitgevoerd op de belangrijkste onderdelen. Tot slot is een risico analyse uitgevoerd op zowel het proces als de inhoud van de onderzoeken.

Wat gebeurt er als we niets doen of werkzaamheden uitstellen?

Als we geen informatie verzamelen en analyseren is er geen inzicht in de noodzaak, het moment en de omvang van de te vervangen infrastructuur. De benodigde middelen zijn dan niet tijdig beschikbaar, waardoor de vervanging moet worden uitgesteld. Dat kan ertoe leiden dat de te nemen maatregelen ingrijpender en daardoor duurder zijn en/of zich gevaarlijke situaties kunnen voordoen (imago schade en schadeclaims). Ook kan dit betekenen dat de overlast voor de (vaar-)weggebruiker groter wordt. Het risico bestaat zelfs dat onderdelen van de infrastructuur niet langer kunnen functioneren.

1.3 Leeswijzer

Op basis van het processchema zijn de volgende zaken in deze rapportage beschreven:

- | | |
|-------------|---|
| Hoofdstuk 1 | <u>Proces vaststellen vervangingsinvesteringen</u>
In dit hoofdstuk wordt in het kort uitgelegd hoe het traject voor de vervangingsinvesteringen van de provinciale infrastructuur is verlopen. |
| Hoofdstuk 2 | <u>Inventarisatie huidige situatie (theoretische levensduur)</u>
In dit hoofdstuk wordt beschreven wat de infrastructurale bezittingen van de provincie Flevoland zijn. Daarnaast is aangegeven wat de totale vervangingswaarde van deze bezittingen is en wat de theoretische levensduur is van de verschillende onderdelen. |
| Hoofdstuk 3 | <u>Resultaten van de restlevensduur onderzoeken</u>
In dit hoofdstuk worden de resultaten van de uitgevoerde onderzoeken naar de restlevensduur van de provinciale infrastructuur beschreven. De uitgevoerde onderzoeken zijn per onderdeel gespecialiseerde onderzoeken om de technische restlevensduur per locatie te bepalen. |

- Hoofdstuk 4 Resultaten van de second opinion
In dit hoofdstuk worden de resultaten van de second opinion beschreven. De second opinion geeft uiteindelijk inzicht in de betrouwbaarheid in het genomen stappenplan (het proces) en de betrouwbaarheid van de uitgevoerde onderzoeken (de inhoud).
- Hoofdstuk 5 Risico Inventarisatie
In dit hoofdstuk worden beschreven wat de invloed is van alle gehouden onderzoeken en aanvullende werkzaamheden op het financiële eindresultaat. Daarnaast zijn de resultaten van de uitgevoerde risico-inventarisatie beschreven.
- Hoofdstuk 6 Conclusies & Aanbevelingen
In dit hoofdstuk is de conclusie beschreven van de onderzoeksresultaten met betrekking tot de vervangingsinvesteringen. Tevens zijn aanbevelingen gedaan voor de periode na 2013 met als doel de provinciale eigendommen op het beoogde kwaliteitsniveau in stand te houden.

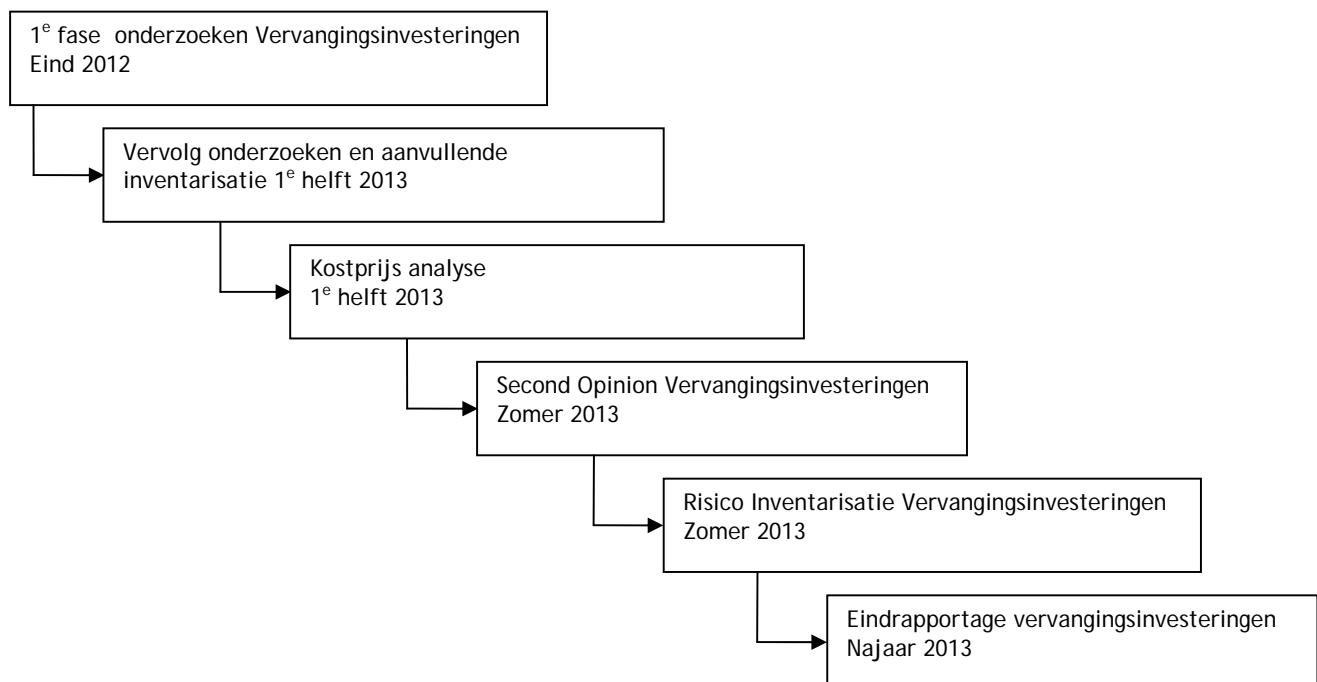
1.4 Opzet onderzoeken vervangingsinvesteringen

Vanaf het voorjaar 2012 is gestart met de voorbereiding van alle onderzoeken. In eerste instantie is gekeken wat de totale (infrastructurele) bezittingen van de provincie Flevoland zijn. Hiervoor zijn voor alle onderdelen inventarisaties uitgevoerd, die aan de basis hebben gestaan van de eerste onderzoeken voor de vervangingsinvesteringen.

Na de eerste onderzoeksfase, die eind 2012 is afgerond, is een presentatie gegeven aan Provinciale Staten en hebben PS een drietal adviezen meegegeven:

1. Uitvoeren van vervolgonderzoeken
2. Hanteren van een eenduidige kostprijzen
3. Uitvoeren van een Second Opinion

Vervolgens is hierop nog een risico-inventarisatie uitgevoerd, zowel op het gevolgde proces als op de uitgevoerde onderzoeken.



2. INVENTARISATIE INFRASTRUCTUUR

2.1 Uitgangspunten

In dit hoofdstuk wordt beschreven wat de infrastructurele bezittingen van de provincie Flevoland zijn. Daarnaast is aangegeven wat de totale vervangingswaarde van deze bezittingen is en wat de theoretische levensduur is van de verschillende onderdelen. De genoemde kosten zijn voor het herbouwen van dezelfde soort constructie, waarbij gebruik wordt gemaakt van identieke materialen en afmetingen, maar wel voldoen aan de eisen van deze tijd. De vervangingswaarde is exclusief de waarde van de grond waarop de onderdelen zijn aangelegd. De kosten zijn bepaald aan de hand van hoeveelheden en een bijbehorende eenheidsprijs per onderdeel. De genoemde kosten zijn inclusief sloopkosten, projectvoorbereiding en uitvoeringskosten.

Vanuit de theoretische restlevensduur en de vervangingswaarde kunnen per onderdeel de gemiddelde jaarlijkse vervangingskosten worden berekend. Dit zijn dan theoretische bedragen, die jaarlijks noodzakelijk zijn om het de bezittingen aan het eind van de levensduur te vervangen.

2.2 Voorgeschiedenis

Flevoland is in drie delen aangelegd en ontwikkeld: Noordoostpolder tussen 1940-1950, Oostelijk Flevoland tussen 1955-1965 en Zuidelijk Flevoland tussen 1975-1985.

De onderdelen van de infrastructuur zijn voor een groot deel aangelegd door het Rijk. Vooral in de periode rond de jaren 60 tot 80 hanteerde het Rijk een degelijke bouwwijze, waarbij ze op het gebied van materiaalgebruik en toepassingen vooruitstrevend waren. Dit resulteert in degelijke en sterke constructies, die over het algemeen langer meegaan dan waarmee vanuit de standaard ontwerplevensduur wordt gerekend.

Onderdelen infrastructuur	Theoretische vervangingswaarde	Totale theoretische vervangingswaarde	Gemiddelde jaarlijkse vervangingskosten**
Vaarwegen			
- Oeverconstructies	€ 373 mln		
- Steigers	€ 1 mln		
- Remmingwerken	€ 3 mln	€ 377 mln	€ 7,1 mln
Kunstwerken			
- Beweegbare bruggen*	€ 47 mln		
- Sluizen*	€ 110 mln		
- Vaste bruggen/tunnels	€ 135 mln		
- Duikers	€ 22 mln	€ 314 mln	€ 4,1 mln
Wegen			
- Fietspaden	€ 48 mln		
- Rijbaan	€ 345 mln		
- Geleiderail/bushalte/damwanden	€ 13 mln		
- Wegmeubilair/bebording	€ 3 mln	€ 409 mln	€ 7,1 mln
Groen	€ 11,2 mln	€ 11,2 mln	€ 0,3 mln
Openbare verlichting	€ 5,8 mln	€ 5,8 mln	€ 0,2 mln
Verkeersregelinstallaties	€ 5,25 mln	€ 5,25 mln	€ 0,2 mln
Gebouwen	€ 6,8 mln	€ 6,8 mln	€ 0,1 mln
Totaal	€ 1.129,05 mln	€ 1.129,05 mln	€ 19,1 mln

Tabel 1: Totaaloverzicht infrastructurele bezittingen

* inclusief installaties E&M

** vervangingswaarden gedeeld door afschrijvingstermijn

In bijlage 1 is een overzicht per onderdeel opgenomen.

2.3 Uitwerking resultaten

Ten opzichte van de situatie van eind 2012 zijn voor de onderdelen duikers, gebouwen en groen nadere inventarisaties uitgevoerd, waardoor de gehele provinciale infrastructuur nu nog beter in beeld is gebracht. Daarnaast zijn bij de andere onderdelen kleine wijzigingen of aanvullingen opgenomen. Het totaalbedrag is uiteindelijk iets lager uitgevallen.

In het overzicht van eind 2012 was de totale vervangingswaarde € 1.134,1 miljoen, dit is nu ongeveer € 6 miljoen lager geworden. Met name veroorzaakt doordat in de tussenrapportage een inschatting is gedaan voor het aantal duikers. In fase 2 is op basis van onderzoek een reëel beeld ontstaan. Daartegenover staat dat de gemiddelde jaarlijkse vervangingskosten bij de tussenrapportage gemiddeld ongeveer € 19,0 miljoen waren en dit inmiddels een fractie naar boven is bijgesteld (0,1 miljoen). Dat de gemiddelde jaarlijkse onderhoudskosten hoger zijn geworden, terwijl de bezittingen naar beneden zijn bijgesteld, kan worden verklaard doordat is vastgesteld dat er minder onderdelen zijn met een lange levensduur (langer dan 50 jaar) en er meer bezittingen zijn met een gemiddeld kortere levensduur (korter dan 50 jaar).

Voor het herbouwen van de totale provinciale infrastructuur zou een totaalbedrag van ruim € 1,1 miljard noodzakelijk zijn. De totale vervangingswaarde komt nagenoeg overeen met de waarde die medio 2009 in het Cebeon (1 miljard) rapport is vastgesteld. Theoretisch zou hiervoor jaarlijks € 19,1 miljoen moeten worden gereserveerd, zodat aan het eind van de theoretische levensduur alle provinciale infrastructurele bezittingen in dezelfde staat worden teruggebracht. In de praktijk blijkt dat niet alle infrastructurele onderdelen vervangen hoeven te worden. Hierdoor is uiteindelijk jaarlijks een lager bedrag nodig dan theoretisch is berekend. Zo zal van de totale vervangingswaarde van € 1,1 miljard voor ongeveer € 500 miljoen (aan betonnen elementen) bij goed onderhoud waarschijnlijk nooit vervangen hoeven te worden. De resterende €600 miljoen heeft een gemiddelde theoretische levensduur van 60 jaar, wat resulteert in een vervangingswaarde van circa € 10 miljoen per jaar.

Omdat Flevoland een jonge provincie is, zouden op basis van de theoretische levensduur nog nauwelijks vervangingsinvesteringen nodig moeten zijn. Maar door achterstallig onderhoud in de afgelopen 20 jaar is een aantal vervangingsinvesteringen nu sneller noodzakelijk. Diverse inspecties en onderzoeken hebben dit in beeld gebracht. Het volgende hoofdstuk beschrijft de resultaten vanuit de praktijk en geeft inzicht in de vervangingsinvesteringen voor de periode 2013 tot 2022.

3. RESULTATEN VAN DE ONDERZOEKEN NAAR DE RESTLEVENSDUUR

Na fase 1 (2012) hebben er verschillende vervolgonderzoeken plaatsgevonden. Enkele onderdelen die in fase 1 nog niet waren geïnspecteerd, zijn in fase 2 (2013) opgepakt. Dit zijn onder andere de duikers en de gebouwen. Daarnaast zijn voor de kunstwerken, verhardingen en de diverse installaties (brug/sluis bewegingsinstallaties, openbare verlichting en verkeersregelinstallaties) aanvullende onderzoeken uitgevoerd (zie tabel 2).

Onderdelen infrastructuur	Bedrijven
Oeverconstructies	Ingenieursbureau Oranjewoud Ingenieursbureau Westenberg
Steigers en remmingwerken	Ingenieursbureau Westenberg
Beweegbare bruggen	Ingenieursbureau Westenberg NEBEST Ingenieursbureau Tauw
Sluizen	Ingenieursbureau Westenberg NEBEST Ingenieursbureau Tauw
Vaste bruggen	Ingenieursbureau Westenberg NEBEST Ingenieursbureau Tauw
Elektrische en Mechanische onderdelen	Jansen en Venneboer Alewijnse Ingenieursbureau Westenberg
Fietspaden	Ingenieursbureau Oranjewoud
Rijbaan/Verhardingsconstructie	Ingenieursbureau Oranjewoud Aveco de Bondt KOAC-NPC Grontmij
Geleiderailconstructie	DHV/Royal Haskoning
Groen	Querqus B.V.

Tabel 2: Overzicht bedrijven voor de uitgevoerde onderzoeken

3.1 Vervolg onderzoeken

Groen

Voor het onderdeel groen, is voor de laanbomen de theoretische levensverwachting bepaald. Op basis hiervan ontstaat er inzicht in de verwachte boomvervanging voor de komende 10 jaar.

Daarnaast is de levensverwachting van oudere beplantingen bepaald. Tot slot is bekeken in welke mate ziekten een verhoogde risicofactor zijn. Hierdoor is er goed inzicht ontstaan in de benodigde financiële middelen voor het totale areaal aan laanbomen voor de komende 10 jaar. Vergelijkbaar is dit voor de singels en overige beplantingen bepaald.

Verlichting

Ook voor het areaal verlichting is de theoretische levensverwachting bepaald. Verlichting kent een relatief korte en daardoor voorspelbare vervangingstijd. Omdat het aanlegjaar van de locaties bekend is, kan een prognose van de kosten gemaakt worden. Het vervangingsmoment van de masten en de grondkabels is lastiger in te schatten. Tot op heden zijn er met name lichtmasten vervangen die beschadigd waren en daardoor kwetsbaar waren geworden. Ook zijn stalen lichtmasten vervangen door verkeersveiliger aluminium lichtmasten. In de afgelopen jaren zijn er stabiliteitsmetingen verricht op een klein gedeelte van het areaal. Hieruit zijn geen stabiliteitsproblemen naar voren gekomen. Hiervoor is de leeftijd van de lichtmasten ook nog te jong. De verwachting is wel dat de komende 10 jaar een deel van de oudere lichtmasten aan vervanging toe is, omdat ze minder stabiel worden. Bij de lichtmasten is een inschatting gedaan voor de vervangingsinvesteringen voor de komende 10 jaar op basis van de theoretische levensverwachting. Tot op heden zijn er nog weinig grondkabels vervangen. Uit recente keuringen bij bestaande verlichtinginstallaties blijkt dat er nog geen aanleiding is om grondkabels te vervangen. De NEN 1010 keuring is hiervoor een goede graadmeter en deze dient gemiddeld iedere 5 jaar uitgevoerd te worden. Het vervangen van grondkabels is bij toekomstige vervangingsmomenten van installaties ingepland.

Verkeersregelinstallaties (VRI's)

Voor de onderdelen van de verkeersregelinstallaties is de theoretische levensverwachting bepaald en afgezet tegen de installatiedatum. Op basis hiervan ontstaat inzicht in de verwachte vervangingskosten voor de komende 10 jaar. Bij verkeersregelinstallaties vindt er na circa 15 jaar vervanging plaats van de automaat, kast, interne bekabeling en verkeerslantaarns. Na 30 jaar vindt er ook vervanging plaats van de externe bekabeling en de portalen en masten. Voor de portalen heeft er een nader onderzoek plaats gevonden om beter inzicht te krijgen wat de werkelijke verwachte restlevensduur is. Van de onderzochte portalen bleek dat zij een minimale restlevensduur hebben van 15 jaar. Hierdoor is er nu een goed inzicht in de hoogte van de benodigde financiële middelen voor de komende 10 jaar voor het totale areaal aan verkeersregelinstallaties.

3.2 Financieel overzicht

Om tot een eenduidig kostenoverzicht te komen zijn alle gehanteerde prijzen nogmaals beoordeeld en zijn de vervangingskosten op een zelfde manier berekend. Hierbij is gebruik gemaakt van de systematiek die ook wordt gebruikt voor het opstellen van het p-MIRT.

Vaarwegen

Voor de oeverconstructies is een wijziging in de kostprijzen doorgevoerd, daardoor is het bedrag van € 20 miljoen bijgesteld tot € 18,9 miljoen. Bij de steigers is uit vervolgonderzoek gebleken dat de steigers pas na 2022 aan vervanging toe zijn. Hierdoor is het totaalbedrag voor vaarwegen van € 21 miljoen bijgesteld naar € 19,4 miljoen.

Kunstwerken

Bij de kunstwerkers zijn enkele kleine kostprijswijzigingen doorgevoerd bij de installaties en de beweegbare bruggen. Met name bij de duikers is forse afname voor de vervangingen ontstaan; deze post is van € 3,8 miljoen bijgesteld naar € 1,0 miljoen. Bij de duikers was in fase 1 uitgegaan van een theoretische benadering, waarbij 10% van het (geschatte) areaal vervangen zou moeten worden. Het blijkt dat de duikers kwalitatief beter zijn dan de theoretische benadering die in de eerste fase is toegepast. Verder is uit het nader onderzoek gebleken dat de brug over de Olderbroekertocht sterker blijkt dan de uitkomst van de eerste berekeningen. Dit is mede geconstateerd door beproevingen van het wapeningsstaal. Het totaalbedrag voor de kunstwerken is bijgesteld van € 15,7 miljoen naar € 11,8 miljoen.

Wegen

Bij de wegen zijn met name wijzigingen bij de verharding van de fietspaden doorgevoerd. Hierbij zijn de bedragen omhoog gegaan van € 5,8 miljoen naar € 9,6 miljoen. Bij de fietspaden zijn de uitgangspunten bijgesteld, nadat in fase 2 is ingezoomd op de huidige constructie (met name afvoeren van hoeveelheden teerhoudend materiaal) en de samenstelling van de ondergrond. Voor de verharding van de rijbaan heeft een bijstelling van de kostprijs tot enkele kleine wijzigingen geleid. Daarnaast is de vervanging van de Domineesweg uitgesteld door nog een laatste keer grootschalig onderhoud uit te voeren. Het Nijkerkerpad is toegevoegd aan de vervangingsinvesteringen, omdat uit inspecties is geconstateerd dat bij deze weg veel ernstige schades aanwezig zijn. In totaal is het bedrag voor de wegen bijgesteld van € 24,1 miljoen naar € 26,9 miljoen.

Groen, Openbare verlichting en Verkeersregelinstallaties

Zowel bij Groen, Verlichting en Verkeersregelinstallaties zijn de bedragen bijgesteld door aanvullend onderzoek en wijzigingen van de kostprijzen. Dit heeft er toe geleid dat groen is bijgesteld van € 2,2 miljoen naar € 2,5 miljoen. Voor de Openbare verlichting is het bedrag bijgesteld van € 1,3 miljoen naar € 1,8 miljoen en voor de Verkeersregelinstallaties van € 1,7 miljoen naar € 1,9 miljoen.

Gebouwen

Bij de gebouwen is bij nader onderzoek gebleken dat een aantal vervangingen en/of renovaties noodzakelijk is. Het gaat met name om renovatie van de zoutloodsen en de kantoorruimte van de steunpunten. In december van 2012 was dit onderdeel nog niet inzichtelijk gemaakt; nu is voor de gebouwen een bedrag opgenomen van € 0,9 miljoen.

3.3 Totaal vervangingsinvesteringen

Op basis van de aanvullende onderzoeken en de wijzigingen in de kostprijzen is een nieuwe planning voor de verschillende projecten opgesteld, met daarbij de bijbehorende kosten per project. Tabel 3 geeft een overzicht van de vervangingskosten voor de periode 2013 tot en met 2022 per onderdeel, waarbij ook de vergelijking is meegenomen met de wijzigingen ten opzichte van fase 1, zoals in december 2012 is gepresenteerd.

Na alle onderzoeken en vergelijking van de kosten is het totaalbedrag voor de vervangingsinvesteringen in de komende 10 jaar met € 0,8 miljoen naar beneden bijgesteld (van € 66 miljoen naar € 65,2 miljoen).

Onderdelen infrastructuur	Vervangingsinvesteringen 2013-2022 Bedragen in miljoen euro		Vervangingsinvestering Totaal per onderdeel	
	Fase 1	Fase 2	Fase 1	Fase 2
Vaarwegen				
- Oeverconstructies	€ 20,0	€ 18,9	€ 21,0 mln	€ 19,4 mln
- Steigers	€ 0,5	€ 0		
- Remmingwerken	€ 0,5	€ 0,5		
Kunstwerken				
- Beweegbare bruggen	€ 3,9	€ 4,0	€ 15,7 mln	€ 11,8 mln
- Sluizen (civiel/beton)	€ 0	€ 0		
- Installaties E&M	€ 7,0	€ 6,8		
- Vaste bruggen/tunnels	€ 1,0	€ 0,0		
- Duikers	€ 3,8	€ 1,0		
Wegen				
- Fietspaden	€ 5,8	€ 9,6	€ 24,1 mln	€ 26,9 mln
- Rijbaan	€ 13,5	€ 13,3		
- Geleiderail/bushalte/damwanden	€ 4,8	€ 4,0		
- Wegmeubilair/bebording	€ 0	€ 0		
Groen	€ 2,2	€ 2,5	€ 2,2 mln	€ 2,5 mln
Openbare verlichting	€ 1,3	€ 1,8	€ 1,3 mln	€ 1,8 mln
Verkeersregelinstallaties	€ 1,7	€ 1,9	€ 1,7 mln	€ 1,9 mln
Gebouwen	n.n.b.	€ 0,9	n.n.b.	€ 0,9 mln
Totaal			€ 66,0 mln	€ 65,2 mln

Tabel 3: Overzicht vervangingsinvesteringen

4. SECOND OPINION VERVANGINGSINVESTERINGEN

De second opinion is een externe controle op de resultaten van de uitgevoerde onderzoeken en de manier waarop die tot stand zijn gekomen. De second opinion is uitgevoerd voor de onderdelen: verhardingen van de rijbaan, oeverconstructies en kunstwerken (beweegbare bruggen en de vaste bruggen/tunnels). Financieel gezien zijn dit de onderdelen die de grootste waarde hebben. Daarnaast hebben bij deze onderdelen de risico's veel impact, met name op het punt van doorstroming en verkeersveiligheid.

4.1 Resultaten second opinion

Voor de drie verschillende onderdelen zijn bedrijven geselecteerd die gespecialiseerd zijn in het vakgebied van het betreffende onderdeel. Deze bedrijven hebben zowel de uitvraag van de provincie Flevoland als de resultaten van de verschillende onderzoeken beoordeeld. In alle drie de gevallen zijn aanbevelingen gedaan. Deze aanbevelingen zullen worden overgenomen in het Integraal Infrabeheerplan en uiteindelijk zullen ze worden meegenomen in de aanpak voor beheer en onderhoud in de provincie Flevoland.

4.1.1 Oeverconstructies

De second opinion van de oeverconstructies is uitgevoerd door Nebest, een onafhankelijk ingenieursbureau, gespecialiseerd in inspectie, technisch advies en projectmanagement in de infrastructuur.

Bij de oeverconstructies is voor de uitvoering van het onderzoek voor een eenvoudige opzet gekozen. De lijst van oeverconstructies is destijds voorgelegd aan het inspectiebureau, waarbij de belangrijkste locaties en de locaties met de meeste risico's tot bezwijken zijn geïnspecteerd. Het oordeel hiervan in de second opinion is dat deze werkwijze voor de oeverconstructies een goede keuze is geweest. Als beoordeling van de inspectierapportage is vervolgens gekeken of de geleverde documenten voldoende informatie bevatten om uiteindelijk de te verwachten restlevensduur te bepalen.

In de inspectierapporten zijn enkele kleine onjuistheden geconstateerd. Het gaat om incidenten die geen invloed hebben op de totale kosten voor het geïnspecteerde areaal. Ook wat betreft de herstelmaatregelen en de verwachten jaren voor vervanging zijn weinig bijzonderheden waargenomen.

De algemene conclusie is dat door de inspectie meer inzicht is verkregen in de toe te passen onderhoudsmaatregelen. Hierdoor kan het voor het onderhoud per oeverconstructie meer maatwerk worden toegepast, waardoor in veel gevallen de te verwachte restlevensduur kan worden verlengd.

In het rapport staan enkele aanbevelingen. Zo is geconstateerd dat veel basisinformatie over de aanleg en het ontwerp van de oeverconstructies niet (meer) aanwezig is. Als deze informatie in de toekomst wel beschikbaar is, kan hiermee een beter inzicht worden verkregen in het risico op het bezwijken van een oeverconstructie. De beheerder kan hiermee de betrouwbaarheid van zijn areaal beter aantonen en kan ook het plotseling bezwijken van oeverconstructies grotendeels voorkomen. Daarnaast is per constructie de prioriteit voor vervanging vastgesteld op basis van het gebruik van het achterliggende terrein (landbouw/bebouwing/industrie). Deze prioriteit zou moeten leiden tot een aanpassing van het jaar van vervanging. Aanbevolen wordt om een aantal verschillende gebruikssituaties vast te leggen en hierbij aan te geven welke schades kunnen worden geaccepteerd voordat ingrijpen noodzakelijk is. Hiermee kan per situatie een (globaal) interventieniveau worden vastgesteld, wat de eenduidigheid van de hersteladviezen ten goede komt.

Beide aanbevelingen zullen worden opgepakt door de oeverconstructies in een goed beheersysteem op te nemen, als onderdeel van het risicogestuurd infrabeheer.

4.1.2 *Verhardingen*

De second opinion voor de verhardingen is uitgevoerd door Surface Cracks, een bedrijf dat gespecialiseerd is in het onderzoeken van asfaltconstructies.

Als eerste is geconcludeerd dat de provincie Flevoland een gedegen en gestructureerd onderzoek heeft uitgezet. Ook de verdeling van de onderzoekslocaties geeft een goed inzicht voor alle wegen die in eigendom zijn van de provincie Flevoland. Wat betreft de resultaten van het onderzoek is geconstateerd dat de berekende theoretische levensduur wellicht iets naar beneden moet worden bijgesteld. Dit komt doordat enkele uitgangspunten aan de positieve kant zijn gehanteerd. Uiteindelijk zijn vier steekproeven gedaan, waarbij voor één locatie een duidelijk lagere theoretische restlevensduur is berekend. Hierbij moet worden aangegeven dat de opdrachtnemer aannamen heeft moeten doen, die soms ver kunnen afwijken van de werkelijkheid. Dit komt doordat niet alle historische onderhoudsgegevens bekend zijn.

In de rapportage zijn aanbevelingen opgenomen, die gericht zijn op het verbeteren van de aanbestedingsprocedure voor de restlevensduur onderzoeken. Belangrijkste is dat wordt aangeraden om de uitraag en de uitvoering te laten begeleiden door een externe adviseur. Daarnaast zou de meetmethode beter omschreven kunnen worden en zou tijdens de uitvoering goed gecontroleerd moeten worden of de omschreven meetmethode wordt gehanteerd. Tot slot wordt ook geadviseerd om betere informatie qua onderhoudshistorie ter beschikking te stellen, zodat de foutmarge in de theoretische restlevensduur berekening wordt verkleind.

4.1.3 *Kunstwerken*

De second opinion van de kunstwerken is uitgevoerd door ingenieursbureau Bartels Infra B.V., dat is gespecialiseerd in het uitvoeren van constructieberekeningen voor infrastructurele werken.

De conclusie van de second opinion bij de kunstwerken is dat kan worden gesteld dat het restlevensduur onderzoek voor de kunstwerken aansluit bij de wensen die de provincie Flevoland vooraf heeft gesteld. In totaal is voor drie bruggen een nadere analyse uitgevoerd; dit betreffen twee betonbruggen en één stalen brug.

Net als bij de andere second opinions, wordt ook voor deze aanbesteding van het restlevensduur onderzoek geadviseerd om de voorbereiding en de uitvoering te laten begeleiden door een externe adviseur. Daarnaast wordt bij de kunstwerken aangegeven dat historische gegevens ontbreken, waardoor een risico wordt gelopen bij de berekening van de restlevensduur. Het opbouwen van een goed archief per kunstwerk is van belang om een goed oordeel te geven over de te verwachten restlevensduur. Tenslotte wordt nog het belang van nauwkeurige vervolgininspecties voor de onderzijde van de dekken van de bruggen aangemerkt.

5. RISICO-INVENTARISATIE

Voor het gehele proces van de onderzoeken naar de vervangingsinvesteringen is een risico-inventarisatie uitgevoerd. Deze is intern gehouden met medewerkers van de afdeling Infrastructuur. Vervolgens is de analyse gecontroleerd door de afdeling Concern Control.

5.1 Resultaten risico-inventarisatie

Tijdens de risico inventarisatie is in eerste instantie de werkwijze (het proces) beoordeeld en vervolgens de inhoud (resultaten). Per onderdeel zijn de risico's benoemd en is hier een waarde aan gegeven. Dit is verwerkt in een risicodossier, zie bijlage 2 (hb 1509633).

Voor de belangrijkste risico's zijn beheersmaatregelen opgesteld bedacht. Door deze beheersmaatregelen zullen risico's tot een minimum beperkt kunnen worden.

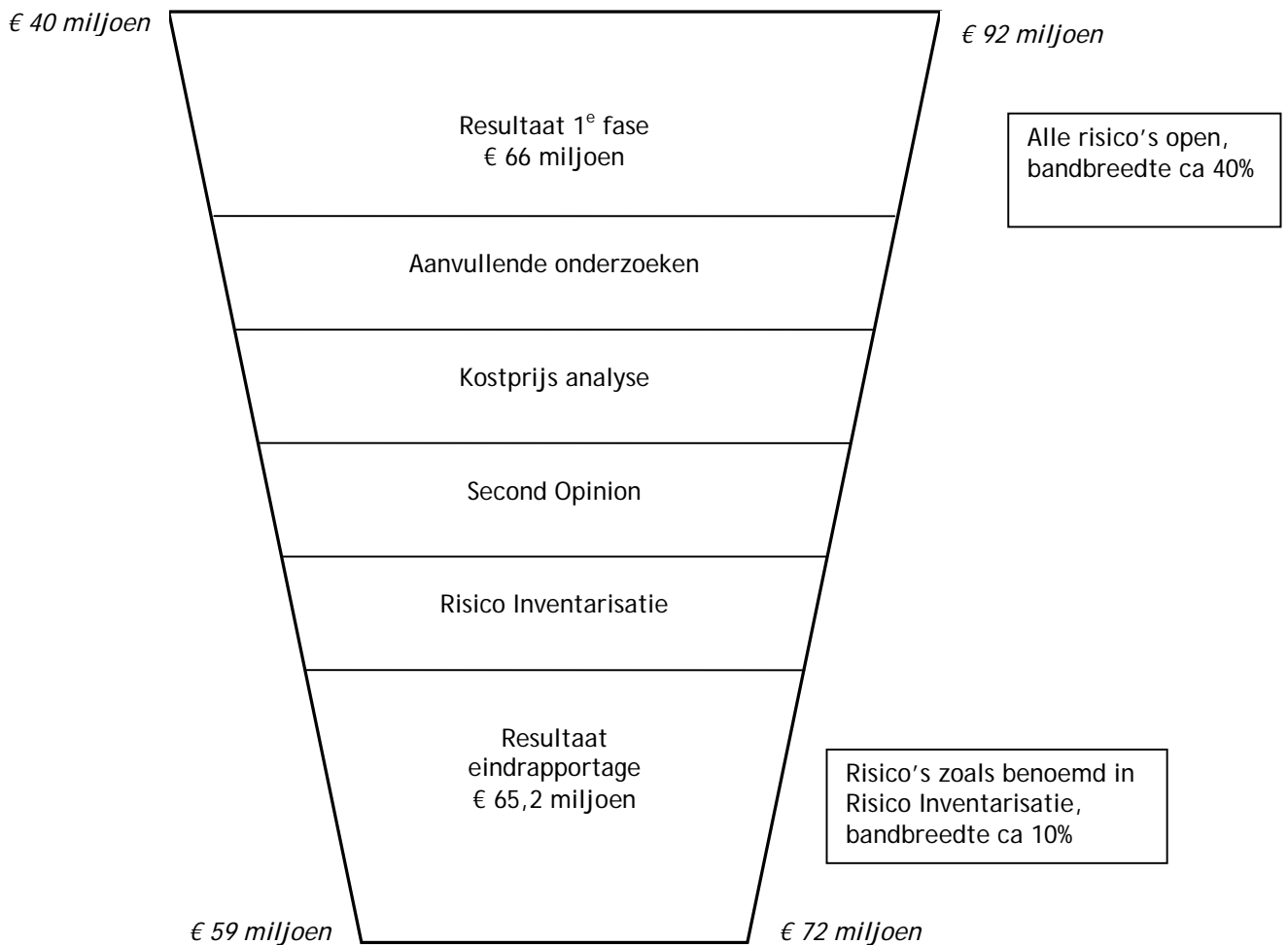
Als eerste is het proces doorlopen. Eén van de risico's die zijn aangegeven is dat in de onderzoeken van de kunstwerken de duikers met een diameter kleiner dan 50 cm niet zijn meegenomen. Dit kunnen grote hoeveelheden zijn, waardoor niet alle vervangingskosten inzichtelijk zijn. Daarnaast kunnen na alle uitgebreide onderzoeken nog schades zichtbaar worden of objecten sneller achteruit gaan dan nu is berekend, dit komt doordat de onderdelen niet voor 100% onderzocht kunnen worden. Tot slot is voor het proces nog geconstateerd dat een risico wordt gelopen op het eenduidig uitvoeren van de onderzoeken binnen één onderdeel van de infrastructuur, verschillende onderzoeksbureaus zouden een andere aanpak kunnen kiezen.

Nadat voor het proces de risico's zijn vastgesteld is vervolgens naar de inhoud van de onderzoeken gekeken. Op de inhoud is met name geconstateerd dat bij veel restlevensduur berekeningen wordt gewerkt met gevoelige parameters. Andere aannames kunnen snel tot andere uitkomsten leiden. Een voorbeeld is de intensiteit van een weg, die van invloed is op de totale belasting op de verharding of een brug. Als een verkeerde intensiteit wordt gehanteerd zal dit invloed hebben op de restlevensduur. Daarnaast kunnen ook op het gebied van de gehanteerde eenheidsprijzen onvolkomenheden zijn, waardoor achteraf kosten hoger/lager blijken te zijn.



Bezwijken van een fietsbrug in de Gemaalweg (oktober 2013). Dit soort situaties veroorzaken stremmingen en zouden ook tot persoonlijk letsel kunnen lijden.

5.2 Bandbreedte risico-inventarisatie



Door het uitvoeren van de werkzaamheden die voor dit eindrapport zijn uitgevoerd, is met name de bandbreedte van de risico's aanzienlijk naar beneden gebracht; van 40% naar 10%. De risico's zijn tot een minimum beperkt door het uitvoeren van beheersmaatregelen die op basis van de uitgevoerde risico-analyse zijn opgesteld. In bijlage 2 is de risicomatrix met de beheersmaatregelen weergegeven.

De 10% bandbreedte is een gebruikelijk en aanvaardbaar risico bij middellange termijn programma's, zoals het programma vervangingsinvesteringen en het pMIRT. In de aankomende 10 jaar is namelijk de mogelijkheid aanwezig dat er incidenteel een vervangingsinvestering project meer of minder wordt uitgevoerd ten opzichte van het huidige programma. Om deze reden is als aanbeveling opgenomen iedere vijf jaar onderzoek te doen naar de restlevensduur van alle objecten en dit te verwerken in een geactualiseerd programma vervangingsinvesteringen.

6. CONCLUSIE & AANBEVELINGEN

6.1 Conclusie

Met deze integrale eindrapportage over de vervangingsinvesteringen voor de infrastructuur van de provincie Flevoland is er een betrouwbaar beeld ontstaan van de restlevensduur van de te beheren infrastructuur en daarmee van hoogte en de fasering van de noodzakelijke vervangingsinvesteringen. Alle onderdelen van de infrastructuur zijn onderzocht op hun staat van onderhoud en waar nodig zijn aanvullende onderzoeken uitgevoerd. Ook zijn er second opinions uitgevoerd op de onderdelen waar de financiële of beleidsmatige risico's de meeste impact hebben, wat heeft geleid tot een aantal aanbevelingen om in de toekomst inspecties naar de onderhoudsstaat van de provinciale infrastructuur nog verder te verbeteren. De resultaten van de onderzoeken zijn allen geconformeerd aan het prijspeil 2013, waardoor ook in dat opzicht er een goed vertrekpunt is voor een verantwoord (financieel) beheer van de infrastructuur.

Het eindresultaat van de uitgevoerde onderzoeken is dat de provincie Flevoland de komende tien jaar voor vervangingsinvesteringen gemiddeld € 6,5 mln per jaar nodig heeft. Dit bedrag komt overeen met het bedrag dat in december 2012 aan Provinciale Staten is gemeld, toen fase 1 van de onderzoeken was afgerond. De aanvullende onderzoeken, second opinions, kostprijsanalyse en risico-inventarisatie hebben wel geleid tot enkele verschuivingen, maar het eindbedrag is uiteindelijk nagenoeg gelijk gebleven. De aanvullende onderzoeken hebben uiteindelijk geleid tot een toename van de betrouwbaarheid van het eindresultaat.

Overigens is uit de onderzoeken tevens naar voren gekomen dat het benodigde bedrag voor vervangingsinvesteringen na 2022 op termijn oploopt tot circa € 10 miljoen per jaar, omdat volgens de huidige inzichten in de jaren na 2022 meer onderdelen van de infrastructuur aan vervanging toe zullen zijn. In de onderstaande aanbevelingen wordt aangegeven hoe met deze toekomstige kostenstijging kan worden omgegaan.

6.2 Aanbevelingen

Zowel de uitgevoerde onderzoeken als de daarop uitgevoerde second opinions hebben verbeterd inzicht opgeleverd in de wijze waarop de provincie efficiënt kan omgaan met het beheer van haar infrastructurale bezittingen.

De belangrijkste aanbeveling is om een systematiek op te zetten, waarin in een vaste cyclus wordt gecontroleerd of de gegevens over benodigde vervangingsinvesteringen nog kloppen. Geadviseerd wordt om iedere vijf jaar de onderzoeken naar de restlevensduur van alle onderdelen van de infrastructuur te herhalen en op basis van die gegevens een aangescherpt beeld voor de komende tien jaar te verkrijgen.

Ook is uit de onderzoeken naar voren gekomen dat een aanzienlijk deel van de vervangingsinvesteringen kan worden uitgesteld of zelfs voorkomen wanneer er voldoende onderhoud wordt gepleegd. Advies is daarom om onderhoud uit te voeren op het moment dat het, geredeneerd vanuit behoud van de functionaliteit, nodig is.

Verder is naar voren gekomen dat een goed archief van provinciale eigendommen en transparant beheer van gegevens van uitgevoerde onderhoudsprojecten meerwaarde opleveren bij het kostenefficiënt beheren van de infrastructuur. Een goed gedocumenteerd inzicht in beheer en onderhoud van de provinciale eigendommen verkleint het risico op onverwachte meerkosten en draagt daardoor bij aan de betrouwbaarheid van de financiële positie van de provincie. Dit wordt opgepakt in het risicogestuurd infrabeheer.

6.3 Integrale benadering

Het resultaat van deze eindrapportage is een gemiddeld jaarbedrag aan vervangingsinvesteringen voor infrastructuur, die verwerkt moet worden in het financieel beleid van de provincie Flevoland. Dit jaarbedrag van € 6,5 mln staat niet op zich, maar heeft een relatie met de keuzes die gemaakt worden voor onderhoud. Deze integrale benadering is uitgewerkt in de Koepelnotitie Integraal Infrabeheer, waarin aan provinciale Staten een breed afgewogen kader wordt voorgelegd voor beheer en onderhoud van de provinciale infrastructuur.

BIJLAGEN

Bijlage 1: Overzicht infrastructurele bezittingen
Bijlage 2: Matrix Risico Inventarisatie (hb 1509633)

Bijlage 1: Overzicht infrastructurele bezittingen**Vaarwegen**

Onderdeel vaarweg	Hoeveelheden	Vervangingswaarde	Theoretische levensduur	Gemiddelde jaarlijkse vervangingskosten
Houten damwand	60 km	€ 45.000.000	30 jaar	€ 1.500.000
Betonnen damwand	180 km	€ 234.000.000	60 jaar	€ 3.900.000
Stalen damwand	8 km	€ 16.000.000	60 jaar	€ 267.000
Blokkenmatten	60 km	€ 78.000.000	60 jaar	€ 1.300.000
Steigers	20 stk	€ 1.000.000	30 jaar	€ 33.000
Remmingwerken	14 locaties	€ 3.000.000	gem. 45 jaar	€ 67.000
Totaal		€ 377.000.000		€ 7.067.000

Kunstwerken

Type kunstwerk	Hoeveelheden	Vervangingswaarde	Theoretische levensduur	Gemiddelde jaarlijkse vervangingskosten
Vaste bruggen	95 stk	€ 135.000.000	80 jaar	€ 1.687.500
Sluizen	11 stk	€ 110.000.000	80 jaar	€ 1.375.000
Beweegbare bruggen	10 stk	€ 47.000.000	60 jaar	€ 783.000
Duikers > 0,5m	108 stk	€ 22.000.000	80 jaar	€ 275.000
Totaal		€ 314.000.000		€ 4.120.500

Wegen

Onderdeel weg	Hoeveelheden	Vervangingswaarde	Theoretische levensduur	Gemiddelde jaarlijkse vervangingskosten
Rijbaan	600 km	€ 345.000.000	60 jaar	€ 5.750.000
Fietspaden	350 km	€ 48.000.000	60 jaar	€ 800.000
Abri/haltevoorzieningen	200 stk	€ 2.000.000	40 jaar	€ 33.000
Geleiderail + geluidschermen	52 km	€ 10.000.000	30 jaar	€ 333.000
Damwanden + recreatie voorzieningen	35 stk	€ 1.000.000	30 jaar	€ 33.000
Bebording/bewegwijzering	13.800 stk	€ 3.000.000	20 jaar	€ 150.000
Totaal		€ 409.000.000		€ 7.100.000

Groen

Type groen	Hoeveelheden	Vervangingswaarde	Theoretische levensduur	Gemiddelde jaarlijkse vervangingskosten
Laanbomen	37.087 stk	€ 7.600.000	40 jaar	€ 190.000
Landschappelijke beplanting	112,71 ha	€ 2.400.000	100 jaar	€ 24.000
Sierbeplantingen - sierbeplanting - hagen - middeninrichting eilanden	22.950 m2 2.610 m1 55 stk	€ 1.200.000	20 jaar	€ 60.000
Totaal		€ 11.200.000		€ 274.000

Openbare verlichting

Onderdeel Verlichting	Hoeveelheden	Vervangingswaarde	Theoretische levensduur	Gemiddelde jaarlijkse vervangingskosten
Kasten	105 stk	€ 400.000	40 jaar	€ 10.000
Grondkabels, interne kabels en plaatsingskosten	105 loc	€ 1.600.000	40 jaar	€ 40.000
Masten	2.000 stk	€ 2.000.000	40 jaar	€ 50.000
Armaturen	2.200 stk	€ 1.100.000	15 jaar	€ 73.000
Dimapparatuur	105 loc	€ 300.000	15 jaar	€ 20.000
Diversen	105 loc	€ 400.000	15 jaar	€ 27.000
Totaal		€ 5.800.000		€ 220.000

Verkeersregelinstallaties (VRI)

Onderdeel VRI	Hoeveelheden	Vervangingswaarde	Theoretische levensduur	Gemiddelde jaarlijkse vervangingskosten
Automaat incl. kast	33 stk	€ 1.200.000	40 jaar	€ 30.000
Grondkabels, interne kabels en lussen	33 loc	€ 1.400.000	40 jaar	€ 35.000
Masten en Portalen	33 loc	€ 900.000	40 jaar	€ 22.500
Verkeerslantaarn	33 loc	€ 500.000	20 jaar	€ 25.000
Diversen	33 stk	€ 1.100.000	20 jaar	€ 55.000
DRIPS	6 stk	€ 150.000	15 jaar	€ 10.000
Totaal		€ 5.250.000		€ 177.500

Gebouwen

Onderdeel VRI	Hoeveelheden	Vervangingswaarde	Theoretische levensduur	Gemiddelde jaarlijkse vervangingskosten
Vestiging NOP	15.000 m ²	€ 1.500.000	80 jaar	€ 18.750
Vestiging Dronten	18.000 m ²	€ 1.800.000	80 jaar	€ 22.500
Vestiging Stichtse Brug	35.000 m ²	€ 3.500.000	80 jaar	€ 43.750
Totaal		€ 6.800.000		€ 85.000

Bijlage 2: Risico dossier

Project: Second opinion Veraningsinvesteringen

datum: 17-07-2013

versie: 1

opsteller: Jack de Rijke

PROCES

nr	beschrijving risico	oorzaak risico	gevolg	aspect	kans van optreden	Geld		Tijd		Behoeftemaatregel	gekozen maatregel	
						gevolg (kosten)	score (kxG)	gevolg (tijd in wkn)	score (kxG)			
1	Niet alle locatieswegen zijn meegenomen	locaties die recentelijk zijn onderhouden niet meegenomen in onderzoek	Op korte termijn na onderhoud weer schade zichtbaar	Technisch	4	4	16	2	8	Regelmatig inspectie en na 5 jaar opnieuw grondschaling onderzoek dan deze locaties ook meenemen	Herhaling van de onderzoeken na ca 5 jaar dan ook op andere/niemwe locaties	
2	Na uitgebreide onderzoeken zijn nog niet alle risico's gedekt	Wegver kunnen niet 100% onderzocht worden	Bij uitvoering project blijkt meer onderhoud noodzakelijk	Technisch	4	4	16	2	8	Regelmatig inspectie en na 5 jaar opnieuw grondschaling onderzoek dan deze locaties ook meenemen	Dit blijft een eindrisico. Hierin rapportage opnemen dat rekening moet worden gehouden met 10% onvoorzien	
3	Eenduidige uitvoering van onderzoeken en aanlevering van inspectiegegevens binnen 1 discipline	Niet op zekke wijze uitvoeren door verschillende bedrijven	Resultaten onderzoeken niet te vergelijken	Technisch	2	3	6	2	4	Prijzen onderling niet te vergelijken en achteraf daardoor mogelijkheid dat kosten hoger/lager uitvallen	Zie beheersmaatregel	
4	Eenduidigheid kostenplan	Verkeerde inschatting door medewerkers afdeling INFRA	Andere onderdelen blijken meer te kosten dan vooral ingeschat	Financieel	3	4	12	1	3	Standaardisering in uitvoering. Of door één bedrijf uitgevoerd en aangeleverd	Zie beheersmaatregel	
5	In de voorbereiding is hoofdzakelijk geconcentreerd op de 3 hoofdthema's	Verkeerde inschatting door medewerkers afdeling INFRA	Sommige onderdelen worden daardoor gering ingeschat of over het hoofd gezien	Technisch	2	2	4	1	2	Rapporten niet tijdig aanwezig, waardoor resultaat niet meegenomen kan worden in eindrapport	Externe bureau's ingeschakeld, deels middels openbare aanbestedingen	Zie beheersmaatregel
6	Tumelaise medewerkers	Individueel op een team en zijn goed op hoogte van eigen aeraal	Rapporten niet tijdig aanwezig, waardoor resultaat niet meegenomen kan worden in eindrapport	Organisatorisch	3	2	6	1	3	Lopende onderzoeken van onderdelen tijdig aanleveren	Bureau inventarisatie duikers om hoeveelheden te bepalen en schade bij bezwijken is zeer beperkt	Veel contact met adviesbureau's over de planning van werkzaamheden
7	Alle te onderzoeken items tijdig aangeleverd	Vertraging bij uitvoerende partij	Niet alle veraningskosten zijn daardoor meegenomen	Financieel	2	2	4	1	2	Bureau inventarisatie duikers om hoeveelheden te bepalen en schade bij bezwijken is zeer beperkt	alle onderdelen geïnspereerd, behalve duikers <50cm	
8	Alle duikers <50cm zijn niet meegenomen in de onderzoeken (kunnen meer dan 300 duikers zijn over de gehele provincie)	alle infrastructuur niet volledig geïnventariseerd		Financieel	4	3	12	3	12			

INHOUUD

nr	beschrijving risico	oorzaak risico	gevolg	aspect	kans van optreden	Geld		Tijd		Behoeftemaatregel	gekozen maatregel
						gevolg (kosten)	score (kxG)	gevolg (tijd in wkn)	score (kxG)		
1	Grote financiële bedrag	Onjuiste eenheidsronjzen gehanteerd	Achteraf grotere kosten	Financieel	2	3	6	2	4	Externe bureau's ook op prijzen laten kijken en intern eenduidigheid controleren door kostendeskundige	Zie beheersmaatregel
2	Economische schade	Bezwijken constructies	Beperking in doorstroming	Maatschappelijk	1	5	5	5	5	Nauwkeurigheid onderzoeken	Second opinion op onderdelen met grootste risico
3	Potentiele dubbelijke slachtoffers	Bezwikken constructies	aanklacht/negatieve publiciteit	Maatschappelijk	1	5	5	4	4	Nauwkeurigheid onderzoeken	Second opinion op onderdelen met grootste risico
4	Geen goede uitkomsten onderzoeken	Verkeerde uitwerking of onjuiste aannames	Restlevensduur is hoger of lager	Technisch/Financieel	2	4	8	2	4	Second opinion op de inhoud	Uitvoeren second opinion
5	Verkeerde locaties onderzocht	Geen goede begeleiding op uitvoering of controle op resultaten	Verkeerde locaties worden vervangen	Organisatorisch	2	4	8	2	4	Uitgebreide controle op te onderzoeken	Extra check op rapportage met name de fotoportage of juiste locaties zijn bezocht
6	gevoelige parameters, andere grenzen/aannames kan verschillen geven	Verkeerde parameters ingevoerd, onjuiste aannames	Onjuiste resultaten	Technisch	3	3	9	2	6	Second opinion op de inhoud	Second opinion, waarbij ook wordt gecontroleerd op juistheid parameters en aannames
7											

Alle onderdelen vanuit de Risman methode (zoals Juridisch, politiek etc.) zijn beoordeeld. Op deze onderdelen was de score van het risico dusdanig laag, dat deze niet verder zijn uitgewerkt.