



gemeente VOORSCHOTEN

2016

## Beheerplan VRI

2016–2020



concept

## **Colofon**

Beheerplan VRI 2016-2020

Gemeente Voorschoten

Auteur: Peter de Wit

# Samenvatting

De gemeente Voorschoten draagt verantwoordelijkheid voor de openbare ruimte. Zij heeft zichzelf ten doel gesteld deze openbare ruimte schoon, heel en veilig te houden. Een onderdeel daarvan zijn de verkeersregelinstallaties (VRI's). De gemeente heeft een werkende en goed functionerende verkeersregelinstallaties als doel gesteld.

Om dit doel te kunnen bereiken zijn naast de wettelijke kaders tevens de richtlijnen van de CROW en het LIOR van toepassing verklaart. Deze kaders en richtlijnen zijn nodig om ervoor te zorgen dan de installatie haar primaire doel kan bereiken: een vlotte en veilige doorstroming van het verkeer.

De huidige dotatie was voldoende voor het dagelijks onderhoud, maar niet voor de noodzakelijke groot onderhoud en vervangingsinvesteringen. Er is daardoor achterstand ontstaan. In 2015 is derhalve € 600.000 beschikbaar gesteld om de achterstand gedeeltelijk weg te werken. Hoewel er door de achterstand geen ongelukken of schade is ontstaan, is er wel een hoger risico genomen.

In dit beheerplan wordt, op basis van de nieuwe gemeentelijke financiële uitgangspunten, onderscheid gemaakt tussen exploitatiekosten (klein dagelijks onderhoud, energie- en telefoonkosten), voorzieningen (groot onderhoud) en investeringen (vervangingskosten van een volledig installatie). Hierbij wordt enkel voor het groot onderhoud gewerkt met een gelijkmatige dotatie in een fonds, specifiek voor VRI's. Uitgangspunt bij fondsvorming is dat het fonds geen negatief resultaat mag hebben.

Bij het uitvoeren van de werkzaamheden wordt onderhoudsniveau B uit de CROW publicatie 288: Kwaliteitscatalogus Openbare Ruimte aangehouden. Voor VRI's zit er tussen de niveau's A, B of C alleen verschil in het esthetisch aspect (schilderwerk). Logisch uiteraard, want het gaat over veiligheid. Op basis hiervan en CROW publicatie 145: Beheerkosten Openbare Ruimte, is een calculatiemodel opgezet om de kosten voor dagelijkse onderhoud en vervanging voor de komende 30 jaar in beeld te brengen.

In het kader van veiligheid is het verstandig om een veilige koers te varen; een koers waarbij de benodigde middelen toegekend worden op basis van de werkelijke behoefte.

Aan de hand van het model is de volgende financiële behoefte voor de komende periode 2016 – 2020 bepaald:

Jaar	VRI Investing	VRI Voorziening	VRI Exploitatie	Totale kosten per jaar
2016	€ 224.561	€ 375.439	€ 80.644	€ 680.644
2017	€ 224.561	€ 137.627	€ 80.644	€ 442.832
2018	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2019	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2020	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644

**Tabel 1 Financiële behoefte in de periode 2016 - 2020**

# Inhoudsopgave

<b>1 Inleiding</b> .....	<b>4</b>
1.1 Algemeen.....	4
1.2 Doel beheerplan.....	4
1.3 Leeswijzer.....	5
<b>2 Wettelijke kaders</b> .....	<b>6</b>
2.1 Landelijke wet- en regelgeving.....	6
<b>3 Beleidsuitgangspunten</b> .....	<b>7</b>
3.1 Beleidsvisie.....	7
3.2 Beheerproces.....	8
3.3 Onderhoudsniveau.....	8
<b>4 Terugblik beheerperiode 2013-2016</b> .....	<b>10</b>
4.1 Onderhoudsniveau.....	10
4.2 Achterstallig onderhoud en vervangingen.....	10
4.3 Conclusie.....	10
<b>5 Huidige situatie</b> .....	<b>11</b>
5.1 Huidig areaal.....	11
5.2 Beschrijving areaal.....	11
5.3 Ontwikkelingen areaal.....	12
5.4 Staat van areaal.....	12
<b>6 Jaarlijks onderhoud</b> .....	<b>13</b>
6.1 Gegevensbeheer.....	13
6.2 Dagelijks onderhoud (exploitatie).....	14
6.3 Groot onderhoud (voorziening).....	14
6.4 Verkeerskundig beheer (voorziening).....	15
<b>7 Vervanging (investering)</b> .....	<b>15</b>
<b>8 Communicatie</b> .....	<b>16</b>
<b>9 Financiën</b> .....	<b>17</b>
9.1 Uitgangspunten.....	17
9.2 Exploitatiekosten.....	17
9.3 Voorziening.....	18
9.4 Investering.....	21
9.5 Totale beheerkosten.....	23
<b>10 Conclusie en advies</b> .....	<b>24</b>
10.1 Beheermethodiek.....	24
10.2 Financiën.....	24
<b>Bijlage 1 Kosten per type installatie</b> .....	<b>25</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

De gemeente Voorschoten draagt verantwoordelijkheid voor de openbare ruimte. Zij heeft zichzelf ten doel gesteld deze openbare ruimte schoon, heel en veilig te houden. Om dit te doen is voor de periode 2016 tot en met 2020 de buitenruimte integraal benaderd. Dit wordt gedaan aan de hand van beheerplannen. Na vijf jaar worden deze geactualiseerd. Voor de periode 2016-2020 is dit voor vijf werkvelden gedaan, aan de hand van vijf beheerplannen. Gezamenlijk vormen zij het integrale beheerdocument.

In de beheerplannen is beschreven welke maatregelen voor onderhoud, reparatie, vervanging e.d. in de komende vijf jaar worden uitgevoerd. Het beheerplan is daarmee de basis voor werkzaamheden aan de openbare ruimte. Het vormt ook de basis voor het contractenboek en bestekken bij aanbesteding. De beheerplannen vormen tevens de basis voor de begroting.

Met de beheerplannen is het volgende bewerkstelligd:

- Vertaling van het beleid naar de daadwerkelijke uitvoering en een verbindende schakel zijn tussen visie, beleid en uitvoering;
- Inzicht in de kwantiteit en kwaliteit van de onderdelen van de openbare ruimte anno 2016;
- Inzicht in de benodigde financiële reserveringen om dit areaal te onderhouden.

Voor de periode 2012 tot 2016 heeft de gemeente Voorschoten de volgende beheerplannen met bijbehorende beheerdisciplines opgesteld:

- Spelen
- Water
- Groen
- Wegen
- Reiniging

## 1.2 Doel beheerplan

In het voor u liggende Beheerplan Verkeersregelininstallaties (VRI's) is vastgelegd hoe de gemeente haar verkeersregelininstallaties in de openbare ruimte beheert en onderhoudt. Het beheer en onderhoud van de verkeersregelininstallaties vindt plaats op een zodanige wijze dat een duurzame instandhouding van de bedrijfszekerheid, kwaliteit en de veiligheid gewaarborgd blijft. Het dagelijkse beheer en onderhoud is gericht op de instandhouding van de huidige voorziening met inachtneming van voorschriften, normen en regels, zoals zijn vastgelegd voor de verkeersregelininstallaties.

Onder het beheer en onderhoud vallen het vervangen van beschadigde of defecte objecten, waaronder lampen, led aspecten, masten en het verhelpen van storingen en schades, die de normale werking van de VRI's verstoren. Jaarlijks worden er via vaste cyclus veiligheids-, functionele- en visuele inspecties gehouden.

Het beheerplan vormt de basis voor het vaststellen van budgetten, kredieten en voorzieningen. Voor de verkeersregelininstallaties staat daarbij voorop dat een veilige en vlotte verkeersafwikkeling voor de weggebruiker gewaarborgd moet zijn.

Door slecht afgeregelde apparatuur, uitval of andere storingen van VRI's kunnen gevaarlijke situaties ontstaan en kan de verkeersafwikkeling worden verstoord. Een goed VRI-beheer, waarbij storingen snel worden opgelost en versleten en slecht functionerende onderdelen preventief worden vervangen, is noodzakelijk omdat het de kans op storingen verkleint en de levensduur van

de installaties verlengt. Naast deze technische onderhoudsmaatregelen is het functionele onderhoud van de installaties zeker zo belangrijk. Hierbij wordt aan de hand van een kruispuntanalyse bekeken of opnieuw afregelen of vervangen van het verkeersregelprogramma nodig is. Voor het uitvoeren van deze technische en functionele onderhoudsmaatregelen zijn structureel elk jaar weer financiële middelen nodig.

## 1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 komen alle relevante wettelijke kaders aan bod. Bij het ontwerpen, plaatsen en in stand houden van de installaties, worden deze kaders stringent gevolgd.

In hoofdstuk 3 staan de uitgangspunten die gesteld zijn binnen de gemeente. Deze uitgangspunten kunnen op basis van behoefte worden aangepast.

In hoofdstuk 4 vindt u een korte terugblik op de afgelopen beheerperiode.

In hoofdstuk 5 wordt inzicht gegeven in de huidige stand van zaken. Het betreft inzicht in de opbouw en onderhoudstoestand van het areaal, maar eveneens de relevante ontwikkelingen.

In hoofdstuk 6 wordt de huidige werkwijze bij het uitvoeren van het dagelijks onderhoud beschreven.

In hoofdstuk 7 wordt de vervangingsmethodiek beschreven. Het motiveert de reguliere vervangingsinvesteringen.

In hoofdstuk 8 staat de wijze van communiceren met de burgers centraal.

In hoofdstuk 9 staan de financiële consequenties van beheer voor de komende 30 jaar beschreven. Het geeft inzicht in de financiële behoefte om onderhoud en vervangingen conform de wettelijke kaders en uitgangspunten uit te kunnen voeren.

In hoofdstuk 10 vindt u tenslotte de conclusies en aanbevelingen, zowel inhoudelijk als financieel.



## 2 Wettelijke kaders

### 2.1 Landelijke wet- en regelgeving

Een landelijk of provinciaal beleid voor het plaatsen of onderhouden van VRI's bestaat niet. Elke wegbeheerder is in principe vrij om conform de BABW op een bepaald kruispunt een VRI te plaatsen of weg te halen, als de verkeersafwikkeling en/of verkeersveiligheid daar aanleiding voor geeft.

De gemeente heeft wel de wettelijke verplichting conform de Wegenverkeerswet om de installaties veilig in de openbare ruimte te plaatsen en in stand te houden. Om dit te bewerkstelligen dient de gemeente de verkeersregelinstallaties te inspecteren en voldoende veilig te onderhouden.

#### **Wegenverkeerswet**

In de Wegenverkeerswet zijn diverse regels opgenomen, waarvan in dit kader de bepalingen betreffende de verplichting voor de wegbeheerder, om de verkeerstekens ten uitvoering van verkeersbesluiten (bebording en belijning) te beheren. Een nadere invulling hiervan wordt gegeven in het Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens (RVV), waarin omschreven is welke verkeerstekens, waar moeten worden geplaatst. In de wegenwet zijn belangrijke bepalingen opgenomen met betrekking tot openbaarheid van wegen, eigendom en onderhoudsplicht.

#### **Burgerlijk Wetboek**

Het Burgerlijk Wetboek kent 2 vormen van aansprakelijkheid voor de wegbeheerder, namelijk de schuldaansprakelijkheid en de risicoaansprakelijkheid. Weggebruikers kunnen op grond van deze artikelen de wegbeheerder aansprakelijk stellen, als zij materiële of immateriële schade hebben geleden. Van schuldaansprakelijkheid is sprake als de wegbeheerder bepaalde handelingen heeft verricht of nagelaten, waaruit gevaar en schade voortkomt. In dit geval dient de weggebruiker aan te tonen dat de gemeente nalatig of onzorgvuldig is geweest. Van risicoaansprakelijkheid kan al sprake zijn als er schade ontstaat door een gebrek aan de weg, ongeacht of daar handelingen uitgevoerd of nagelaten zijn. Zodra een weggebruiker het verband tussen een gebrek aan de weg en zijn schade kan aantonen, is de wegbeheerder aansprakelijk. Van beide gevallen van aansprakelijkheid geldt dat roekeloos of onzorgvuldig weggebruik aanleiding kan zijn tot medeaansprakelijkheid van de weggebruiker. Dit laatste dient de wegbeheerder dan weer aannemelijk te maken.

#### **Gemeentewet**

In de Gemeentewet is bepaald dat gemeenten met de door hen beheerde zaken moeten omgaan "zoals een goed rentmeester betaamt". Dat wil zeggen dat zorgvuldig met de geïnvesteerde vermogens omgegaan wordt en dat in alle gevallen een afweging gemaakt moet worden tussen kwaliteit, veiligheid, kosten en maatschappelijk draagvlak.

#### **Normenkader**

Voor verkeersregelinstallaties gelden NEN-normen. Zo geldt voor de werking de NEN-norm 3384. Het betreft hier o.a. eisen ten aanzien van veiligheidsaspecten ter voorkoming van onderling conflicterende richtingen. Daarnaast geldt voor elektrische installaties de NEN 1010 en de NEN 3140 en voor de lichtopbrengst van de verkeerslantaarns NEN-EN 12368.

Om veilig op de weg of in de berm te kunnen werken heeft het CROW richtlijn 96b opgesteld. Hierin staan o.a. veel voorbeelden hoe men een wegafzetting kan neerzetten. Bij werkzaamheden aan de VRI's dienen deze richtlijnen in acht te worden genomen.

## 3 Beleidsuitgangspunten

### 3.1 Beleidsvisie

#### **De gemeente streeft naar werkende en goed functionerende verkeersregelininstallaties.**

Eén van de kerntaken van een gemeentelijke wegbeheerder is de zorg voor een goed functionerend wegennet. Verkeersregelininstallaties zijn daar een onderdeel van en hebben een belangrijke functie voor het realiseren van de doelstellingen, zoals die in het gemeentelijke beleid zijn beschreven. Deze beleidsdoelen hebben betrekking op belangrijke maatschappelijke thema's als mobiliteit, bereikbaarheid, verkeersveiligheid en leefbaarheid.

Op dit moment is er geen specifiek VRI-beleid beschreven en derhalve ook niet vastgesteld. In de huidige praktijk wordt hieraan uitvoering gegeven op basis van de kennis en ervaring van de beheerder, aangevuld met landelijke en gemeentelijke richtlijnen.

#### **De CROW-richtlijnen.**

Door het CROW worden regelmatig richtlijnen uitgebracht over diverse zaken die onder andere betrekking hebben op verkeersvoorzieningen. Uit de jurisprudentie van de afgelopen jaren is inmiddels gebleken dat de normen en aanbevelingen uit deze richtlijnen zwaar wegen bij rechterlijke toetsing. Afwijking van de richtlijnen is weliswaar toegestaan, zij het dat daaraan een duidelijke motivatie ten grondslag moet liggen. En ook dan bestaat nog de kans dat de rechter uiteindelijk die afwijking van de richtlijn afkeurt en dit laat meewegen in zijn uitspraak.

#### **LIOR (Leidraad Inrichting Openbare Ruimte)**

In de LIOR staat beschreven op welke wijze de openbare ruimte moet worden ingericht. De LIOR is afgeleid uit bestaand beleid, bestaande regels en wettelijke voorschriften. In de LIOR staat beschreven aan welke eisen de verkeersregelininstallaties moeten voldoen.

Gemeente heeft als algemene beleidseis dat er wel rekening wordt gehouden met de criteria duurzame inkoop voor verkeersregelininstallaties.

Voor de technische eisen aan de uitvoering van de werkzaamheden en te leveren materialen worden de bepalingen toegepast die zijn opgenomen in de CROW-publicatie "Handboek aanleg verkeersregelininstallaties".

Ten aanzien van de toepassing, inrichting, plaatsing, kleur, afmeting en materiaal van VRI's moeten de verkeerslichten voldoen aan de volgende normen:

- NEN -EN 12368 VRI's - verkeerslantaarn
- NEN 3322 VRI's -verkeersregelininstallaties - verkeerslantaarn - aanvullende eisen
- NEN-EN 12675 VRI's -functionele veiligheidseisen
- NEN 3384 VRI's elektrische regeltoestellen - aanvullende eisen
- NEN HD 638 Eisen verkeerssystemen
- NEN EN 50293 EMC-eisen



## 3.2 Beheerproces

Om de installaties werkend en goed functionerend te houden wordt gebruik gemaakt van technisch beheer en verkeerskundig beheer. Technisch beheer richt zich erop dat de verkeerslichten het doen en verkeerskundig beheer richt zich op hoe de verkeerslichten het doen, hoe ze functioneren.

Het technische beheer bestaat uit dagelijks onderhoud en periodiek onderhoud. Het dagelijkse onderhoud bestaat uit gegevens beheer, het oplossen van storingen en schadegevallen. Het periodieke onderhoud wordt uitgevoerd op basis van de door de CROW opgestelde vervangingscycli per hoofdonderdeel.

Het verkeerskundig beheer bestaat uit een periodieke evaluatie van het regelprogramma. De exacte inhoud van de beheeractiviteiten komen uitgebreid aan bod in hoofdstuk 6.

## 3.3 Onderhoudsniveau

In de CROW publicatie 288: Kwaliteitscatalogus Openbare Ruimte is een verband gelegd tussen de daarin opgenomen kwaliteitsniveaus A+ t/m D en de kwaliteitsniveaus R++ t/m R- in CROW publicatie 145: Beheerkosten Openbare Ruimte.

De niveaus A+ t/m D zijn nauwkeuriger aangeduid met beelden en beschrijvingen, terwijl de niveaus R++ t/m R- specifiek zijn gericht op verkeersregelinstallaties.

De volgende overeenkomsten tussen de kwaliteitsniveaus kunnen worden aangehouden

CROW publicatie 288:			CROW publicatie 145:	
Kwaliteitscatalogus Openbare Ruimte			Beheerkosten Openbare Ruimte	
A+	Zeer goed	=	R++	uitstekend
A	Goed	=	R+	goed
B	Voldoende	=	R	basis
C	Matig	=	R-	Sober
D	Te slecht	=		

**Tabel 2 CROW Kwaliteitsniveaus**

Het verschil tussen de verschillende kwaliteitsniveaus wordt bepaald door de interval, waarmee de beheermaatregelen worden uitgevoerd. In onderstaande tabel zijn deze opgenomen.

aanwezigheid VRI: 30 jaar	Interval in jaren bij kwaliteitsniveau		
	C	B	A
Beheeractiviteit	R-	R	R+
Vervangen detectielussen	10	10	10
Vervangen bekabeling	30	30	30
Vervangen mastmateriaal	30	30	30
Vervangen verkeerslantaarns	15	15	15
Vervangen verkeersregeltoestel	15	15	15
Evaluatie regelprogramma	6	6	6
Schilderwerk masten	6	5	5

**Tabel 3 Kwaliteitsniveaus naar intervallen**

Uit de voorgaande tabel blijkt dat de interval, waarmee de beheermaatregelen worden uitgevoerd, voor de verschillende kwaliteitsniveaus nagenoeg identiek zijn. Dit komt omdat de beheermaatregelen zijn afgestemd op de totale aanwezigheid van een installatie (30 jaar) en zijn gericht op technische instandhouding (werking en veiligheid).

In dit beheerplan is rekening gehouden met het kwaliteitsniveau B (=R). De geraamde beheerkosten zijn hierop gebaseerd.



## 4 Terugblik beheerperiode 2013-2016

### 4.1 Onderhoudsniveau

Het gekozen onderhoudsniveau was C, maar in de praktijk en financieel is dat praktisch gelijk aan B. Vanwege de beperkte middelen is alleen het dagelijks onderhoud uitgevoerd.

### 4.2 Achterstallig onderhoud en vervangingen

De jaarlijkse dotatie van de afgelopen jaren dekte de kosten voor het dagelijks onderhoud, maar niet de kosten voor groot onderhoud of de vervangingsinvesteringen. Dit heeft ertoe geleid dat in 2015 een budget is toegekend om een deel van het achterstallig onderhoud en vervangingen weg te werken. Het toegekende budget in 2015 van € 600.000 wordt in 2016 aangewend om een deel van de achterstand weg te werken.

### 4.3 Conclusie

Door de beperkte financiële middelen is er achterstand opgetreden. Dit heeft niet geleid tot directe ongevallen en/of schade. Het is echter duidelijk dat hierdoor risico's genomen zijn. In het kader van de verkeersveiligheid en de veiligheid van burgers in het algemeen is dit geen wenselijke situatie.



## 5 Huidige situatie

Verkeerslichten zijn een veel voorkomend (hulp)middel bij het regelen en afwikkelen van verkeersstromen op kruispunten. Ze worden in veel verschillende omstandigheden toegepast, van hoofdautoroutes tot verblijfsgebieden. Daarbij gaat het in hoofdzaak om het bevorderen van zowel de verkeersveiligheid als de kwaliteit van de verkeersafwikkeling

### 5.1 Huidig areaal

Bij de gemeente Voorschoten zijn 12 verkeersregelininstallaties en 3 pollers (plaatsing 2016) in beheer en onderhoud. Deze variëren van zeer eenvoudige installaties tot gemiddelde installaties. Poller hebben hierbij een specifieke benadering.

Een VRI wordt ingedeeld aan de hand van het aantal en de soort detectielussen, masten, verkeerslantaarns en signaalgroepen in het verkeersregeltoestel.

Voor de gemeentelijke VRI's worden de volgende 3 typeringen gehanteerd:

- Zeer eenvoudige VRI
- Gemiddelde VRI
- Specifiek Poller

### 5.2 Beschrijving areaal

Op basis van deze aantallen masten en lantaarns én de criteria uit de publicatie Beheerkosten Openbare Ruimte, kunnen de VRI's in de gemeente als volgt worden getypeerd:

VRI nr.	Naam Hoofdweg	Kruispunt benaming	Typering volgens CROW 145, op basis van het aantal:		Typering volgens dit Beheerplan
			Verkeerslantaarns	masten	
1	Veurseweg	Aansluiting Van der Valk	Simpel	Simpel	Zeer eenvoudig
2	Veurseweg	Starrenburglaan / Karel Doormanlaan	Uitgebreid	Simpel	Gemiddeld
3	Veurseweg / Schoolstraat	Koninklijke Marinelaan	Uitgebreid	Simpel	Gemiddeld
4	Koningin Julianalaan / Schoolstraat	Wijngaardenlaan / Burg.D.Kempenaerstr	Uitgebreid	Simpel	Gemiddeld
5	Koningin Julianalaan	Prinses Margrietlaan	Simpel	Simpel	Zeer eenvoudig
6	Leidseweg	Bachlaan	Simpel	Simpel	Zeer eenvoudig
7	Leidseweg	Mozartlaan	Simpel	Simpel	Zeer eenvoudig
8	Leidseweg / Voorschoterweg	Leidseweg	Uitgebreid	Simpel	Gemiddeld
9	Leidseweg	Piet Heynlaan	Simpel	Simpel	Zeer eenvoudig
10	Leidseweg	Trompweg	Uitgebreid	Simpel	Gemiddeld
11	Admiraal de Ruytersingel	Evertsenlaan	Simpel	Simpel	Zeer eenvoudig
13	Wijngaardenlaan/ Papelaan-West	Dobbeweg	Uitgebreid	Simpel	Gemiddeld
POL	Schoolstraat	Schoolstraat	Specifiek	Specifiek	Specifiek

**Tabel 4 VRI's in Voorschoten**

### 5.3 Ontwikkelingen areaal

De afgelopen jaren is het aantal VRI's niet uitgebreid en er wordt ook geen uitbreiding verwacht. Het is de verwachting dat de huidige VRI's gehandhaafd zullen blijven.

De poller in de Schoolstraat is in 2016 geïnstalleerd. Het is mogelijk dat door verdergaande selectieve gebiedsafsluiting, de toepassing van poller uitgebreid wordt.

De toekomstverwachting is dat de VRI's van de gemeente op den duur mogelijk gekoppeld gaan worden met een regionale verkeersmanagementcentrale. Dit heeft als voordeel dat storingen direct kunnen worden doorgezet naar een calamiteitendienst. Daarnaast heeft het als voordeel dat de gemeente in staat is om vooraf bepaalde scenario's te programmeren en in te zetten bij onverwachte drukte op doorgaande wegen, door evenementen of door omleidingen. Aandachtspunt is dat bij vervanging van het regeltoestel in het programma van eisen de specificaties al worden opgenomen, die communicatie met de VRI op afstand mogelijk maken.

### 5.4 Staat van areaal

Na de inhaalslag in 2016 kunnen de normale onderhoudscycli weer worden opgepakt, mits de benodigde financiën (hoofdstuk 9) uit dit beheerplan beschikbaar zijn.



## 6 Jaarlijks onderhoud

Tot het jaarlijkse onderhoud aan verkeersregelinstallaties wordt zowel het gegevensbeheer, het verkeerskundig beheer (voorziening), het dagelijks onderhoud (exploitatie) als het groot onderhoud (voorziening) gerekend.

VRI onderhoud bestaat uit het uitvoeren van werkzaamheden om de VRI's dagelijks in een veilig en bedrijfszeker werkende staat te houden. Met veilig wordt niet alleen elektrisch, maar ook verkeerskundig bedoeld. Dit zijn veelal werkzaamheden die regelmatig worden uitgevoerd. Hieronder vallen het vervangen van defecte onderdelen, waaronder lampen, en het verhelpen van storingen en schades, die de normale werking van de VRI's verstoren.

### 6.1 Gegevensbeheer

Voor een goed en effectief beheer is een snelle toegang tot accurate gegevens nodig. Voor het dagelijks beheer is het nodig de gegevens direct voorhanden te hebben, zoals kruispunttekeningen of parameterinstellingen. Voor het beheer op langere termijn, zoals het opstellen van meerjaren vervangplannen, is een digitale database vereist.

#### **Kruispuntgegevens**

De technische gegevens en tekeningen van de automaat (zowel digitaal als analoog) van een VRI, die door de leverancier worden aangeleverd, worden in mappen bij de beheerder opgeslagen en een kopie ervan wordt buiten in de automaatkast geplaatst. In de automaatkast van elke installatie bevindt zich een logboek waar alle reparaties/keuringen en veranderingen worden genoteerd en bewaard.

#### **Beheergegevens**

Voor het maken van onderhoudsplanningen en lange termijn vervangplannen is een overzicht van het gehele areaal nodig met o.a. typenummers, aantallen en leeftijden. Op basis van deze gegevens en de verwachte levensduur kunnen planningen gemaakt worden. De beheerder houdt eventuele wijzigingen of aanvullingen/inspecties bij voor het actueel en beschikbaar houden van deze gegevens. Voor het uitvoeren van het VRI-beheer wordt rekening gehouden met de verschillende soorten onderdelen van een VRI.

Deze onderdelen zijn:

- Detectielussen: Hieronder worden begrepen de niet selectieve detectielussen voor autoverkeer en fietsers, de selectieve detectielussen voor openbaar vervoer;
- Bekabeling: Hieronder worden begrepen alle in de grond aanwezige kabels voor de verbindingen van het verkeersregeltoestel met de verkeersmasten en detectielussen;
- Meubilair: Hieronder worden begrepen de portalen, zweepmasten, unimasten, drukknopmasten, ophangconstructies, voorwaarschuwingssienen en verkeerslantaarns;
- Verkeersregeltoestel: Hieronder wordt begrepen het verkeersregeltoestel, inclusief alle bijbehorende apparatuur;
- Verkeersregelprogramma: Hieronder wordt verstaan het softwareprogramma in het verkeersregeltoestel, waarin alle informatie van de detectie wordt geanalyseerd en de sturing van de verkeerslantaarns wordt bepaald. De werking van het verkeersregelprogramma bepaalt de kwaliteit van de verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid op een kruispunt;
- Schilderwerk: Hieronder wordt begrepen de laklaag van de portalen, zweepmasten, montage- en drukknopmasten, ophangconstructies. Dit is de beschermende laag van de masten die ook zorgt voor de wettelijk verplichte zwart/wit-markering. Het schilderwerk wordt als apart onderdeel van een VRI beschouwd omdat dit sterk bepalend is voor de levensduur van het mastmateriaal.

Met een aantal soorten onderdelen hoeft voor het VRI-beheer geen rekening te worden gehouden.



Dit betreft onder andere drukknoppen, lenzen, zonnekappen, bevestigingsmiddelen, klemmenstroken, aansluitnoeren, putsarmaturen en dergelijke. Dit zijn onderdelen waarvan het herstel of de vervanging plaatsvindt in het VRI-onderhoud, waarvoor de gemeente onderhoudscontracten voor de buiteninstallatie en automaatkasten heeft afgesloten.

Voor het registreren van klachten en storingen van de burger beschikt de gemeente over een digitaal registratie systeem.

## 6.2 Dagelijks onderhoud (exploitatie)

Voor het VRI onderhoud heeft de gemeente onderhoudscontracten afgesloten, zowel voor de buiteninstallaties als voor de automaatkasten. Daarnaast zijn er contracten voor het energieverbruik en de communicatie met en tussen de VRI's.

Jaarlijks worden alle automaatkasten geïnspecteerd/gekeurd door de contractpartner en remplace (groepsgewijze lampvervanging) uitgevoerd aan de gehele buiteninstallatie. Hierna volgt een rapportage aan de beheerder met wat er aan de installatie is geconstateerd. (Tijdens de remplace worden kleine defecten die op dat moment geconstateerd worden direct door de contractpartner verholpen). De afhandeling van gebreken en eventuele vervangingen worden zo spoedig mogelijk na de inspectie/remplace verholpen.

In het kader van het onderhoud worden de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- Remplace van de lampen en led aspecten;
- Kleine reparaties en verhelpen storingen;
- Schoonmaken en schilderen van masten, kasten en lantaarns;
- Opheffen scheefstand van de masten;

De eerste twee werkzaamheden hebben betrekking op veiligheid en bedrijfszekerheid; de onderste twee werkzaamheden hebben betrekking op het niveau van de beeldkwaliteit.

In geval van schade is veelal de dader bekend, de kosten voor het repareren komen dan voor rekening van de veroorzaker. Daar waar geen dader bekend is én er sprake is van een schade door een motorvoertuig, kan gebruikgemaakt worden van het waarborgfonds. Het eigen risico bedraagt daarbij € 250,00. Schades worden technisch afgehandeld door de contractpartner.

## 6.3 Groot onderhoud (voorziening)

VRI-vervanging bestaat uit het uitvoeren van werkzaamheden om te waarborgen dat de VRI's op langere termijn in een goede technische en functionele staat verkeren. Dit zijn meestal meer uitgebreide werkzaamheden, die slechts éénmaal of enkele malen, tijdens de totale periode dat een VRI aanwezig is, moeten worden uitgevoerd. De volgende beheeractiviteiten worden aan de VRI's uitgevoerd:

- Vervangen niet selectieve en selectieve detectielussen
- Vervangen drukknoppen
- Vervangen bekabeling
- Vervangen mastmateriaal
- Vervangen verkeerslantaarns
- Vervangen verkeersregeltoestel

De vervangingsfrequentie is gebaseerd op CROW publicatie 145 (hoofdstuk 3.3, Tabel 3 Kwaliteitsniveaus naar intervallen)

## 6.4 Verkeerskundig beheer (voorziening)

Verkeerskundig beheer is het verlengde van technisch beheer. Technisch beheer richt zich erop dat de verkeerslichten het doen en verkeerskundig beheer richt zich op hoe de verkeerslichten het doen, hoe ze functioneren.

Momenteel heeft de gemeente de 4V –Nota (Visie op Verkeer en Vervoer in Voorschoten 2009 – 2020) dat in 2009 door de raad is vastgesteld. Hierin zijn de kaders beschreven van het gemeentelijk beleid voor de thema's mobiliteit, verkeersveiligheid, bereikbaarheid en leefbaarheid. Deze worden op dit moment als uitgangspunt gehanteerd bij de beoordeling van het functioneren.

Volgens CROW publicatie 145, beheerniveau B wordt elke 6 jaar een evaluatie gehouden van het regelprogramma. Dit komt neer op twee evaluaties tijdens de levensduur van het regeltoestel. Bij de gemeente Voorschoten is het budget voor verkeerskundig beheer bepaald per type VRI (zeer eenvoudig en gemiddeld).

De gemeente heeft geen beschikking over een monitoringsprogramma waarmee zelfstandig en periodiek het functioneren kan worden gevolgd en gecontroleerd.

De gemeente heeft kennis van technisch beheer, maar is zich ervan bewust dat de kennis van verkeerskundig beheer niet voldoende is om dit zelf uit te voeren. Dit houdt in dat de evaluatie door een marktpartij wordt gedaan.

## 7 Vervanging (investering)

De werkzaamheden bij vervangingen van VRI's zijn de vervangingen van de gehele installatie.

### Volledige vervangingen

Iedere VRI installatie heeft een aanwezigheidsduur van 30 jaar, een poller een aanwezigheidsduur van 10 jaar. Na deze periode wordt de installatie volledig vervangen.

KruispuntNr	VRI/POLL	Naam hoofdweg	Kruispuntbenaming	Vervangingsdatum
1	VRI	Veurseweg	Aansluiting Van der Valk	2039
2	VRI	Veurseweg	Starrenburglaan / Karel Doormanlaan	2028
3	VRI	Veurseweg / Schoolstraat	Koninklijke Marinelaan	2047
4	VRI	Koningin Julianalaan / Schoolstraat	Wijngaardenlaan / Burg.D.Kempenaerstr.	2046
5	VRI	Koningin Julianalaan	Prinses Margrietlaan	2040
6	VRI	Leidseweg	Bachlaan	2040
7	VRI	Leidseweg	Mozartlaan	2040
8	VRI	Leidseweg / Voorschoterweg	Leidseweg	2046
9	VRI	Leidseweg	Piet Heynlaan	2031
10	VRI	Leidseweg	Trompweg	2030
11	VRI	Admiraal de Ruytersingel	Evertsenlaan	2030
13	VRI	Wijngaardenlaan / Papelaan-West	Dobbeweg	2030
	POLL	Schoolstraat	Schoolstraat 3x pollar	2026

Tabel 5 Vervangingschema VRI's



## 8 Communicatie

Structureel overleg tussen de VRI-beheerder en bewoners over het VRI-beheer vindt niet plaats. Inhoudelijke zaken die door burgers worden aangekaart gaan meestal over verzoeken tot aanpassingen.

Verder vindt in voorkomende gevallen overleg plaats met externe partijen zoals Rijkswaterstaat, Provincie (wegbeheerder N448), ANWB (bewegwijzering), hulpdiensten politie/brandweer, en de busmaatschappij van de stadsdienst, over de prioriteit bij en het functioneren van VRI's. Daarnaast zijn er raakvlakken met andere delen van de eigen organisatie, zoals openbare verlichting en civiel.

Bij omvangrijke werkzaamheden aan de VRI's worden de omwonenden persoonlijk middels een bewonersbrief of via de gemeentelijke website geïnformeerd.

Er bestaat ook een gemeentelijke klachten/meldingsregistratie procedure, waarin precies beschreven is wie, wat, wanneer moet doen, in het geval van meldingen/storingen van bewoners over diensten en producten van de gemeente. Meldingen over VRI-storingen vallen hier ook onder.



## 9 Financiën

Om de kwaliteit van de verkeersregelininstallaties gedurende langere tijd op een bepaald niveau te houden, is het noodzakelijk planmatig, periodieke beheeractiviteiten aan die installaties uit te voeren. De inhoud van de activiteiten zijn uitgebreid besproken in de voorgaande hoofdstukken en met name in hoofdstuk 6 en 7. In deze paragraaf worden de financiële consequenties in beeld gebracht

### 9.1 Uitgangspunten

- In dit beheerplan is uitgegaan van kwaliteitsniveau B;
- De totale jaarlijkse kosten vallen uiteen in drie onderdelen:
  - Exploitatiekosten: het betreft hier het dagelijks onderhoud, energie- en telefoonkosten. De uitgave worden ieder jaar constant verondersteld;
  - Voorziening: het betreft hier het groot onderhoud. De uitgave zijn ieder jaar wisselend. Hiervoor wordt een fonds gevormd. Voordeel van een fonds is dat de kosten van de beheeractiviteiten een vaste jaarlijkse last voor de gemeentebegroting zijn. Er zijn geen onverwachte extra lasten in de toekomst. Voordeel is ook dat er altijd voldoende financiële middelen zijn voor het uitvoeren van deze werkzaamheden. Ieder jaar wordt een storting gedaan in dit fonds door middel van een dotatie. Het fonds voor VRI mag niet onder de € 0,00 komen;
  - Investering: het betreft hier de volledige vervangingskosten van een VRI. Hier wordt geen fonds voor gevormd. De benodigde financiën worden op basis van een beheerplan goedgekeurd.
- Er is GEEN rekening gehouden met indexatie. Dat houdt in dat een jaarlijkse dotatie, IEDER jaar verhoogd dient te worden met de geldende indexering.

### 9.2 Exploitatiekosten

De exploitatiekosten bestaan uit het dagelijks onderhoud, energie- en telefoonkosten. De uitgave worden ieder jaar constant verondersteld. De totale exploitatiekosten bedragen € 80.644.

#### 9.2.1 Jaarlijks onderhoud

De onderhoudskosten zijn opgebouwd uit de kosten voor de diverse onderhoudscontracten en historische gegevens. Zoals in de onderstaande tabel te zien is, worden de jaarlijkse kosten constant verondersteld. De kosten bedragen € 59.044 per jaar.

Jaar	VRI Regeltoestel Onderhoud	VRI Buiteninstallatie Onderhoud	VRI Jaarlijks Onvoorzien	Pollar Onderhoud	Onderhouds- kosten per jaar
2016	€ 20.200	€ 25.000	€ 4.520	€ 9.324	€ 59.044
2017	€ 20.200	€ 25.000	€ 4.520	€ 9.324	€ 59.044
2018	€ 20.200	€ 25.000	€ 4.520	€ 9.324	€ 59.044
2019	€ 20.200	€ 25.000	€ 4.520	€ 9.324	€ 59.044
2020	€ 20.200	€ 25.000	€ 4.520	€ 9.324	€ 59.044
jaarlijks	€ 20.200	€ 25.000	€ 4.520	€ 9.324	€ 59.044

**Tabel 6 Onderhoudskosten 2016 – 2020**

## 9.2.2 Jaarlijkse energie- en telefoonkosten

De jaarlijkse energie- en telefoonkosten bestaan uit de totale energiekosten voor het bedrijven van alle VRI's. De telefoonkosten komen voort uit de diverse verbindingen tussen de installaties én de mogelijkheid om op afstand informatie op te halen uit de regelautomaat. Zoals in de onderstaande tabel te zien is, worden de jaarlijkse kosten constant verondersteld. De kosten bedragen € 21.600 per jaar.

Jaar	Energiekosten	Telefoonkosten	Energie- en telefoonkosten
2016	€ 21.000	€ 600	€ 21.600
2017	€ 21.000	€ 600	€ 21.600
2018	€ 21.000	€ 600	€ 21.600
2019	€ 21.000	€ 600	€ 21.600
2020	€ 21.000	€ 600	€ 21.600
jaarlijks	€ 21.000	€ 600	€ 21.600

**Tabel 7 Overzicht energie- en telefoonkosten 2016 – 2020**

## 9.3 Voorziening

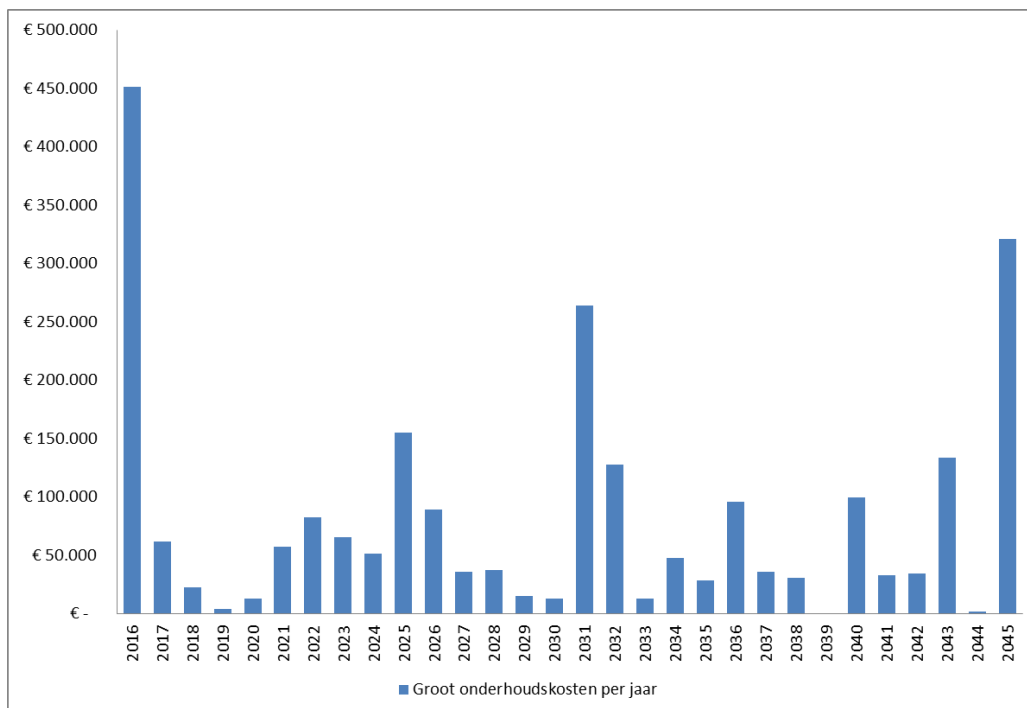
De groot onderhoudskosten zijn opgebouwd uit de kosten voor tussentijdse vervangingen (volgens hoofdstuk 3.3, Tabel 3 Kwaliteitsniveaus naar intervallen), de verkeerskundige evaluatie en het schilderwerk. Het betreft hier alle planbare activiteiten.

Het gehanteerde kostenniveau is gebaseerd op CROW publicatie 145: Beheerkosten Openbare Ruimte. Om op het prijspeil 2016 te komen is hierbij een indexatie van 1% ten opzichte van de bedragen in het vorige beheerplan (2012) genomen.

Prijspeil 2016	Type VRI-installatie				
	Ze er eenvoudig	Eenvoudig	Gemiddeld	Uitgebreid	Ze er uitgebreid
Vervangen detectielussen	€ 4.423	€ 17.692	€ 22.747	€ 26.538	€ 40.439
Vervangen bekabeling	€ 8.846	€ 35.384	€ 44.230	€ 53.076	€ 82.141
Vervangen mastmateriaal	€ 7.582	€ 12.637	€ 18.956	€ 25.274	€ 56.867
Vervangen verkeerslantaarns	€ 7.582	€ 20.219	€ 31.593	€ 37.911	€ 75.823
Vervangen verkeersregeltoestel	€ 44.230	€ 63.185	€ 88.460	€ 113.734	€ 151.645
Evaluatie regelprogramma	€ 5.308	€ 7.582	€ 10.615	€ 13.648	€ 18.197
Schilderwerk masten	€ 2.022	€ 5.308	€ 7.961	€ 9.478	€ 12.637

**Tabel 8 Kosten werkzaamheden CROW publicatie 145, prijspeil 2016**

Aan de hand van de geplande onderhoudsmomenten en de kosten uit Tabel 8 is per installatie een groot onderhoudsplanung opgezet. De totale groot onderhoudskosten per jaar zijn hieronder grafisch (Grafiek 1) en cijfermatig (Tabel 9) zichtbaar gemaakt.

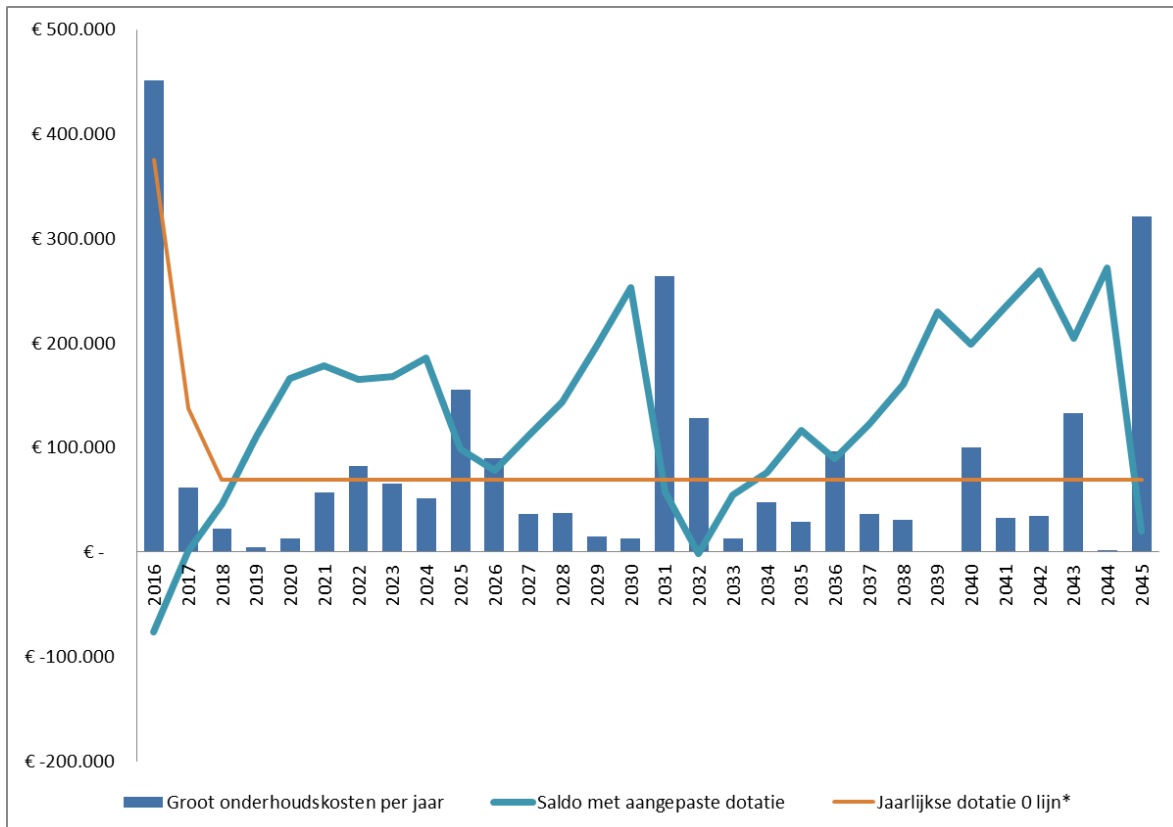


**Grafiek 1: Benodigde jaarlijkse groot onderhoudskosten VRI's**

Jaar	Detectie	Kabels	Masten	Lantaarns	Regel-toestel	Regel-programma	Schilderen	Grootonderhoudskosten per jaar
2016	€ -	€ -	€ -	€ 70.768	€ 309.609	€ 37.153	€ 33.994	€ 451.523
2017	€ 4.423	€ -	€ -	€ 7.582	€ 44.230	€ 5.308	€ -	€ 61.543
2018	€ 22.747	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 22.747
2019	€ 4.423	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 4.423
2020	€ 13.269	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 13.269
2021	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 5.308	€ 51.938	€ 57.246
2022	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 74.306	€ 7.961	€ 82.267
2023	€ 49.917	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 15.923	€ -	€ 65.839
2024	€ -	€ -	€ -	€ 7.582	€ 44.230	€ -	€ -	€ 51.812
2025	€ -	€ -	€ -	€ 22.747	€ 132.689	€ -	€ -	€ 155.436
2026	€ 45.494	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 43.977	€ 89.471
2027	€ 22.747	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 5.308	€ 7.961	€ 36.016
2028	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 37.153	€ -	€ 37.153
2029	€ 4.423	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 10.615	€ -	€ 15.038
2030	€ 13.269	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 13.269
2031	€ -	€ -	€ -	€ 63.185	€ 176.919	€ -	€ 24.010	€ 264.115
2032	€ -	€ -	€ -	€ 31.593	€ 88.460	€ -	€ 7.961	€ 128.014
2033	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 5.308	€ 7.961	€ 13.269
2034	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 47.768	€ -	€ 47.768
2035	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 10.615	€ 17.945	€ 28.560
2036	€ 45.494	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 26.538	€ 24.010	€ 96.042
2037	€ 22.747	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 5.308	€ 7.961	€ 36.016
2038	€ 22.747	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 7.961	€ 30.708
2039	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2040	€ 49.917	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 31.845	€ 17.945	€ 99.707
2041	€ 4.423	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 10.615	€ 17.945	€ 32.983
2042	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 26.538	€ 7.961	€ 34.499
2043	€ -	€ -	€ -	€ 31.593	€ 88.460	€ 5.308	€ 7.961	€ 133.321
2044	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 2.022	€ 2.022
2045	€ -	€ -	€ -	€ 70.768	€ 221.149	€ 5.308	€ 24.010	€ 321.235
<b>totaal in 30 jaar</b>	<b>€ 326.037</b>	<b>€ -</b>	<b>€ -</b>	<b>€ 305.818</b>	<b>€ 1.105.746</b>	<b>€ 366.223</b>	<b>€ 321.488</b>	<b>€ 2.425.311</b>

**Tabel 9 Overzicht groot onderhoudskosten (meerjarenplan) VRI's voor de komende 30 jaar**

Het beschikbare budget voor 2016 bedraagt € 72.000. Dit bedrag is ontoereikend voor het groot onderhoud. Van het in 2015 toegekende krediet van € 600.000 voor het vervangen van verkeersregelinstallaties, wordt € 224.000 ingezet voor vervanging. Bij de voorbereiding bleek dat bij andere locaties een algehele vervanging nog niet nodig was en daarom volstaan kan worden met groot onderhoud. De kosten daarvoor mogen niet als krediet, met bijhorende afschrijving, worden beschouwd. Er is daarom eenmalig een bedrag van € 390.000 nodig. Aan de hand van de financiële behoefte op lange termijn en de uitgangspunten van fondsvorming (9.1) is de dotatie vanaf 2018 vastgesteld op € 69.000.



\* De jaarlijkse dotatie zodat het saldo niet onder de 0-lijn terecht komt.

**Grafiek 2: Verloop van het saldo van het fonds bij de jaarlijkse dotatie**



## 9.4 Investeringskosten

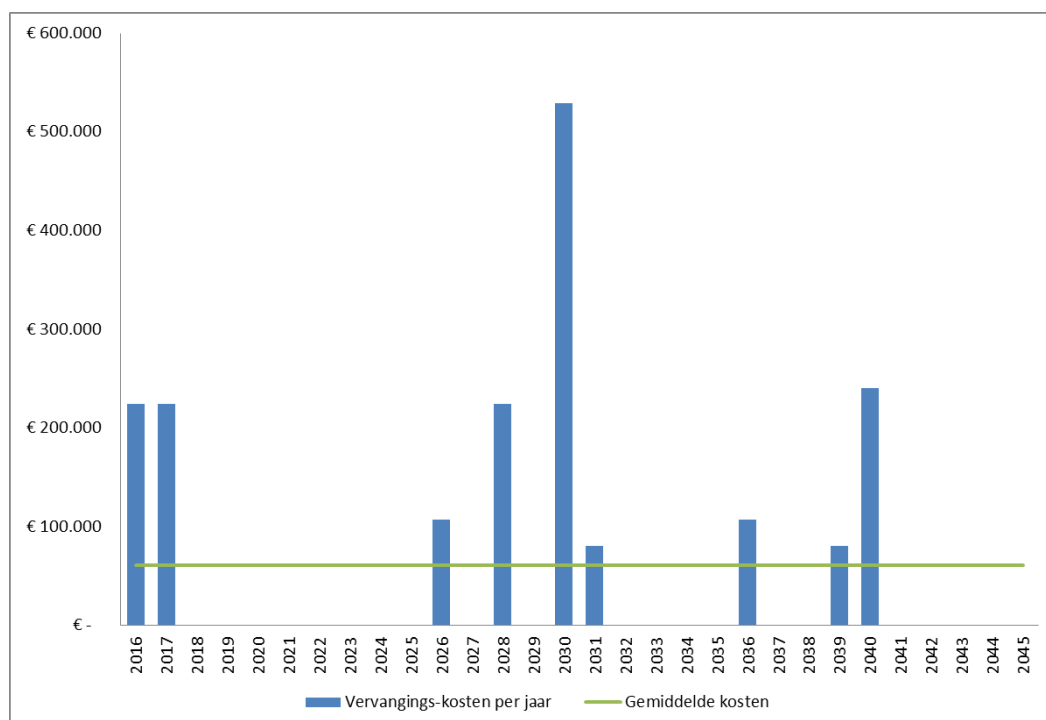
De vervangingskosten zijn opgebouwd uit de kosten voor het vervangen van de installatie na de aanwezigheidsduur (volgens hoofdstuk 7, Tabel 5 Vervangingsschema VRI's. Het betreft hier alle planbare activiteiten.

Het gehanteerde kostenniveau is gebaseerd op CROW publicatie 145: Beheerkosten Openbare Ruimte. Om op het prijspeil 2016 te komen is hierbij een indexatie van 1% ten opzichte van de bedragen in het vorige beheerplan (2012) genomen.

Prijspeil 2016	Type VRI-installatie				
	Zeereenvoudig	Eenvoudig	Gemiddeld	Uitgebreid	Zeere uitgebreid
Vervangen detectielussen	€ 4.423	€ 17.692	€ 22.747	€ 26.538	€ 40.439
Vervangen bekabeling	€ 8.846	€ 35.384	€ 44.230	€ 53.076	€ 82.141
Vervangen mastmateriaal	€ 7.582	€ 12.637	€ 18.956	€ 25.274	€ 56.867
Vervangen verkeerslantaarns	€ 7.582	€ 20.219	€ 31.593	€ 37.911	€ 75.823
Vervangen verkeersregeltoestel	€ 44.230	€ 63.185	€ 88.460	€ 113.734	€ 151.645
Evaluatie regelprogramma	€ 5.308	€ 7.582	€ 10.615	€ 13.648	€ 18.197
Schilderwerk masten	€ 2.022	€ 5.308	€ 7.961	€ 9.478	€ 12.637

**Tabel 10 Kosten werkzaamheden CROW publicatie 145, prijspeil 2016**

Aan de hand van de geplande vervangingsmomenten en de kosten uit Tabel 10 is per installatie een investeringsplanning opgezet. De totale investering per jaar zijn hierna grafisch (Grafiek 3) en cijfermatig (Tabel 11) zichtbaar gemaakt.



**Grafiek 3: Benodigde jaarlijkse vervangingskosten VRI's**

Jaar	Detectie	Kabels	Masten	Lantaarns	Regel-toestel	Regel-programma	Schilderen	Pollar	Vervangingskosten per jaar
2016	€ 22.747	€ 44.230	€ 18.956	€ 31.593	€ 88.460	€ 10.615	€ 7.961	projectjaar	€ 224.561
2017	€ 22.747	€ 44.230	€ 18.956	€ 31.593	€ 88.460	€ 10.615	€ 7.961	€ -	€ 224.561
2018	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2019	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2020	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2021	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2022	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2023	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2024	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2025	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2026	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 107.100	€ 107.100
2027	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2028	€ 22.747	€ 44.230	€ 18.956	€ 31.593	€ 88.460	€ 10.615	€ 7.961	€ -	€ 224.561
2029	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2030	€ 49.917	€ 97.306	€ 45.494	€ 70.768	€ 221.149	€ 26.538	€ 17.945	€ -	€ 529.115
2031	€ 4.423	€ 8.846	€ 7.582	€ 7.582	€ 44.230	€ 5.308	€ 2.022	€ -	€ 79.993
2032	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2033	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2034	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2035	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2036	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ 107.100	€ 107.100
2037	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2038	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2039	€ 4.423	€ 8.846	€ 7.582	€ 7.582	€ 44.230	€ 5.308	€ 2.022	€ -	€ 79.993
2040	€ 13.269	€ 26.538	€ 22.747	€ 22.747	€ 132.689	€ 15.923	€ 6.066	€ -	€ 239.978
2041	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2042	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2043	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2044	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
2045	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -
<b>totaal in 30 jaar</b>	<b>€ 140.272</b>	<b>€ 274.225</b>	<b>€ 140.272</b>	<b>€ 203.457</b>	<b>€ 707.677</b>	<b>€ 84.921</b>	<b>€ 51.938</b>	<b>€ 214.200</b>	<b>€ 1.816.963</b>

**Tabel 11 Overzicht vervangingskosten (meerjarenplan) VRI's voor de komende 30 jaar**

De geplande vervanging in 2017 is recent opgenomen in het plan voor de Marinelaan. Deze vervanging valt vanuit financieel oogpunt dus hier weg als een nieuwe investering omdat dekking reeds is gevonden. Dit komt onder meer uit het aanbestedingsvoordeel van het Knooppunt, subsidie en een bijdrage uit onderhoudsmiddelen.

## 9.5 Totale beheerkosten

De optelsom van de kosten voor exploitatie, voorziening en investering worden in de volgende tabel inzichtelijk gemaakt.

Jaar	VRI Investing	VRI Voorziening	VRI Exploitatie	Totale kosten per jaar
2016	€ 224.561	€ 375.439	€ 80.644	€ 680.644
2017	€ 224.561	€ 137.627	€ 80.644	€ 442.832
2018	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2019	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2020	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2021	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2022	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2023	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2024	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2025	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2026	€ 107.100	€ 69.000	€ 80.644	€ 256.744
2027	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2028	€ 224.561	€ 69.000	€ 80.644	€ 374.205
2029	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2030	€ 529.115	€ 69.000	€ 80.644	€ 678.759
2031	€ 79.993	€ 69.000	€ 80.644	€ 229.637
2032	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2033	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2034	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2035	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2036	€ 107.100	€ 69.000	€ 80.644	€ 256.744
2037	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2038	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2039	€ 79.993	€ 69.000	€ 80.644	€ 229.637
2040	€ 239.978	€ 69.000	€ 80.644	€ 389.622
2041	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2042	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2043	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2044	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2045	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
<b>totaal in 30 jaar</b>	<b>€ 1.816.963</b>	<b>€ 2.445.066</b>	<b>€ 2.419.317</b>	<b>€ 6.681.346</b>

**Tabel 12 Totale beheerkosten voor de komende 30 jaar**



## 10 Conclusie en advies

Er is voor gekozen om de conclusies en adviezen op te splitsen in de methodiek van beheer en de financiën.

### 10.1 Beheermethodiek

De gekozen beheermethodiek, conform de richtlijnen van het CROW en rekening houdend met de wettelijke verplichtingen, zorgt voor een veilige en betrouwbare installatie.

De gevolgen bij een ongeval zijn groot en derhalve is het zinvol om het risico op falen zo klein mogelijk te houden. Daarnaast heeft een VRI een belangrijke functie als stuurmiddel voor doorstroming en daardoor indirect de milieueffecten.

Vanwege het voorgaande, adviseren wij om de beschreven beheermethodiek te handhaven.

### 10.2 Financiën

Er zijn financiën nodig om er zeker van te zijn dat de VRI's veilig kunnen blijven fungeren. Daarnaast zijn er de komende vijf jaar noodzakelijke investeringen gepland. Tegelijkertijd is ook deze markt in beweging en wordt de technologie steeds verbeterd en kosten steeds verder geoptimaliseerd. We stellen daarom voor om de benodigde financiële middelen conform de onderstaande tabel toe te kennen om daarmee een gezonde financiële huishouding op te zetten voor de komende jaren.

Jaar	VRI Investing	VRI Voorziening	VRI Exploitatie	Totale kosten per jaar
2016	€ 224.561	€ 375.439	€ 80.644	€ 680.644
2017	€ 224.561	€ 137.627	€ 80.644	€ 442.832
2018	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2019	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644
2020	€ -	€ 69.000	€ 80.644	€ 149.644

**Tabel 13 Financiële behoefte in de periode 2016 - 2020**



## Bijlage 1 Kosten per type installatie

Kosten beheeractiviteiten bij aanwezigheidsduur VRI van 30 jaar			
<b>Zeer eenvoudig</b>	C	B	A
Vervangen detectielussen	€ 8.846	€ 8.846	€ 8.846
Vervangen bekabeling	€ -	€ -	€ -
Vervangen mastmateriaal	€ -	€ -	€ -
Vervangen verkeerslantaarns	€ 7.582	€ 7.582	€ 7.582
Vervangen verkeersregeltoestel	€ 44.230	€ 44.230	€ 44.230
Evaluatie regelprogramma	€ 21.230	€ 21.230	€ 21.230
Schilderwerk masten	€ 8.088	€ 10.110	€ 10.110
Totale kosten over 30 jaar	€ 89.976	€ 91.998	€ 91.998
Gemiddelde kosten per jaar	€ 2.999	€ 3.067	€ 3.067

Kosten beheeractiviteiten bij aanwezigheidsduur VRI van 30 jaar			
<b>Eenvoudig</b>	C	B	A
Vervangen detectielussen	€ 35.384	€ 35.384	€ 35.384
Vervangen bekabeling	€ -	€ -	€ -
Vervangen mastmateriaal	€ -	€ -	€ -
Vervangen verkeerslantaarns	€ 20.219	€ 20.219	€ 20.219
Vervangen verkeersregeltoestel	€ 63.185	€ 63.185	€ 63.185
Evaluatie regelprogramma	€ 30.329	€ 30.329	€ 30.329
Schilderwerk masten	€ 21.230	€ 26.538	€ 26.538
Totale kosten over 30 jaar	€ 170.348	€ 175.656	€ 175.656
Gemiddelde kosten per jaar	€ 5.678	€ 5.855	€ 5.855

Kosten beheeractiviteiten bij aanwezigheidsduur VRI van 30 jaar			
<b>Gemiddeld</b>	C	B	A
Vervangen detectielussen	€ 45.494	€ 45.494	€ 45.494
Vervangen bekabeling	€ -	€ -	€ -
Vervangen mastmateriaal	€ -	€ -	€ -
Vervangen verkeerslantaarns	€ 31.593	€ 31.593	€ 31.593
Vervangen verkeersregeltoestel	€ 88.460	€ 88.460	€ 88.460
Evaluatie regelprogramma	€ 42.461	€ 42.461	€ 42.461
Schilderwerk masten	€ 31.845	€ 39.807	€ 39.807
Totale kosten over 30 jaar	€ 239.852	€ 247.813	€ 247.813
Gemiddelde kosten per jaar	€ 7.995	€ 8.260	€ 8.260

Kosten beheeractiviteiten bij aanwezigheidsduur VRI van 30 jaar			
<b>Uitgebreid</b>	C	B	A
Vervangen detectielussen	€ 53.076	€ 53.076	€ 53.076
Vervangen bekabeling	€ -	€ -	€ -
Vervangen mastmateriaal	€ -	€ -	€ -
Vervangen verkeerslantaarns	€ 37.911	€ 37.911	€ 37.911
Vervangen verkeersregeltoestel	€ 113.734	€ 113.734	€ 113.734
Evaluatie regelprogramma	€ 54.592	€ 54.592	€ 54.592
Schilderwerk masten	€ 37.911	€ 47.389	€ 47.389
Totale kosten over 30 jaar	€ 297.224	€ 306.702	€ 306.702
Gemiddelde kosten per jaar	€ 9.907	€ 10.223	€ 10.223

Kosten beheeractiviteiten bij aanwezigheidsduur VRI van 30 jaar			
<b>Zeer uitgebreid</b>	C	B	A
Vervangen detectielussen	€ 80.877	€ 80.877	€ 80.877
Vervangen bekabeling	€ -	€ -	€ -
Vervangen mastmateriaal	€ -	€ -	€ -
Vervangen verkeerslantaarns	€ 75.823	€ 75.823	€ 75.823
Vervangen verkeersregeltoestel	€ 151.645	€ 151.645	€ 151.645
Evaluatie regelprogramma	€ 72.790	€ 72.790	€ 72.790
Schilderwerk masten	€ 50.548	€ 63.185	€ 63.185
Totale kosten over 30 jaar	€ 431.683	€ 444.320	€ 444.320
Gemiddelde kosten per jaar	€ 14.389	€ 14.811	€ 14.811