

Beheerplan VRI

Versie april 2021



Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
1.1 Leeswijzer	4
2 Kaders, doelen en ambities	5
2.1 Beheerkaders beleid	5
2.2 Beheerkaders instandhouding	6
2.3 Objecten en functies	7
2.4 Raakvlakken	8
2.5 Trends en ontwikkelingen	9
3 Beheerwijze en prestaties	10
3.1 Beheerstrategie	10
3.2 Prestatie-indicatoren	11
3.3 Monitoringsstrategie	12
3.4 Maatregelen	14
3.5 Planning en prioritering	14
3.6 Taken, rollen en verantwoordelijkheden	15
3.7 Relaties binnen de gemeente	17
3.8 Relaties extern	18
4 Beheeropgave	19
4.1 Areaalgegevens	19
4.2 Kwaliteit van het areaal	20
5 Financiën	21
5.1 Benodigd en beschikbaar budget	21
5.2 Verschillen benodigd en beschikbaar budget	23
6 Risico's	24
7 Monitoren en analyseren	25
7.1 Monitoren	25
7.2 Terugblik	26
7.3 Kwaliteit (beleving/beeld)	26
8 Evalueren en bijsturen	27
8.1 Evaluatie	27
8.2 Doorontwikkeling beheer	28
9 Bijlage 1: Begrippenlijst	29

10 Bijlage 2: Schematische weergave VRI netwerk	30
11 Bijlage 3: toelichting verkeerskundig beheer	31
12 Bijlage 4: Grenswaarde meting detectielus	33
13 Bijlage 5: meerjarenplanning 2021-2026	34
14 Bijlage 6: Werkwijze lusfouten	35
15 Bijlage 7: VRI's waar bij storing maatregelen nodig zijn	37

1 Inleiding

Het beheerplan heeft betrekking op de verkeersmanagementsystemen in de gemeente Arnhem. Samen met het Strategisch Beheerplan Openbare Ruimte 2021-2024 beschrijft het beheerplan het kader voor het onderhoudsniveau wat binnen de gemeente Arnhem wordt nagestreefd.

Het beheerplan verkeersmanagement 2021-2024 beschrijft de benodigde activiteiten en budgetten om het gewenste onderhoudsniveau te bereiken en te behouden. Dit beheerplan wordt in het begin van elk jaar geëvalueerd. Na het vormen van een nieuwe coalitie of bij grote wijzigingen in het vigerend beleid/wetgeving wordt deze volledig herzien. In dit beheerplan wordt dieper ingegaan op de assets en activiteiten die vallen onder de vakgroep VRI. Op diverse punten is er overlap met andere vakgroepen. Deze overlap tussen werkzaamheden vraagt onderlinge afstemming met collega van de andere discipline. In onderstaande tabel zijn de belangrijkste assets en activiteiten en de overlap met andere disciplines weergegeven.

	Asset	Activiteiten
Wel bij vakgroep VRI	• Verkeersregelininstallaties (VRI's) • Dynamische Route Informatie Panelen (DRIPS) • Parkeerverwijssysteem (PVS) • Breedte detectiesysteem Westervoortsebrug • Verkeerscamera's • Telkasten • Online verkeerscentrale • Combinatiemasten met openbare verlichting, bewegwijzering en Trolley	• Technisch en verkeerskundig beheer assets • Uitvoeren verkeersmanagement • Advieswerk binnen projecten met betrekking op doorstroming op kruispuntniveau en netwerken • Toetsing ontwerp en realisatie (tijdelijke) kruispunten met verkeerslichten • VRI ontwerp nieuwe kruispunten • Aanbesteding, directievoering en toezicht VRI projecten • Ontwerp verkeersregelingen
Niet bij vakgroep VRI	• Beweegbare afsluitingen (vakgroep parkeren) • Laadpalen (vakgroep parkeren) • Trolleykasten en bovenleiding, behalve combimasten met VRI • Openbare verlichting, behalve combimasten met VRI (vakgroep openbare verlichting) • Wegmarkering inclusief stopstrepen (vakgroep verkeer) • Bewegwijzering en bebording (vakgroep verkeer)	• Civieltechnisch ontwerp kruispunten en wegvakken (afdeling ontwerp) • Verkeerskundig advies civieltechnische vormgeving wegvakken, oversteken en kruispunten (vakgroep verkeer) • Verkeerskundig beheer niet geregelde kruispunten en wegvakken (vakgroep verkeer) • Uitgifte en toewijzing transponders afsluitingen (vakgroep parkeren)

Dit beheerplan geeft inzicht in de benodigde beheerstrategie om de gewenste onderhoudskwaliteit te realiseren en te behouden. Daarnaast geeft het inzicht in de onderbouwing van de benodigde budgetten en beschikbare budgetten. Het beheerplan is bedoeld voor zowel het team VRI van de afdeling beheer en stedelijk onderhoud als collega's van andere vakgebieden en afdelingen. Vanwege de vele vakinhoudelijke termen die gebruikt worden is het raadzaam om bij het lezen gebruik te maken van de begrippenlijst uit de bijlage 1.

1.1 Leeswijzer

Dit beheerplan is opgedeeld in 8 inhoudelijke hoofdstukken. Hoofdstuk 2 beschrijft de kaders, doelen en de ambitie die gelden voor de verkeersmanagementsystemen. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de objecten die vallen onder verkeersmanagement, de regelgeving, het beleid en de toekomstige ontwikkelingen die een rol gaan spelen bij het beheer. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de manier waarop het beheer is ingericht. Het hoofdstuk begint met de beheerstrategie en de manier waarop we monitoren en welke maatregelen we nemen om het areaal op het gewenste niveau te houden. Hieruit volgt ook de meerjarenplanning beschreven in paragraaf 3.5. De laatste paragrafen van het hoofdstuk beschrijven de taakverdeling binnen het team verkeersmanagement en welke relaties met andere afdelingen en andere wegbeheerders een rol spelen bij het uitvoeren van de beheertaak.

Een beschrijving van het areaal en de kwaliteit van het areaal staat in hoofdstuk 4. Het vijfde hoofdstuk beschrijft de benodigde en beschikbare financiën. Eventuele overschotten en tekorten worden in dit hoofdstuk verder toegelicht. De belangrijkste risico's die impact hebben op het beheer en de bijbehorende beheersmaatregelen staan in hoofdstuk 6. Dit beheerplan wordt vervolgens afgesloten met een evaluatie van de afgelopen 4 jaar in hoofdstuk 7 en een vooruitblik naar de komende jaren in hoofdstuk 8.

2 Kaders, doelen en ambities

2.1 Beheerkaders beleid

Bestuurlijke kaders

Het bestuur van de gemeente Arnhem heeft het beleidsveld Beheer Openbare Ruimte de volgende hoofddoelstelling meegegeven: Onze stad is een groene, levende, ondernemende en inclusieve stad!

Gemeentelijk beleid

Voor het onderhoud van de verkeersregelsystemen is geen specifiek onderhoudsniveau geformuleerd. Belangrijke uitgangspunten zijn het garanderen van de veiligheid in de openbare ruimte, geen kapitaalvernietiging en bijdrage aan de bereikbaarheid van de stad. Voor VRI's betekent dit dat ze de n.

Voor de verkeersmanagementsystemen zijn er diverse beleidsplannen welke effect hebben op dit beheerplan. Kaders, doelen en ambities worden vanuit het beleidsplan door vertaald naar het beheerplan. De verschillende beleidsplannen staan in onderstaande tabel.

Beleidsplan	Effect op verkeersmanagementsystemen
Structuurvisie Arnhem 2020 doorkijk 2040	Een bereikbare stad onder de voorwaarde van leefbaarheid en veiligheid door: a. inzetten op fiets en openbaar vervoer en b. beter benutten van de bestaande verkeersruimte c. dynamische verkeersmanagement
Beleidsnota Openbaar Vervoer "De reiziger centraal"	Stevig hoogwaardig openbaar-vervoernetwerk met als doel om de stad bereikbaar te houden
accentnota fiets	Fietsers meer het gevoel te geven van een voorkeursbehandeling Minder stoppen en oponthoud bij kruispunten voor fietsers, vaker groen licht als fietsers meerijden met hoofdstructuur auto of HOV.
De Arnhemse Binnenstad Binnen Bereik (maart 2017)	a. Inzet P&R tijdens evenementen en piekdrukke; b. Inzet op technologische innovatie op verder verbetering verkeersafwikkeling radialen en centrumring; c. Inzetten programma beter benutten vervolg; d. Ontknoping Roermondsplein; e. Verkeersafwikkeling centrumring waar nodig verbeteren; f. Verkeersafwikkeling zuidelijk binnenstad met herinrichting Weerdjesstraat; g. Inzetten op een goed functionerend parkeerwijzingssysteem
Visie "Ruimte voor beleving in de Arnhemse binnenstad" (juli 2017);	a. Verwijderen graffiti; b. bereikbaarheid minder validen en slechtzienden; c. aantrekkelijker straatmeubilair.
Groen Goed Verdeeld	Hierin staat de regelstrategie van de verkeerslichten en worden de beleidsdoelen geconcretiseerd in PI's rekening houdende met de prioriteit van verschillende verkeersstromen bij de VRI's in de stad (openbaar vervoer, fiets en auto). Dit beleidsstuk is sterk verouderd en moet vernieuwd worden.

2.2 Beheerkaders instandhouding

De gemeente Arnhem hanteert onder andere de volgende landelijke wetten en eisen (richtlijnen/normen) bij het beheer en onderhoud van haar verkeersmanagementsystemen.

Wet / Norm	Inhoud	Effect op verkeersmanagementsystemen
Grondwet	Zorg van de overheid gericht op de bewoonbaarheid van het land en de bescherming en verbetering van het leefmilieu	De zorg voor een veilige mogelijkheid om ongelijkvloerse kruisingen van weginfrastructuur te passeren voor iedereen. .
Burgerlijk Wetboek	Hierin is de aansprakelijkheid geregeld voor schade als gevolg van een onrechtmatige daad	De beheerder moet aantonen wat hij heeft gedaan om risico's voor de weggebruiker te beperken en dat hij structureel aan monitoring en onderhoud doet.
Wegenwet	Hierin worden de rechten en verantwoordelijkheden voor het beheer van openbare wegen geregeld ten aanzien van de weg. Nader uitgewerkt in reglementen	Stelt diverse reglementen van toepassing onder de RVV 1990
Wegenverkeerswet (WVW 1994)	Hierin worden de rechten en verantwoordelijkheden geregeld met betrekking tot een vlotte en veilige verkeersafwikkeling. Nader uitgewerkt in reglementen	Stelt diverse reglementen van toepassing onder de regeling verkeerslichten
RVV 1990	In het RVV zijn de verkeersregels en verkeerstekens te vinden die in Nederland van toepassing zijn.	Geeft aan welke vormgeving de tekens moeten voldoen.
Besluit Administratieve Bepalingen inzake het wegverkeer	bevat voorschriften over de toepassing van de instrumenten die door het RVV ter beschikking zijn gesteld voor de regeling van het verkeer	Regelt onder andere het gebruik van kentekens bij verkeersonderzoek en stelt eisen aan verkeersregelaars die bij verkeersmanagement ingezet worden nader gespecificeerd in de regeling verkeersregelaars.
Wet Milieubeheer	In deze Wet is aangegeven welke stoffen als afvalstoffen zijn aangemerkt en niet zonder beschermende maatregelen in het milieu worden gebracht	De vrijkomende materialen bij onderhoud aan wegen.
Wet Geluidhinder (WGh)	Hierin is het bestrijden en voorkomen van geluidshinder ten gevolge van wegverkeer, railverkeer en industrie vastgelegd	Voor verkeersmanagementsystemen is dit onder andere van belang bij aanleg, onderhoud en wijzigingen van detectielussen in asfalt van belang.
Regeling Verkeerslichten	De Regeling Verkeerslichten heeft betrekking op de plaatsing, de inrichting, de kleur en de afmetingen van verkeerslichten en bevat verwijzingen naar de NEN normen.	Geeft aan welke eisen gesteld worden aan onder andere de locatie en lichts- en geluidssterkte van lantaarns, drukknoppen, en masten. Tevens wordt vermeld welke type verkeersstromen gelijktijdig groen mogen zijn
NEN-EN 12675 Traffic signal controllers - functional safety requirements	Hierin is beschreven waaraan de lantaarns van de verkeerslichten moeten voldoen, zoals lichtsterkte, spanning etc.	Zowel bij aanleg als onderhoud van belang, zodat we uniforme lantaarns krijgen voor de weggebruiker
NEN-EN 12368 Traffic control and equipment	Beschrijving van eisen aan lantaarns	Zowel bij aanleg als onderhoud van belang, zodat we uniforme lantaarns krijgen voor de weggebruiker
NEN-EN 50293 road traffic signal systems - Electromagnetic compatibilby	Normen die beschrijven waaraan de componenten van de verkeersregelinstallatie moeten voldoen zodat producten van diverse leveranciers op 1 locatie te gebruiken zijn	Zowel bij aanleg als onderhoud voor belang om te zorgen dat diverse systemen van verschillende leveranciers kunnen werken op het kruispunt
NEN 3140 Bedrijfsvoering van elektrische installaties - laagspanning	Bevat de eisen rondom het werken aan elektrische installaties en de verantwoordelijkheden van de wegbeheerder	Dit heeft impact op het proces van technisch beheer en wie wel en niet bij de installaties mogen
NEN 3384 Verkeersregelinstallaties - Aanvullende eisen	Bevat verkeersregeltechnische, elektrische en mechanische eisen en beproevings-methoden voor verkeersregelinstallaties.	De kwaliteit van verkeersregelinstallaties.
NEN 3322	Bevat aanvullende eisen voor Nederlandse verkeersregelinstallaties	Zowel bij aanleg als onderhoud voor belang om te zorgen dat diverse systemen van verschillende leveranciers kunnen werken op het kruispunt

NPR-CLC/TS 50509 (en) Use of LED signal heads in road traffic signal systems	Eisen voor LED lantaarns	Hieraan dienen alle LED lantaarns die we gebruiken te voldoen en geeft ons garantie dat ze goed zijn voor verkeerslichten.
ASTRIN Specificatie WG-GvD 2013-07.22	Grensvlakdefinities led lantaarns	Geeft keuze vrijheid in verkeersregelaars en LED unit. Alle voldoen ze aan deze standaard en kunnen dus samen gebruikt worden.
RAW hoofdstuk 35	Bevat de standaard besteisen voor de volledige verkeersregelininstallaties	Dit is de basis bij de uitvraag via RAW bestekken
NEN 1010 Elektrische installaties voor laagspanning	Nederlandse implementatie van de HD-IEC 60364-reeks	Eisen met betrekking tot het afmonteren van kabels en leidingen van de verkeersmanagementsystemen
CROW 321 Richtlijn ontruimingstijden verkeersregelininstallaties	Richtlijn voor het berekenen van ontruimingstijden	De ontruimingstijden worden conform richtlijn opgemeten met een beperkt aantal onderbouwde afwijkingen van deze richtlijn conform het document ontruimingstijden Arnhem.
CROW 96b Werken op niet-autosnelwegen	Richtlijn voor het veilig werken op de openbare weg	Beschrijft de benodigde afzetting voor het veilig werken van de aannemer langs de weg.
CROW 343 Handboek verkeerslichtenregelingen 2014	Handboek Verkeerslichtenregelingen ondersteunt bij het ontwerpproces van verkeerslichtenregelingen en draagt bij aan optimale doorstroming en maximale verkeersveiligheid	Naslag werk voor bijzondere situaties als deelconflicten en richtlijn voor de instelling van de veiligheidstijden zoals geeltijd, minimale groentijd.

2.3 Objecten en functies

Object	Functie technisch	Functie maatschappelijk
Verkeersregelaars*	Aansturing van de verkeersregelininstallatie	Bieden bereikbaarheid, verkeersveiligheid, leefbaarheid en gezondheid
Telkast*	Verzamelpunt van vaste tellussen	Bieden bereikbaarheid, verkeersveiligheid, leefbaarheid en gezondheid
Verbindingskast	Schakelkast voor communicatienetwerk	Bieden bereikbaarheid, verkeersveiligheid, leefbaarheid en gezondheid
Parkeerverwijssysteem	Aansturing matrixbord parkeerverwijssysteem	Bieden bereikbaarheid, leefbaarheid en gezondheid
DRIP	Informerend weggebruiker	Bieden bereikbaarheid, leefbaarheid en gezondheid
Breedte detectiesysteem	Voorkomen blokkade Westervoortsebrug	Bieden bereikbaarheid, verkeersveiligheid
Communicatienetwerk	Verbinden van verkeersmanagementsystemen met elkaar en met online verkeerscentrale	Bieden bereikbaarheid, verkeersveiligheid, leefbaarheid en gezondheid
Online verkeerscentrale	Aansturen en beheren op afstand van de verkeersmanagementsystemen	Bieden bereikbaarheid, verkeersveiligheid, leefbaarheid en gezondheid
Verkeerscamera	Realtime monitoren verkeerssituatie bij verkeerslichten	Bieden bereikbaarheid, verkeersveiligheid
Kleine masten	Voor onder andere bevestiging van lantaarns en drukknoppen	Bieden bereikbaarheid, verkeersveiligheid
Uitleggers en portalen	Voor onder andere bevestiging lantaarns, DRIP of breedtedetectie	Bieden bereikbaarheid, verkeersveiligheid
Verkeerslantaarn en toebehoren	Weergave groen, geel of rood of andere informatie zoals wachttijd	Bieden bereikbaarheid, verkeersveiligheid
Drukknop	Aanvraag en terugmelding	Bieden bereikbaarheid, verkeersveiligheid
Schoppaal	Aanvraag voor rolstoelers	Bieden bereikbaarheid
Detectie*	Herkennen van voertuigen en weggebruikers op vaste locaties	Bieden bereikbaarheid, verkeersveiligheid, leefbaarheid en gezondheid
Matrixbord	Weergeven vaste tekst zoals snelheid, busbaan, vrije plaatsen parkeergarage	Bieden bereikbaarheid, verkeersveiligheid
Grondkabels*	Verbinden van diverse objecten met elkaar	Bieden bereikbaarheid, verkeersveiligheid, leefbaarheid en gezondheid

**de tellingen van het aantal passerende voertuigen bij een verkeerslicht en bij de telkasten worden gebruikt ten behoeve van monitoring van de beleidsdoelstellingen van diverse disciplines onder andere mobiliteit maar ook voor de modellen voor luchtvervuiling en geluidsoverlast. Indirect dragen deze systemen bij aan meerdere functionele doelen.*

2.4 Raakvlakken

Het punt waar alle verkeersmanagementsystemen samenkomen is de online verkeerscentrale. Dit een verzameling van applicaties waarmee het functioneren van de systemen op afstand gemonitord kan worden en de systemen ook op afstand mee bediend worden. Door een groot deel van de stad ligt een koppelkabel in beheer bij de vakgroep waar de installaties op worden aangesloten. Enkele installaties zijn middels een VDSL-verbinding of 4G router verbonden met het afgesloten VRI-netwerk. In bijlage 2 is het netwerk schematisch weergegeven.

Daarnaast bestaat een verkeersregelinstallatie natuurlijk uit meerdere objecten zoals een verkeersregeltoestel, masten, uithouders, lantaarns, drukknoppen, detectielussen en grondkabels. Net zoals een telkast detectielussen met grondkabels nodig heeft om informatie te krijgen over de passerende voertuigen.

De belangrijkste raakvlakken met andere disciplines waarbij we bij het beheer rekening mee houden staan in onderstaande tabel.

Vakgroep	raakvlak
Wegen	De detectielussen worden in het asfalt gefreesd. Bij aanpassing of onderhoud van de weg dient dit goed afgestemd te worden om storingen van de VRI te voorkomen. De belijning op de weg en bij kruispunten wordt herstelt en aangebracht door de vakgroep wegen. Gezien de relevantie bij kruispunten dient dit voldoende onder de aandacht gebracht te worden bij deze vakgroep.
Verkeer	Zowel de verkeersmanagementsystemen als de vakgroep verkeer dragen bij aan dezelfde mobiliteitsdoelstellingen van de gemeente. Ook de expertise rondom verkeersafwikkeling op en rond kruispunten en oversteken is overlappend. De belijning op en rond een kruispunt is belangrijk voor de geleiding van verkeer. Aanpassing van de belijning kan echter invloed hebben op de veiligheidstijden van het verkeerslicht. Een goed overzicht van de huidige belijning is ook nodig voor het opstellen van de digitale map waar de communicatie uitwisseling van de nieuwe generatie verkeerslichten met passerende auto's, bussen, fietsers en voetgangers (iVRI) op gebaseerd is. De vakgroep verkeer beheert de bewegwijzering en bebording. Een deel van deze bewegwijzering en borden hangt aan VRI masten.
Parkeren	De beleidsdoelstellingen rondom bereikbaarheid en vindbaarheid van de parkeerlocaties zijn overlappend. De dynamische verwijzing en openstellen data van de parkeerlocaties is bij de vakgroep VRI belegd, het beheer van de locaties zelf bij de vakgroep parkeren.
Trolley/OV	Om de beleidsdoelstellingen met betrekking tot doorstroming te realiseren is afstemming onderling noodzakelijk. Daarnaast zijn er diverse combinatie van VRI masten met Trolley masten. Ook zijn er lantaarns waar alleen aan gewerkt mag worden als de spanning van de Trolley leidingen af is.
Openbaar verlichting	Bij verkeerslichten wordt de openbare verlichtingmasten gecombineerd met de de VRI masten. Deze mast valt onder beheer van de vakgroep VRI. Het lichtarmatuur van de openbare verlichten valt onder de vakgroep openbare verlichting. De verlichting is aangesloten op de verkeersregelautomaat.
Kabels en leidingen	Aangezien er veel grondkabels nodig zijn voor het functioneren van de VRI is goede afstemming rondom werken in de grond noodzakelijk. Na werkzaamheden moeten de tekeningen zo snel mogelijk geupdate worden ten behoeve van de WIBON (Klic-informatie)
Groen	Graafwerkzaamheden rondom bomen en groen kunnen leiden tot beschadigingen. Om bomen te sparen moeten graafwerkzaamheden afgestemd worden. Tevens moeten afspraken gemaakt worden over eventueel herstel
ODRA	De verkeersstellingen uit de VRI worden gebruikt voor het up-to-date houden van het regionale verkeersmodel dat als input wordt gebruikt voor het milieumodel

2.5 Trends en ontwikkelingen

Technologische ontwikkelingen zoals meer informatie van en naar de weggebruiker door communicatie (bijvoorbeeld de i-VRI's) en de ontwikkeling van zelfrijdende auto heeft grote consequenties voor het beheer van de verkeersmanagementsystemen. Daarnaast gaan thema's als leefbaarheid en duurzaamheid een steeds belangrijkere rol spelen naast het thema bereikbaarheid (vitale economie). Dit is in het huidige beleid van de gemeente ook al terug te zien. De rol die de verkeersmanagementsystemen hebben op de bereikbaarheid van de stad is duidelijk. Echter ook beleid omtrent leefbaarheid en duurzaamheid heeft impact op het toekomstig beheer.

Consequenties van bovenstaande ontwikkelingen die wij nu verwachten zijn:

Technische ontwikkelingen

- Ontwikkeling van Smart Cities waarbij meer data gedeeld wordt en communicatie tussen de verkeersmanagementsystemen en de weggebruikers plaatsvindt. Concrete voorbeelden zijn de komst van de iVRI met communicatie richting gemotoriseerd verkeer en op termijn ook langzaam verkeer en de open parkeerdata. Door meer informatie van de weggebruiker zijn meer mogelijkheden om nog effectiever te regelen. De systemen worden echter hierdoor wel complexer, waardoor de beheerskosten zullen stijgen.
- Doordat meer informatie geboden wordt aan de weggebruiker ontstaat een spanningsveld tussen flexibiliteit en de verwachting van de weggebruiker. Bijvoorbeeld de tijd tot groen die een weggebruiker krijgt te zien mag niet (te veel) veranderen en moet geloofwaardig zijn. Het is dan niet mogelijk om ineens meer groen te geven vanwege een bus of een groep fietsers.
- Aanbieders van navigatiesystemen hebben steeds meer informatie over de vertraging op het wegennet. Hierdoor kunnen ze beter individueel advies geven aan de weggebruiker. De invloed van route informatie die wij via wegkantssystemen leveren wordt daardoor steeds kleiner. In plaats van informatie via wegkantssystemen moeten wij onze adviezen (en wenselijke routes) openstellen voor de aanbieders van navigatiesystemen. Dit gaat zowel om parkeerdata, maar ook over wenselijke routes voor evenementen verkeer, calamiteiten et cetera.

Duurzaamheid

- de drijfveren voor de keuze van materialen en producten zijn voornamelijk gericht op minimalisatie van de kosten. Hierdoor worden af en toe duurzame keuze gemaakt zoals de toepassing van LED's, maar ook keuzes die qua duurzaamheid mogelijk niet het beste zijn. Gezien de trend in Arnhem richting duurzaam aanbesteden en uiteindelijk naar een energie neutrale stad, gaan we hier de komende jaren meer aandacht aan besteden zowel bij de vervangingsprojecten als het dagelijks beheer.

Leefbaarheid

- de ontwikkelingen op het gebied van leefbaarheid hebben een relatief beperkte invloed op de verkeersmanagementsystemen. Het belang van duurzame vervoerswijze in de stad zal groeien. Hiermee zal de prioriteit in de regelingen mogelijk verschuiven van auto naar fiets. Dit kan echter nadelig zijn voor de bereikbaarheid en de economie. De afweging van belangen zal op bestuurlijk niveau gemaakt moeten worden en niet door beheer. De komende periode wordt de adviesrol van onze vakgroep richting bestuur belangrijker om de consequenties van bepaalde keuzes inzichtelijk te maken.

3 Beheerwijze en prestaties

De diverse beleidsplannen zijn vertaald naar operationeel beleid. Bij deze vertaling wordt onderscheid gemaakt naar de volgende 4 strategie niveaus:

- Plaatsing strategie; Welk kruispunttype is nodig en wenselijk voor het kruispunt of oversteek?
- Ontwerpstrategie; Welke eisen stellen we aan de verkeersregelininstallaties en de applicatie?
- Regelstrategie; Welke doelgroep krijgt de meeste prioriteit op een kruispunt of een netwerk van kruispunten en welke prestatie indicatoren horen hierbij?
- Beheerstrategie; Hoe beheren we de verkeersregelininstallatie?

De eerste twee strategieën zijn opgenomen in de Gids Openbare Ruimte. De regelstrategie onder reguliere omstandigheden is beschreven in 'Het Groen Goed Verdeeld'. Tijdens evenementen of topdrukte dagen van attracties in en rond Arnhem wijzigt voor een aantal kruispunten de reguliere regelstrategie. De dan geldende strategie met de concrete bijbehorende maatregelen op kruispuntniveau zijn vastgelegd in regionale scenario boeken. In deze scenario's zijn, naast VRI- maatregelen ook de maatregelen van de dynamische route informatiepanelen beschreven. In dit beheerplan wordt verder ingegaan op de beheerstrategie.

3.1 Beheerstrategie

De beheerstrategie wordt in de volgende paragrafen van dit beheerplan beschreven, waarbij onderscheid gemaakt worden naar technisch beheer en verkeerskundig beheer en beeldkwaliteit.

Technisch beheer

Indien er sprake is van een technische storing of schade van buitenaf dan staat de veiligheid van de openbare ruimte voorop. Situaties waarbij de veiligheid in het geding worden dan ook direct. Dit zijn onder andere situaties waarbij de verkeerslichten niet meer werken of situaties waarbij de weg of voetpad wordt geblokkeerd of niet veilig te gebruiken is. Naast veiligheid is de beheerstrategie afhankelijk per beheerobject.

Beheerobject	beheerklasse	beheersstrategie
Verkeersregelininstallatie (niet bij een geregelde oversteekplaats of permanent pendellicht)	Kritiek	Voor verkeersregelininstallaties geldt dat de functionele werking tijdelijk minder mag zijn van kwaliteit, maar het probleem dient zo snel mogelijk onderzocht te worden en (zo mogelijk) direct verholpen te worden (reactietijd <4 uur). Indien de functionele werking maar beperkt belemmerd wordt en het bundelen van storingen zeer kosten efficiënt is, wordt hiervoor gekozen (bijvoorbeeld als lus geslepen moet worden).
Communicatienetwerk	Belangrijk	Langdurige uitval beperkt de automatische monitoring en zorgt hierdoor indirect voor slechter presteren van de verkeerslichten
Bediencentrale verkeerslichten	Belangrijk	De monitoring van storingen en uitval van de verkeerslichten vindt plaats via deze centrale. Langdurige uitval belemmert het zicht op de kritieke verkeersregelininstallaties.
Overige systemen verkeerscentrale	Normaal	Eventuele bugs hoeven niet snel opgelost te worden tenzij hierdoor het systeem niet operationeel is. Het verhelpen van storingen gebeurt op werkdagen.
Parkeerverwijssysteem, DRIPS en telkasten	Normaal	De systemen mogen langere tijd buiten werking zijn indien een storing niet snel te verhelpen is. Het verhelpen van storingen gebeurt op basis van best effort. Voor deze systemen wordt geen preventief onderhoud uitgevoerd.

Verkeerskundig beheer

Het verkeerskundig beheer bestaat uit de controle of de verkeerslichten nog veilig, geloofwaardig, efficiënt en effectief regelen volgens de vastgestelde regelstrategie en ontwerpuitgangspunten. Deze controle vindt zowel preventief als correctief plaats.

Beeldkwaliteit

Naast het technisch en verkeerskundig goed functioneren van de verkeerslichten zijn ze ook bepalend voor het beeld van de openbare ruimte. We zijn gestopt met het behandelen van de automaten met een anti-graffiti coating. Deze blijkt namelijk nooit volledig bestand tegen graffiti. Momenteel spuiten we de graffiti zo snel mogelijk over. Daarnaast zorgen we ervoor dat ons buitenwerk er netjes uitziet door deze bij het onderhoud te laten inspecteren en te wassen en schilderen indien noodzakelijk.

3.2 Prestatie-indicatoren

Thema/waarde KPI	Onderwerpen	PI
(financiële) aantrekkelijkheid	Vergrijzing/mensen met beperking	In 2024 rateltickers op alle belangrijke looproutes en na aanvraag. In 2021 Ontwikkeling universeel toepasbare drukplaat voor rolstoelgebruikers
	Bereikbaarheid	Kwaliteitsniveaus conform 'het groen goed verdeeld'
Leefbaarheid & milieu	Aantrekkelijke fietsstad	Gemiddelde maximale wachttijd hoofd fietsroutes < 80 seconden tijdens het drukste uur
		Kwaliteitsniveaus conform 'het groen goed verdeeld'
		Bij ontwerp VRI regeling fiets prioriteit geven indien er restruimte is (alternatieven).
		Geen onnodig wachten voor fietsers
		Informatievoorziening wachttijd toepassen op alle hoofd fietsroutes bij vervanging
		Indien niet aanwezig en wel mogelijk verwegdetectie fiets aanbrenen bij vervanging
	Fijnstof en geluid	Centrumring en Burg. Matsersingel tussen A325 en Arnhem-Zuid houden netwerkregeling t.b.v. koppeling autoverkeer
		Verwegdetectie op min. 60 meter t.b.v. stopkansen bij wachtstand verkleinen
		Toepassen geluidsafhankelijke rateltickers
	Led verlichting	In 2024 bij alle VRI's LED verlichting
Veiligheid en gezondheid	In 2050 alle activiteiten circulair	Vanaf 2024 standaard eisen in VRI bestek rondom circulariteit
	Stimuleren openbaar vervoer	Kwaliteitsniveaus conform 'het groen goed verdeeld'
	Veilige installaties	Voldoen aan nen1020 en nen3140
	Minimaliseren schadeclaims	Geen claims toewijsbaar aan achterstallig beheer
Financiële consequenties	Bewaken exploitatiebudget	Onder en overschrijding budget < 50.000 euro melden voor eind van het jaar
	Bewaken investeringsbudget	Onder en overschrijding budget < 100.000 euro per jaar melden in februari van betreffende jaar

3.3 Monitoringsstrategie

De monitoring focust zich op het technisch functioneren van alle verkeersmanagementsystemen, het verkeerskundig presteren van de verkeersregelininstallaties en de financiën van de vakgroep gedurende het jaar. Voor deze drie aspecten is de strategie in deze paragraaf verder toegelicht.

Asset	Periode	Monitoring
Technisch		
Verkeersregelautoomaat	jaarlijks	Controle van alle apparatuur op werking inclusief eventuele noodstroomunit en accu's
		Controle veiligheidstijden
		Visuele inspectie van de kast en sloten op roest, vuil en water
		Controle NEN1020 en NEN3140
	Alle werkdagen	Monitoring van storingen (zie IVERA triggerlijst) regelapplicatie en autoomaat via verkeerscentrale
	continu	Monitoren meldingen van uitval verkeerslichten
Buitenwerk	jaarlijks	Visuele inspectie masten, liggers, lantaarns etc. op compleetheid, beschadigingen, scheefstand/richting, vuil en stickers.
	Alle werkdagen	Monitoring van storingen (zie IVERA triggerlijst) via verkeerscentrale
	Wekelijks indien specifieke klachten	Controle of melding terecht is of niet
Detectielussen	2 x per jaar	Meting detectielussen gelijkstroomweerstand en aardlekweerstand
Overige detectievormen	1x per jaar	Controle functionele werking buitenunit en unit in de verkeersautoomaat
Portalen en zweepmasten	Einde levensduurverwachting	Meting resterende levensduurverwachting (Reilux)
DRIP	Vlak voor of tijdens inzet DRIP	Verbinding met verkeerscentrale en inzetbaar door middel van verkeerscentrale
Telkast	Alle werkdagen	Verbinding met verkeerscentrale
Verbindingskast	Bij storing communicatienetwerk	Controle beschadiging kabels en aansluitklemmen die storing kan veroorzaken
PVS	Wekelijks indien specifieke klachten	Verbinding met verkeerscentrale en eventuele foutmeldingen
		Visuele inspectie op straat of getal wordt uitgestuurd
Verkeerscamera	Bij gebruik	Verbinding met verkeerscentrale en bewegend beeld
Breedtedetectiesysteem	Bij eventuele storing	Controle oorzaak storing
Communicatienetwerk	Bij storing	Controle oorzaak storing
Communicatienetwerk	Om de 5 jaar	Pentest netwerk
Verkeerskundig*		
Netwerkregeling	3 jaar	QuickScan
Kruispunt	7 jaar	Uitgebreide evaluatie
Kruispunt	>5 verkeerskundige meldingen afgelopen 3 jaar	QuickScan
Geregelde oversteek, pendellicht	15 jaar	QuickScan
Alle verkeerslichten	Wekelijks indien specifieke klachten	Controle of melding terecht is of niet
Financieel		
Investering	4 x per jaar	"Verwachte" afwijking van > 50.000 euro op budget
	1 x per jaar	Update meerjarenbegroting bij structurele afwijkingen > 100.000 euro
Exploitatie	Maandelijks	Afwijkingen uitgave en verwachte kosten t.o.v. begroting > 10.000 euro
	4 x per jaar	"Verwachte" afwijkingen > 50.000 euro op begroting
Projecten	4 x per jaar	"Verwachte" afwijkingen > 50.000 euro op begroting

*zie bijlage 3 voor toelichting op de monitoring

3.4 Maatregelen

De maatregelen die genomen worden zijn te onderscheiden in preventief en correctief.

Preventief

Object	Maatregelen
Verkeersregelautomaat	Vervangen na 15 jaar
	Jaarlijkse inspectie door leverancier inclusief noodzakelijk onderhoud van alle apparatuur inclusief noodstroom
Detectielus	Vervangen/slijpen indien waarden niet voldoen aan waarden in bijlage 4
Zwepmast en portalen	Indien levensduurverwachting bij vervanging automaat < 15 jaar
Grondkabels	Vervangen na 30 jaar of detectiekabel niet voldoet aan waarden in bijlage 4
Unimasten en drukknopmasten	Vervangen na 30 jaar tenzij wassen en schilderen nog mogelijk is
Alle masten en liggers	Schoonmaken 1x per 5 jaar en schilderen bij constateren plekken zonder verf
Drukknoppen	Vervangen tijdens vervangen verkeersregelautomaat
Verkeerskundige software	Vervangen tijdens vervangen verkeersregelautomaat of indien uit verkeerskundige monitoring update nodig blijkt
Observatiecamera's	Vervangen bij defect of verouderde decoderingssoftware (ongeveer na 7 jaar)
Detectie dmv radar/camera	Vervangen bij vervangen automaat
Breedte detectie	Vervangen indien defect

Correctief

Bij schade, storing, defect geconstateerd tijdens preventief onderhoud of bij terechte klachten wordt het probleem zo snel mogelijk verholpen. Alleen als het nodig is om detectielussen te slijpen of het verkeersregelprogramma te updaten om het probleem te verhelpen kan dit uitgesteld worden om aanpassingen te bundelen en zo kosten efficiënt te werken. Samen met de doorstroommanager is een lijst met de meest belangrijke kruspunten in Arnhem opgesteld. Bij langdurige storingen op deze punten worden maatregelen getroffen zoals inzet van verkeersregelaars en afzettingen. Deze lijst is opgenomen in bijlage 7. Het type maatregel wordt bij een dergelijke storing afgestemd met de doorstroommanager.

3.5 Planning en prioritering

3.5.1 Meerjarenplanning

De meerjarenplanning wordt opgesteld aan de hand van de levensduurverwachting van de verkeerslichten. Hierbij geldt dat de verkeersregelautomaat ongeveer 15 jaar meegaat en het mastmateriaal en de grondkabels minimaal 30 jaar.

Voor het parkeerverwijssysteem en de dynamische route informatiepalen is geen rekening gehouden met de vervanging. Bij aanleg is als uitgangspunt genomen technische ontwikkelingen de systemen overbodig maken.

Voor de telkasten en verbindingkasten geldt dat deze vervangen worden als dit nodig blijkt. De kosten voor vervanging zijn echter zo laag, dat hier geen rekening mee wordt gehouden in de meerjarenbegroting.

De softwarepakketten ten behoeve van de online verkeerscentrale worden sneller vervangen afhankelijk van de gekozen aanbestedingsvorm voor het onderhoudscontract en de kosten voor het onderhoud van deze systemen.

Invloeden op planning

In onderstaande tabel zijn deze en andere redenen om van de basisplanning af te wijken genoemd. Het streven naar samenloop van werkzaamheden heeft de grootste invloed op de uiteindelijke planning voor de vervanging van verkeerslichten.

Invloed op vervangingsschema	Toelichting
Integraal plannen afdeling beheer	De levensduur van een verkeersregelautomaat is 15 jaar. Indien samenloop van werkzaamheden kan worden gerealiseerd wordt vervanging met 2 jaar uitgesteld of vervroegd.
Integrale projecten	Bij aanpassing van de weg en het kruispunt is het nodig om het bestaande buitenwerk aan te passen en soms vroegtijdig te vervangen. De geplande vervanging kan maximaal 5 jaar worden uitgesteld en maximaal 5 jaar worden vervroegd.
Groot onderhoud wegen	Bij vervanging totale wegdek worden ook detectielussen vervangen. Bij vervanging toplaag blijven de meeste detectielussen in tact doordat ze in de tussenlaag zijn aangebracht.
Schade	Indien reparatie niet meer mogelijk is of kosten technisch niet verantwoord, kan vervroegde vervanging noodzakelijk zijn.
Politieke keuze	Bestuurlijke keuzes in relatie tot innovatie maken het in sommige gevallen nodig om vervroegd te vervangen of grootschalig te investeren. Een voorbeeld is het project Talking Traffic met de ombouw naar iVRI's. In veel gevallen is hier extern budget voor beschikbaar.

Het vervangingsschema voor de komende 5 jaar staat in bijlage 5.

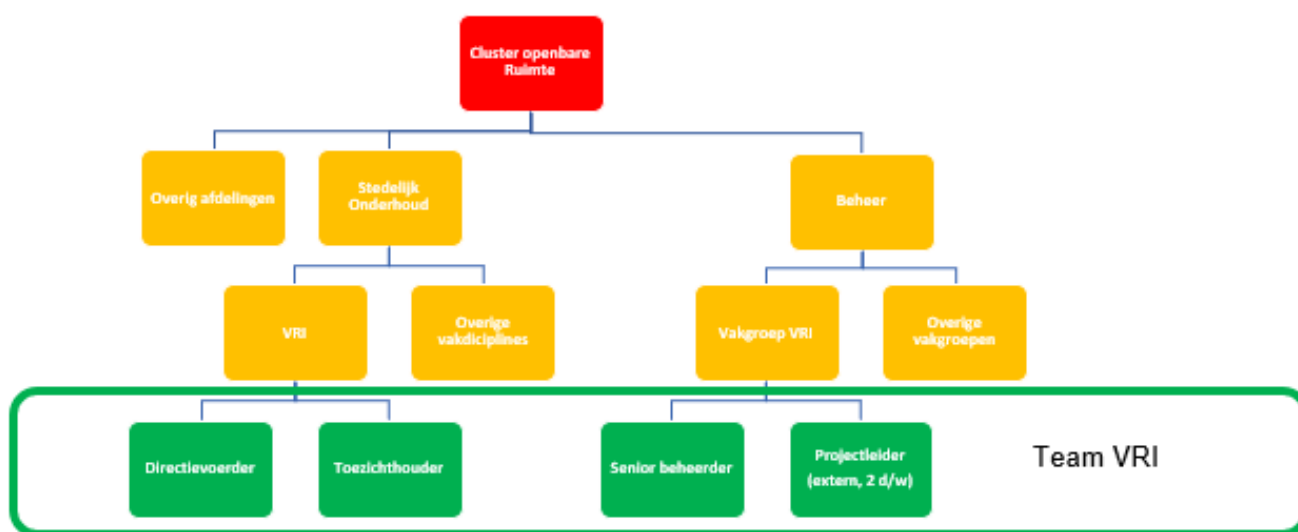
3.5.2 Jaarplanning

Activiteit	Uitvoering
Inspectie en klein onderhoud	Voorjaar
Maatregelen naar aanleiding van inspectie	Zomer en najaar
Vervanging VRI's	Voorjaar, zomer, najaar
Verkeerskundig preventief beheer	Voorjaar en najaar buiten de schoolvakanties
Correctief onderhoud	Gehele jaar
Aanbesteding vervanging volgende jaar	November, december, januari
Bijwerken areaalgegevens	Najaar/winter

Bij de prioritering van de werkzaamheden komen het correctief verkeerskundig beheer en het bijwerken van de areaalgegevens op de laatste plaats. Hierdoor ontstaat regelmatig achterstand die moeilijk in te halen is. De overgang naar een nieuw systeem en extra capaciteit bij de vakgroep kan dit probleem verminderen.

3.6 Taken, rollen en verantwoordelijkheden

In onderstaand organigram is een overzicht opgenomen van het huidige team VRI en de plaats in de organisatie.



Wat doen we	Wie doet wat
Beheer areaalgegevens	
- Invoeren van mutaties in het beheersysteem - Het genereren van een onderhoudsplanning - Het genereren van een onderhoudsbegroting - Opstellen en onderhouden beheerplan - Functioneel beheerder online verkeerscentrale	- Senior beheerder VRI - Senior beheerder VRI - Senior beheerder VRI - Senior beheerder VRI - Senior beheerder VRI
Dagelijks en regulier onderhoud zoals:	
- Monitoren storingen - Storingen en reparaties - Tijdelijke maatregelen bij storingen 24/7 verkeersdesk - Schades verhelpen - Aansturen onderhoudsdienst of -aannemer. - Contractbeheerder/opdrachtgever - Jaarlijks preventief onderhoud buitenwerk - Jaarlijks preventief onderhoud automaat - Wassen/schilderen masten en lantaarns - Periodieke keuring NEN 3140 van kasten - Inspectie levensduurverwachting masten	- Toezichthouder VRI/ Directievoerder UAV 1e lijns onderhoudssaannemer / toezichthouder VRI - Directievoerder VRI i.o.m. doorstroommanager - Aannemer verkeersdesk 1e lijns onderhoudssaannemer / toezichthouder VRI - Directievoerder UAV/ toezichthouder VRI - Senior beheerder VRI 1e lijns onderhoudssaannemer - Automaatleverancier 1^e lijns onderhoudsaannemer 1^e lijns onderhoudsaannemer - Extern onderzoeksbureau
Dynamisch verkeersmanagement	
- Implementeren verkeersmanagement scenario's - Inzetten scenario's - Monitoren verkeersafwikkeling	- Senior beheerder VRI - Aannemer verkeersdesk/doorstroommanager - Regionale verkeerscentrale RWS / Aannemer verkeersdesk
Groot onderhoud:	
- Opstellen vervangingsschem - Opstellen vervangingsbestek en raambestekken - VRI-deel integrale bestekken - Directievoering eigen vervanging - Toezicht integrale vervanging	- Senior beheerder VRI - Projectleider VRI - Projectleider VRI - Directievoerder UAV/ Senior beheerder VRI/Projectleider VRI - Directievoerder UAV / Toezichthouder Stedelijk Onderhoud
Financieel	
- Budgetbewaking exploitatie, investering en eigen projecten - Coderen en controle facturen technisch beheer - Coderen en controle facturen overige - Coderen en controle facturen technisch beheer	- Senior beheerder VRI - Directievoerder UAV - Senior beheerder VRI - Directievoerder UAV
Advies	
- Opstellen PvE en kaders in relatie tot bereikbaarheid, doorstroming en ontwerp bij integrale projecten - Advies kruispunt vormgeving bij alle projecten binnen de gemeente	- Senior beheerder VRI - Senior beheerder VRI
Overige zaken:	
- Informatie verzoeken politie en verzekeraars - Klachten/meldingen burgers - Nieuwe ontwikkelingen innovaties ten behoeve beheerdoelen - Faciliteren opleiding verkeersregelaar - Energiebeheer - Installatieverantwoordelijke - Beheer sleutels - Kleine projecten zoals toevoegen rateltickers, verplaatsen mast of kabels	- Senior beheerder VRI - Senior beheerder VRI/ directievoerder/toezichthouder - Senior beheerder VRI - directievoerder/toezichthouder - Senior beheerder VRI - Nader te bepalen - directievoerder/toezichthouder - directievoerder/toezichthouder
Verkeerskundig beheer	
- Opstellen planning - Uitvoeren evaluaties - Uitvoering voorstellen uit evaluaties	- Senior beheerder VRI - Extern verkeerskundig bureau - Senior beheerder VRI

3.7 Relaties binnen de gemeente

De belangrijkste relaties van de vakgroep met de andere disciplines binnen gemeente staan hieronder.

3.7.1 Stedelijke Onderhoud

Vanuit de vakgroep VRI is er nauwe samenwerking met Stedelijk onderhoud. Wekelijks is het overleg van de vakgroep VRI waar ook de directievoerder UAV en toezichthouder van VRI aanwezig zijn. Daarnaast wordt tijdens het financieel overleg de afstemming van de budgetten tussen Stedelijk Onderhoud en Productbeheer. Beide overleggen worden door de senior beheerder geïnitieerd.

3.7.2 Afdeling openbare ruimte

De samenwerking met de overige afdelingen en vakgroepen vindt deels natuurlijk plaats door overlap in werkzaamheden. Daarnaast zijn de volgende georganiseerde samenwerkingsmomenten:

- Het verkeer+ overleg (vakgroep verkeer, parkeren, VRI en de politie)
- Mappable sessies
- Integrale projecten
- Afdeling overleggen
- Doorstroomoverleg (doorstroommanager, directievoerder VRI, hulpdiensten, openbaar vervoerbedrijf)

Binnen de afdeling zijn de volgende relaties van extra groot belang:

- Doorstroommanager. De doorstroommanager beoordeelt of en wanneer werkzaamheden op de openbare weg uitgevoerd mogen worden. Indien dit invloed heeft op de verkeersafwikkeling bij de verkeerslichten zoekt hij contact met de vakgroep VRI. Ook verzorgt de vakgroep eventuele tijdelijke instellingen in de VRI's om de overlast van werkzaamheden te beperken.
- Projectleider groot onderhoud wegen. Bij groot onderhoud van de wegen gaat vaak detectiestuk. Dit is voor ons ook de kans om een eventuele nieuw detectieveld neer te leggen. Door vroegtijdig contact tussen de projectleider onderhoud wegen is dit eenvoudig mee te nemen. Ook de aansturing van onze onderhoudsaannemer vindt hierdoor tijdig plaats.
- Vakgroep parkeren. door de overlap in werkzaamheden is er een nauwe samenwerking met de vakgroep parkeren. Deze samenwerking vindt plaats op het onderhoud van het PVS systeem. Het onderhoud wordt gecoördineerd door de vakgroep VRI en betaald door de vakgroep parkeren. Tevens is er overlap vanwege het beheer van de stadsafsluitingen. In 2018 wordt gekeken op welke manier we deze taakverdeling minder overlappend kunnen maken.
- Vakgroep verkeer ten behoeve van de afstemming van de inrichting en ontwerp van kruispunten en oversteekplaatsen in relatie tot doorstroming en wensen bewoners en andere vakdisciplines. Ook voor de bebording op en rond kruispunten is afstemming nodig.

3.7.3 Beleidsdomein Fysiek

Vanwege de nieuwe organisatiestructuur van het cluster strategie & beleid, zijn we momenteel nog aan het zoeken naar de manier waarop de samenwerking vormgegeven wordt. De samenwerking is momenteel nog vrij ad hoc bij de initiatie van nieuwe projecten door mobiliteit. Een verdere samenwerking in het opstellen van beleid (wat is realistisch) en de concretere uitwerking van dit beleid in bijvoorbeeld een herziening van de regelstrategie moet nog vorm krijgen.

3.7.4 Verkeersmanagement Team (VMT)

Het verkeersmanagement team bestaat uit de doorstroommanger, de senior beheerder VRI en de bestuursadviseur mobiliteit op het gebied van doorstroming. Het VMT komt samen indien hier noodzaak voor is en minimaal 1 x per maand. Tijdens dit overleg vindt afstemming plaats over de regionale samenwerking, het advies ten behoeve van doorstroming bij vormgevingsstudies en over de werking en inzet van scenario's. Tevens vindt hier afstemming plaats over de manier van informeren en het terugkoppeling naar het bestuur in relatie tot de regionale samenwerking en het sturen van het verkeer door verkeersmanagement.

3.8 Relaties extern

3.8.1 Marktpartijen

Voor de vervanging en eventuele nieuwbouw van verkeerslichten maken we gebruik van het standaard RAW bestek. Middels een Europese aanbesteding hebben we marktpartijen geselecteerd die verkeersregelautomaten mogen leveren en die het installatiewerk mogen doen. Per jaar doen we onder deze raamcontracten een aanbesteding naar de geselecteerde partijen. Onderdeel van de inschrijfprijs is de prijs voor technisch onderhoud en voor updates van de applicaties. Dit om hoge kosten tijdens de beheersfase te voorkomen.

Het technisch onderhoud is uitbesteed middels meerjarencontracten. De contracten maken onderdeel uit van de aanbesteding van de nieuwe verkeerslichten. De contracten worden afgesloten door de vakgroep VRI. De uitvoering van de contracten wordt door stedelijk onderhoud gedaan. Alleen voor het onderhoud van de parkeerverwijsborden en de DRIPs is geen contract afgesloten. Voor deze systemen wordt indien een storing voordoet deze verholpen.

Naast het technisch onderhoud van de systemen buiten hebben we onderhoudscontracten met diverse marktpartijen voor onze bediencentrales.

Andere wegbeheerders

De samenwerking met andere wegbeheerders vindt onder andere op de volgende vlakken plaats:

- Regio Arnhem - Nijmegen (RVMT en regionaal iVRI overleg)
- Deelname thematafel (i)VRI (thematafel van de LVMB van verkeersregeltechnici van verschillende wegbeheerders)

3.8.2 Samenwerken met de regio

Slimschoononderweg is een samenwerkingsverband tussen provincie Gelderland en de gemeenten Nijmegen en Arnhem. Hierbij ligt de focus op vervoerswijzekeuze en mobiliteitsmanagement en Smart Mobility experimenten, maar ook de regionale samenwerking bij evenementen, calamiteiten en grootschalige werkzaamheden vallen hieronder.

4 Beheeropgave

4.1 Areaalgegevens

Het huidige areaal bestaat uit:

- 85 VRI's
- 7 DRIPs
- 6 telkasten
- PVS systeem (28 displays/kantelwalsborden en 9 stuurkasten)
- Breedtedetectie Westervoortsebrug
- 29 Verkeerscamera's
- 23 Verbindingskasten

Voor efficiënte instandhouding van ons areaal, hebben we diverse systemen nodig. In onderstaande tabel is hier een overzicht van gegeven.

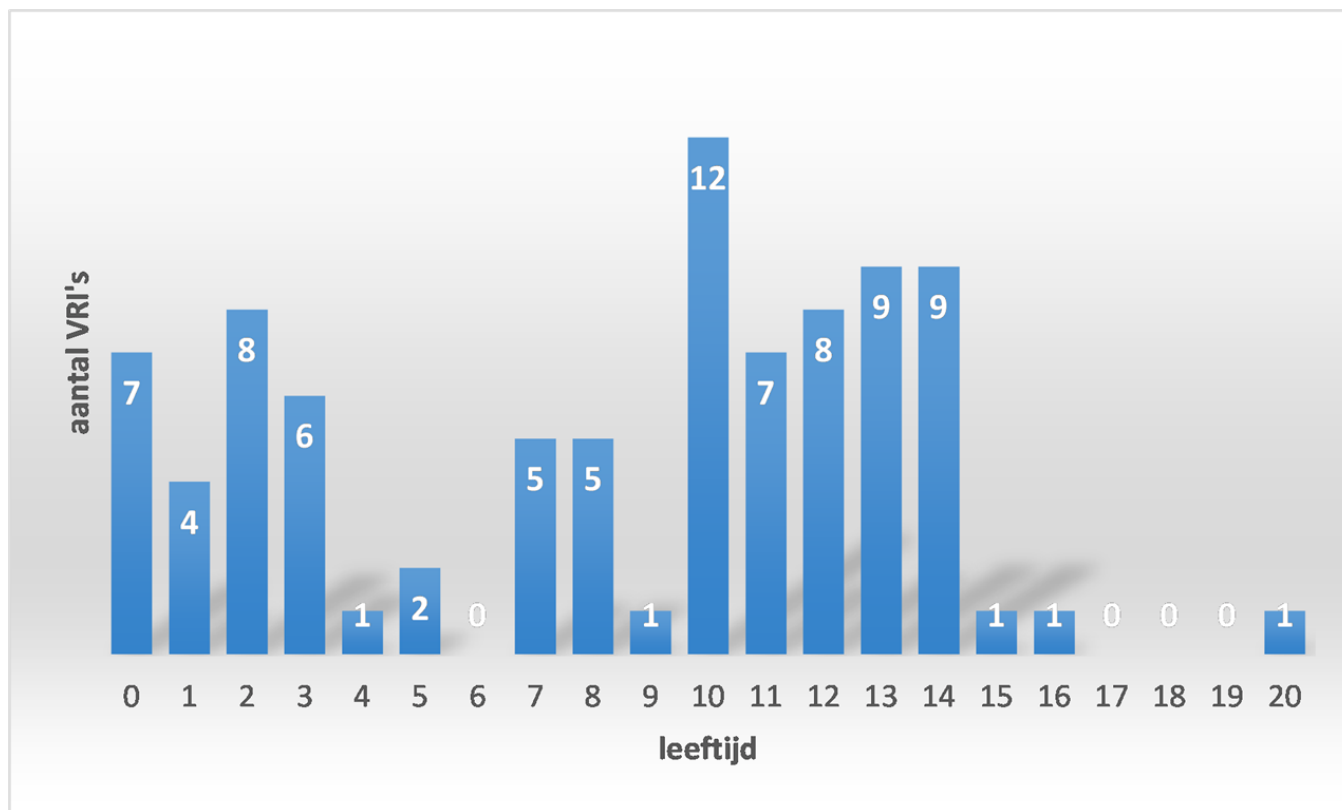
Beheertaak	Beschrijving data	Huidige beheersysteem
fysiek beheer	asset data	Obsurv
dagelijks technisch beheer	storingsmeldingen VRI	Verkeer.nu*
	bewaking instellingen VRI	Verkeer.nu*
	storingsmeldingen DRIPs	MobiMaestro*
	storingsmeldingen PVS	Vivaldi PVS*
dagelijks verkeerskundig beheer	verkeerskundige data	Kwaliteitscentrale*
	bediening VRI op afstand	Verkeer.nu*/jumpserver*
	logging parameterwijzigingen	Excel
	bediening PVS op afstand	Vivaldi PVS*
	Verkeerscamera's	Eocortex*
beheer regelscenario's	scenario's VRI	verkeer.nu*
	scenario's DRIPs	MobiMaestro*
Contractbeheer	overzicht contracten en financiële verplichtingen	Excel

*deze programma's samen vormen de online verkeerscentrale

4.2 Kwaliteit van het areaal

Het bestaande areaal voldoet aan de geldende eisen en normen voor technische installaties. Er is geen eenduidige maat voor de kwaliteit van het areaal. Deze wordt ook niet bijgehouden.

De leeftijd van de objecten is wel bekend. Deze zegt echter niets over de daadwerkelijke kwaliteit. Door technisch onderhoud en tussentijdse updates blijft de kwaliteit goed ondanks de hoger wordende leeftijd. In onderstaand figuur is de leeftijdsopbouw van de verkeerslichten weergegeven. De enige VRI van 20 jaar oud wordt nog in 2020 vervangen. De levensduur van een verkeersregelautomaat is ongeveer 15 jaar. Een uitgebreide beschrijving van de leeftijdsopbouw en de onderhoudsplanning staat in bijlage 5.



Voor de overige verkeerssystemen is in onderstaand schema de leeftijdsopbouw weergegeven. In het investeringsbudget wordt echter geen rekening gehouden met eventuele vervanging.

Object	Datum plaatsing	Einde levensduur
Parkeerverwijssysteem	2014	2029
DRIPS	2016	2031
Telkasten	2014	2029
Verbindingskasten	Divers	Indien noodzaak blijkt uit inspectie
Verkeerscamera's	Divers	Bij defect

5 Financiën

5.1 Benodigd en beschikbaar budget

Hieronder staan de jaarlijkse benodigde budgetten (in €) die nodig zijn om de verkeersmanagementsystemen te beheren en onderhouden op de gewenste onderhoudskwaliteit. De exploitatiebudgetten zijn bepaald op basis van gehanteerde eenheidsprijzen en areaal hoeveelheden. De vaste kosten zijn bepaald tot en met het jaar 2024. De benodigde investeringskosten beschrijven alleen de kosten voor de verkeersregelautomaten. Voor het PVS systeem, de DRIPS en telkasten is onzeker of deze vervangen moeten worden en de kosten voor de overige systemen vallen weg tegen de kosten voor de vervanging van de VRI's.

Budget (€)	Kostensoort	Benodigd				Beschikbaar			
		2021	2022	2023	2024	2021	2022	2023	2024
Exploitatie	VRI-buiteninstallaties								
	Onderhoud incidenteel	€ 13,500	€ 13,500	€ 13,500	€ 13,500	€ 13,500	€ 13,500	€ 13,500	€ 13,500
	Onderhoud planmatig	€ 150,000	€ 153,750	€ 157,594	€ 161,534	€ 175,500	€ 175,500	€ 175,500	€ 175,500
	VRI-schade								
	Onderhoud incidenteel	€ 10,000	€ 10,000	€ 10,000	€ 10,000	€ 10,000	€ 10,000	€ 10,000	€ 10,000
	VRI-verkeersregelautomaten								
	Onderhoud incidenteel	€ 10,000	€ 10,000	€ 10,000	€ 10,000	€ 10,000	€ 10,000	€ 10,000	€ 10,000
	Onderhoud planmatig	€ 90,000	€ 92,250	€ 94,556	€ 96,920	€ 90,650	€ 90,650	€ 90,650	€ 90,650
	Dynamisch verkeersmanagement								
	Kosten verkeersregelinstallaties	€ 55,500	€ 55,500	€ 55,500	€ 55,500	€ 47,350	€ 47,350	€ 47,350	€ 47,350
	Onderhoud automatisering	€ 90,000	€ 92,250	€ 94,556	€ 96,920	€ 62,000	€ 72,000	€ 72,000	€ 72,000
	overige	€ 60,000	€ 60,000	€ 60,000	€ 60,000	€ 60,000	€ 60,000	€ 60,000	€ 60,000
	VRI-afsluitingen								
	Onderhoud planmatig	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0	€ 10,000	€ 0	€ 0	€ 0
	VRI-parkeerverwijssysteem								
	Onderhoud automatisering	€ 10,000	€ 10,000	€ 10,000	€ 10,000	€ 10,000	€ 10,000	€ 10,000	€ 10,000
	DBSA								
	Onderhoud automatisering	€ 55,000	€ 56,100	€ 57,222	€ 58,366	€ 91,000	€ 91,000	€ 91,000	€ 91,000
	Onttrekking reserve	€ -55,000	€ -56,100	€ -57,222	€ -58,366	€ -91,000	€ -91,000	€ -91,000	€ -91,000
	VRI Regionaal verkeersmanagement								
	Onderhoud planmatig	€ 50,000	€ 25,000	€ 25,000	€ 25,000	€ 50,000	€ 25,000	€ 25,000	€ 25,000
	Bijdrage mobiliteit	€ -25,000							
	Totaal exploitatie	€ 514,000	€ 522,250	€ 530,706	€ 539,374	€ 514,000	€ 514,000	€ 514,000	€ 514,000
Vaste kosten	Afschrijving*	€ 114,573	€ 114,573	€ 114,573	€ 114,573	€ 114,573	€ 114,573	€ 114,573	€ 114,573
	Rente*	€ 485,022	€ 485,022	€ 485,022	€ 485,022	€ 485,022	€ 485,022	€ 485,022	€ 485,022
	Elektriciteit*	€ 56,151	€ 56,151	€ 56,151	€ 56,151	€ 56,151	€ 56,151	€ 56,151	€ 56,151
	Totaal vaste kosten	€ 655,746	€ 655,746	€ 655,746	€ 655,746	€ 655,746	€ 655,746	€ 655,746	€ 655,746
Investering	Investeringen (rehabilitaties)	€ 914.980	€ 431.900	€ 378.100	€ 471.475	€ 700,000	€ 700,000	€ 700,000	€ 700,000

****Vaste kosten afschrijving en rente zijn geen risico voor eigen vakgroep. Deze hangen samen met vastgestelde MJPB. Elektriciteit kosten zijn ook geen risico voor vakgroep. De begroting van deze kosten voor de komende jaren is niet bekend en gebaseerd op de begroting van 2020.**

Onderbouwing benodigde kosten

VRI buiteninstallaties

Dit bedrag is gebaseerd op ervaringen uit de afgelopen jaren. Vanaf 2021 beginnen we met een nieuw contract. De verwachting is dat de kosten ongeveer gelijk blijven.

VRI schade

Voor schade staat een klein budget van 10.000 euro. Eventuele schade door derde wordt verhaald door de NODR. Het kan enige tijd duren tot er een bedrag wordt uitgekeerd. Het exacte schadebedrag is niet te begroten. Het ene jaar zijn er meer baten van uitkeringen van schades van voorgaande jaren en het andere jaar zijn er meer schades waarvan de kosten niet direct uitbetaald worden.

VRI verkeersregelautomaten

Het onderhoud planmatig zijn de kosten voor de jaarlijkse inspectie en onderhoud door de leverancier. Deze kosten worden bij de aanschaf van de automaat voor de komende 15 jaar vastgelegd inclusief 1,5% indexatie. De komst van de iVRI met jaarlijkse updates van software maken het onzeker hoever budget nodig is. De komende jaren zal dit duidelijk worden als de nieuwe onderhoudscontracten worden aanbesteed bij de vervanging van automaten. Het onderhoud incidenteel bestaat uit incidentele kosten die niet verwacht waren van te voren.

Dynamisch verkeersmanagement

De post dynamisch verkeersmanagement is een verzamelpost voor de kosten van inhuur, het verkeerskundig beheer en de onderhoudscontracten voor de online verkeerscentrale en andere specialistische software. De kosten onderhoud automatisering bevat de kosten voor deze onderhoudscontracten. De kosten voor inhuur en verkeerskundig beheer dienen nog goed in de begroting opgenomen te worden. Preventief verkeerskundig beheer kost jaarlijks ongeveer 60.000 euro. Dit bedrag is gebaseerd op het evalueren van ongeveer 10 kruispunten per jaar inclusief 5 software updates. De andere 5 updates gaan mee in het jaarlijkse vervangingsbudget in verband met samenloop met de vervanging. Het overige budget van 55.000 euro is voor inhuur, ondersteuning van de projectassistenten, incidentele kosten zoals extra software updates en doorontwikkeling van de online verkeerscentrale.

VRI afsluitingen

De afsluitingen zijn overgedragen naar parkeren in 2020. Er is afgesproken geen budget over te hevelen. Het technisch onderhoud van het parkeerverwijssysteem is namelijk van de vakgroep parkeren naar de vakgroep VRI over gegaan. Dit bedrag staat onterecht nog in de begroting.

VRI parkeerverwijssysteem

Dit bedrag wordt gebruikt voor het technisch onderhoud aan het parkeerverwijssysteem en zijn ingeschat op basis van ervaring van de afgelopen jaren.

DBSA (dynamisch busstation Arnhem)

Dit bedrag is het onderhoudscontract voor de software voor de aansturing van het DBSA op het centraal station. Dit systeem wordt niet beheert door de vakgroep omdat het nooit werkend is opgeleverd. De kosten van het onderhoud komt het grootste deel direct uit de reserves en een deel van de VRI exploitatie. Het is nog onduidelijk het busstation gaat werken en overgedragen wordt.

VRI regionaal verkeersmanagement

De kosten voor regionaal verkeersmanagement zijn bestuurlijk vastgelegd tot en met 2021. Het is nog onduidelijk wat de kosten en de financiering hiervan na 2021 gaan worden. De bijdrage vanuit het exploitatiebudget VRI van 25.000 zal waarschijnlijk blijven.

5.2 Verschillen benodigd en beschikbaar budget

In onderstaande tabellen wordt het verschil tussen benodigd en wat er beschikbaar is aan budgetten (in €) weergegeven voor de exploitatie en investeringen.

Investerings	2021	2022	2023	2024
Investerings beschikbaar	€ 700.000	€ 700.000	€ 700.000	€ 700.000
Investerings benodigd	€ 914.980	€ 431.900	€ 378.100	€ 471.475
Vershil investeringen per jaar	€ -214.980	€ 268.100	€ 321.900	€ 228.525

Exploitatie	2021	2022	2023	2024
Exploitatie beschikbaar	€ 514,000	€ 514,000	€ 514,000	€ 514,000
Exploitatie benodigd	€ 514,000	€ 522,250	€ 530,706	€ 539,374
Vershil exploitatie per jaar	€ 0	€ -8,250	€ -16,706	€ -25,374

Het verschil in investering voor 2021 heeft te maken met een vervroegde afschrijving van automaten die in 2024 gepland stonden, maar eerder worden vervangen vanwege het project HOV Westervoortsedijk. De overschotten komen mede door een volledig gesubsidieerde, vervroegde vervanging in 2020 van 9 verkeerslichten. De overschotten worden benut worden benut voor:

1. Opvangen tekort 2021
2. Investerings in elektronische sloten (€100.000)
3. Reserve voor meebetalen vervangingen Rijkswaterstaat en Provincie (potentheorie)
4. Onzekerheden kosten iVRI vanwege wijzigingen in specificaties. De verwachting is dat eind dit jaar de effecten van de iVRI op de kosten duidelijker zijn en een nieuwe update plaats kan vinden van de MIP.

Het verschil in exploitatie komt doordat de begroting niet aangepast wordt voor inflatie en indexatie van onderhoudscontracten. Vanwege capaciteitsgebrek bij de vakgroep is de verwachting dat in 2021 meer inhuur nodig is dan begroot. Dit gaat ten koste van het budget voor verkeerskundig beheer.

6 Risico's

Risico's	Oorzaak	Effect	Beheersmaatregel
Technische			
Digitale inbreuk systemen	Hackpoging verkeerssystemen	Uitval van verkeerslichten, verminderde doorstroming en gevaarlijke situaties	Up-to-date houden beveiliging VRI netwerk, uitvoeren pentest
Uitval of storingen	Defecte lampen, lussen, gebrekkig onderhoud	Gevaarlijke situaties op straat, verminderde doorstroming	1 ^e lijns onderhoudsaanemer met korte aanrijtijd Automatische logging van storing Preventief onderhoud Verkeersdesk voor 24-uurs bereikbaarheid Indien oplossing lang duurt inzet verkeersregelaars en afzettingen
Uitval of storingen	Aanrijding	Gevaarlijke situaties op straat, verminderde doorstroming	1 ^e lijns onderhoudsaanemer met korte aanrijtijd Automatische logging van storing Preventief onderhoud Verkeersdesk voor 24-uurs bereikbaarheid Indien oplossing lang duurt inzet verkeersregelaars en afzettingen
Maatschappelijk/politiek			
uitval cruciale VRI	Stroomstoring	Slechte doorstroming, verkeersonveilige situatie	Noodstroomvoorziening toepassen
Hoge kosten bij veranderende prioriteiten in beleid	Andere beleidskeuze in prioritering	Vroegtijdig aanpassen verkeerslichtenregelingen	Flexibele software en vaste prijzen voor updates
Financiële			
Extra kruispunt met verkeerslichten	Nieuwe gebiedsontwikkeling	Toename beheerkosten	Bij keuze extra VRI direct beheer budget regelen
Te weinig geld	Bezuinigingen	Niet kunnen beheren als gepland	Onderbouwing huidige bestedingen zodat keuze wat niet te doen bestuurlijk genomen wordt
Niet mee kunnen met ontwikkelingen	iVRI en veilig data van verkeerslichten delen kost extra geld	Geen aansluiting op landelijke standaarden	Meewerken aan landelijke standaard en vroegtijdig inzichtelijk maken extra kosten
Juridisch/wettelijk			
Aansprakelijkheidstelling verkeersongeval	Foutieve instelling verkeerslicht	Extra kosten gemeente	Hanteren landelijke normen en beargumenteerde gemeentelijke standaard
Aansprakelijkheidstelling werkongeval	Electrische schok	In geval van niet voldoende technisch beheer kan persoonlijke aansprakelijkheid volgen	Installatieverantwoordelijkheid goed regelen, periodieke controles

7 Monitoren en analyseren

Dit hoofdstuk bespreekt op hoofdlijnen in welke mate de beleidsdoelstellingen worden gehaald. Waar de monitoringsstrategie in hoofdstuk 3 ingaat op de monitoring die nodig is om het areaal in stand te houden heeft deze monitoring betrekking op het functioneren van de vakgroep, het behalen van de beleidsdoelstellingen en de doelen en ambities beschreven in dit beheerplan. De monitoring in dit hoofdstuk heeft tot doel om de zaken die goed gaan en eventuele problemen in het behalen van de beleidsdoelen of de gestelde ambities naar voren te brengen en tijdig maatregelen te nemen.

7.1 Monitoren

Meldingen/klachten

Een goede monitor van het aantal klachten en het type klachten bestaat nog niet. Het nieuwe meldingen systeem fixi maakt dit vanaf 1 januari 2020 wel beter mogelijk. De volgende meldingen komen het meest voor:

- groentijd voetganger is te kort
- deelconflict auto met fietser en voetganger is gevaarlijk
- motorrijder/brommer/speedpedelec wordt niet goed gedetecteerd
- rateltikker is niet aanwezig

Technisch

Gemiddeld hebben we de volgende hoeveelheid storingen per jaar:

- 100 urgente storingen verholpen door 1^e lijns onderhoudsaannemer
- 150 urgente storingen verholpen door toezichthouder VRI
- 100 niet urgente storingen verholpen door 1^e lijns onderhoudsaannemer
- 30 aanrijdingsschade

Eventuele tekortkomingen tijdens preventief onderhoud zijn allemaal verholpen behalve reparaties die de functionaliteit niet negatief beïnvloeden en relatief duur zijn, zoals wachttijdvoorspellers naast de lantaarn voor fietsers.

Verkeerskundig

Het verkeerskundig beheer vindt voornamelijk reactief plaats op basis van klachten en proactief bij een vervanging van een verkeerslicht. De ambitie om ook preventief beheer uit te voeren heeft nog geen invulling gekregen. Dit kwam deels door de invloed van Corona in 2020. Grote verkeerskundige aanpassingen van de afgelopen 4 jaar zijn:

- centrumring oost en Apeldoornseweg
- Amsterdamseweg ter hoogte van de Schelmseweg en Heijenoordseweg
- Eldenseweg, Hollandweg ter hoogte van het GelreDome met aanpassing van de scenariosturing voor evenementen

Momenteel is er nog geen goede monitoring van de prestatie indicatoren in relatie tot doorstroming. De komende tijd wordt invulling gegeven aan een dashboard waarmee deze gegevens wel eenvoudig inzichtelijk gemaakt kunnen worden. Vanwege de ouderdom van het huidige beleid is herziening hiervan noodzakelijk.

Financieel

Exploitatie

Het huidige budget voor VRI is voldoende voor het uitvoeren van de werkzaamheden. Een grote onzekerheid is de toekomstige ontwikkeling van de iVRI en de exploitatie kosten. Daarnaast wordt geen rekening gehouden in de begroting met indexatie. Het exploitatiebudget blijft voor jaren gelijk. Voor de korte termijn zal dit niet tot grote problemen leiden, maar op lange termijn leidt dit tot te korten op de begroting die wel zichtbaar zijn.

Het onderhoudscontract voor het DBSA staat op de exploitatie begroting van VRI. Dit systeem wordt echter niet door de vakgroep VRI beheert. Het zou logisch zijn om dit budget over te hevelen naar de daadwerkelijke beheerder.

Investering

Vanwege vervroegde vervanging van 9 VRI's met subsidie zal de komende jaren minder uitgegeven worden dan geraamd. Deels wordt dit budget gebruikt voor investering in elektronische sloten. Een herijking van het benodigde budget is echter wel gewenst om overschotten te voorkomen.

7.2 Terugblik

Het huidige plan, vastgesteld in 2021 is het eerste beheerplan van de vakgroep VRI. In 2018 is een aanzet gemaakt om een beheerplan van VRI op te stellen. Deze is nooit officieel vastgesteld. Veel delen uit dit beheerplan zijn gebruikt om het huidige beheerplan op te stellen. In het verleden is geen monitoring gedaan op het behalen van de doelstellingen. De ambitie die in het concept beheerplan is opgesteld om het preventief verkeerskundig beheer vorm te geven is nog niet geëffectueerd. De afgelopen twee jaar is wel een grote stap gemaakt in het inzichtelijk maken van het benodigd investeringsbudget. De meerjarenbegroting is hierop aangepast. Tevens is overgestapt op Obsurv voor het bijhouden van het areaal en meer inzicht te krijgen in de storingen, schade en vroegtijdige vervangingen.

7.3 Kwaliteit (beleving/beeld)

Elke tweejaar wordt middels enquêtes de beleving van de binnenstad onderzocht (de Binnenstadsmonitor). De bereikbaarheid en de vindbaarheid van de parkeergarages zijn onderdeel van deze studie. De gegevens zijn afkomstig van de afdeling onderzoek&statistiek van de gemeente Arnhem. In onderstaande tabel staan de rapportcijfers van 2012 t/m 2018. Opvallend is dat de cijfers zeer stabiel zijn en de auto bereikbaarheid laag scoort.

	2012	2014	2016	2018
bereikbaarheid auto	6	6	6	6
bereikbaarheid fiets	8	8	8	8
bereikbaarheid OV	8	8	8	8
vindbaarheid parkeergarages	--	7	7	7

Bovenstaande indicatoren zeggen indirect iets over de verkeersmanagementsystemen, echter uit het cijfer alleen is niet afleiden welke factoren het cijfer beïnvloed hebben. Een directe meting van de beleving van de verkeerslichten wordt niet onderzocht. De algemene tendens op basis van reacties van collega's en meldingen van burgers is als volgt:

- Bij fietsers leeft het gevoel dat de auto prioriteit krijgt.
- Automobilisten vinden op hun plaats dat ze te vaak moeten stoppen en er meer groene golven moeten komen.
- Vanuit het openbaar vervoersbedrijf krijgen we de melding dat de bussen veel vertraging oploopt op de locaties waar een 'groene' golf voor auto's is gecreëerd.

Opvallend is dat op kruispunten waar voor de auto is gekozen (koppeling op de centrumring en Burg. Matsersingel) de ervaring van fietsers is dat ze lang moeten wachten. Ook op locaties met veel bussen komt deze ervaring naar voren. Over locaties waar juist geen koppeling is gemaakt voor het autoverkeer komen meldingen dat het autoverkeer te vaak moet stoppen en dit niet goed is voor de luchtkwaliteit (Weerdjesstraat). Dit maakt duidelijk dat de keuze voor prioriteit duidelijk merkbaar is op straat. Een goede onderbouwing van deze keuzes met een koppeling naar het vigerend beleid is dan ook essentieel. Daarnaast dient een monitoring opgezet te worden om te toetsen of de beleidsdoelen gehaald worden, zie ook hoofdstuk 8 bij doorontwikkeling beheer.

8 Evalueren en bijsturen

8.1 Evaluatie

Jaarlijks wordt het beheerplan en het beheerproces geëvalueerd waarbij specifiek gekeken wordt naar de omschreven PI's. Beperkte aanpassingen in het beheerproces naar aanleiding van deze evaluatie worden direct doorgevoerd. Grotere wijzigingen en een update van het beheerplan wordt pas gedaan indien er daadwerkelijke beleidswijzigingen of wetswijzigingen zijn die die impact hebben op het beheerproces. De grootschalige update wordt in ieder geval gedaan nadat een nieuwe coalitie gevormd is.

De afgelopen jaren heeft de focus gelegen op de integrale projecten, het advieswerk, de eigen vervangingen en het dagelijks technisch onderhoud. Deze taken worden goed opgepakt. Ook is de inzicht in het benodigde investeringsbudget verbeterd waardoor een financiële bijsturing uitgevoerd kon worden in het meerjaren investeringsprogramma. Hierbij is een deel van het investeringsbudget ingezet naar exploitatie budget ten behoeve van proactief verkeerskundig beheer. Het resterende bedrag is ten bate gekomen voor de dekking van het bomenplan.

De volgende onderdelen krijgen echter nog te weinig aandacht:

- Het verkeerskundig beheer wordt nog niet uitgevoerd zoals in dit plan beschreven staat ondanks dat extra budget beschikbaar is.
- Inzicht in de kwaliteit van het areaal en de oorzaak van de storingen achteraf is zeer lastig. De storingen en de afhandeling worden nu in Excel bijgehouden. Het is niet eenvoudig om deze lijst te gebruiken als analyse tool achteraf.
- De installatieverantwoordelijkheid en de daarbij behorende jaarlijkse NEN keuringen van de installaties is niet goed geborgd binnen de organisatie.
- De monitoring ten aanzien van de beleidsdoelstellingen krijgt nog te weinig aandacht. Dit komt mede doordat goede (K)PI's ontbreken.
- Het beheer van de energie aansluitingen.

Dit heeft te maken met onvoldoende capaciteit na het vertrek van de adviseur VRI in 2019, daarnaast wordt nu een deel van de financiële middelen ingezet voor inhuur van de projectleider. De huidige formatie (inclusief inhuur van de projectleider) is als volgt:

- de senior beheerder VRI (vakgroep VRI)
- projectleider VRI (2 dagen in de week, extern)
- de directievoerder VRI
- de toezichthouder VRI (stedelijk onderhoud)

Tevens worden een aantal taken opgepakt door een algemeen beheerder binnen de afdeling beheer. Om een groot deel van de taken van de extern projectleider en de zaken die nu blijven liggen is bijna een volledige formatieplaats gewenst, zeker wanneer een deel van de taken die nu bij de directievoerder/toezichthouder VRI liggen ook bij deze persoon worden belegd. In 2021 wordt verder nagedacht op welke manier het capaciteitsgebrek het beste opgevuld kan worden.

Op financieel gebied is een herrijking van het investeringsbudget nodig om overschotten te voorkomen. Daarnaast wordt gekeken of het budget voor DBSA naar de daadwerkelijke beheerder overgezet kan worden.

8.2 Doorontwikkeling beheer

Om goed te kunnen beheren is inzicht in het areaal en de oorzaken van storingen van groot belang. In 2020 is daarom een nieuw beheerssysteem aangeschaft waarmee het eenvoudiger is dit soort zaken bij te houden en achteraf te analyseren. Het komende jaar gaan we dit verder inrichten. Vragen die we met dit systeem willen beantwoorden zijn:

- Hoeveel urgente en niet urgente storingen zijn er in het buitenwerk en in de automaat?
- Wat is de trend in storingen en de automaat? Levert de iVRI daadwerkelijk meer storingen op dan een reguliere VRI.
- Wat is de levensduur van een LED lantaarn?
- Wat zijn de meest voorkomende storingen (welk onderdeel van de verkeerslichten?)
- Inzicht in de life cycle cost van de gebruikt materialen

Het nieuwe meldingssysteem biedt een tool om dashboards te maken van de binnengekomen meldingen. Interessante vragen die mogelijk uit deze tool gehaald kunnen worden zijn:

- Hoeveel meldingen zijn er verkeerskundig (senior beheerder)
- Hoeveel meldingen zijn er technisch (directievoerder UAV en toezichthouder)
- Top 5 van locaties met de meeste meldingen
- Meldingen overzicht per verkeerslicht over de afgelopen 5 jaar (ten behoeve van verkeerskundige evaluaties)

De komende tijd wordt onderzocht of deze vragen beantwoord kunnen worden.

Samen met de beleidsmedewerkers van mobiliteit wordt de uitwerking van het huidige beleid in de regelstrategie voor de verkeerslichten geupdate waardoor PI's nog wijzigen. Vervolgens wordt het monitoren van deze PI's verder uitgewerkt.

Het verkeerskundig beheer zoals beschreven in dit beheerplan wordt vanaf 2021 opgepakt en verder vorm gegeven. Hierbij is het wel van belang dat de beperkingen van de lock-down door Corona minimaal zijn. Daarnaast wordt samen met de beleidsadviseurs van Mobiliteit bepaald op welke manier we de monitoring van de beleidsdoelstellingen verder vorm kunnen geven.

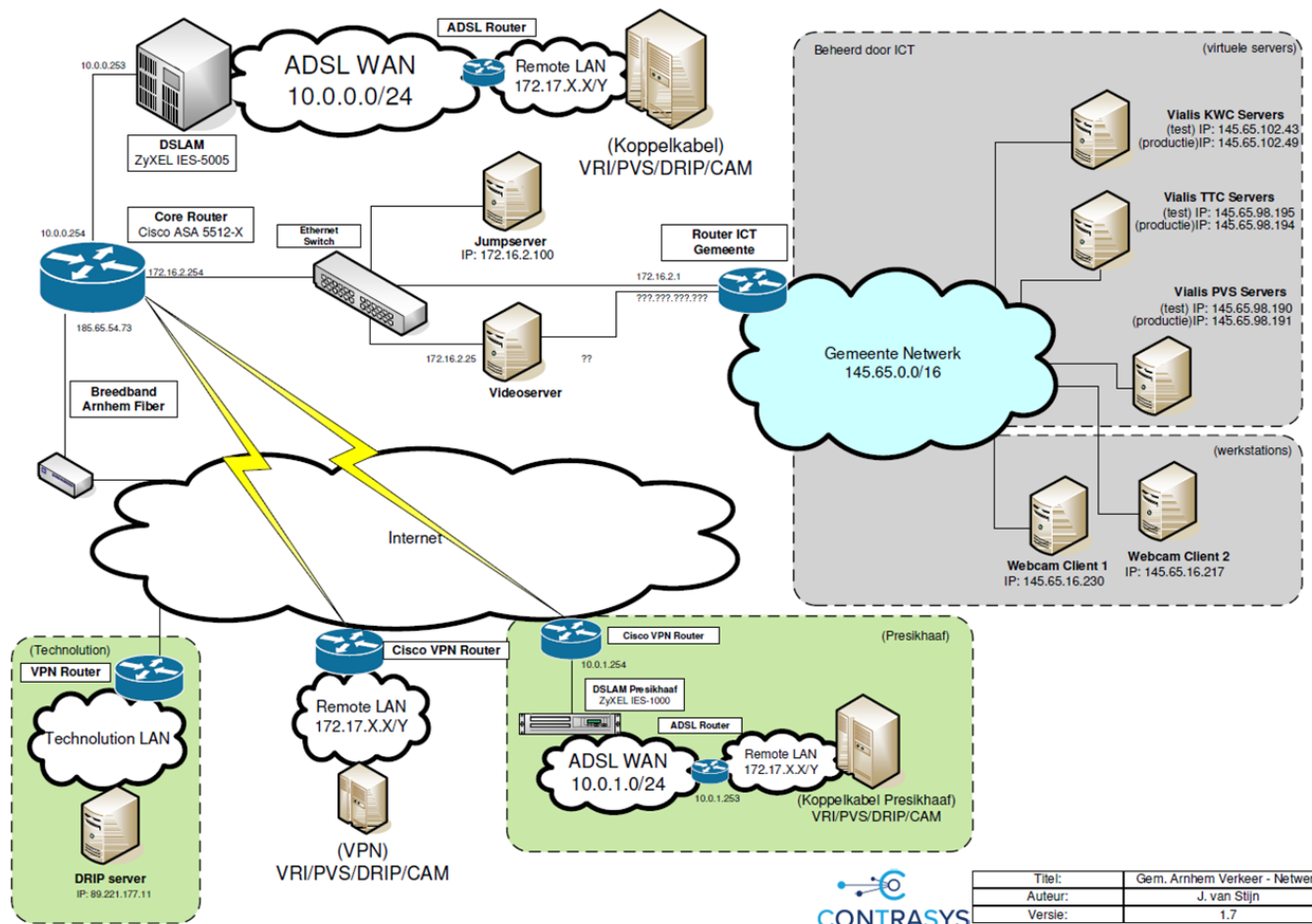
Aangezien binnen het team VRI nu onvoldoende tijd beschikbaar is om alle taken en verantwoordelijkheden uit te voeren is een prioritering en herverdeling van de taken nodig (zie paragraaf 8.1 voor een toelichting). Hierbij dient ook gekeken te worden naar welke taken intern binnen de gemeente opgepakt kunnen worden en voor welke taken een extra formatie plaats moet worden gezocht. Aandachtspunt hierbij is dat over 3 jaar de huidige directievoerder UAV met pensioen gaat.

Ook wordt het delen van data uit verkeerslichten steeds belangrijker. Hierbij moet goed omgegaan worden met eventuele privacy gevoelige data en de kwaliteit moet gewaarborgd worden. Deze rol is nu nog niet goed belegd. De kennis hiervoor is niet aanwezig binnen het VRI team. De relatie met de informatiemangers en gegevensmanagers van de afdeling Informatie wordt de komende tijd steeds belangrijker.

9 Bijlage 1: Begrippenlijst

Breedte detectiesysteem	Combinatie van stuurkast, kabels, portalen en detectiecamera's voor het herkennen van te brede voertuigen i.v.m. versmalling Westervoortsebrug
Buitenwerk	De volledige verkeersregelinstallatie echter zonder de verkeersregelautomaat
Communicatienetwerk	Combinatie van de grondkabels, modems, centrale router met firewall en verbindingkasten om zo alle verkeersmanagementsystemen met elkaar en de centrale te verbinden
Detectie	Kabel in of onder het wegdek die op basis van inductie metalen voertuigen meet
Detectielussen	Kabels in of onder het wegdek waarmee op basis van inductie de aanwezigheid van een metalen voertuig wordt gemeten
Dynamische Route Informatie Panelen (DRIPS)	Combinatie van stuurkast, kabels en mast voor dynamische borden met route informatie
Geregelde oversteekplaats	Verkeerslicht die een oversteek voor fietsers en/of voetgangers regelt
Intelligente verkeersregelinstallatie (iVRI)	Een intelligente verkeersregelinstallatie, iVRI, is een regelinstallatie die kan communiceren met voertuigen, fietsers en voetgangers.
Netwerkregeling	Verkeerskundige koppeling en afstemming tussen meer dan 2 kruispunten die dicht bij elkaar liggen
Online verkeerscentrale	De diverse software pakketten waarmee op afstand verkeersmanagement kan worden uitgevoerd.
Parkeerverwijssysteem (PVS)	Combinatie van de schakelkasten, de kabels en de numerieke display in de verkeersborden met verwijzing naar de parkeergarages
Permanent pendellicht	Verkeerslicht die een om en om regeling faciliteert bij een wegversmalling (bijvoorbeeld op de Driepoortenweg)
Telkasten	Combinatie van schakelkast, grondkabels en detectie op ongeregelde kruispunten voor het continue tellen van verkeer
Verbindingskast	Kasten voor het aansluiten van grondkabels behorende bij het communicatienetwerk op plaatsen waar splitsingen van het netwerk plaatsvinden
Verkeersregelautomaat	Schakelkast die de overige onderdelen van de verkeersregelinstallatie aanstuurt
Verkeersregelinstallatie (VRI)	Combinatie van de verkeersregelautomaat, alle detectielussen, drukknoppen, masten, lantaarns en grondkabels

10 Bijlage 2: Schematische weergave VRI netwerk



Titel:	Gem. Arnhem Verkeer - Netwerk
Auteur:	J. van Stijn
Versie:	1.7
Datum:	04-10-2018

11 Bijlage 3: toelichting verkeerskundig beheer

Het verkeerskundig beheer bestaat uit de controle of de verkeerslichten nog veilig, geloofwaardig, efficiënt en effectief regelen volgens de vastgestelde regelstrategie en ontwerputgangspunten.

Periodieke controle

De CROW (publicatie 246) geeft aan dat elke 5 jaar een verkeerslicht geëvalueerd wordt en 1 keer per jaar een observatie en controle van de parameterinstelling. Dit is niet realistisch, zowel gelet op de bijbehorende kosten als personele inzet. In deze paragraaf wordt onze aanpak beschreven.

Wij maken in ons verkeerskundig onderhoud onderscheid in verschillende typen evaluaties:

- Inregelen
- Een QuickScan (solitair of netwerk)
- Een evaluatie van een solitair kruispunt
- Een netwerkanalyse.

Het inregelen vindt plaats kort na de inbedrijfstelling en bestaan uit een evaluatie op straat tijdens de ochtend- en avondspits en een dalperiode. Bij het inregelen wordt gekeken naar:

- Juiste instelling ontruimingstijden en garantietijden
- Optimalisatie van het regelprogramma door middel van parameterwijzigingen

De QuickScan beperkt zich in eerste instantie tot een bureaustudie waarbij met behulp de Kwaliteitscentrale de belangrijkste indicatoren worden bekeken. Deze indicatoren zijn:

- Intensiteit. Door een vergelijking te maken met de intensiteit van nu en van 2 tot 3 jaar geleden is een beeld te krijgen van de ontwikkeling in intensiteit en de verdeling van het verkeer over het kruispunt.
- Oververzadiging
- Wachtrijlengtes
- Wachttijden

Indien blijkt uit de QuickScan dat ook een evaluatie op straat nodig is, kan de QuickScan hier alsnog mee worden uitgevoerd. De QuickScan leidt tot een set van aanbevelingen voor de korte termijn zoals parameterwijzigingen of een aanpassing van de stappenrasters.

De evaluatie van een solitair kruispunt is uitgebreider en bestaat uit de volgende onderdelen:

- Een analyse met de Kwaliteitscentrale waarbij gekeken wordt naar de intensiteit, oververzadiging, wachtrijen, wachttijden en onnodig wachten
- Afwikkelingsberekening;
- Herberekening van de ontruimingstijden;
- Een observatie op straat waar wordt gekeken naar veiligheid, verkeersgedrag, oververzadiging, efficiëntie van de regeling en effectiviteit van de regeling.

Een netwerkwerkevaluatie bestaat uit een evaluatie van meerdere nabijgelegen kruispunten die invloed op elkaar hebben. Belangrijke toevoegingen ten opzichte van de evaluatie van een solitair kruispunt zijn:

- Naast een afwikkelingsberekening wordt ook de koppeling doorgerekend;
- De evaluatie van de kruispunten wordt op dezelfde dag uitgevoerd door verschillende personen;
- Bij de observatie wordt alleen niet naar de lokale afwikkeling gekeken maar ook naar de interactie tussen de verkeerslichten en de koppeling.

Een evaluatie voeren we 2 keer uit in een levenscyclus van een VRI:

- Na 7 jaar (halverwege levensduur);
- Na 13/14 jaar (1 tot 2 jaar voor vervanging).

Een QuickScan wordt tussentijds uitgevoerd indien (ongeveer na 3 jaar):

- Er veel klachten zijn of;
- Het een half-starre netwerkgeregeling betreft,

Bij zeer kleine kruispunten zoals een geregelde oversteekplaats (GOP), voeren we alleen een QuickScan uit vlak voor de vervanging. Deze scan bevat het heroverwegen we de VRI en controleren of de huidige vorm nog steeds de meeste optimale is. Een uitgebreide observatie is niet nodig.

12 Bijlage 4: Grenswaarde meting detectielus

Grenswaarde waarbij in eerste instantie mof geknipt, en lus en feeder-kabel beiden gemeten dienen te worden:

- > 20 Ohm lus-weerstand
- < 20 MOhm (< 5 MOhm volgens ervaring Toezichthouder)
- < 25 μ H en > 1200 μ H

Grenswaarden waarbij feederkabel gerepareerd dient te worden:

- > ca. 20 Ohm kabel-weerstand
- < 20 MOhm

Grenswaarden waarbij detectielus gerepareerd dient te worden:

- > 20 Ohm lus-weerstand
- < 20 MOhm
- < 25 μ H en > 1200 μ H

Wanneer feeder-kabel en detectielus in orde blijken dan is redelijkerwijs aan te nemen dat de mof de oorzaak van de slechte meting was en kan deze worden vervangen, waarna opnieuw vanuit de automaat gemeten dient te worden.

Evt. kunnen lussen die nog net binnen de norm vallen toch i.o. eerder gerepareerd worden, wanneer na vergelijking met voorgaand jaar deze lussen duidelijk achteruit zijn gegaan in kwaliteit.

13 Bijlage 5: meerjarenplanning 2021-2026

kruispunt-nummer	Locatieadres	Bouwjaar	Afge-schreven	vervanging	kosten
AH100	afsluiting mooieweg			2021	€ 40,000
AH024	Burgemeester Matsersingel / Randweg	2005	2020	2021	€ 97,550
AH041	Burgemeester Matserweg / Batavierenweg	2005	2020	2021	€ 97,550
AH090	Burgemeester Matserlaan / Masterviaduct	2005	2020	2021	€ 97,550
AH018	Burgemeester Matserweg / NS-station	2006	2021	2021	€ 97,550
AH086	Burgemeester Matserlaan / Gelderse Poort	2006	2021	2021	€ 68,000
AH088	Burgemeester Matsersingel / Rotterdamsingel	2006	2021	2021	€ 68,000
AH089	Burgemeester Matserweg / Hollandweg	2006	2021	2021	€ 68,000
AH045	Westervoortsedijk / Driepoortenweg	2009	2024	2021	€ 174,340
AH087	Westervoortsedijk / Simon Stevinweg	2009	2024	2021	€ 106,440
totaal					€ 914,980
AH020	Rodenburgstraat Eusebiusplein	2007	2022	2022	€ 41,000
AH026	Weertjesstraat / Vossenstraat	2007	2022	2022	€ 86,850
AH034	Schelmseweg - De Wolflaan (Burgers Zoo)	2007	2022	2022	€ 133,050
AH047	Nieuwstraat / Weerdjesstraat	2007	2022	2022	€ 41,000
AH051	VOP Honingkamp / Lange Water	2007	2022	2022	€ 62,000
AH095	Apeldoornseweg / Weg achter het bos	2007	2022	2022	€ 68,000
totaal				2022	€ 431,900
AH037	Matsersingel	2008	2023	2022	€ 97,550
AH015	Johan de Witlaan - Hugo de Grootstraat	2008	2023	2023	€ 68,000
AH053	Ijssellaan / Warmelolaan	2008	2023	2023	€ 47,000
AH055	Laan van Presikhaaf - Volkerakstraat	2008	2023	2023	€ 68,000
AH065	Burg. Matsersingel - Kronenburgsingel	2008	2023	2023	€ 97,550
totaal				2023	€ 378,100
AH092	Batavierenweg - Gelredome	2008	2023	2024	€ 217,925
AH002	Burgemeester Matsersingel / Marga Klompélaan	2009	2024	2024	€ 97,550
AH004	Burgemeester Matsersingel / Mooieweg	2009	2024	2024	€ 68,000
AH084	Lange Akkers	2009	2024	2024	€ 47,000
AH093	VOP Rosendaalseweg "Witte school"	2009	2024	2024	€ 41,000
totaal				2024	€ 471,475
AH027	Westervoortsedijk / Spoorwegovergang	2010	2025	2025	€ 72,250
AH033	VOP Volkerakstraat	2010	2025	2025	€ 41,000
AH038	Huissensestraat / Suikerland	2008	2023	2025	€ 47,000
AH021	Conradweg / Driepoortenweg	2009	2024	2025	€ 68,000
totaal				2025	€ 228,250
AH003	Ijssellaan / Kramersgildeplein	2010	2025	2026	€ 68,000
AH008	Ijssellaan / Gildemeesterplein	2010	2025	2026	€ 68,000
AH025	Velperweg - Raapopseweg	2010	2025	2026	€ 133,050
AH077	Velperweg - Vosdijk	2010	2025	2026	€ 217,925
totaal				2026	€ 486,975
AH085	Apeldoornseweg - Wagnerstraat	2010	2025	2027	€ 68,000
AH042	Batavierenweg - Hollandweg	2010	2025	2027	€ 47,000
AH043	Amsterdamseweg - Brouwerijweg	2010	2025	2027	€ 68,000
AH067	Schelmseweg - Bakenbergseweg	2010	2025	2027	€ 68,000
AH098	VOP Hollandweg t.h.v. Bussumstraat (voorheen Kanaalweg-Spoorwegovergang te Leiden)	2010	2025	2027	€ 41,000
totaal				2027	€ 292,000

14 Bijlage 6: Werkwijze lusfouten

Er zijn een aantal manieren waarop lusfouten geconstateerd worden:

1. preventief onderhoud buitenwerk. Tijdens dit onderhoud worden de lussen gemeten en in het rapport wordt aangegeven of een lus nog goed is. Uit deze analyse kan blijken dat een lus vervangen moet worden. Om kosten efficiënt lussen te vervangen worden deze werkzaamheden zoveel mogelijk gebundeld.
2. Melding vanuit de verkeerscentrale. De verkeerscentrale geeft de melding als een lus defect is, bovengedrag of ondergedrag geeft. In hoofdstuk 2 wordt verder ingegaan op de acties die nodig zijn bij meldingen vanuit de verkeerscentrale
3. Eigen constatering. Bijvoorbeeld tijdens (verkeerskundig) beheer kan blijken dat een lus niet goed functioneert. Indien dit het geval is wordt dit doorgegeven aan de toezichthouder om ter plaatse de lus te controleren.

Hieronder wordt ingegaan op welke manier geacteerd moet worden meldingen vanuit de verkeerscentrale.

Er zijn drie type meldingen:

- Lusfout
- Ondergedrag
- Bovengedrag

In bijgevoegd stroomschema staan de acties beschreven. Dit document geeft een toelichting bij de acties in het stroomschema.

B6.1 Instellingen

Actiehouder senior beheerder VRI gedurende inregelperiode na inbedrijfstelling (1 maand)

Standaardinstelling

	TBG (min) bovengedrag	TOG (min) ondergedrag
Koplus	10	720 (12 uur)
Lange lus	100	720 (12 uur)
Verweglus	10	720 (12 uur)
Fietslus dichtbij ss	10	720 (12 uur)
Fietslus verweg ss	10	720 (12 uur)
Filelus	100	720 (12 uur)
Vecomlus	0	4880 (81 uur)
Drukknop fiets	10	4880 (24 uur)
Drukknop vtg buiten	10	4880 (24 uur)
Drukknop vtg binnen	10	0 (geen bewaking)

Speciale situaties

De ondergedragtijd wordt aangepast in de volgende situaties:

1. autorichting die niet alle dagen gebruikt wordt (bijvoorbeeld naar een school)
1. De ondergedragtijd van 12 uur kan dan te kort zijn. In dit geval wordt de ondergedragtijd op een, voor deze locatie, reële waarde gezet. Dit kan bijvoorbeeld 48 uur zijn.
2. voetganger- en fietsrichtingen die nauwelijks gebruikt worden of niet in het weekend. De waarde van de ondergedragtijd wordt verhoogd (bijvoorbeeld 36 uur).

3. voetganger- en fietsrichtingen een meeraanvraag krijgen van parallel autoverkeer. De ondergedragtijd van de drukknoppen wordt verhoogd (bijvoorbeeld 36 uur) of uitgeschakeld.

De tijd voor bovengedrag wordt niet aangepast!

B6.2 Werkwijze bij een storing

Actiehouder: toezichthouder VRI na inregelperiode

Ondergedrag

- Is het een bekende storing die al wordt onderzocht of maatregelen voor zijn genomen? Zo ja, dan storing direct archiveren.
- Staat de ondergedragtijd correct ingesteld? (zie paragraaf standaardinstellingen en speciale situaties)
- Als geen van bovenstaande, dan ter plaatse de werking van de detector controleren aan de hand van de grenswaarde in bijlage 4. Als herstel niet op korte termijn mogelijk is dan dit doorgeven aan verkeerskundig beheerder ivm mogelijk nemen van maatregelen om overlast te beperken.

Bovengedrag

- Is het een bekende storing die al wordt onderzocht of maatregelen voor zijn genomen? Zo ja, dan direct archiveren
- Is de melding vaker opgetreden bij deze VRI? Dit wordt op twee manieren gecontroleerd:
 - De waarde van de teller achter de melding in verkeer.nu
 - Het aantal keer dat de melding van bovengedrag in de gearchiveerde meldingen van verkeer.nu weergegeven wordt.
- Wanneer de storing nog actueel is of de afgelopen 2 maanden vaker dan 3 keer is opgetreden is actie nodig. In het andere geval, mag de melding direct gearchiveerd worden met de opmerking (incidentele melding).
- Wanneer actie nodig is wordt het volgende gedaan:
 - Controle of op de betreffende locatie regelmatig kort geparkeerd of langere tijd stilgestaan wordt. Indien dit het geval is dan bevinding terugkoppelen aan verkeerskundig beheerder. Hij/zij neemt vervolgens maatregelen en stelt in overleg met technisch beheerder bovengedragtijd anders in.
 - Wanneer bovenstaande niet aan de orde is of niet aangetoond kan worden dan de volgende stappen ondernemen tot het probleem is opgelost:

1. resetten detectorkaart

2. controle en aanpassen gevoeligheid

3. Ter plaatse de werking van de detector controleren aan de hand van de grenswaarde in bijlage 4. Als herstel niet op korte termijn mogelijk is dan dit doorgeven aan verkeerskundig beheerder i.v.m. mogelijk nemen van maatregelen om overlast te beperken.

15 Bijlage 7: VRI's waar bij storing maatregelen nodig zijn

VRI	Locatie	Bijzonderheid	Tekening beschikbaar
001	Velperplein		X
002	BMS-Klompelaan		X
010	Airborneplein		X
014	Apeldoornseweg-Jacob Cremerstraat		X
015	Johan de Wittlaan-Hugo de Grootstraat		
017	IJssellaan-Laan van Presikhaaf		X
019	Utrechtseweg-Oranjestraat		X
021	Driepoortenweg onder Zevenaarseweg		
024	BMS-Randweg		X
030	Steenstraat-Velperpoort		
037	BMS-Groningensingel ZZ		X*
041	BMS-Batavierenweg		X
043	Amsterdamseweg-Brouwerijweg		X
046	Westervoortsedijk-Zevenaarseweg		X
049	IJssellaan-Lange Water		X
050	Lange Water-Lange Wal		
052	Lange Water-Bethanienstraat		X
058	Amsterdamseweg-Schelmseweg		X
065	BMS-Groningensingel NZ		
066	BMS-Koppelstraat		
070	Amsterdamseweg-Zijpseplein		
071	Willemsplein-Jansbuitensingel		
073	Willemsplein-Nieuwe Plein		
074	Roermondsplein-Onderlangs		
076	Roermondsplein		
079	Batavierenweg-Eldenseweg		
082	De Monchyplein		
089	BMS-Brabantweg		