

Beheerplan Verkeersregelsystemen

2023-2026
Gemeente Tilburg

14 juni 2022 - AS2-Internal



Inhoudsopgave

Factsheet	5
1 Inleiding	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Doelstelling	6
1.3 Scope	6
1.4 Leeswijzer	10
2 Kaders en beleid	11
2.1 Wet- en regelgeving	11
2.2 Gemeentelijk beleid	12
2.3 Landelijke ontwikkelingen met impact op onderhoud	12
2.4 Raakvlakken andere disciplines en stakeholders	13
3 Kwantiteit en Kwaliteit	15
3.1 Kwantiteit	15
3.2 Kwaliteit (incl. normen en richtlijnen)	16
3.3 Prestatie-indicatoren	18
4 Beheertactiek	21
4.1 Beheerproces	21
4.2 Activiteiten IBOR	21
5 Financiën	24
5.1 Uitgangspunten	24
5.2 Exploitatiebudget	24
5.3 Investeringsbudget	28
6 Risico's	29
7 Ontwikkelagenda (verbeteren en vernieuwen)	30
7.1 Actielijn 1: Intelligente Verkeersregelinstallaties (iVRI's)	30
7.2 Actielijn 2: Data	30
7.3 Actielijn 3: upgrade functioneel onderhoud	31

Bijlagen

Bijlage A beheerplan Verkeersregelsystemen, versie 1.2 van 6 mei 2021	32
--	-----------

Colofon	33
----------------	-----------

Factsheet

Apart bijlagenblad in pdf.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Voorliggend document betreft het beheerplan Verkeersregelsystemen. Dit beheerplan maakt onderdeel uit van het project IBOR dat samen met de gemeente is uitgevoerd. Het overkoepelende IBOR plan dient daarin als integraal kader. In de onderliggende beheerplannen is het bestaand beleid doorvertaald naar beheer op tactisch niveau. Het zet uiteen hoe het beheer van de betreffende asset bijdraagt aan de doelstellingen van de organisatie en de belangen van de stakeholders.

In het landelijk Besluit, Begroting en Verantwoording provincies en gemeenten (hierna: BBV) is vastgelegd, dat voor het beheer van de kapitaalgoederen meerjarenprogramma's beschikbaar moeten zijn.

Het beheerplan versie 1.0 is een groeidocument dat de hoofdlijnen vanuit de huidige situatie weergeeft.

1.2 Doelstelling

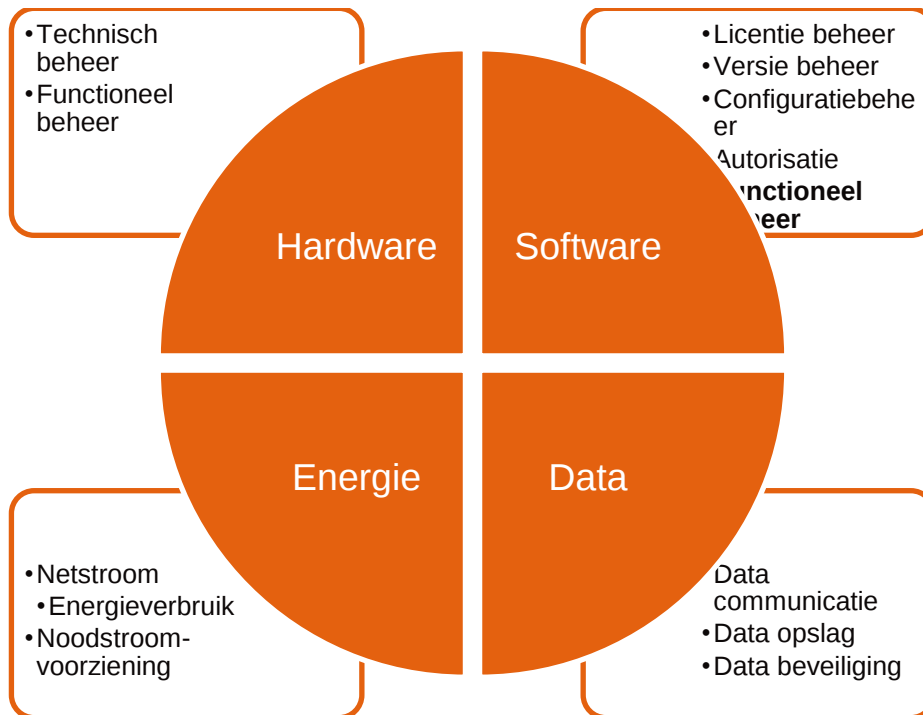
De doelstelling is het opstellen van een beheerplan, dat antwoord geeft op de volgende W-vragen:

- Wat heeft de gemeente aan Verkeersregelsystemen in beheer (omvang en type assets)?
- Wat is de kwaliteit van de Verkeersregelsystemen (actuele kwaliteit en eventueel achterstallig onderhoud)?
- Wat is het ambitieniveau?
- Welke werkzaamheden zijn nodig om te kunnen voldoen aan deze ambitie?
- Welk budget is daarvoor nodig de komende jaren?
- Hoe verhoudt het benodigd budget zich tot het beschikbaar budget?
- Welke risico's en kansen zijn er?
- Welke potentiële verbeteringen en vernieuwingen zijn de komende periode voorzien?

1.3 Scope

Dit beheerplan heeft de focus op alle Verkeersregelsystemen ten behoeven van Dynamisch Verkeers Management DVM binnen de gemeente Tilburg. Bij de verkeersregelsystemen wordt onderscheid gemaakt tussen de wegkantsystemen en de centrale systemen. De wegkantsystemen werken afhankelijk van hun functie autonoom en/of worden aangestuurd vanuit het centrale systeem.

Verder moet er onderscheid worden gemaakt tussen beheer van hardware, software en data. Verder is in de Verkeersregelsystemen nog onderscheid in het technisch beheer en functioneel beheer. Waarbij het bij het technisch beheer gaat om de hardware en bij functioneel beheer of de verkeersregelsystemen verkeerskundig gezien doen waarvoor ze dienen. De Verkeersregelsystemen onderscheid zich hier van de andere type arealen in het openbaar domein waar het voornamelijk alleen om hardware gaat. In figuur 1 zijn de diverse beheersaspecten van de Verkeersregelsystemen weergegeven.



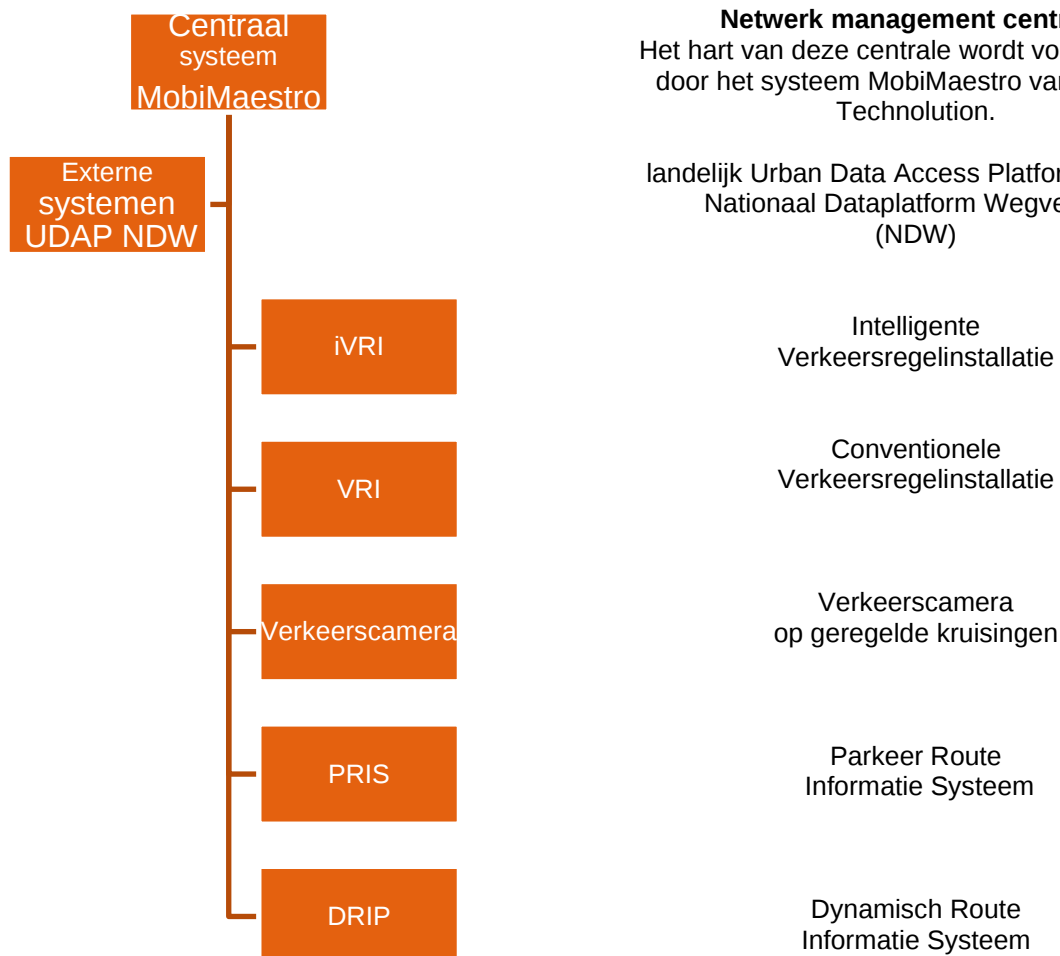
Figuur 1: Beheeraspecten Verkeersregelsystemen

Centraal systeem

De gemeente Tilburg beschikt over een eigen DVM management centrale of Netwerk Management Systeem (NMS). Het hart van deze centrale wordt vormgegeven door het systeem Mobi Maestro van de firma Technolution. Het systeem is modulair uit te breiden met verschillende modules afhankelijk van het aan te sluiten areaal en de verkeersmanagement behoeften van de gebruiker. Zo heeft de gemeente Tilburg de module 'STATS' in gebruik waarmee de verkeersafwikkeling op de geregelde kruispunten kan worden geanalyseerd en geoptimaliseerd d.m.v. regelstrategieën voor bijvoorbeeld routes in- en uit de stad. Mobi Maestro geeft de bezetting weer van de parkeergarages. De onderhoudsaannemer heeft tevens de mogelijkheid om opmerkingen te plaatsen bij storingsmeldingen. Op Mobi Maestro zijn de volgende wegkantsystemen aangesloten:



Figuur 2: NMS Tilburg



Figuur 3: Schema Verkeersregelsystemen

Alle Verkeersregelsystemen bestaan nagenoeg uit sensoren, actoren, een lokaal besturingssysteem, bedieningsinstrumenten, centraal besturingssysteem, energievoorziening en voeding-, stuur- en communicatiekabels. We maken in dit beheerplan onderscheid in de volgende systemen.

VRI

Een VRI is een installatie om het verkeer op een kruising conflict vrij te laten kruisen. Deze installatie bestaat uit verschillende onderdelen die met elkaar communiceren om te bepalen welke verkeersstroom op welk moment in beweging mag komen. Een VRI wisselt data uit met MobiMaestro. Deze data bestaat uit verkeerskundige gegevens, statusinformatie en storingsgegevens. Vanuit MobiMaestro is het mogelijk om parameters te wijzigen om zo op afstand (tijdelijk) verkeersstromen te optimaliseren. Tevens is het mogelijk om de VRI's in een netwerkstructuur op te nemen waarbij de verkeersstromen door MobiMaestro op bepaalde routes en/of corridors wordt geoptimaliseerd bijv. 's morgens de stad in en 's avonds de stad uit.

Op een tiental kruisingen zijn nu verkeerscamera's aanwezig. Er is een adviesnota geschreven (01041-01 collegeadviesnota v1.0 verkeerscamera) waar een camera op een kruising geplaatst mag worden. Op basis van de criteria betekent het dat op circa 100 kruisingen een camera mag komen. De verkeerscamera is onderdeel van de VRI. Beelden kunnen alleen live worden uitgekeken en worden niet opgeslagen. Beelden worden niet gedeeld. Dit is vastgelegd in een Data protection impact assessment (DPIA). Monitoren van het verkeer tijdens wegwerkzaamheden en evenementen.

iVRI

Naast de standaard VRI's zijn er ook intelligente VRI in gebruik en beheer in de gemeente Tilburg. Een iVRI is een verdere doorontwikkeling van de traditionele VRI waarmee het mogelijk is data uit te wisselen direct met de aanwezige verkeersdeelnemers en met landelijk data platformen zoals UDAP en het NDW.

DRIP's,

Masten met dynamische panelen (3 stuks) met daarop informatie over reistijden, omleidingsroutes of stremminggegevens op bepaalde routes. De DRIP's zijn verbonden met de DVM exchange alleen beelden moeten wel worden voorbereid door de gemeente voordat ze getoond kunnen worden. De DRIP's tonen standaard de reistijden richting het centrum van Tilburg.

DRIS,

Masten bij bushaltes met dynamische panelen met reistijd informatie over buslijnen. Tot scope behoort alleen het proces voor schade afhandeling en de energievoorziening. De gemeente betaald 250 per paneel. Er zijn er 37 in beheer exclusief de panelen op het busstation.

PRIS,

Masten met routeverwijzing naar en bezettingsgraad informatie van parkeergarages en parkeerterreinen. Het is ook mogelijk om hier andere informatie op weer te geven.

Overige systemen:

Wayfinders, Dit zijn zuilen met panelen op strategische plaatsen in de stad met een dynamische plattegrond van de stad voor voetgangers.

AHOB, Automatische Halve Overweg Beveiliging voor spoorwegovergang-beveiliging. De installatie is in beheer en onderhoud bij ProRail. De gemeente betaald aan ProRail een jaarlijkse vergoeding voor het beheer en onderhoud.

Zonnepanelen op een mast en met een energiekast, Autonome kleine zonne-energie opweksystemen langs stroomwegen die rechtstreeks zijn aangesloten op het openbare elektriciteitsnet. De zonnepanelen zijn niet functioneel en worden niet beheerd omdat de beheerkosten hoger zijn dan de opbrengsten.

Elektriciteitskasten, Ten behoeve van het leveren van elektriciteit aan marktkramen, staanplaatsen en afgemeerde schepen beschikt de gemeente over elektriciteitskasten. Op deze kasten zijn zgn. CEEform wandcontactdozen aangebracht waarop afnemers kunnen aankoppelen. Alleen afnemers met een abonnement kunnen hier energie

afnemen. De kasten worden beheerd en onderhouden door de firma Van de Heuvel. De gemeente heeft hier een all-in contract voor afgesloten.

Datanetwerk, Nieuw in dit beheerplan is het datanetwerk voor de verkeersregelsystemen. De meeste verkeersregelsystemen wisselen informatie (datacommunicatie) uit met een centraalsysteem. Het gaat o.a. om data tussen de VRI onderling en tussen de centrale systemen en wegkantsystemen. iVRI's leveren nog apart data aan UDAP (Urban Data Access Platform) een landelijk platform waar alle iVRI's op zijn aangesloten. Met dit platform moet een veilige verbinding worden gerealiseerd. Deze datastromen en communicatiesystemen worden gebruikt voor functionele monitoring van de assets en het eventueel instellen van regel scenario's.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt (heel) kort stil gestaan bij de relevante kaders en het relevante beleid. Deze zijn reeds besproken in het IBOR en hier wordt het verband gelegd met de relevantie daarvan. Tevens wordt aandacht geschonken aan de relevante raakvlakken met andere beheerdisciplines alsmede relevante stakeholders.

Hoofdstuk 3 gaat in op het areaal. Wat is er in beheer (kwantiteit) en wat is daarvan de kwaliteit? Tevens komen hier ook de (relevante) prestatie-indicatoren aan bod. Hoofdstuk 4 gaat vervolgens in op de beheertactiek waarbij het beheerproces, maar ook de wijze van onderhoud aan bod komen.

Hoofdstuk 5 gaat in op het noodzakelijke onderhoud voor de komende jaren gevolgd door het financiële aspect in hoofdstuk 6. Hierbij wordt aangesloten bij de in de BBV gebruikte terminologie.

Hoofdstuk 7 geeft de mogelijke risico's weer behorende bij het beheer en onderhoud van de assets.

Hoofdstuk 8 sluit af met een opsomming van potentiële verbeteringen en vernieuwingen, de zogenaamde ontwikkelagenda.

Verwijzingen naar het beheerplan Verkeersregelsystemen, versie 1.2 van 6 mei 2021:

In dit document beschrijven we samenvattend de verschillende aspecten ten aanzien van het onderhoud aan de verkeersregelsystemen. Voor een uitgebreidere onderbouwing en beschrijving verwijzen we in dit document naar het beheerplan verkeersregelsystemen versie 1.2 van 6 mei 2021. De verwijzingen zijn herkenbaar aan de kaders, waarin we tevens aangeven in welk hoofdstuk nadere informatie is terug te vinden. Voor deze opzet is gekozen, omdat het niet zinvol is om hetzelfde nog een keer op te schrijven in een iets ander format en te voorkomen dat de strekking van het originele beheerplan verloren gaat in vertaling naar een andere hoofdstuk en paragraaf indeling.

2 Kaders en beleid

2.1 Wet- en regelgeving

Een landelijk of provinciaal beleid voor het plaatsen of onderhouden van verkeersmanagementsystemen waaronder VRI's bestaat niet. Elke wegbeheerder is in principe vrij om conform de BABW op een bepaald kruispunt of weg een verkeersmanagementsysteem of 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 verkeersregelsystemen te inspecteren en voldoende veilig te onderhouden.

Landelijke en Europese wetgeving

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.

In de regeling verkeerslichten onderdeel van de wegenverkeerswet zijn de wettelijke eisen opgenomen waar een verkeersregelinstallatie aan moet voldoen. Een verkeersregelinstallatie moet het mogelijk maken om verkeer conflictvrij te laten kruisen. Het kruisen moet dus veilig gebeuren. Het systeem moet daarom aan strenge veiligheidseisen voldoen om de veiligheid op een kruising te waarborgen. In de regeling verkeerslichten worden diverse normen aangehaald om de veiligheid en de uniformiteit van uitvoering te borgen. De verkeerslichten moeten daarom wettelijk aan deze normen voldoen. Een verkeersregelsysteem is tevens een elektrische installatie en moet daarom voldoen aan Europese regelgeving zoals de EMC-richtlijn (2004/108/EG) en de Laagspanningsrichtlijn (2006/95/EG). De apparatuur moet tevens zijn voorzien van een CE-markering.

Voor het voorkomen van kabelschades door graafwerkzaamheden is de Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten en netwerken WIBON van toepassing. De gemeente is netbeheerder voor de kabels en leidingen die bij de verkeersregelsystemen horen.

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 mede-aansprakelijkheid 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 verkeersregelsystemen en verkeersregelinstallaties in het bijzonder gelden NEN-normen. Zo geldt voor de werking de NEN-EN 12675 en 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. Voor bliksembeveiliging is de NEN-IEC 62305 met name deel 4 van toepassing.

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.

Naast deze veilig werken richtlijn worden er ook CROW handboeken gebruikt voor de aanleg, het beheer en het onderhoud van installaties. Handboek verkeerslichtenregeling 2014 (publicatie 343), Onderhoud verkeersregelininstallaties (publicatie 246), Verkeerskundig beheer van regel- en informatiesystemen (publicatie 313) en Richtlijn ontruimingstijden verkeersregelininstallaties 2013 (publicatie 321). De laatste maakt integraal onderdeel uit van het handboek verkeerslichtenregeling 2014.

Voor de iVRI is een geheel nieuwe set aan standaarden uitgegeven door de CROW onder de noemer Landelijke iVRI standaarden. Voor de wegbeheerder is het meest relevant het "Stappenplan iVRI".

Naast deze CROW publicatie zijn er nog meer publicaties voor verkeersmanagement.

Voor DRIP's heeft de CROW in opdracht van Rijkswaterstaat de richtlijn informatievoorziening op dynamische informatiepanelen uitgebracht.

Voor het voorkomen van schades aan kabels en leidingen heeft de CROW publicatie 500 uitgegeven "Zorgvuldig graafproces".

Wet Persoonsgegevens (AVG)

Voor het uitwisselen van informatie uit de iVRI met derden moet worden voldaan aan de algemene verordening gegevensbescherming (AVG). Om hieraan te voldoen moeten tussen de gemeente Tilburg en de partijen waarmee data wordt uitgewisseld verwerkersovereenkomsten zijn gesloten. De CROW heeft hiervoor de "handreiking AVG voor wegbeheerders" incl. een standaard verwerkingsovereenkomst opgesteld.

2.2 Gemeentelijk beleid

In de beheerstrategie van 2007 was het beleidskader nog het Tilburgs Verkeer en Vervoerplan (TVVP) uit 2003 en daarvan afgeleide beleidsnota's. Inmiddels is het beleidskader beschreven in:

- het Bestuursakkoord;
- de Omgevingsvisie 2040;
- de Mobiliteitsaanpak 2040;
- de Netwerkvisie autoverkeer 2020;
- de Fietsagenda 2020;
- de Loopagenda 2020;
- de Verkeersveiligheidsagenda 2019 – 2022;
- de Regelstrategie (nog in ontwikkeling).

De gewijzigde beleidskaders hebben invloed op de manier waarop de verkeersregelsystemen moeten functioneren. Denk bijvoorbeeld aan het downgraden van de City Ring en Ringbaan West of aan de wensen om het langzaam verkeer beter te faciliteren bij verkeerslichten. Deze ontwikkelingen vragen om een nieuwe Regelstrategie, waarin de gemeente Tilburg keuzes maakt ten aanzien van prioritering van modaliteiten en verkeersstromen in de stad. De Regelstrategie is in 2021 verder uitgewerkt. Gevolg daarvan kan zijn dat Tilburg in sommige gevallen extra technische voorzieningen toepast en/of softwarematige functionaliteiten toevoegt aan de iVRI's. Uiteraard vergt deze extra techniek en functionaliteit ook onderhoud ervan.

2.3 Landelijke ontwikkelingen met impact op onderhoud

Naast gemeentelijk beleid zijn ook enkele landelijke ontwikkelingen van invloed op de wijze waarop gemeente Tilburg het onderhoud aan de verkeersregelsystemen inricht. De voornaamste ontwikkelingen zijn: de introductie van de iVRI en Talking Traffic en de digitaliseringsopgave. Deze ontwikkelingen hebben impact op de onderhoudstaak van de gemeente Tilburg. Met name als het gaat om het borgen van datakwaliteit, privacy en security eisen.

iVRI en Talking Traffic:

In 2017 is de iVRI en Talking Traffic landelijk ontwikkeld en als de nieuwste generatie verkeersregelininstallaties geïntroduceerd. Inmiddels is de iVRI tot de nieuwe standaard verheven. De iVRI heeft ervoor gezorgd dat op een

gestandaardiseerde manier voertuigen met verkeerslichten kunnen praten via cellulaire techniek en landelijk cloudplatform. De doelen van de iVRI zijn: het nog efficiënter regelen van verkeer, het verfijnder prioriteren en faciliteren van specifieke doelgroepen (bijvoorbeeld nood- en hulpdiensten, openbaar vervoer, fietsers of vrachtverkeer) bij verkeerslichten en het gereed staan voor een toekomst waarin ook (deels) zelfrijdend verkeer moet kunnen communiceren met verkeerslichten.

Op de noordelijke rondweg van Tilburg zijn inmiddels 21 iVRI's operationeel met de logistieke sector als enthousiaste eerste gebruikers. Aangezien de iVRI's onderdeel zijn van een landelijke dataketen vergt dit een andere manier van beheer en onderhoud. De dataketen bestaat uit iVRI's in beheer bij gemeente Tilburg, een landelijke cloudplatform in beheer bij het Nationaal Data Warehouse (NDW) en commerciële dienstverleners met app's en voertuigapparatuur. De afhankelijkheden in de dataketen en complexere techniek en werkprocessen dan bij traditionele VRI's zorgen voor andere taken, rolverdeling en benodigde vaardigheden in de keten. Dit heeft ook invloed op het financiële plaatje. De iVRI is nieuw en momenteel duurder in aanschaf (extra hardware/software) en onderhoud (complexer en dus arbeidsintensiever).

Digitaliseringsopgave mobiliteitsdata:

Actuele, betrouwbare en beschikbare mobiliteitsdata is van steeds groter belang. Daarom is in het landelijke Bestuurlijk Overleg Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIRT) tussen de minister van Infrastructuur en Waterstaat en alle landsdelen afgesproken, versneld te zullen digitaliseren in mobiliteit. Het digitaal en real-time inwinnen en ontsluiten van data draagt bij aan efficiënter en effectiever werken en faciliteert burgers en bedient bedrijven zodat zij bij kunnen dragen aan een gezonde, slimme en veilige mobiliteit. De digitalisering van mobiliteitsdata is niet alleen een technische, maar vooral een organisatieopgave. In 2023 moet de levering van de 15 data-items¹ door decentrale overheden structureel minimaal 90 procent op orde zijn. Dat wil zeggen: de datalevering is structureel geborgd in de organisatie, met een voorspelbare leveringskwaliteit, volgens de prestatieafspraken. Deze opgave wordt getrokken door provincie Noord-Brabant en heeft impact op de werkwijze, organisatie en financiering van beheer en onderhoud van de verkeersregelsystemen in Tilburg.

Verwijzing naar het beheerplan Verkeersregelsystemen, versie 1.2 van 6 mei 2021:

In het beheerplan Verkeersregelsystemen is de impact van het gewijzigde gemeentelijke beleid en de landelijke ontwikkelingen op de onderhoudstaak in verschillende hoofdstukken beschreven. Het beheerplan beschrijft enkele actielijnen om te zorgen dat werkwijze en financiën ten aanzien van het onderhoud op orde komt om de nieuwe functionaliteiten als gevolg van de landelijke ontwikkelingen op afdoende niveau te onderhouden. De actielijn zijn één op één overgenomen in de ontwikkelagenda in hoofdstuk 8.

2.4 Raakvlakken andere disciplines en stakeholders

De verkeersregelsystemen hebben raakvlakken met de volgende andere disciplines:

- Openbare verlichting (gedeelde masten).
- Bewegwijzering (gedeelde masten).
- Wegen (detectielussen in wegdek).
- Bebording en bebakening (verkeerstekens op geregelde kruisingen)
- Parkeren (verstrekken data bezetting parkeergarages t.b.v. PRIS).

De volgende stakeholders zijn gerelateerd aan de Verkeersregelsystemen systemen:

- De onderhoudsaannemer
- De systeemleveranciers wegwantsystemen, centrale systemen en webapplicaties
- De verschillende wegbeheerders (RWS, Provincie, ProRail, buurgemeenten, waterschappen)
 - Rijkswaterstaat (wegbeheerder Rijkswegen afstemming omleidingsroutes en regelscenario's)
 - Provincie Brabant (wegbeheerder Provinciale wegen, afstemming omleidingsroutes en regelscenario's)
 - ProRail (spoorwegbeheerder, afstemming werkzaamheden railkruisingen e.d.)
- Verkeersdeelnemers (o.a. fietsersbond)
- Hulpdiensten en andere "connected voorrang voertuigen"
- Openbaar vervoer (concessiehouder en concessieverlener)
- Beheerders informatiesystemen

¹ De 15 data items zijn: geplande wegwerkzaamheden, actuele wegwerkzaamheden, incidenten, restduur incidenten, maximum snelheden, borden (ge en verbod), regelscenario's uit verkeerscentrales, beeldstanden rijkswegen, brugopeningen, statische parkeerdata, dynamische parkeerdata, evenementdata, iVRI data, data voor logistiek, fietsdata.

Met de andere wegbeheerders in Brabant houden we nauw contact om kennis te delen en/of samen op te trekken in landelijke ontwikkelingen.

Er zijn tevens overeenkomsten afgesloten met andere wegbeheerders ten aanzien van het beheer en onderhoud van enkele, voor gemeente Tilburg, belangrijke verkeersregelininstallaties aan de rand van de stad. Het gaat daarbij om de verkeersregelininstallaties op de volgende rijkswegen en N-Wegen : A58 , A65, N65, N260, N261, N282, N269, N630 en de N632. Deze VRI's worden door de Gemeente Tilburg beheerd en onderhouden in overeenstemming met Rijkswaterstaat, Provincie Noord-Brabant, en de aangrenzende gemeenten. Voor het beheer en onderhoud zijn met de betrokken partijen dienstverleningsovereenkomsten afgesloten. In deze overeenkomsten zijn onder andere het kwaliteitsniveau en financiële afdrachten gezamenlijk bepaald en vastgesteld. Deze verkeersregelingen vormen de "kranen" van de stad en zorgen voor bereikbaarheid en veiligheid in én rondom Tilburg. Het beheer en onderhoud is in het belang van Tilburg en de veiligheid van de weggebruikers.

3 Kwantiteit en Kwaliteit

3.1 Kwantiteit

Tabel 1 geeft een overzicht van de aantallen van de verschillende soorten objecten en datastromen die binnen de gestelde scope vallen.

Tabel 1: Overzicht te beheren objecten en datastromen (stand van zaken maart 2021)

Objecten en data	Aantal [st]
Verkeersregelininstallaties	
Traditionele verkeersregelininstallaties (VRI's)	129
Intelligente verkeersregelininstallaties (iVRI's)	21
iVRI Ready	2
VRI's andere wegbeheerders (Goirle)	1
VRI's gezamenlijk in beheer RWS	2
VRI's gezamenlijk in beheer Provincie	1
Verkeerscamera's	10
Totaal	156
Verkeersregelsystemen	
Dynamische Route Informatie Panelen (DRIP's)	3
Dynamische Reis Informatie Systeem voor OV (DRIS)	35
Parkeer Route Informatie Systemen (PRIS)	36
Wayfinders	12
Automatische Halve Overweg Bomen (AHOB)	1
Hoogte matrixsignaalgevers	1
Zonnepanelen	5
Totaal	110
Systemen en communicatieverbindingen	
Centraal VRI beheer en bewakingssysteem (MobiMeastro)	1
Centraal VRI monitoring en evaluatiesysteem (STATS)	1
VRI's ontsloten via glasvezelverbindingen	23
VRI's ontsloten via DSL verbinding	130
VRI's ontsloten via GPRS verbinding	2
VRI's zonder communicatieverbinding	1
VPN verbindingen tussen centrale en UDAP/Dynniq/Techno/NDW	4
Verkeerskundige software: OTTO, COCON, beheeronline, kruispuntverkenner	4
Data	
Vlog van VRI's	128
Van Vlog afgeleide verkeerskundige data	128
iVRI datastromen: CAM, SRM, SSM, SPAT, MAP	21
NDW data (ringwegen)	-
Open parkeerdata via Technolution	-
Configuratie gegevens areaal	-
Elektriciteitskasten	130

Verwijzing naar het beheerplan Verkeersregelsystemen, versie 1.2 van 6 mei 2021:

In hoofdstuk 3 van het als bijlage bijgevoegde beheerplan verkeersregelsystemen versie 1.2 is een uitgebreide omschrijving van de Verkeersregelininstallaties, Dynamisch Verkeersmanagement (DVM) systemen, Systemen en Communicatieverbindingen en Data opgenomen.

3.2 Kwaliteit (incl. normen en richtlijnen)

In dit hoofdstuk volgt een beschrijving van de te onderhouden objecten en datastromen. In de navolgende paragrafen volgt een beschrijving van achtereenvolgens:

- Normen en richtlijnen elektrische installaties
- Normen verkeersregelinstallaties
- (Intelligente) Verkeersregelinstallaties
- Overige verkeersregelsystemen
- Systemen en communicatieverbindingen
- Datastromen
- Elektriciteitskasten

Normen en richtlijnen elektrische installaties

Voor elektrische installaties zijn de volgende normen van toepassing

Richtlijn EU 2014/35/EU Laagspanningsrichtlijn

NEN 1010 Elektrische installaties voor laagspanning

NEN 3140 Bedrijfsvoering van elektrische installaties – laagspanning

NEN-EN-IEC 62305 Bliksembeveiliging

Normen verkeersregelinstallaties

Voor verkeersregelinstallaties zijn de volgende NEN normen van toepassing:

- NEN3384:2017+C1:2019 nl Verkeersregelinstallaties – Aanvullende eisen.
- NEN3322:2010 nl Verkeersregelinstallaties – Verkeerslantaarns – Aanvullende eisen.
- NEN-EN 12368:2015 en Verkeersregelinstallaties – Verkeerslichten
- NEN-EN 12675:2017 en Verkeersregelinstallaties – Functionele veiligheidseisen
- NEN-EN 12352:2006 en Verkeersregelinstallaties – Waarschuwing- en veiligheidslichten
- NEN-EN 50556:2018 Verkeersregelinstallaties
- NEN-EN 50293:2012 en Verkeersregelinstallaties – Elektromagnetische compatibiliteit
- NEN-ISO 16508:2000 en Verkeerslichten – Fotometrische eigenschappen van verkeerslichten met een lensmiddellijn van 200 mm.

Voor de verkeersregelinstallaties zijn de volgende CROW publicaties uitgebracht. De gemeente Tilburg volgt de richtlijnen van de CROW.

- CROW-richtlijn 96b Maatregelen op niet autosnelwegen
- CROW Handboek verkeerslichtenregeling 2014 (publicatie 343),
- CROW Onderhoud verkeersregelinstallaties (publicatie 246),
- CROW Verkeerskundig beheer van regel- en informatiesystemen (publicatie 313)
- CROW Richtlijn ontruimingstijden verkeersregelinstallaties 2013 (publicatie 321).
- De laatste maakt integraal onderdeel uit van het handboek verkeerslichtenregeling 2014.
- CROW Landelijke iVRI standaarden. Voor de wegbeheerder is het meest relevant het “Stappenplan iVRI”.

Verkeersregelinstallaties (i)VRI's

Kwaliteit beheer en onderhoud VRI

In het document “De basis in beeld” uit 2017 is vastgesteld dat de huidige kwaliteit van het beheer en onderhoud op orde is. Het voldoet gemiddeld aan de ‘conditiescore 2 conform NEN 2767’ (schaal van 1 t/m 6. 1=zeer goed, 6 = zeer slecht).

De NEN 2767 wordt met name toegepast op het straatmeubilair. Of de installatie ook elektrisch veilig zijn wordt beoordeeld middels periodieke keuringen conform de NEN 1010 deel 6. Frequentie van de keuringen dient te zijn vastgelegd in het inspectie onderdeel van de 1^e keuring NEN 1010 deel 6.

Het technisch op orde houden van de kwaliteit heeft de afdeling RUV uitbesteed aan externe aannemers in verschillende contracten:

- 1e lijns onderhoud aan de verkeersregelinstallatie en de buiteninstallatie geldend voor het gehele areaal.

- 2e lijns onderhoud aan de verkeersregeltoestellen door de leveranciers van het betreffende verkeersregeltoestel. In Tilburg zijn momenteel 2 leveranciers actief: Vialis en Dynniq.
- 3e lijns onderhoud aan de iVRI apparatuur door de leveranciers van de betreffende iVRI apparatuur van een betreffend verkeersregeltoestel. De iVRI apparatuur kan van een andere leverancier zijn dan het verkeersregeltoestel.

Voor het veilig werken aan elektrische installaties moet de norm NEN 3410 "Bedrijfsvoering van elektrische - Laagspanning" worden gevolgd zowel door de gemeente Tilburg als de uitvoerend aannemer.

Voor het functioneel onderhoud conform CROW publicatie loopt een meerjarig contract (raamovereenkomst) met Goudappel voor de inhuur van operationele verkeersregeltechnici. Zij voeren onder regie van de medewerkers van afdeling Ruimtelijke Uitvoering functionele onderhoudswerkzaamheden (verkeerskundige aanpassingen aan de verkeersapplicatie) uit.

Het programma "Beheeronline" wordt gebruikt om de elektronische vergrendeling van de (i)VRI kasten te regelen

Data kwaliteit nieuw aspect beheer en onderhoud iVRI en landelijke KPI's

iVRI's en Talking Traffic zijn ontwikkelingen met een grote impact op het beheer en onderhoud. iVRI's en Talking Traffic zorgen voor draadloze communicatie tussen voertuigen en verkeerslichten via landelijk cloudplatform UDAP.. Aangezien de iVRI's onderdeel zijn van een landelijke keten vergt dit een andere manier van beheer en onderhoud. De techniek en werkprocessen zijn aanzienlijk complexer en uitgebreider dan bij traditionele VRI's en zorgt voor andere taken, rolverdeling en benodigde vaardigheden in de keten. Dit heeft ook invloed op het financiële plaatje. De iVRI is nieuw en momenteel duurder in aanschaf (extra hardware/software) en onderhoud (complexer en dus arbeidsintensiever). Het landelijke "Handboek beheer iVRI's" en de landelijk geformuleerde standaard onderhoudscontracten bieden handvaten ten aanzien van werkwijze, organisatie en financiën. In actielijn 1 van de ontwikkelagenda in hoofdstuk 9 vertalen we de adviezen uit het handboek en het onderhoudscontract naar de Tilburgse situatie.

De impact van de iVRI en Talking Traffic op beheer en onderhoud verkeersregelinstallaties:

- De werkwijze van technisch en functioneel onderhoud wordt complexer, doordat de iVRI functioneert in een keten met afhankelijkheden van verschillende marktpartijen.
- De taken en rolverdeling zijn uitgebreider dan bij het beheer en onderhoud van traditionele verkeersregelinstallaties.
- De kosten voor realisatie en onderhoud van de iVRI zijn hoger.

Omdat een iVRI data verstuurt naar UDAP zijn nieuwe beheerfunctionaliteiten voorhanden gekomen. UDAP controleert de gegevens die de iVRI's versturen op KPI's als conformiteit met landelijke standaarden, tijdigheid, en correctheid. Hiermee krijgen de wegbeheerder en de iVRI-leverancier inzicht in de technische en verkeerskundige werking van de iVRI en kunnen zij handelen als de KPI's niet voldoen. Daarnaast controleert UDAP op de status van de certificering van de gebruikte iVRI-producten (gebruikt elke op UDAP aangesloten iVRI alleen gecertificeerde iVRI producten) en op goedgekeurde Topologiebestanden.

Richtlijn CROW beheer en onderhoud iVRI

Momenteel zijn 21 iVRI's operationeel op de tangenten in Tilburg. Het beheer en onderhoud aan iVRI's is uitgebreider en complexer dan onderhoud aan traditionele VRI's. Hiervoor zijn recentelijk landelijke eisen (CROW) opgesteld voor het 2^e lijnsonderhoud (integrale verantwoordelijkheid voor de keten) en 3^e lijnsonderhoud (oplossen storing aan extra hardware- en software componenten). Het 3^e lijnsonderhoud heeft afdeling RUV deels geregeld. Het extra benodigde onderhoud aan deze iVRI's is geborgd in het raamcontract leveren en onderhouden verkeersregeltoestellen (2022 – 2030). Ook voor het onderhoud voor nieuwe iVRI's is het 2^e en 3^e lijnsonderhoud geborgd in het raamcontract.

Wet Persoonsgegevens (AVG)

Voor het uitwisselen van informatie uit de iVRI met derden moet worden voldaan aan de algemene verordening gegevensbescherming (AVG). Om hieraan te voldoen moeten tussen de gemeente Tilburg en de partijen waarmee data wordt uitgewisseld verwerkersovereenkomsten zijn gesloten. De CROW heeft hiervoor de "handreiking AVG voor wegbeheerders" incl. een standaard verwerkingsovereenkomst opgesteld.

Verkeerscamera's

Op een tiental geregelde kruisingen zijn verkeerscamera's geplaatst. De beelden van de camera's kunnen worden uitgekeken op het netwerkmanagementsysteem MobiMaestro. De videobeelden worden live gestreamd middels het datacommunicatienetwerk van de VRI's. De beelden worden gebruikt voor het managen van het verkeer bij ongevallen, calamiteiten, evenementen en werkzaamheden aan de weginfrastructuur. De videobeelden worden niet opgeslagen. Het onderhoud van de camera's is het onderhoudscontract opgenomen. Als de camera's defect zijn worden ze binnen het onderhoudscontract vervangen conform gestelde KPI's ten aanzien van respons- en hersteltijden en beschikbaarheid.

Netwerkmanagementsysteem en communicatieverbindingen

Voor de netwerksystemen en communicatie voorzieningen zijn tot dusver nog geen specifieke kwaliteitseisen en normen beschreven. Het opstellen van kwaliteitseisen, KPI's en bijbehorende service level agreements is één van de verbeteracties van de ontwikkelagenda in hoofdstuk 7.

Verwijzing naar het beheerplan Verkeersregelsystemen, versie 1.2 van 6 mei 2021:

In hoofdstuk 3, 4 en 5 van het als bijlage bijgevoegde beheerplan verkeersregelsystemen versie 1.2 is een uitgebreidere omschrijving van de kwaliteit en huidige status van het onderhoud aan netwerkmanagementsystemen en communicatieverbindingen opgenomen.

Data

Voor de datastromen zijn tot dusver nog geen specifieke kwaliteitseisen en normen beschreven. Het opstellen van kwaliteitseisen, KPI's en bijbehorende service level agreements is één van de verbeteracties in actielijn 2 van de ontwikkelagenda in hoofdstuk 7.

Verwijzing naar het beheerplan Verkeersregelsystemen, versie 1.2 van 6 mei 2021:

In hoofdstuk 3 van het als bijlage bijgevoegde beheerplan verkeersregelsystemen versie 1.2 is een uitgebreidere omschrijving van de kwaliteit en huidige status van het data onderhoud opgenomen.

Elektriciteitskasten

De elektriciteitskasten hebben een aparte status in de scope. Ze dienen namelijk niet primair voor het regelen, sturen en/of optimaliseren van het verkeer in de stad. Ze vallen echter wel onder de scope van verkeersregelsystemen vanwege de elektrotechnische kenmerken van de kasten. De kasten dienen voor stroomvoorziening tijdens markten en evenementen zoals bijvoorbeeld de kermis. De kasten zijn in beheer en onderhoud bij Fa. Van de Heuvel.

3.3 Prestatie-indicatoren

We maken bij het onderhouden van verkeersregelsystemen onderscheid tussen technisch onderhoud en functioneel onderhoud. Voor zowel technisch als functioneel onderhoud is het mogelijk KPI's te definiëren. Tot dusver hebben in Tilburg alleen de KPI's voor het technisch onderhoud aan verkeersregelinstallaties vastgesteld. Voor de overige systemen moeten we de KPI's nog vaststellen en koppelen aan SLA's.

(Intelligente) Verkeersregelinstallaties

Technisch onderhoud

Technisch onderhoud gaat kort gezegd over de vraag: werkt de techniek? Ten aanzien van technisch onderhoud aan verkeersregeltoestellen sturen we in Tilburg op de volgende Key Performance Indicators KPI's:

- Respons- en hersteltijden bij storingen en defecten.
- Mate van beschikbaarheid van de installaties.
- Aantal storingen per installatie.

Bij de KPI's maken we onderscheid tussen:

1. Categorie 1 en 2 kruispunten en overige categorieën kruispunten (categorisering in importantie in het netwerk).
2. Classificatie van type storingen en defecten in drie prioriteitsklassen:

- a. Prioriteit 1: verkeersregeltoestel (VRT) staat in storing. VRT in storing betekent dat de VRT ongewenst op geelknipperen of gedoofd staat.
- b. Prioriteit 2: defect in RIS en/of UDAP aansluiting. Defect betekent dat de RIS en/of UDAP aansluiting haar functie niet of niet conform eisen uitvoert.
- c. Prioriteit 3: defect in overige objecten binnen scope onderhoudsaannemer welke niet vallen onder de classificatie prioriteit 1 of 2. Defect betekent dat één of meerdere van de overige objecten van de VRT haar functie niet of niet conform eisen uitvoert.

De volgende grenswaarden aan de KPI's zijn vastgelegd in het contract leveren en onderhouden verkeersregeltoestellen (2022-2030).

Tabel 2: Respons- en hersteltijden

Storingen en defecten	Categorie 1 en 2		Overige categorieën	
	Responstijd	Hersteltijd	Responstijd	Hersteltijd
Prioriteit 1	< 1 uur	< 3 uur	< 4 uur	< 4 uur
Prioriteit 2	< 1 werkdag	< 1 werkdag	< 1 werkdag	< 1 week
Prioriteit 3	< 1 werkdag	< 1 werkdag	< 3 werkdagen	< 3 weken

Tabel 3: KPI beschikbaarheid

Storingen en defecten	Categorie 1 en 2		Overige categorieën	
	Niet-beschikbaar (%/VRT/jaar)	Niet-beschikbaar (# uur/VRT/jaar)	Niet-beschikbaar (%/VRT/jaar)	Niet-beschikbaar (# uur/VRT/jaar)
Prioriteit 1	< 0,1%	< 8,8 uur	< 0,5%	< 44 uur
Prioriteit 2	< 3%	< 264 uur	< 5%	< 438 uur
Prioriteit 3	< 5%	< 438 uur	< 10%	< 876 uur

Tabel 4: KPI aantal storingen

Storingen	Categorie 1 en 2	Overige categorieën
Maximum aantal storingen per jaar per VRT	< 5	< 10

In het contract voor het onderhoud aan de buiteninstallatie zijn eveneens KPI's opgenomen ten aanzien beschikbaarheid, NEN conformiteit en respons- en hersteltijden.

Verwijzing naar het beheerplan Verkeersregelsystemen, versie 1.2 van 6 mei 2021:

In hoofdstuk 4 van het als bijlage bijgevoegde beheerplan verkeersregelsystemen versie 1.2 is nadere informatie te vinden omtrent gehanteerde KPI's voor technisch onderhoud.

Functioneel onderhoud

Bij functioneel onderhoud gaat het om de vraag of de VRI verkeersveilig en geloofwaardig regelt en of de VRI de kwaliteit van doorstroming biedt welke we bij plaatsing hebben bedoeld. Denk daarbij aan acceptabele wachtrijen, acceptabele wachttijden voor de verschillende weggebruikers en/of een acceptabele mate van roodlichtrijders.

Functionele KPI's die voor de (i)VRI's gebruikt kunnen worden zijn nog in ontwikkeling in de lopende implementatie van STATS en de uitwerking van de regelstrategie.

Onderwerpen voor de functionele KPI's zijn:

- Doorstroming
- Verkeersveiligheid
- Geloofwaardigheid

DVM instrumenten, systemen en communicatie voorzieningen en data

Voor de DVM instrumenten, systemen en communicatie voorzieningen en data zijn tot dusver nog geen specifieke kwaliteitseisen en normen beschreven. Het opstellen van kwaliteitseisen, KPI's en bijbehorende service level agreements is één van de verbeteracties van de ontwikkelagenda in hoofdstuk 7.

Verwijzing naar het beheerplan Verkeersregelsystemen, versie 1.2 van 6 mei 2021:

In hoofdstuk 5 van het als bijlage bijgevoegde beheerplan verkeersregelsystemen versie 1.2 is nadere informatie te vinden omtrent gehanteerde KPI's voor technisch onderhoud.

4 Beheertactiek

4.1 Beheerproces

De afdeling RUV is verantwoordelijk voor het uitvoeren van beheer en onderhoud van de verkeersregelsystemen. Voor de regie van de uitvoering van het beheer en onderhoud staat een team van interne medewerkers aan de lat met hulp van externe partners. De opdrachtnemers van de onderhoudscontracten voeren het onderhoud uit.

Verwijzing naar het beheerplan Verkeersregelsystemen, versie 1.2 van 6 mei 2021:

In hoofdstuk 6 van het als bijlage bijgevoegde beheerplan verkeersregelsystemen versie 1.2 is een uitgebreide omschrijving opgenomen van de wijze waarop het beheerproces is georganiseerd.

4.2 Activiteiten IBOR



Binnen IBOR staan we voor de uitdaging om met de beschikbare middelen minimaal te voldoen aan de wettelijke bepalingen en bovendien overeenkomstig de beleidskaders bij te dragen aan bestuurlijke ambities. Voor een optimale balans tussen prestaties, risico's en kosten stellen we maatregelen op voor de wegen en voeren we onderhoud uit. Dit doen we aan de hand van een aantal activiteiten.

Areaal op orde

Om te kunnen bijdragen aan de bestuurlijke doelen is het van belang om actuele, betrouwbare en complete gegevens van de verkeersregelsystemen te hebben. Hiervoor zijn de systemen zowel administratief als geometrisch opgenomen in diverse beheersysteem, dat we continu bijhouden. Revisiegegevens en areaaluitbreidingen voeren we continu door. De beheersystemen geven ons inzicht in de kwaliteit en kwantiteit van het te beheren areaal, maar ook in de uit te voeren onderhoudsmaatregelen op basis van de uitgevoerde onderzoeken.

Onderhoud ten laste van exploitatie

Voor het beheer en onderhoud van de verkeersregelsystemen en data maakt de gemeente Tilburg onderscheid tussen technisch en functioneel beheer en onderhoud.

Technisch onderhoud gaat om behoud van de technische werking: oftewel werken de systemen?

Functioneel gaat het om behoud van functionaliteiten en bijdrage aan de beleidsdoelstellingen ten aanzien van de doorstroming, verkeersveiligheid en leefbaarheid: oftewel doet het systeem nog steeds waarvoor het is geplaatst?

Technisch en functioneel beheer en onderhoud bestaat uit drie typen: service onderhoud, regulier onderhoud en groot onderhoud.

Service onderhoud

Voor het technisch en functioneel onderhoud hebben we verschillende contracten met marktpartijen lopen om adequaat en efficiënt het beheer en onderhoud uit te voeren. Hierbij heeft de afdeling Ruimtelijke Uitvoering de regierol.

Verwijzing naar het beheerplan Verkeersregelsystemen, versie 1.2 van 6 mei 2021:

In hoofdstuk 4 en 5 van het als bijlage bijgevoegde beheerplan verkeersregelsystemen versie 1.2 is een uitgebreide omschrijving opgenomen van de wijze waarop technisch en functioneel onderhoud wordt uitgevoerd.

Regulier onderhoud (Intelligente) Verkeersregelinstallaties

Meerjarige planning van regulier onderhoud is ondergebracht in de verschillende onderhoudscontracten. Het gaat daarbij om preventief technisch onderhoud en/of gepland functioneel onderhoud.

De relevante tabellen voor respectievelijk technische onderhoud en functioneel onderhoud zijn hieronder opgenomen.

Tabel 5: planning preventief technisch onderhoud

Regulier technisch onderhoud

Buiteninstallatie	De contractant van het onderhoud aan de buiteninstallatie moet minimaal 1 keer per jaar inspectie uitvoeren op: - NEN1010 conformiteit. - Richtlijnen beheer en onderhoud van CROW en Beeldkwaliteit.
Verkeersregeltoestel	De contractant van het onderhoud aan het verkeersregeltoestel mag zelf de frequentie bepalen van het reguliere onderhoud (preventief onderhoud genoemd in het contract). De frequentie moet voldoende zijn om te voldoen aan de KPI's.

Tabel 6: werkwijze voor functioneel regulier onderhoud aan buiteninstallatie en verkeersregeltoestel

Regulier functioneel onderhoud

Werkwijze	Tijdens de geplande evaluatie analyseren we de kwaliteit van de werking van de verkeersregeling. De evaluatie bestaat uit een analyse van de wachttijden, wachtrijen, roodlichtnegatie, wachten voor niets, werking van de prioriteit van openbaar vervoer en nood- en hulpdiensten. Tevens toetsen we of de KPI's uit de regelstrategie structureel behaald zijn. Afhankelijk van de resultaten van de analyse passen we de verkeersregeling aan. Dat kan zijn door groentijden aan te passen of een update uit te voeren naar nieuwe standaard regelfuncties of een advies te doen over de aanpassing van de vormgeving. Aanpassen van vormgeving is nodig als de beschikbare rijstroken niet mee volstaan om al het verkeer binnen gestelde KPI's te kunnen verwerken. Dan kunnen we het probleem niet meer oplossen met de verkeersregeling en is het aan de afdeling beleid om te besluiten of de situatie acceptabel is of dat ze geld vrij maken om fysieke aanpassingen door te voeren.
Frequentie	De frequentie van functioneel onderhoud is afhankelijk van de categorie VRI en is opgenomen in het Programma van Eisen VRI en is als volgt: - Categorie 1: 1 x per 5 jaar. - Categorie 2 tot en met 4: 1 x per 7 jaar. - Categorie 5: nooit. De termijnen van 5 en 7 jaar zijn gebaseerd op een technische levensduur van 15 jaar. Eén jaar voor vervanging van een VRI wordt de VRI geëvalueerd.

DVM instrumenten, systemen en communicatie voorzieningen en data

Voor DVM instrumenten, systemen en communicatie voorzieningen en data zijn nog geen meerjarenplanningen beschikbaar voor regulier onderhoud. Op de ontwikkelagenda staat als verbeterpunten: het opstellen van een meerjarenonderhoudsplanung van regulier onderhoud aan de DVM instrumenten, centrale systemen en communicatieverbindingen en datastromen.

Verwijzing naar het beheerplan Verkeersregelsystemen, versie 1.2 van 6 mei 2021:

In hoofdstuk 4 en 5 van het als bijlage bijgevoegde beheerplan verkeersregelsystemen versie 1.2 is een uitgebreide omschrijving opgenomen van de werkwijze en planning van regulier technisch – en functioneel onderhoud.

Groot onderhoud

(Intelligente) Verkeersregelinstallaties

Uitgangspunten ten aanzien van meerjarenonderhoudsplanning:

- Op basis van de technische levensduur wordt de automaat (straatkast met alle verkeersregelapparatuur) van een VRI elke 15 jaar vervangen. De bij de VRI behorende verkeerscamera's worden vervangen als ze defect zijn.
- Op basis van dit uitgangspunt zou er in 2026 een enorme hoeveelheid VRI's vervangen moeten worden.
- Om het aantal vervangingen gelijkmatiger te verdelen zijn een aantal vervangingen naar voren gehaald en anderen naar achter geschoven.
- Alle VRI's worden na vervanging standaard een iVRI.
- Voor zweepmasten en portalen waar geen datum van bekend is, geldt dat we deze vervangen.
- De dynamiek van combinaties met integrale projecten kan nog voor veranderingen zorgen in het aantal VRI's en/of de bekostiging ervan.
- Jaarlijks stellen we in het jaarplan de programmering voor het grootonderhoud bij op basis van de dan geldende ontwikkelingen.

DVM instrumenten, systemen en communicatie voorzieningen en data

DVM instrumenten

Voor de DVM instrumenten is geen groot onderhoud gepland de komende vijf jaar. Dat heeft de volgende redenen:

- Gemeente Tilburg vervangt de DRIP's en het PRIS systeem niet, omdat de verwachting is dat de getoonde informatie op de DRIP en PRIS systemen over enkele jaren massaal op navigatie systemen beschikbaar is.
- Provincie Noord-Brabant zorgt voor groot onderhoud aan het DRIS systeem. Derhalve hoeft gemeente Tilburg daarvoor niets te reserveren.
- De Wayfinders zijn geplaatst op basis van een lease constructie. Derhalve hoeft de gemeente Tilburg geen budget te reserveren voor groot onderhoud aan de Wayfinders.
- Voor de ANPR systemen, hoogte matrixen en zonnepanelen is de vervanging nog niet gepland en derhalve ook nog geen budget voor gereserveerd.
- Voor de AHOB is een overeenkomst afgesloten met Pro-Rail, waarin het volledige onderhoud inclusief groot onderhoud is afgekocht.
- De elektriciteitskasten worden onderhouden middels een onderhoudscontract met fa. van den Heuvel. Voor het vervangen van elektriciteitskasten is geen budget gereserveerd.

Centrale systemen / verbindingen

Voor de systemen en communicatieverbindingen is nog geen groot onderhoud gepland de komende vijf jaar. Dat heeft de volgende redenen:

- Functies en mogelijkheden van MobiMeastro voldoen nog steeds.
- STATS is in 2020 aangeschaft en derhalve nog niet afgeschreven.
- De communicatieverbindingen glasvezel, DSL en GPRS vervangt de gemeente niet.
- De VPN verbindingen vervangen is niet nodig.
- Voor de benodigde software is het niet nodig om vervanging daarvan te plannen.

Op de ontwikkelagenda staan als verbeterpunten: het herzien van de overeenkomst van MobiMeastro, het overstappen naar glasvezelverbindingen en het opstellen van een meerjarenonderhoudsplanning van groot onderhoud aan de DVM instrumenten, centrale systemen en communicatieverbindingen en datastromen.

Verwijzing naar het beheerplan Verkeersregelsystemen, versie 1.2 van 6 mei 2021:

In hoofdstuk 6 van het als bijlage bijgevoegde beheerplan verkeersregelsystemen versie 1.2 is een uitgebreide omschrijving opgenomen van de planning en financiering van het groot onderhoud.

5 Financiën

5.1 Uitgangspunten

In de begroting wordt gebruik gemaakt van de volgende uitgangspunten:

- Op basis van de technische levensduur wordt een VRI elke 15 jaar vervangen.
- Op basis van dit uitgangspunt zou er in 2026 een enorme hoeveelheid VRI's vervangen moeten worden.
- Om het aantal vervangingen gelijkmatiger te verdelen zijn een aantal vervangingen naar voren gehaald en anderen naar achter geschoven.
- De raming van het benodigde budget is uitgevoerd met de meest recente ramingstool.
- De iVRI is standaard bij de vervanging.
- Voor zweepmasten en portalen waar geen datum van bekend is, geldt dat we deze vervangen.
- Kosten voor aanleg en aansluiten van glasvezel zijn niet in de raming opgenomen.
- In de raming is zoveel als mogelijk rekening gehouden met extra voorzieningen voortkomend vanuit nieuwe beleid en/of ontwikkelingen.
- Het beschikbaar budget is standaard € 1.000.000,- per jaar voor groot onderhoud.
- De dynamiek van combinaties met integrale projecten kan nog voor veranderingen zorgen in het aantal VRI's en/of de bekostiging ervan. De afgelopen jaren heeft was het beschikbaar budget toereikend.
- Jaarlijks stellen we in het jaarplan de begroting voor het grootonderhoud bij op basis van de dan geldende ontwikkelingen.

De financiering van het service-, regulier- en groot onderhoud aan data is ondergebracht onder de lopende contracten. Wat er vanuit de digitaliseringsopgave getrokken door de provincie Noord-Brabant nog meer voor eenmalige en structurele kosten zullen volgen is nog onduidelijk.

5.2 Exploitatiebudget

In tabel 7 zijn de exploitatiebudgetten opgenomen zoals ze nu in de begroting zijn opgenomen.

Tabel 7. Kosten voor exploitatie

Omschrijving	2023	2024	2025	2026 ²
Areaal op orde (informatiebeheer) ³	€ 10.444	€ 10.444	€ 10.444	€ 10.444
Onderzoek				
Service onderhoud	€ 1.060.128	€ 1.060.128	€ 1.060.128	€ 1.060.128
Regulier onderhoud / MJP	€ 31.801	€ 31.801	€ 31.801	€ 31.801
Rente, afschrijving en energie ⁴	€ 1.139.904	€ 1.153.583	€ 1.176.701	€ 1.176.701
Benodigd	€ 2.242.277	€ 2.255.956	€ 2.279.074	€ 2.279.074

Service – en regulier onderhoud

Het volgende budget is jaarlijks beschikbaar voor het service en regulier onderhoud (technisch en functioneel) aan de verkeersregelsystemen:

Tabel 8: Begroting verkeersregelsystemen service en regulier onderhoud

Objecten	Budget
Verkeersregelinstallaties	€ 568.475
DVM instrumenten	€ 209.600
Systemen en communicatieverbindingen	€ 110.400
Jaarlijkse B&O maatregelen	€ 29.000
Totaal	€ 917.475

² Gebaseerd op het budget van 2025.

³ Betreft indirecte kosten.

⁴ Betreft vaste lasten.

Voor de omslag naar iVRI en Talking Traffic hebben we extra budget nodig. Tabel 9 toont de raming van het benodigde budget voor de komende vijf jaar bij een groeiend aantal iVRI's als gevolg van het vervangingsprogramma. De raming is gebaseerd op een landelijke raming van het ministerie van I&W.

Tabel 9: Benodigd extra budget per jaar voor service en regulier onderhoud aan de iVRI

Jaar	# VRI's	extra €iVRI / jaar	Totaal
2021	26	€ 1.400	€ 36.400
2022	31	€ 1.400	€ 43.400
2023	41	€ 1.400	€ 57.400
2024	51	€ 1.400	€ 71.400
2025	63	€ 1.400	€ 88.200
2026	75	€ 1.400	€ 105.000
Complete areaal	156	€ 1.400	€ 218.400

Groot onderhoud

(Intelligente) Verkeersregelininstallaties

Regulier en service onderhoud

Het technische en functionele service- en reguliere onderhoud van iVRI's neemt extra kosten met zich mee ten opzichte van een traditionele VRI. In het beheerplan versie 1.2 is een omschrijving opgenomen van de extra structurele taken uit het landelijke Handboek Beheer iVRI. Daarin is ook een raming opgenomen gebaseerd op een wegbeheerder van een gemiddelde grootte, met een areaal van 25-75 iVRI's. Uitgangspunt daarbij is dat de wegbeheerder het beheer vooral heeft uitbesteed en regie voert. Daarnaast is in bijlage 6 van het beheerplan versie 1.2 de landelijke raming voor Total Cost of Ownership van een iVRI opgenomen. Op basis van expert opinion van de beheerder, vakspecialisten en de externe tactisch verkeerskundig adviseur hebben we de landelijke raming bijgesteld voor de Tilburgse situatie. Conclusie is dat jaarlijks per iVRI € 1.475,- extra nodig is voor service en regulier onderhoud.

Disclaimer:

Vanuit landelijke iVRI thematafels gelden disclaimers bij de bedragen, omdat er nog geen ervaringen zijn met prijzen welke in concurrentie tot stand zijn gekomen voor met name het 2^e lijnsonderhoud (integrale verantwoordelijkheid) en de jaarlijkse software updates.

Tabel 10: Begroting extra benodigd budget per jaar per iVRI voor service en regulier onderhoud

Jaarlijkse activiteiten	Wie	Extra € /VRI
2 ^e lijns onderhoud iVRI (integrale verantwoordelijkheid).	RUV	650,-
3e lijns onderhoud iVRI (TLC, ITS, RIS, applicatie, datastromen, usecases, security, privacy)	RUV	450,-
Software update (op basis van landelijk B&O contract nieuwe stijl)	RUV	300,-
Totaal	RUV	1.400,-

In tabel 11 zijn de extra kosten per iVRI doorgerekend naar de extra benodigde kosten per jaar voor het service- en regulier onderhoud. Uitgangspunt hierbij is de planning van het groot onderhoud, waaruit volgt hoeveel iVRI's er de komende vijf jaar in Tilburg operationeel zullen zijn. In de laatste rij hebben we de extra kosten opgenomen voor de situatie waarin het hele areaal is omgebouwd naar iVRI.

Tabel 11: Begroting extra benodigd budget per jaar voor service en regulier onderhoud

Jaar	# VRI's	extra €iVRI / jaar	Totaal
2021	26	€ 1.400	€ 36.400
2022	31	€ 1.400	€ 43.400
2023	41	€ 1.400	€ 57.400
2024	51	€ 1.400	€ 71.400
2025	63	€ 1.400	€ 88.200
2026	75	€ 1.400	€ 105.000
Complete areaal	156	€ 1.400	€ 218.400

De extra kosten zijn nog niet standaard in de begroting meegenomen. De extra benodigde kosten leggen we voor aan het management om de begroting vast te stellen. Dat doen we bij het opstellen van de raming van het nieuwe onderhoudscontract. De aanpassing van de begroting als gevolg van de introductie van de iVRI staat als actie benoemd in onderstaand kader en is opgenomen in het uitvoeringsprogramma in hoofdstuk 8.

Actie 12: aanpassen en borgen begroting service – en regulier onderhoud als gevolg van iVRI:

- Extra kosten per iVRI opnemen voor 2e lijns onderhoud (integrale verantwoordelijkheid) en 3e lijns onderhoud voor de ITS/RIS box, ITS applicatie, datastromen en koppelvlakken.
- Extra kosten per VRI opnemen voor toezicht op security.
- Voorleggen aan management en bestuur.

Groot onderhoud

Het vervangen van traditionele VRI's voor iVRI's neemt extra kosten met zich meenemen. De extra kosten zijn al in de meerjarenraming in *Tabel 14. Kosten voor investeringen* opgenomen. Het gaat om een bedrag van € 5.000,- per VRI voor hardware en € 3.000,- per VRI voor software.

DVM instrumenten
Service – en regulier onderhoud

In tabel 12 zijn is het benodigde en beschikbare budget voor het service – en reguliere onderhoud opgenomen (bedragen in euro).

Tabel 12: Benodigd en beschikbaar budget per jaar voor service – en regulier onderhoud

Objecten	Benodigd	Beschikbaar	Verschil
DRIP's	€ 2.500	€ 15.000	€ 12.500
DRIS	€ 100.000	€ 100.000	
PRIS	€ 16.000	€ 15.000	- € 1.000
Wayfinders	€ 37.000	€ 37.000	-
ANPR	-	-	-
AHOB	€ 42.609	€ 42.609	
Hoogte matrix	-	-	-
Elektriciteitskasten	??	??	??
Zonnepanelen	-	-	-
Totaal	€ 198.109	€ 209.609	- € 1.000

Groot onderhoud

Voor de DVM instrumenten is geen groot onderhoud gepland de komende vijf jaar en er is daarom ook geen budget gereserveerd. Dat heeft de volgende redenen:

- Gemeente Tilburg vervangt de DRIP's en het PRIS systeem niet, omdat de verwachting is dat de getoonde informatie op de DRIP en PRIS systemen over enkele jaren massaal op navigatie systemen beschikbaar is.

- Provincie Noord-Brabant zorgt voor groot onderhoud aan het DRIS systeem. Derhalve hoeft gemeente Tilburg daarvoor niets te reserveren.
- De Wayfinders zijn geplaatst op basis van een lease constructie. Derhalve hoeft de gemeente Tilburg geen budget te reserveren voor groot onderhoud aan de Wayfinders.
- Voor de ANPR systemen, hoogte matrixen en zonnepanelen is de vervanging nog niet gepland en derhalve ook nog geen budget voor gereserveerd.
- Voor de AHOB is een overeenkomst afgesloten met Pro-Rail, waarin het volledige onderhoud inclusief groot onderhoud is afgekocht. Met de gemeentelijke herindeling zijn daar 3 overgangen bij Biezemortel bijgekomen. Deze kosten zullen bij de tussenrekening gemeld worden.

Systemen en communicatie verbindingen

Service – en regulier onderhoud

In tabel 13 zijn het benodigde en beschikbare budget voor het service – en reguliere onderhoud opgenomen (bedragen in euro).

Tabel 13: Benodigd en beschikbaar budget per jaar voor service – en regulier onderhoud

	Benodigd	Beschikbaar	Vershil
MobiMeastro	47.000,00	47.000,00	-
STATS	11.500,00	11.500,00	-
Glasvezel	16.000,00	16.000,00	-
DSL	17.000,00	17.000,00	-
GPRS	-	-	-
VPN	-	-	-
Software	14.000,00	18.900,00	4.900,00
Totaal	105.500,00	110.400,00	4.900,00

Groot onderhoud

Voor de systemen en communicatieverbindingen is geen groot onderhoud gepland de komende vijf jaar en er is daarom ook geen budget gereserveerd. Dat heeft de volgende redenen:

- Functies en mogelijkheden van MobiMeastro voldoen nog steeds.
- STATS is in 2020 aangeschaft en derhalve nog niet afgeschreven.
- De communicatieverbindingen glasvezel, DSL en GPRS vervangt de gemeente niet.
- De VPN verbindingen vervangen is niet nodig.
- Voor de benodigde software is het niet nodig om vervanging daarvan te plannen.

Data

De financiering van het service, regulier en groot onderhoud aan data is ondergebracht onder de lopende contracten. Wat er vanuit de digitaliseringsopgave - getrokken door de provincie Noord-Brabant - nog meer voor eenmalige en structurele kosten zullen volgen is nog onduidelijk. Het monitoren van de impact van de digitaliseringsopgave op de benodigde financiën nemen we als actie op in de ontwikkelagenda van hoofdstuk 7.

5.3 Investeringsbudget

Voor alle onderdelen van het verkeersregelsysteem bij elkaar komen we op de volgende begroting uit.

Tabel 14. Kosten voor investeringen

Omschrijving	2023	2024	2025	2026 ²
Investeringsen⁵	€ 1.133.726	€ 1.020.514	€ 1.020.514	€ 1.020.514
Groot onderhoud				
Vernieuwingen				
Pilots				
Benodigd	€ 1.133.726	€ 1.020.514	€ 1.020.514	€ 1.020.514

Groot onderhoud

Voor de komende vijf jaar hebben we geen vervangingen gepland voor de DVM instrumenten. Derhalve hebben we alleen het vervangingsprogramma van de verkeersregelininstallaties, de upgrade naar glasvezelverbinding en de aanpassing van E-kasten in de begroting van het groot onderhoud opgenomen. Hierin geldt als uitgangspunt, dat bij vervanging de gemeente Tilburg overgaat van een traditionele VRI naar een iVRI. De extra kosten zijn in de meerjarenbegroting in tabel 15 meegenomen. Het gaat om een bedrag van € 5.000,- per iVRI voor hardware en € 3.000,- per iVRI voor software.

Tabel 15: Benodigd versus beschikbaar budget per jaar voor groot onderhoud

Jaar	#VRI's	Glasvezel	Benodigd	E-kasten	Benodigd	Beschikbaar	Verschil
2022	5	5000– 20000m	900.000	20	100.000	1.000.000	0
2023	10		1.652.942		0	1.000.000	-652.942
2024	10		1.607.520		0	1.000.000	-607.520
2025	12		1.736.501		0	1.000.000	-736.501
2026	12		1.771.231		0	1.000.000	-771.231
Totaal	42		7.944.136		824.058	5.000.000	-2.768.194

⁵ In de huidige begroting wordt geen onderscheid gemaakt naar het type investering.

6 Risico's

Voor het beheer van de VRI worden de volgende risico's voorzien (zie tabel 16).

Tabel 16. Risico's met beheersmaatregelen m.b.t. Verkeersregelsystemen

Risico	Beheersmaatregel
Verhoging kosten en toename benodigde capaciteit voor onderhoudstaak als gevolg van nieuwe technieken voortvloeiend uit gewijzigd beleid en ontwikkelingen zoals de iVRI en digitaliseringsopgave.	Onderhoudsbudget borgen in uitvoeringsplannen en/of keuze voorleggen aan directie om keuzes te maken ten aanzien van het wel of niet toepassen van nieuwe technieken en volgen van ontwikkelingen.
Onvoldoende budget en capaciteit om piek in vervangingen in 2024 – 2025 op te vangen.	Alternatieve planning opstellen, waarbij vervangingen later worden gepland indien mogelijk, om piek te dempen. Verder wordt er werk met werk gemaakt. In 2024 wordt afgestemd of dit veilig en haalbaar is.
Lagere verkeersprestatie als gevolg van minder budget door bezuinigingen.	Inzichtelijk maken van consequenties van bezuinigingen op verkeersprestatie en als keuze voorleggen aan directie.
Onvoldoende capaciteit om te voldoen aan de groeiende vraag naar diensten rondom verkeersregelsystemen.	Inzichtelijk maken van benodigde capaciteit voor diensten en keuzemogelijkheden voorleggen aan directie.
Actielijnen niet tijdig gereed, waardoor budget en kwaliteit onderhoudstaak niet geborgd is.	Versneld uitvoeren actielijnen.
Benodigde kennis en competenties eigen organisatie sluiten niet aan op ontwikkelingen zoals iVRI en digitalisering.	Budget voor training en opleiding eigen personeel laten aansluiten op ontwikkelingen beheerdomein.

7 Ontwikkelagenda (verbeteren en vernieuwen)

Dit hoofdstuk beschrijft de acties, die we nog moeten ondernemen om nog beter gesteld te staan voor de ontwikkelingen die op de gemeente Tilburg afkomen. We clusteren de acties onder drie actielijnen: iVRI, data en upgrade functioneel onderhoud. Dit zijn de onderwerpen, die de komende vijf jaar de grootste impact hebben op het beheer en onderhoud van de verkeersregelsystemen.

In de navolgende paragrafen volgt een beschrijving van de actielijnen van achtereenvolgens:

- Actielijn 1: Intelligente Verkeersregelinstallaties
- Actielijn 2: Databeheer
- Actielijn 3: Functioneel beheer

7.1 Actielijn 1: Intelligente Verkeersregelinstallaties (iVRI's)

Om het beheer en onderhoud aan te passen op iVRI's zijn de volgende acties gepland.

Actie	Omschrijving	Planning
1	Uitbreiden onderhoudscontact verkeersregeltoestel van iVRI's met daarin geborgd: ▪ 2^e lijns onderhoud (integrale verantwoordelijkheid) van analyse en coördinatie van iVRI storingen. ▪ 3^e lijns onderhoud van storingen aan ITS box, RIS box, TLC, koppelvlakken, datastromen, UDAP verbinding en software functies voor usecases. ▪ Hierbij gebruik makend van de landelijke standaard bestekteksten voor het onderhoud aan iVRI's. ▪ Geldend voor de bestaande 21 iVRI's en alle nieuwe iVRI's.	Q1 2022
2	Uitwerken implicaties van de keuze voor iVRI bij vervanging van VRI's met daarin geborgd: ▪ Toepassen meest recente eisen iVRI in lopende contract en nieuwe raamcontract voor de levering van de verkeersregeltoestellen. ▪ Aanpassing Regelstrategie met daarin keuzes ten aanzien van usecases per kruispunt. ▪ Keuzen en uitwerken Tilburgse standaard ITS applicatie. ▪ Aanpassing van het Programma van Eisen VRI op de keuze voor iVRI als standaard.	Q1 2022
5	Aanpassen functioneel service – en regulier onderhoud iVRI's met daarin geborgd: ▪ Het vullen en beheren van instellingen in de module Policies van UDAP. ▪ Het gebruiken van de KPI's in UDAP ten aanzien van het functioneren van de usecases prioriteren, informeren en optimaliseren. ▪ Uitbreiden werkwijze van functioneel onderhoud usecases van iVRI's in PvE VRI's.	Q2 2022
6	Aanpassen functioneel ontwerpproces iVRI's in PvE VRI met daarin onder andere geborgd: ▪ Ontwerpeisen ten aanzien van de usecases prioriteren, informeren en optimaliseren. ▪ Inpassing usecases bij simulaties VISSIM en aantonen effect usecases middels simulatie. ▪ Testprocedure van het regelprogramma ten aanzien van de werking van de usecases.	Q3 2022
10	Nader specificeren extra iVRI taken en uren en borgen bij betrokken afdelingen door: ▪ Afdeling INT en JUR te informeren en te betrekken bij taakomschrijvingen. ▪ Taakomschrijvingen aan te scherpen en werkafspraken te maken.	Q3 2022
12	Aanpassen en borgen begroting service – en regulier onderhoud als gevolg van iVRI: ▪ Extra kosten per iVRI opnemen voor 2e lijns onderhoud (integrale verantwoordelijkheid) en 3^e lijns onderhoud voor de ITS/RIS box, ITS applicatie, datastromen en koppelvlakken. ▪ Extra kosten per VRI opnemen voor toezicht op security of alloceren bij afdeling INT of Juridische zaken. ▪ Voorleggen aan management en bestuur.	Q4-2022

7.2 Actielijn 2: Data

Om het beheer en onderhoud aan te passen op de concretisering van de digitaliseringopgave zijn de volgende de volgende acties gepland.

Actie	Omschrijving	Planning
3	Uitwerken databeheer met daarin geborgd: - Wijze van beheer en opslag, toets op kwaliteit en distributie van data in het kader van de digitaliseringsopgave. - Borgen van deze taak binnen de organisatie en/of bij marktpartijen en/of provincie en/of NDW.	Q4 2022
9	Uitbreiden functioneel onderhoud VRI naar check op bruikbaarheid data met daarin geborgd: - Beschrijving werkwijze controle Vlog data en iVRI data op correctheid en bruikbaarheid in Programma van Eisen VRI. - Opname in nieuwe contracten van deze taak. - Organisatorische en financiële impact.	Q4 2022
11	Monitoren, in kaart brengen en borgen extra taken/kosten digitaliseringsopgave door: - Mee te draaien in de door provincie getrokken digitaliseringsopgave. - Uit te laten zoeken wat de activiteiten zijn en welke impact dat heeft op benodigde tijd/kosten voor eenmalige en structurele activiteiten. - Borgen van de activiteiten intern of bij externe partners of bij opdrachtnemers.	Q4 2022

7.3 Actielijn 3: upgrade functioneel onderhoud

Om het functionele deel van het beheer en onderhoud nog beter in te richten dan nu het geval is, hebben we de volgende acties gepland.

Actie	Omschrijving	Planning
4	Uitwerken evaluatieplan iVRI met daarin geborgd: - Planning van de evaluatie, zodat eventuele aanpassing in de fysieke vormgeving van het kruispunt tijdig geprogrammeerd en gefinancierd kunnen worden in overleg en afstemming tussen de afdeling beleid en de afdeling Ruimtelijke Uitvoering. - Organisatorische en financiële consequenties.	Q1 2023
7	Onderzoek nut/noodzaak van regulier functioneel onderhoud DVM instrumenten met daarin onder andere het volgende beschouwd: - Onderzoek naar nut en noodzaak van de inzet van DRIP's, DRIS, PRIS en Wayfinders. - Onderzoek of de instrumenten effectief worden ingezet en/of de effectiviteit verhoogd kan worden.	Q1 2023
8	Uitbreiden functioneel onderhoud VRI met evaluatie regelscenario's met daarin geborgd: - Beschrijving werkwijze van functioneel regulier onderhoud voor de evaluatie van de inzet van regelscenario's in Programma van Eisen VRI. - Organisatorische en financiële impact.	Q2-2023

Bijlage A beheerplan Verkeersregelsystemen, versie 1.2 van 6 mei 2021

Colofon

BEHEERPLAN VERKEERSREGELSYSTEMEN
2023-2026

KLANT
Gemeente Tilburg

AUTEUR
Henk Jan Schat

PROJECTNUMMER
30079287

DATUM
14 juni 2022

STATUS
Definitief

GECONTROLEERD DOOR

VRIJGEGEVEN DOOR

Jeroen Verhoef
Senior adviseur Assetmanagement

Jeroen Verhoef
Senior adviseur Assetmanagement

Arcadis. Improving quality of life

Volg ons op



[arcadis-nederland](https://www.arcadis-nederland.nl)



[arcadis_nl](https://twitter.com/arcadis_nl)



[ArcadisNetherlands](https://www.ArcadisNetherlands.nl)