

RAPPORT

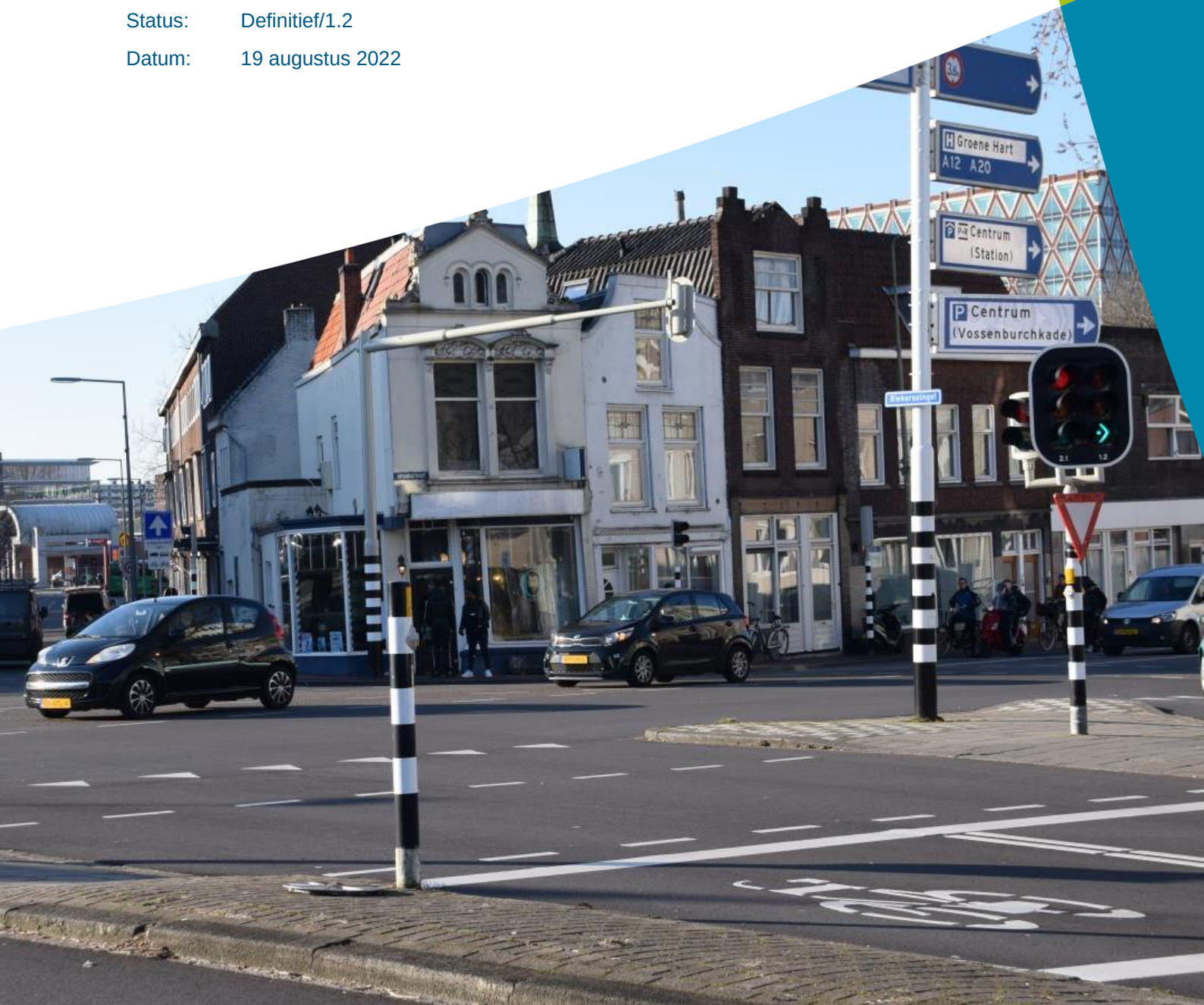
Nota Verkeerslichten Gouda

Klant: gemeente Gouda

Referentie: BI3571-MI-RP-220512-0931

Status: Definitief/1.2

Datum: 19 augustus 2022



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Nota Verkeerslichten Gouda

Sub titel:
Referentie: BI3571-MI-RP-220512-0931
Status: 1.2/Definitief
Datum: 19 augustus 2022
Projectnaam: Nota (i)VRI's Gouda
Projectnummer: BI3571
Auteur(s): Walter Fransen, Heidi Kempers

Opgesteld door: Heidi Kempers

Gecontroleerd door: Walter Fransen

Datum: 18-8-2022

Goedgekeurd door: Walter Fransen

Datum: 19-8-2022

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Inhoud

Management samenvatting	v
1 Inleiding	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Doelstelling en gebruik Nota Verkeerslichten	1
1.3 Leeswijzer	2
1.4 Stakeholders	2
2 Plaatsingsstrategie	3
2.1 Kruispuntoplossingen	3
2.2 Plaatsingscriteria	4
2.3 Einde levensduur	5
3 Regelstrategie	6
3.1 Gemeentelijk en regionaal beleid	6
3.2 Wensbeeld fietsverkeer	6
3.3 Wensbeeld openbaar vervoer	7
3.4 Wensbeeld autoverkeer	7
3.5 Wensbeeld vrachtverkeer	7
3.6 Wensbeeld voetgangers	7
3.7 Prioritering doelgroepen	8
3.8 Streefwaarden en kwaliteitseisen	10
4 Ontwerpstrategie	11
4.1 Juridisch kader	11
4.2 Eisen en uitgangspunten	12
4.3 Basisfunctionaliteiten	13
4.4 Aanvullende functionaliteiten	14
4.5 De iVRI in Gouda	15
4.6 Veiligheid	16
5 Beheerstrategie	18
5.1 Kwaliteit van het beheer van (i)VRI's	18
5.2 Vervangingen en nieuwe (i)VRI's	19
5.3 Technisch beheer	19
5.4 Functioneel beheer	20

5.5	Technisch ketenbeheer	21
5.6	Benodigde systemen	22
5.7	(i)VRI-beheerder gemeente Gouda	23
5.8	Energie en duurzaamheid	23
6	Uitvoeringsprogramma	24

Tabellen

Tabel 1	Prioriteitsvolgorde doelgroepen Gouda	9
Tabel 2	Kwaliteitseisen per doelgroep	10
Tabel 3	Vigerende wet- en regelgeving	11
Tabel 4	Frequentie van belangrijkste maatregelen voor (i)VRI's (in jaren)	19
Tabel 5	Evaluatiemomenten functioneel beheer	21
Tabel 6	Uitvoeringsprogramma Nota Verkeerslichten Gouda	25

Bijlagen

BIJLAGE 1A	Intensiteitscriterium
BIJLAGE 1B	Verkeersveiligheidscriterium
BIJLAGE 2A:	Wensbeeld fietsverkeer en doorstroomroutes
BIJLAGE 2B:	Wensbeeld openbaar vervoer
BIJLAGE 2C:	Wensbeeld autoverkeer
BIJLAGE 2D:	Wensbeeld vrachtverkeer
BIJLAGE 2E:	Wensbeeld voetgangers
BIJLAGE 3:	Overzicht (i)VRI's met prioritering
BIJLAGE 4:	Overzicht routes brandweer

Management samenvatting

Deze Nota Verkeerslichten richt zich op zowel bestaande verkeersregelininstallaties (VRI's) als op nieuw aan te leggen intelligente verkeersregelininstallaties (iVRI's) in de komende jaren. Deze Nota brengt de toepassing en werking van verkeerslichten in lijn met de mobiliteitsambities van Gouda en heeft de volgende doelstellingen:

- Vertalen van de doelen en kaders vanuit het Mobiliteitsplan Gouda 2017-2026 naar concrete randvoorwaarden en uitgangspunten voor het regelen van verkeer bij (i)VRI's;
- Aansluiten bij het Verkeerscirculatieplan 'Aantrekkelijk en toegankelijk Gouda', waarin al een aantal projecten tot op kruispunt- en strengniveau zijn benoemd;
- Praktische aanknopingspunten bieden voor de verschillende keuzes met betrekking tot het plaatsen, ontwerpen, regelen en beheren van kruispunten met (i)VRI's;
- De basis leggen binnen de gemeente voor een consistente en kwalitatief hoogwaardige toepassing en ontwikkeling van (intelligente) (i)VRI's en dynamisch verkeersmanagement.

Daarnaast geeft de Nota inzicht in de manier waarop de gemeente de komende jaren met (i)VRI's gaat bijdragen aan de doelstellingen uit Mobiliteitsplan en het Verkeerscirculatieplan. Achtereenvolgens komen aan de orde:

- De plaatsingsstrategie: criteria die Gouda toepast bij het plaatsen en verwijderen van (i)VRI's. Daarbij heeft Gouda ook voorkeuren voor het niet toepassen van (i)VRI's;
- De regelstrategie: de op het beleid gebaseerde prioritering omtrent de afwikkeling van de aanwezige doelgroepen op een geregeld kruispunt en de vertaling ervan naar meetbare criteria;
- De ontwerpstrategie, nadere detaillering van ontwerp-eisen en randvoorwaarden: het juridisch kader, randvoorwaarden en uitgangspunten, basisfunctionaliteiten van de regeling en eventuele aanvullende functionaliteiten per doelgroep. Ook wordt aandacht besteed aan privacy- (AVG) en security-aspecten (BIO) van (i)VRI's;
- De beheerstrategie, de wijze waarop Gouda het beheer van het (i)VRI-areaal vormgeeft: het algehele kwaliteitsniveau van beheer, de cyclus van vervangingen, technisch en functioneel beheer en technisch ketenbeheer (beheer van datastromen en interactie tussen systemen).

De Nota Verkeerslichten resulteert in een uitvoeringsprogramma. Dit programma bevat 13 concrete stappen die Gouda nu moet zetten om de doelen en kaders vanuit het Mobiliteitsplan Gouda 2017-2016 te vertalen in concrete randvoorwaarden en uitgangspunten voor het regelen van verkeer bij (i)VRI's. Enerzijds gaat het om te ondernemen acties/maatregelen per kruispunt. Anderzijds worden ook meer algemene en organisatorische stappen beschreven. Het uitvoeringsprogramma is in Tabel 6 op pagina 25 en 26 weergegeven. Om aan te sluiten bij het landelijk beleid dat elke nieuwe VRI een iVRI moet zijn, is voor de komende twee jaar een eenmalig budget benodigd van € 388.600,- en een jaarlijks budget van € 61.600,-. Dit bedrag gaat ervan uit dat ook gebruik gemaakt wordt van de *Tijdelijke regeling specifieke uitkeringen intelligente verkeersregelininstallaties* van het Ministerie van I&W. De concept-subsidieaanvraag hiervoor is inmiddels bij het Ministerie van I&W ingediend. Daarnaast is er 0,5 extra personele inzet (FTE) benodigd, waarvan 0,3 FTE tijdelijk voor de komende twee jaar. Om daarnaast optioneel het VRI-beheer naar een hoger niveau te tillen ('wens Gouda', zoals vermeld in tabel 4 op bladzijde 20) is nog een jaarlijks extra budget van € 90.000,- nodig met een jaarlijkse extra inspanning van 0,2 FTE.

Het logische vervolg op deze Nota Verkeerslichten is het op korte termijn oppakken van de werkzaamheden die in het uitvoeringsprogramma benoemd zijn. Pas dan geeft Gouda concreet uitvoering aan de Nota en daarmee aan de doelen en kaders vanuit het Mobiliteitsplan Gouda 2017-2026 voor de komende jaren.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Gouda heeft in het Mobiliteitsplan Gouda 2017-2026 de kaders voor het mobiliteitsbeleid van de gemeente Gouda geschetst, met daarbij de volgende speerpunten:

- Beter benutten van bestaande infrastructuur;
- Een goede balans vinden tussen bereikbaarheid, leefbaarheid en verkeersveiligheid;
- Verminderen van negatieve effecten van verkeershinder door stringente keuzes;
- Verbeteren verkeersveiligheid;
- Gebruik van de fiets vergroten door een uitstekend fietsklimaat;
- Versterken van beeld en beleving van de historische binnenstad;
- Optimaal benutten van parkeercapaciteit en verdelen onder gebruikers (parkeerregulering).

Bij het uitwerken van deze speerpunten op het gebied van verkeersregelininstallaties (VRI's), komt naar voren dat deze doelen soms tegenstrijdig zijn. Bij het ontwerpen van een VRI dienen daarom keuzes gemaakt te worden, zoals het realiseren van groene golven voor het autoverkeer versus doorstroming van het openbaar vervoer en prioriteit voor het openbaar vervoer versus doorstroming van het fietsverkeer.

Aan de andere kant vraagt de toenemende afwikkelingsproblematiek op de wegen in en om Gouda om een adequate en toekomstbestendige inzet van middelen, dus ook van VRI's. Voor de gemeente is het in toenemende mate belangrijk om:

- VRI's optimaal af te stemmen op de verkeerssituatie;
- Snel te anticiperen op veranderende omstandigheden rond VRI's;
- VRI's in te zetten als instrument van beleid;
- Efficiënt te werken aan rationeel wegbeheer van VRI's.

De verkeerslichtenwereld in Nederland maakt momenteel een verandering door, vanwege de komst van de intelligente VRI's (iVRI's). De iVRI is verbonden met internet en maakt digitale communicatie tussen individuele weggebruikers en de iVRI mogelijk. Vanwege deze communicatie en de nieuwe mogelijkheden voor data-inwinning die daarbij ontstaan, regelen iVRI's slimmer en efficiënter dan op de traditionele manier. Landelijk is afgesproken dat het Rijk en wegbeheerders in de regio zich inspannen om ervoor te zorgen dat elke nieuwe VRI een iVRI wordt. Dit is overigens geen verplichting, maar gemeente Gouda beschouwt dit als een uitgangspunt en heeft in deze Nota Verkeerslichten doelen geformuleerd ten aanzien van de innovaties rond de iVRI.

Deze Nota richt zich op zowel de bestaande VRI's als op de nieuw aan te leggen iVRI's in de komende jaren. Daarom spreken we in deze nota over (i)VRI's.

1.2 Doelstelling en gebruik Nota Verkeerslichten

Met de Nota Verkeerslichten zijn de volgende doelstellingen beoogd:

- Vertalen van de doelen en kaders vanuit het Mobiliteitsplan Gouda 2017-2026 naar concrete randvoorwaarden en uitgangspunten met betrekking tot het regelen van verkeer bij (i)VRI's;
- Aansluiten bij het Verkeerscirculatieplan 'Aantrekkelijk en toegankelijk Gouda', waarin al een aantal projecten tot op kruispunt- en strengniveau zijn benoemd;
- Praktische aanknopingspunten bieden voor de verschillende keuzes met betrekking tot het plaatsen, ontwerpen, regelen en beheren van kruispunten met (i)VRI's;
- De basis leggen binnen de gemeente voor een consistente en kwalitatief hoogwaardige toepassing en ontwikkeling van (intelligente) (i)VRI's en dynamisch verkeersmanagement.

Deze Nota geeft inzicht in de manier waarop de gemeente de komende jaren de vastgestelde doelstellingen gaat realiseren en hoe het in de toekomst invulling geeft aan deze doelstellingen, op basis van een optimale balans tussen prestaties, risico's en kosten.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de plaatsingsstrategie die gemeente Gouda toepast bij het plaatsen en verwijderen van (i)VRI's. Hierbij zijn de criteria benoemd, die deel uitmaken van de plaatsingsstrategie. De regelstrategie is uiteengezet in hoofdstuk 3, waarbij de prioritering van de verschillende modaliteiten een rol speelt. In hoofdstuk 4 is de ontwerpstrategie beschreven aan de hand van de verschillende kaders en randvoorwaarden. Hoofdstuk 5 gaat over de beheerstrategie en gaat in op de wijze waarop gemeente Gouda het (i)VRI-areaal beheert. Ten slotte is in hoofdstuk 6 het uitvoeringsprogramma opgenomen.

1.4 Stakeholders

Bij de totstandkoming van deze Nota zijn de volgende medewerkers van de gemeente Gouda en de volgende externe stakeholders (d.m.v. interviews en het becommentariëren van de concept Nota Verkeerslichten) betrokken:

Betrokkenen	Organisatie
Fedde Kuperus	Gemeente Gouda-RBA ¹
Mette Corsel	Gemeente Gouda-RBA
Peter Akerboom	Gemeente Gouda-BOR ²
Marcel Swagemakers	Gemeente Gouda-POR ³
Debbie Brenkman	Gemeente Gouda
Michel van Lookeren	Adviseur namens mensen met een beperking
Jaap Rijnsburger	Fietzersbond
Marco Kroon	Politie
Remco Anders	Brandweer
Willem Nomen	Ambulance
Kees Vos	Arriva
Berend Feddes	Provincie Zuid-Holland
Jan Willem van der Wolf	Gouda onderneemt!
Carla Weller-Steijn	GAB ⁴

¹ Afdeling Ruimtelijk Beleid en Advies

² Afdeling Beheer Openbare Ruimte

³ Afdeling Projecten Openbare Ruimte

⁴ Goudse Adviesraad voor mensen met een Beperking

2 Plaatsingsstrategie

De plaatsingsstrategie gaat over het plaatsen of verwijderen van een (i)VRI en welke criteria daarbij gehanteerd worden. Daarbij heeft de gemeente Gouda ook voorkeuren voor het niet toepassen van (i)VRI's. Voordat tot plaatsing van (i)VRI's wordt overgegaan wordt eerst een analyse gemaakt van de problemen, zoals lange wachttijden of verkeersveiligheidsproblemen. Een van de mogelijke maatregelen voor deze problemen is het plaatsen van een (i)VRI. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op verschillende kruispuntoplossingen en de plaatsingscriteria bij nieuwe (i)VRI's en bij bestaande (i)VRI's.

2.1 Kruispuntoplossingen

Bij problemen met de doorstroming, verkeersveiligheid of oversteekbaarheid wordt eerst onderzocht of kleinschalige maatregelen tot een verbetering leiden, zoals:

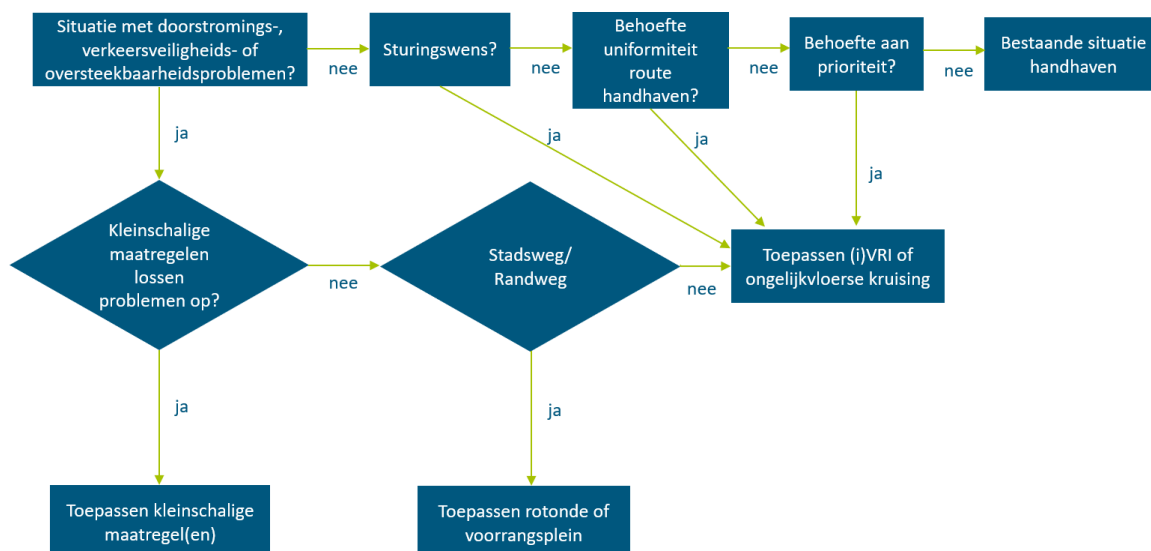
- het verbeteren van het uitzicht op verkeerstromen onderling;
- het aanbrengen van snelheidsremmende maatregelen;
- het verbieden van linksafbewegingen;
- het realiseren van een middengeleider voor overstekend (langzaam) verkeer;
- het aanbrengen van extra opstelstroken;
- het aanbrengen van voldoende lange middengeleiders bij bushaltes voor kruispunten om onveilig inhaalgedrag te voorkomen.

Wanneer bovenstaande maatregelen geen oplossing bieden voor verkeersproblemen, past de gemeente meer ingrijpende maatregelen toe, zoals:

- het plaatsen van een (i)VRI (niet bij 30 km/u-wegen);
- het aanleggen van een rotonde/voorrangsp plein (dit heeft binnen de gemeente Gouda de voorkeur op de randwegen en stadswegen);
- het ongelijkvloers maken van de kruising.

Daarnaast plaatst de gemeente Gouda ook (i)VRI's met de volgende redenen:

- sturingswens (beïnvloeden van de routekeuze);
- uniformiteit in kruispuntoplossingen op een route;
- prioriteren van openbaar vervoer of hulpdiensten;
- veilig kunnen oversteken door mensen met een visuele beperking.



2.2 Plaatsingscriteria

Voor het plaatsen van (i)VRI's worden de volgende algemene plaatsingscriteria gehanteerd:

- Intensiteitscriterium;
- Wachtijd criterium;
- Veiligheids criterium.

Wanneer uit één van de criteria blijkt dat een (i)VRI noodzakelijk is, wordt een (i)VRI geplaatst.

Intensiteitscriterium

Een hoge belasting van een kruispunt is een reden voor het plaatsen van (i)VRI's. Op basis van de volgende gegevens wordt met het intensiteitscriterium berekend of het noodzakelijk is om een (i)VRI te plaatsen:

- intensiteit op de verschillende richtingen;
- aantal rijstroken en opstelstroken;
- de geldende maximum snelheid.

Doordat in Gouda diverse maatregelen worden genomen t.a.v. een aantrekkelijke binnenstad en het verbeteren van de leefbaarheid en gezondheid van mensen, gaan intensiteiten in de toekomst veranderen. Bij toepassing van het intensiteitscriterium dient hiermee rekening te worden gehouden.

Het intensiteitscriterium wordt berekend met de methode van Slop (Bron: CROW (2021) ASVV 2021, *Wegontwerp bibeko met ASVV*. CROW, Ede). De formule en uitwerking is te vinden in bijlage 1A.

Afhankelijk van het resultaat zijn drie conclusies mogelijk:

1. (i)VRI's zijn ongewenst;
2. (i)VRI's zijn gewenst, maar niet noodzakelijk;
3. (i)VRI's zijn noodzakelijk.

Het is belangrijk dat een (i)VRI geloofwaardig is voor de verkeersdeelnemers. Een ongeloofwaardige (i)VRI kan leiden tot onnodig wachten, wat weer kan leiden tot roodlichtnegatie en dus een afname van de verkeersveiligheid.

Wachtijd criterium (oversteekbaarheid)

Lange wachttijden voor langzaam verkeer op een kruispunt kan een criterium zijn voor het plaatsen van een (i)VRI. Het wachtijd criterium speelt met name een rol voor de oversteekbaarheid van langzaam verkeer. Maar ook of een oversteek onderdeel is van een belangrijke loop- of fietsroute speelt hierin mee. In geval van een rustige zijweg en een drukke hoofdweg kan het wachtijd criterium voor gemotoriseerd een rol spelen voor het verkeer op de rustige zijweg.

Het wachtijd criterium houdt rekening met het aantal overstekende verkeersdeelnemers, de gemiddelde wachttijd en of de oversteek onderdeel is van een belangrijke loop of fietsroute. De gemiddelde wachttijd kan zowel gemeten worden (buiten op straat) of berekend met VRI-analysetools.

Het wachtijd criterium geeft aan dat moet worden overgegaan tot het plaatsen van (i)VRI's als:

- gedurende minstens één uur per dag de gemiddelde wachttijd voor langzaam verkeer groter is dan 15 seconden;
- of gedurende minstens één uur per dag, minimaal 15% van het langzaam verkeer langer moet wachten dan 30 seconden.

Onder de volgende voorwaarden:

- de betreffende oversteek vormt een logisch onderdeel van een loop- (of fiets-)route;

- er zijn minstens 100 voetgangers of fietsers in het uur waarin aan het criterium wordt voldaan.

Als een weg in twee gedeelten kan worden overgestoken, dan wordt de som van de afzonderlijke gemiddelde wachttijden aan het criterium getoetst.

Verkeersveiligheidscriterium

Verkeersveiligheid is een randvoorwaarde, een kruispunt mag immers nooit verkeersonveilig zijn. (i)VRI's worden geplaatst om bepaalde verkeersongevallen te voorkomen, maar een (i)VRI kan ook een negatief effect hebben op de verkeersveiligheid, zoals een toename van kop-staartongevallen. Vanuit verkeersveiligheid kan plaatsing van (i)VRI's worden overwogen als:

- er geen andere maatregelen mogelijk zijn voor het terugbrengen van ongevallen;
- in een periode van 12 maanden vijf of meer letselongevallen zijn voorgekomen die voorkomen kunnen worden door (i)VRI's;
- de gemiddelde wachttijd voor langzaam verkeer groter is dan 12 seconden, of als 10% van het langzaam verkeer langer moet wachten dan 30 seconden.

In bijlage 1B is een schema voor het veiligheidscriterium opgenomen.

Aanvullende plaatsingscriteria

Met bovengenoemde criteria wordt geconcludeerd of (i)VRI's gewenst of noodzakelijk zijn. Met een aantal aanvullende criteria wordt vervolgens een afweging gemaakt voor het al dan niet plaatsen van een (i)VRI.

Sturingswens

Wanneer de gemeente Gouda vanuit verkeersmanagement de verkeersafwikkeling wil sturen, biedt een (i)VRI uitkomst. Dit kan door middel van doseren op bewuste locaties of het verminderen van doorgaand verkeer in de binnenstad of juist het sturen van verkeer via de doorstroomroutes.

Prioritering doelgroepen

Door het plaatsen van een (i)VRI wordt het mogelijk om bepaalde voertuigen met prioriteit af te wikkelen. Deze prioriteit wordt landelijk op dit moment toegepast voor openbaar vervoer en hulpdiensten. Een (i)VRI is gewenst bij (zij)wegen waar deze voertuigen zonder de aanwezigheid van (i)VRI's onverantwoorde vertragingen kunnen oplopen. Daarnaast kan met (i)VRI's ook prioritering worden gegeven aan andere modaliteiten, zoals elektrische voertuigen en fietsers.

Duurzaamheid

De gemeente Gouda wil het gebruik van de fiets vergroten door een uitstekend fietsklimaat te bewerkstelligen. Dit is niet alleen gezond en duurzaam, maar betekent ook een verbetering van de leefbaarheid in de stad. Dit kan door elektrische voertuigen en fietsers te prioriteren bij (i)VRI's. Het toepassen van groene golven voor autoverkeer heeft ook een positief effect op de leefbaarheid (minder CO₂-uitstoot). Bij de afweging of een (i)VRI geplaatst of verwijderd moet worden, dient dus ook rekening te worden gehouden te worden met de leefbaarheid en uitstoot CO₂. De gemeente Gouda doet dit door op de singels het aantal (i)VRI's te verminderen.

2.3 Einde levensduur

Wanneer na verloop van tijd de verkeerssituatie is veranderd, kan een (i)VRI overbodig zijn geworden. Bij het einde van de levensduur van een (i)VRI (ca 15 jaar) wordt daarom niet standaard uitgegaan van vervanging, maar worden dezelfde afwegingen gemaakt als bij het plaatsen van een (i)VRI (paragraaf 2.2). Als de (i)VRI daadwerkelijk verwijderd wordt, dient een duurzaam veilige oplossing te worden gerealiseerd om een goede en veilige verkeersafwikkeling te garanderen. Op belangrijke routes voor hulpdiensten wordt daarbij gekeken of de doorstroming niet in het geding komt, zoals bijvoorbeeld een verhoogde rijbaanscheiding waardoor hulpdiensten niet kunnen inhalen.

3 Regelstrategie

Op drukke kruispunten binnen de gemeente Gouda zorgen (i)VRI's ervoor dat alle verkeersdeelnemers veilig en vlot een kruispunt kunnen passeren. Maar een (i)VRI is ook één van de middelen om het gemeentelijke verkeer- en vervoerbeleid te realiseren. Afhankelijk van de plaats in het netwerk verschillen de instellingen per doelgroep verkeersdeelnemers van kruispunt tot kruispunt. De regelstrategie is een vooraf gemaakte prioritering omtrent de afwikkeling van de aanwezige doelgroepen op een geregeld kruispunt.. De regelstrategie vertaalt het gemeentelijke mobiliteitsbeleid naar meetbare criteria. Hoe dat is te doen en in stand moet worden gehouden, volgt in de ontwerp- en beheerstrategie.

3.1 Gemeentelijk en regionaal beleid



Bij de gemeente Gouda wordt door verschillende afdelingen aandacht besteed aan (i)VRI's. Het voorbereiden en effectueren van de gemeentelijke beleidslijnen op het gebied van Verkeer en Vervoer wordt verzorgd door de afdeling Ruimtelijk Beleid en Advies. De afdeling Projecten Openbare Ruimte is betrokken bij de plaatsing van nieuwe intelligente (i)VRI's en de Afdeling Beheer Openbare Ruimte is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de bestaande (i)VRI's. Deze drie afdelingen hebben een gezamenlijke verantwoordelijkheid als het gaat om (i)VRI's en alles wat daarmee samenhangt. Om verantwoord beleid te

kunnen voeren is de kennis en kunde vanuit de beheersituatie nodig, en andersom zijn eenduidige beleidslijnen nodig als handvatten voor een verantwoorde invulling van de meer specialistische beheerwerkzaamheden.

In deze Nota is het gemeentelijk mobiliteitsbeleid vertaald naar concrete handvatten voor de toepassing van (i)VRI's. Het vastgesteld beleid van de gemeente Gouda is vastgelegd in de volgende documenten:

- Mobiliteitsplan-Gouda 2017-2026;
- Verkeerscirculatieplan-Aantrekkelijk en toegankelijk Gouda, mei 2021
- RVVP Midden-Holland, april 2017;
- Memo Multidoel Tactisch Kader oplevering, september 2021;
- Monitoring- en evaluatieplan VCP, januari 2022.

Het Mobiliteitsplan bevat een richtinggevend kader voor het mobiliteitsbeleid van de gemeente Gouda, waarbij het Verkeerscirculatieplan een concretisering van die mobiliteitsvisie is. De ambities die hierin worden benoemd moeten leiden tot een duurzame en gezonde mobiliteit.

3.2 Wensbeeld fietsverkeer

Vanuit het Verkeerscirculatieplan is de wens om het fietsgebruik in Gouda te stimuleren door een uitstekend fietsklimaat te bieden. Hiervoor worden (i)VRI's fietsvriendelijk ingericht en streefwaarden t.a.v. de maximale wachttijd bij (i)VRI's benoemd. Wanneer de maximale wachttijd wordt overschreden kan de gemeente Gouda bij traditionele VRI's dubbele realisaties voor fietsers toepassen. Bij iVRI's kan ook prioriteit bepaald worden op basis van het aantal passanten: dat biedt mogelijkheden om bijvoorbeeld een peloton fietsers meer prioriteit te geven dan een enkele fietser. In het Mobiliteitsplan zijn doorstroomroutes benoemd en in het



Verkeerscirculatieplan wordt in het wensbeeld fiets onderscheid gemaakt naar regionale fietsroutes en hoofdfietsroutes en stedelijke fietsroutes. In bijlage 2A is het wensbeeld voor de fiets en de doorstroomroutes weergegeven. Dit wensbeeld is tot stand gekomen in samenwerking met de Fietzersbond en 1-op-1 overgenomen uit het Verkeerscirculatieplan.

3.3 Wensbeeld openbaar vervoer

Het OV is een belangrijk onderdeel van de mobiliteitstransitie, waarbij Gouda kiest voor het stimuleren van gezonde en duurzame mobiliteit. De trein- en busverbindingen moeten zo goed mogelijk concurreren met de auto. Bij (i)VRI's wordt het OV versneld afgewikkeld via (korte) busstroken en/of beïnvloeding van de (i)VRI's; zowel stad- en streeklijnen als bussen op de R-Net-verbindingen krijgen daardoor prioriteit. In het Verkeerscirculatieplan wordt in het wensbeeld OV onderscheid gemaakt naar R-Net (buslijn) en Basis OV (stad en streek). In bijlage 2B is het wensbeeld voor het OV weergegeven. Dit wensbeeld is tot stand gekomen in samenwerking met Rover, Provincie Zuid-Holland en Vervoerbedrijf Arriva en 1-op-1 overgenomen uit het Verkeerscirculatieplan.



3.4 Wensbeeld autoverkeer

Door het autoverkeer te bundelen op de Randwegen, ontstaat binnen Gouda meer ruimte voor wandelen, fietsen en OV. Om het hoofdwegennet (stadswegen en randwegen) voor autoverkeer aantrekkelijker te maken en goed af te kunnen wikkelen dienen de (i)VRI's daar op aangepast te worden. Denk aan groene golven en daarmee samenhangend korte wachttijden. In het Verkeerscirculatieplan wordt in het wensbeeld auto onderscheid gemaakt naar hoofd- en randwegen en wijkstraten. In bijlage 2C is het wensbeeld voor de auto weergegeven dat 1-op-1 is overgenomen uit het Verkeerscirculatieplan.



3.5 Wensbeeld vrachtverkeer

Het vrachtverkeer wordt gebundeld op de stadswegen tussen de rand van de stad en de bedrijventerreinen. Op de singels wordt het vrachtverkeer juist verminderd. Bij (i)VRI's krijgen grote voertuigen de mogelijkheid om langer groen te krijgen, wat leidt tot een vermindering van het brandstofverbruik, de uitstoot en de geluidbelasting. In bijlage 2D is het wensbeeld voor grote voertuigen weergegeven dat 1-op-1 is overgenomen uit het Verkeerscirculatieplan. In grote lijnen is het wensbeeld vrachtverkeer gelijk aan het wensbeeld voor autoverkeer.

3.6 Wensbeeld voetgangers

Voor voetgangers wordt aandacht besteed aan specifieke loopverbindingen (voetgangerscorridors). Hierbij worden bij (i)VRI's streefwaarden t.a.v. maximale wachttijden gehanteerd, worden gekoppelde voetgangersoversteken toegepast en worden kwetsbare verkeersdeelnemers en personen met een lichamelijke beperking gefaciliteerd d.m.v. extra groen en rateltickers.

In het Verkeerscirculatieplan wordt in het wensbeeld voetganger onderscheid gemaakt naar A-milieu (in en rond de binnenstad), B-milieu (stadswijken) en C-milieu (bedrijventerreinen, buitenwijken en buitengebied).

In bijlage 2E is het wensbeeld voor de voetganger weergegeven dat 1-op-1 is overgenomen uit het Verkeerscirculatieplan.

Voorzieningen voor mensen met een beperking

Bij het afhandelen van voetgangers in de verkeersregeling spelen ook maatregelen voor mensen met een beperking een belangrijke rol. Met name voor mensen met een visuele beperking zijn extra voorzieningen nodig om hen te attenderen op het verkeerslicht. Het gebruik van rateltickers is de meest toegepaste techniek. Deze worden in Gouda ook toegepast. Echter, hierbij zijn nog wel verschillende keuzes te maken: rateltickers continu aan of tijdens bepaalde perioden, al dan niet tijdelijke aanpassingen aan het geluidsniveau, en dergelijke. In de ontwerpstrategie wordt aangegeven dat rateltickers behoren tot de standaard functionaliteiten in Gouda.

Uitvoeringsactie 1:

Aanpassen van het Programma van Eisen (bijlage van het LIOR) aan de Nota Verkeerslichten. Bij de basisfunctionaliteiten van een (i)VRI, worden de instellingen voor rateltickers in Gouda nader uitgewerkt.

Verder bieden iVRI's de mogelijkheid voor serviceproviders om apps te ontwikkelen die communiceren met de iVRI en die mensen met een beperking kunnen helpen met oversteken. Te denken valt aan het indrukken van de drukknop via de app of groenverklikking via een trilsignaal. Maar ook het aanvragen van (extra) groen bij iVRI's kan door middel van een app op smartphones plaatsvinden. Dergelijke apps zijn nog niet beschikbaar, maar het is denkbaar dat ergens de komende jaren dit soort ontwikkelingen op gang komen.

3.7 Prioritering doelgroepen

Bij het operationaliseren van algemene beleidsdoelstellingen komt het geregeld voor dat verschillende beleidsdoelstellingen met elkaar conflicteren. Niet op alle kruispunten is het mogelijk om aan alle ambities van de verschillende doelgroepen te voldoen. De positie van de doelgroep in de hiërarchie of prioriteiten volgorde bepaalt dan welke doelgroep boven de andere wordt gesteld. Er wordt dus alleen gekeken naar deze prioriteitenlijst als op het betreffende kruispunt niet aan alle ambitieniveaus kan worden voldaan. Hiermee is de prioritering van doelgroepen vastgesteld.

Algemeen principe

(i)VRI's moeten in de spitsperioden vaak het verkeer regelen als er sprake is van schaarste. Zij moeten de beschikbare tijd optimaal verdelen over alle weggebruikers. De basisprincipes veiligheid en geloofwaardigheid leiden ertoe dat voor alle doelgroepen minimaal een bepaalde basiskwaliteit moet worden geborgd. Raakt het kruispunt overbelast en komt de kwaliteit onder die grens, dan ligt het voor de hand om de kwaliteit voor alle weggebruikers op een evenwichtige wijze te laten afwijken van de basiskwaliteit. Door voor de hoger geprioriteerde groepen of rijrichtingen een hogere basiskwaliteit aan te houden, kan bij het 'verdelen van het leed' enigszins rekening worden gehouden met de verschillen in prioriteit. Buiten de spitsen kunnen (i)VRI's regelen bij ruimte. Ook dan moet eerst aan alle weggebruikers minimaal het basisniveau worden geboden, alvorens prioriteit verleend kan worden.

Uitvoeringsactie 2:

De aangegeven prioriteitsvolgorde wordt doorgevoerd in alle (i)VRI's in Gouda. Voor de bestaande VRI's betekent dit een extra eenmalige activiteit om te beoordelen of de regelingen op dit punt aangepast moeten worden (afstemming met VCP). Voor nieuwe iVRI's betekent dit dat de hier vastgestelde prioriteiten in het ontwerp van een nieuwe iVRI meegenomen worden.

Eventuele 'restruimte' wordt aanvullend 'verdeeld' onder de geselecteerde doelgroepen, te beginnen met de doelgroepen in de hoogste prioriteringsklassen.

Prioriteitsvolgorde

Vanuit de algemene beleidskaders is de generieke prioriteitsvolgorde voor doelgroepen bij (i)VRI's opgesteld zoals te zien is in onderstaande tabel. Op basis van deze generieke prioriteitsvolgorde is in bijlage 3 op een GIS-laag per kruispunt de prioriteitsvolgorde aangegeven.

Prio klasse	Wie?		Waar?
	Doelgroep	Subgroepen	Netwerken
1	Nood- en hulpdiensten	Officiële voorrangsvor- tuigen, dringende taak	Overall
2	fiets	Alle subgroepen	(regionale) hoofd fietsroutes (zwarte lijnen op wensbeeld fiets VCP)
	Openbaar vervoer	HOV/R-net (te laat)	HOV net (dikke rode lijn op wensbeeld OV VCP)
3	Nood- en hulpdiensten	Officiële voorrangsvor- tuigen, geen dringende taak	Overall
	Openbaar vervoer	HOV/R-net (op tijd) en Basis OV (te laat/op tijd)	HOV net (dikke rode lijn op wensbeeld OV VCP)
	auto	Alle subgroepen	Hoofd- en randwegen (dikke lijnen op wensbeeld auto)
	fiets	Alle subgroepen	Stedelijk netwerk (groene lijnen op wensbeeld fiets VCP)
	voetgangers	Alle subgroepen	Bijzondere wandelroutes en oversteeklocaties (dikke lijnen op wensbeeld wandelen van VCP)
	vrachtauto	Alle subgroepen	Route grote voertuigen (zwarte lijnen op wensbeeld grote voertuigen VCP)
4	Openbaar vervoer	HOV/R-net (te vroeg) en Basis OV (te vroeg), treinvervangend vervoer	Basis OV net (rode lijnen op wensbeeld OV VCP)
5	auto	Alle subgroepen	Wijkstraten en overige 30 km/u wegen in wensbeeld auto VCP
	voetgangers	Alle subgroepen	Overige locaties
	fiets	Alle subgroepen	Overige locaties
	vrachtauto	Alle subgroepen	Overige locaties
	Openbaar vervoer	Besloten vervoer	Overige locaties

Tabel 1 Prioriteitsvolgorde doelgroepen Gouda

3.8 Streefwaarden en kwaliteitseisen

In het Mobiliteitsplan zijn enkele streefwaarden benoemd met betrekking tot de wachttijden bij kruispunten met (i)VRI's. In deze nota zijn deze streefwaarden verder uitgewerkt om te bepalen of de beleidsambities gerealiseerd worden. Streefwaarden zijn meetbaar zodat de realisatie van beleid kan worden gemonitord en verbeterd. Ze geven het ambitieniveau weer: het gewenste kwaliteitsniveau waarbij voldaan wordt aan de beleidswensen. Dit is het na te streven kwaliteitsniveau. Aangezien streefwaarden in de praktijk niet altijd haalbaar zijn (bij conflicterende prioriteiten), heeft de gemeente Gouda ook kwaliteitseisen gedefinieerd. Dit is het niveau dat minimaal behaald moet worden. Bij het functioneel beheer (paragraaf 5.4) zijn ook de streefwaarden en kwaliteitseisen tegen het licht gehouden en waar nodig aangescherpt of juist verruimd. De streefwaarden en kwaliteitseisen zelf zijn daarmee zelf ook onderwerp van evaluatie en verbetering.

Uitvoeringsactie 3:

In het kader van functioneel beheer wordt een monitoringsprogramma opgesteld, waarin aangegeven wordt op welke wijze deze streefwaarden en kwaliteitseisen worden gemonitord.

Prio	Doelgroep	Kwaliteitseisen ⁵ (minimumniveau)	Streefwaarden (wensniveau)
1	Nood- en hulpdiensten met een dringende taak	Absolute prioriteit	Absolute prioriteit
2	Fiets hoofdfietsroutes	Max. wachttijd < 45 sec.	Max. wachttijd < 30 sec.
	HOV/R-net (te laat)	Max. verliestijd < 30 sec.	Max. verliestijd < 15 sec.
3	Nood- en hulpdiensten zonder een dringende taak	Max. verliestijd < 45 sec.	Max. verliestijd < 30 sec.
	HOV/R-net (op tijd) en Basis OV (te laat/op tijd)	Max. verliestijd < 45 sec.	Max. verliestijd < 30 sec.
	Auto hoofd- en randwegen	Gem. wachttijd < 60 sec.	Gem. wachttijd < 45 sec.
	Fiets stedelijk netwerk	Max. wachttijd < 60 sec.	Max. wachttijd < 45 sec.
	Voetgangers wandelroutes	Max. wachttijd < 60 sec.	Max. wachttijd < 45 sec.
	Vrachtauto route grote voertuigen	Gem. wachttijd < 60 sec.	Gem. wachttijd < 45 sec.
4	HOV/R-net en Basis OV (te vroeg)	Max. verliestijd < 60 sec.	Max. verliestijd < 45 sec.
5	Auto wijkstraten	Gem. wachttijd < 90 sec.	Gem. wachttijd < 60 sec.
	Voetgangers overig	Max. wachttijd < 90 sec.	Max. wachttijd < 60 sec.
	Fiets overig	Max. wachttijd < 90 sec.	Max. wachttijd < 60 sec.
	Vrachtauto overig	Gem. wachttijd < 90 sec.	Gem. wachttijd < 60 sec.
	Collectief besloten vervoer	Max. wachttijd < 90 sec.	Max. wachttijd < 60 sec.

Tabel 2 Kwaliteitseisen per doelgroep

⁵ Bij de kwaliteitseisen en streefwaarden gaan we uit van gemiddelde wachttijd en maximale verliestijd. De gemiddelde wachttijd is de optelsom van wachttijden van alle gepasseerde voertuigen, welke vervolgens gedeeld is door het aantal gepasseerde voertuigen. Voor het langzaam verkeer is een gemiddelde wachttijd niet meetbaar, omdat alleen de eerstwachende zich aanmeldt bij de VRI. Daarom is voor het langzaam verkeer uitgegaan van een maximale verliestijd.

4 Ontwerpstrategie

De ontwerpstrategie bevat een nadere detaillering van zaken, waarmee bij het ontwerp van een (i)VRI rekening moet worden gehouden. Uiteindelijk moet er sprake zijn van een veilige en geloofwaardige regeling die het verkeer op een efficiënte wijze conform de regelstrategie laat doorstromen. In dit hoofdstuk wordt eerst ingegaan op het juridisch kader en de eisen en uitgangspunten waaraan bij het ontwerp voldaan moet worden en vervolgens komen de basisfunctionaliteiten en aanvullende functionaliteiten aan bod. Daarbij wordt ook aandacht besteed aan de komst van de iVRI's en de bijbehorende privacy en security-aspecten.

4.1 Juridisch kader

Een landelijk beleid voor het plaatsen of onderhouden van (i)VRI's bestaat niet. Elke wegbeheerder is in principe vrij om op een bepaald kruispunt een (i)VRI te plaatsen als de verkeersafwikkeling en/of verkeersveiligheid daartoe aanleiding geeft. De wegbeheerder heeft daarbij wel wettelijke verplichtingen om de (i)VRI's veilig in de openbare ruimte te plaatsen, in stand te houden en voldoende veilig te onderhouden.

Wet/richtlijn	Inhoud	Effect op (i)VRI's
Wegenwet (WW)	Verantwoordelijkheden voor het beheer van openbare wegen.	Zorg van de overheid gericht op een veilige inrichting van wegen en kruispunten.
Wegenverkeerswet (WVW 1994)	De basis voor de regelgeving van het wegverkeer in Nederland.	De geldende verkeersregels en -tekens, die de weggebruiker dient na te leven op door de overheid ingerichte wegen en kruispunten.
Reglement Verkeersregels en Verkeersstekens (RVV 1990)	Uitvoeringsbesluit bij de Wegenverkeerswet 1994, waarin de verkeersregels en verkeerstekens te vinden die in Nederland van toepassing zijn.	
Besluit inzake Administratieve Bepalingen Wegverkeer (BABW 1991)	Voorschriften met betrekking tot de toepassing van verkeerstekens.	Deze voorschriften richten zich tot de wegbeheerder, gericht op de zorg voor een goede vormgeving van verkeerstekens langs wegen en op kruispunten.
Regeling Verkeerslichten (2019)	Uitvoeringsbesluit bij de Wegenverkeerswet 1994, waarin de voorschriften met betrekking tot de toepassing van verkeerslichten opgenomen.	Deze voorschriften richten zich tot de wegbeheerder, gericht op de zorg voor een goede vormgeving en werking van kruispunten met verkeerslichten.
Burgerlijk Wetboek	Hierin is de aansprakelijkheid geregeld voor schade als gevolg van een onrechtmatige daad.	De wegbeheerder moet aantonen wat hij heeft gedaan om risico's voor de weggebruiker te beperken en dat hij structureel aan monitoring en onderhoud doet.

Tabel 3 Vigerende wet- en regelgeving

In de Wegenwet en de Wegenverkeerswet (WVW 1994) worden de rechten en verantwoordelijkheden voor het beheer van openbare wegen geregeld ten aanzien van de weg (Wegenwet) en aspecten met betrekking tot een vlotte en veilige verkeersafwikkeling (Wegenverkeerswet 1994). In dit kader zijn de bepalingen betreffende de verplichting voor de wegbeheerder om de verkeerstekens ten uitvoering van verkeersbesluiten (bebording en belijning) te beheren, van belang. Een nadere invulling hieraan wordt gegeven in het Reglement Verkeersregels en Verkeersstekens (RVV 1990), waarin omschreven staat welke verkeerstekens waar moeten worden geplaatst. In de artikelen 68 tot en met 75 wordt de betekenis van

(i)VRI's uiteengezet. Het Besluit Administratieve Bepalingen inzake het Wegverkeer (BABW) bevat voorschriften over de toepassing van de instrumenten die door het RVV ter beschikking zijn gesteld voor de regeling van het verkeer. Het BABW richt zich voornamelijk tot de wegbeheerder.

Voor het plaatsen, ontwerpen en beheren van (i)VRI's is eigenlijk vooral de Regeling Verkeerslichten van belang. De Regeling Verkeerslichten berust op artikel 14 van de WVV 1994, en gaat met name in op de regels ten aanzien van de plaatsing, de inrichting, de kleur en de afmetingen van (i)VRI's. De Regeling Verkeerslichten is in 1997 herzien en op 1 juli 2019 voor het laatst gewijzigd.

4.2 Eisen en uitgangspunten

Bij het ontwerpen van een (i)VRI moet aan een aantal voorwaarden worden voldaan die een algemene geldigheid hebben en die niet ter discussie staan. Het gaat om:

- Het juridisch kader: de (i)VRI inclusief alle onderdelen voldoet aan de vigerende wet- en regelgeving.
- De vormgeving van het kruispunt voldoet aan de basiseisen en kenmerken zoals beschreven in CROW-publicatie Basiskekenmerken kruispunten en rotondes. Dit heeft vooral betrekking op duidelijkheid en herkenbaarheid. De civieltechnische vormgeving van het kruispunt is zo compact mogelijk, de ligging van de voetpaden is zodanig dat conflicten tussen fietsers en voetgangers buiten de regeling kunnen worden gehouden, voor voetgangersoversteken wordt in principe een middenberm toegepast (tenzij dit ruimtelijk niet inpasbaar is), en opstelstroken zijn voldoende lang om het gewenste detectieveld toe te kunnen passen. Ook moeten voor weggebruikers de voorrangsregels duidelijk zijn op het moment dat de (i)VRI buiten werking is.
- Er is in alle gevallen sprake van een veilige en geloofwaardige regeling. Dit houdt niet alleen in dat de regeling voldoet aan de richtlijnen beschreven in de vigerende CROW-publicatie Handboek Verkeerslichtenregelingen. Bij een geloofwaardige regeling is het voor de weggebruiker in alle gevallen duidelijk waarvoor wordt gewacht: groenfasen duren niet onnodig lang door gebruik te maken van adequate detectievoorzieningen en/of CAM-berichten⁶, de regeling kan het verwachte verkeersaanbod tijdens reguliere maatgevende situaties zonder afwikkelingsproblemen verwerken zonder dubbele stops (tenzij er sprake is van het begin van een groene golf of doseren), en overslaan van richtingen wordt voorkómen.
- Met het oog op veiligheid regelen de Goudse (i)VRI's het verkeer van 06:00 uur 's morgens tot 23:00 uur 's avonds en met het oog op duurzaamheid staan de (i)VRI's in de nachtelijke uren op (geel) knipperen. Bij uitzondering kan de wegbeheerder beslissen om (i)VRI's gedurende 24 uur te laten regelen. Op dit moment zijn er een viertal kruispunten die 24 uur per dag regelen.
- Bij het ontwerp van een optimale kruispuntvormgeving en (i)VRI's wordt gebruik gemaakt van in Nederland gangbare regeltechnische software (zoals Cocon). Ontruimingstijden (of intergroentijden) worden geautomatiseerd berekend in een in Nederland gangbaar softwareprogramma (zoals OTTO) conform de vigerende CROW-richtlijn Ontruimingstijden Verkeersregelininstallaties. En voor het toetsen van de verkeersafwikkeling op complexe solitaire kruispunten of kruispunten in een netwerk worden microsimulaties gebruikt (zoals met Vissim).
- Een (i)VRI heeft altijd een verbinding met de beheercentrale en genereert data voor het analysetool dat de gemeente gebruikt voor functioneel beheer en analyse. Daarbij wordt gebruik gemaakt van in Nederland gangbare en gecertificeerde protocollen (IVERA, en bij een iVRI TLC-FI, RIS-FI).

Uitvoeringsactie 4:

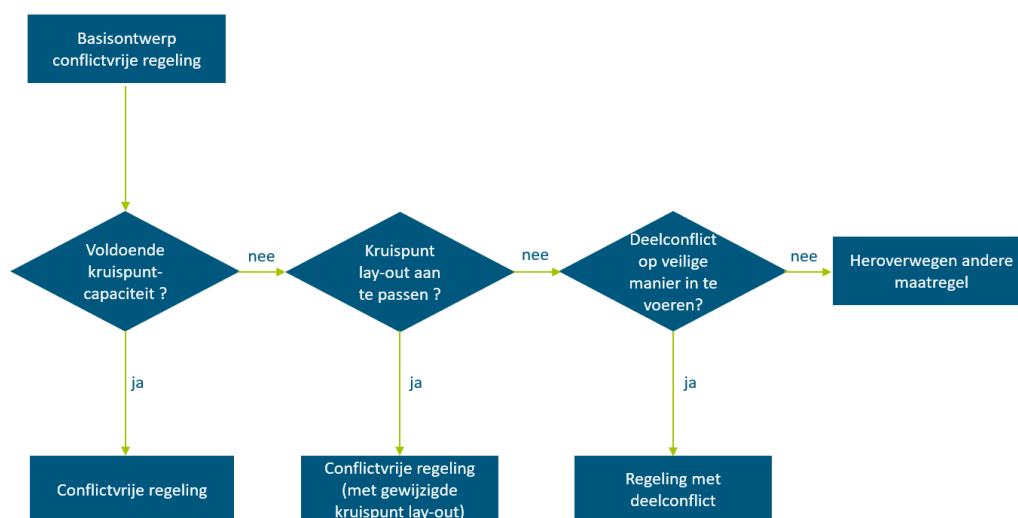
Een eenmalige activiteit om te beoordelen of de werkingstijden van alle (i)VRI's nog passend zijn.

⁶ CAM = Coöperative Awareness Message. Voertuigen met een app (zoals Flitsmeister of Onderweg) sturen deze CAM-berichten naar een iVRI. De ITS-applicatie verwerkt dit als extra detectie-input.

4.3 Basisfunctionaliteiten

Voor het ontwerp van een (i)VRI is een breed scala aan functionaliteiten beschikbaar. Uit oogpunt van uniformiteit bevat een Goudse (i)VRI altijd de volgende basisfunctionaliteiten:

- Een (i)VRI is altijd voertuigafhankelijk of verkeersafhankelijk bij solitaire kruispunten. Een regeling zorgt ervoor dat richtingen de mogelijkheid hebben om meerdere keren groen te krijgen (door middel van alternatieve realisaties of op basis van gewichtsinstellingen).
- Bij groene golven (waar afstemming tussen VRI's gewenst is voor de doorstroming) wordt gebruik gemaakt van netwerkregelingen of gekoppelde (halfstarre) regelingen. Bij iVRI's wordt dit coördinatie genoemd.
- Er wordt altijd gebruik gemaakt van regelingen, die gebaseerd zijn op hardware onafhankelijke regelalgoritmen.
- In principe worden altijd conflictvrije regelingen toegepast. Deelconflicten worden alleen overwogen als het uit capaciteitsoverwegingen noodzakelijk wordt geacht.



- Elke regeling kent een wachtstand, waarbij de (i)VRI in eenzelfde stand blijft staan zolang er geen verkeer is. Dergelijke situaties treden vooral in rustige situaties op, zoals 's nachts en in dalperiodes overdags. In de basis zijn er twee typen wachtstand: wachtstand rood (waarbij alle richtingen rood licht houden zolang er geen verkeer is) of wachtstand groen (waarbij het groen van hoofdrichtingen wordt vastgehouden zolang er geen conflicterend verkeer is). Op dit moment kennen de meeste regelingen in Gouda een wachtstand groen. In de omgeving van uitruklocaties van nood- en hulpdiensten is wachtstand rood echter een betere keuze om sneller ter plaatse te zijn (als er geen spoed is).

Uitvoeringsactie 5:

Een eenmalige activiteit om te beoordelen of, en op welke kruispunten, wachtstand rood of wachtstand groen toegepast moet worden (zie ook Bijlage 4).

Naast de algemene basisfunctionaliteiten gelden er ook een aantal basisfunctionaliteiten per vervoerwijze. Uit oogpunt van uniformiteit bevat een Goudse (i)VRI altijd deze basisfunctionaliteiten per doelgroep:

- Voor het autoverkeer: een detectieveld bestaande uit minimaal een koplus en een lange lus, en waar wenselijk verwegdetectie.
- Voor fietsers: een detectieveld bestaande uit een drukknop, een koplus en verwegdetectie. Bij detectie op in twee richtingen bereden fietspaden wordt richtingsgevoelige detectie toegepast.

Daarnaast worden voor fietsers altijd onderlichten en wachttijdvoorspellers toegepast. In de regeling krijgen fietsers een meeraanvraag (en worden groen) als er groen op een parallelle voetgangersrichting wordt gegeven.

- Voor voetgangers: een detectie bestaande uit drukknoppen, eventueel aangevuld met radardetectie of videodetectie op drukke oversteken. In de regeling moet een voetganger in één keer kunnen oversteken, met uitzondering van oversteken met een brede middenbermen (> circa 5 meter) of bij aanwezigheid van een bushalte in de middenberm. De verkeerslantaarns voor voetgangers worden voorzien van akoestische signaalgevers (rateltikkers).
- Voor openbaar vervoer: gebruik van selectieve detectie (SRM/CAM en KAR) en voorzieningen voor prioriteitsverlening in het regelprogramma. Bij aparte busbanen wordt altijd een detectielus bij de stopstreep neergelegd, voor het geval de selectieve detectie niet werkt.
- Nood- en hulpdiensten (in ieder geval brandweer en ambulance) zijn eveneens uitgerust met selectieve detectie (KAR). Ambulances krijgen bij (i)VRI's automatisch absolute prioriteit op basis van SRM/CAM⁷-berichten.
- Voor vrachtverkeer worden geen verdere basisfunctionaliteiten aangebracht.

4.4 Aanvullende functionaliteiten

Naast de basisfunctionaliteiten per vervoerwijze wil de gemeente ook extra functionaliteiten toevoegen, die verkeerskundig bijdragen aan het halen van de gewenste kwaliteitsniveaus uit de regelstrategie of het comfort verhogen. Het streven is om hierbij zoveel mogelijk uniforme aanvullende functionaliteiten toe te kennen, die bijdragen aan de mobiliteitsdoelen van de gemeente. In Gouda gaat het om:

- Uniforme maatregelen om nood- en hulpdiensten bij spoed het kruispunt zo vlot en veilig mogelijk te laten passeren. De Use Case prioriteren bij een iVRI is hiervoor de meest geschikte methode.
- Extra voorzieningen om (HOV) bussen te detecteren. Ook hiervoor is de Use Case prioriteren bij een iVRI de meest toekomstvaste methode, gecombineerd met het gebruik van 'connected' voertuigen in het OV (uitsturen CAM/SRM berichten van bus naar iVRI).
- Met (i)VRI's beveiligen van een voetgangersoversteek over een vrijliggende busbaan (volgens het monitoring- en evaluatieplan VCP bij stadswegen en stadsstraten).
- Vormen van coördinatie voor doorgaand verkeer op doorstroomroutes, bijvoorbeeld op basis van vrije koppelingen voor doorgaande richtingen of door de Use Case optimaliseren bij een iVRI.
- Dosereren van inkomend verkeer op de randen van een (deel)netwerk.
- Verbeteren van de positie voor fietsverkeer in verkeersregelingen, zoals extra realisaties en/of extra verwegdetectie voor fietsverkeer, door coördinatie van fietsrichtingen voor linksafslaande fietsers (bij voldoende aanbod),

Uitvoeringsactie 6:

Een eenmalige activiteit om te beoordelen of, en op welke locaties:

- de mogelijkheid zich voordoet om kruispunt lay-out en/of regeling te verbeteren;
- de voorzieningen voor mensen met een beperking verbeterd moeten worden;
- aanvullende functionaliteiten nodig of gewenst zijn.

Vervolgens een actieplan opstellen om deze aanpassingen ook te realiseren.

Deze uitvoeringsactie wordt in samenspraak met stakeholders ingevuld.

⁷ SRM = Signal Request Message. Hiermee kan een voertuig prioriteit vragen aan een iVRI. Voor ambulances is dit een aanvraag voor absolute prioriteit.

CAM = Coöperative Awareness Message. De ITS-applicatie verwerkt dit als extra detectie-input.

of door toepassing van de Use Case prioriteren voor fietsverkeer bij iVRI's.

- Gebruik van apps door autoverkeer en fietsverkeer voor aanvraag of verlenging van het groen. Bij iVRI's biedt dit voor fietsers ook de mogelijkheid om grotere groepen fietsers (pelotons) te detecteren en eventueel met prioriteit af te handelen.
- Op belangrijke routes voor voetgangers groenverlenging met videodetectie of radardetectie.

4.5 De iVRI in Gouda

Met de komst van de iVRI verandert er veel. Gouda kiest ervoor om, conform de landelijke trend, bij vervanging van bestaande VRI's en realisatie van nieuwe VRI's enkel nog iVRI's te plaatsen. Een iVRI is geschikt voor een aantal toepassingen die niet met huidige VRI's mogelijk zijn: prioriteren van doelgroepen (via nieuwe architectuur en eenvoudigere devices), informeren (zoals de status van het verkeerslicht bij een iVRI op een app of dashboard van een auto) en optimaliseren (nieuwe generatie ITS applicaties waarbij gebruik wordt gemaakt van CAM-data). Deze toepassingen worden Use Cases genoemd: de verkeerskundige functies van een iVRI. Qua ontwerp bestaat een iVRI uit:

- Een gecertificeerde automaat (iVRI) die voldoet aan de vigerende standaarden en CROW-richtlijnen iVRI;
- Koppeling met het landelijk dataplatform UDAP⁸ (communicatie tussen weggebruiker en iVRI);
- Een goedgekeurd Topologiebestand. Dit betreft de digitale weergave van het kruispunt;
- Verbindingen en onderdelen (componenten) die voldoen aan de vigerende wet- en regelgeving met betrekking tot privacy en security.

De verkeerskundige functionaliteiten die met een iVRI kunnen worden ingezet zijn:

- **Use Case Prioriteren:** het prioriteren van specifieke doelgroepen bij iVRI's, zoals hulpdiensten, lijnbussen, groepen auto's en (groepen) vrachtauto's. Gouda wil deze Use Case in ieder geval inzetten voor prioriteitsverlening aan nood- en hulpdiensten en openbaar vervoer. Daarnaast denkt Gouda erover na om ook voor fietsers de Use Case Prioriteren te gaan gebruiken. Overigens, om doelgroepen als hulpdiensten en het openbaar vervoer gebruik te laten maken van de iVRI, moeten zij ook beschikken over de juiste devices om hun digitale aanwezigheid door te kunnen geven (CAM- en SRM-berichten kunnen verzenden).
- **Use Case Informeren:** deze use case betreft het in-car verstrekken van actuele informatie vanuit de iVRI's of berekende informatie van het in-car systeem dat (deels) is gebaseerd op informatie uit de iVRI's. Deze Use Case voorziet op dit moment, conform de landelijke standaarden, vooralsnog alleen in het tonen van de status van een naderende iVRI (rood, geel, groen). De vorm en nauwkeurigheid hoe deze informatie wordt getoond is sterk afhankelijk van de service providers (op dit moment vooral Flitsmeister en Onderweg). De wegbeheerder is enkel verantwoordelijk voor de informatie die vanuit de iVRI's naar UDAP wordt gestuurd. Hierdoor is de wegbeheerder nog maar deels verantwoordelijk voor hoe de informatie aan de weggebruikers wordt getoond.
- **Use Case Optimaliseren:** Deze Use Case betreft het optimaliseren van de afwikkeling op een lokaal kruispunt of een netwerk (van meerdere kruispunten), door het beschikbaar stellen van data uit voertuigen aan de iVRI (CAM-berichten). Op dit moment zijn er nog maar een beperkt aantal ITS-applicaties die gebruik maken van individuele voertuigberichten (CAM) bij de optimalisatie. Gouda wil hier inzetten op deze vooruitstrevende en innovatieve ITS-applicaties, die zich de afgelopen jaren bewezen hebben.

Gemeente Gouda vervangt de komende 2 jaar 9 VRI's door iVRI's. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de 'Regeling van de Minister van Infrastructuur en Waterstaat, van 20 mei 2022, nr. IENW/BSK-2022/48111,

⁸ UDAP = Urban Data Access Platform. Dit is het platform dat landelijk als uitwisselingspunt fungeert voor het doorgeven van data uit onder meer iVRI's richting weggebruikers en omgekeerd.

houdende regels voor toekenning van specifieke uitkeringen voor intelligente verkeersregelininstallaties (Tijdelijke regeling specifieke uitkeringen intelligente verkeersregelininstallaties)'.

Alle kruispunten waar iVRI's toegepast worden, vormen onderdeel van het gecategoriseerde wegennet conform het Mobiliteitsplan. Op dit wegennet treden de grootste reistijdproblemen tijdens de spitsen op rond de Goudse Poort (zie afbeelding). Vijf van de negen locaties waar iVRI's geprojecteerd zijn, bevinden zich op dit deel van het Goudse wegennet. Voor deze iVRI's geldt, naast de prioritering voor fietsverkeer, dat de doorstroming van het autoverkeer een belangrijk doel is. Met de Use Case Optimaliseren gaan de iVRI's hier bijdragen aan vermindering van de reistijdproblemen.

Communicatie

Verder worden iVRI's ingezet om fietsverkeer beter te faciliteren en verder te prioriteren. De gemeente gaat samen met een communicatiebureau de komende 2 jaar via gerichte informatiecampagnes inzetten op gedragsverandering, waaronder het promoten van fietsapps (Ring, Schwung). Hoe meer fietsers dergelijke apps gebruiken, hoe meer fietsers 'digitaal zichtbaar' zijn voor iVRI's en met prioriteit afgewikkeld kunnen worden. Naast deze informatiecampagnes kunnen ook scholen gericht benaderd worden om het gebruik van fietsapps onder scholieren te promoten. Daarmee kunnen ook pelotons fietsers met voorrang bij iVRI's afgehandeld worden.

In gesprekken met de betrokken instanties (nood- en hulpdiensten, OV) moet nog aan de orde komen hoe de voertuigen en verkeersdeelnemers meer 'connected' kunnen worden om geprioriteerd te worden bij de iVRI's. Met betrekking tot hulpdiensten en openbaar vervoerdiensten is dit ook een regionale aangelegenheid. Bij het autoverkeer zorgt het gebruik van Flitsmeister er al voor dat een paar procent van al het autoverkeer 'digitaal zichtbaar' is voor de iVRI. De verwachting is dat, als ook andere navigatieapps gekoppeld worden aan iVRI's, dit aandeel de komende jaren zal toenemen.

Uitvoeringsactie 7:

De komende twee jaar vervangen van 7 VRI's door iVRI's en aanleg van 4 nieuwe iVRI's, om daarmee ook gebruik te kunnen maken van de *Tijdelijke (4 jaar durende) regeling specifieke uitkeringen intelligente verkeersregelininstallaties* van het Ministerie van I&W.

Uitvoeringsactie 8:

Het initiëren van acties om ervoor te zorgen dat voertuigen en verkeersdeelnemers meer 'connected' worden en daarmee 'digitaal zichtbaar' worden bij de iVRI's.

4.6 Veiligheid

Verkeersveiligheid

(i)VRI's worden op een kruispunt aangelegd om de verkeersveiligheid te verbeteren of om de doorstroming van het verkeer op het kruispunt te optimaliseren. Wanneer elke (i)VRI voldoet aan de laatste richtlijnen en inzichten met betrekking tot een veilig ontwerp van de buiteninstallatie (plaatsing van verkeerslantaarns, goede zichtbaarheid en dergelijke) wordt een reductie van het aantal ongevallen op geregelde kruispunten bewerkstelligd en daarmee ook een belangrijke bijdrage geleverd aan de opgave tot het verbeteren van de verkeersveiligheid; het aantal verkeersslachtoffers met 50% verminderen en 0 verkeersdoden (speerpunt in het Mobiliteitsplan).

Installatieveiligheid

Daarnaast speelt ook de installatieveiligheid van de complete (i)VRI op een kruispunt. In de Regeling Verkeerslichten (zie paragraaf 4.1) wordt verwezen naar de NEN-normen waaraan (i)VRI's dienen te

voldoen. Door toepassing van deze NEN-normen wordt het veilig werken met de elektrische installaties van (i)VRI's gegarandeerd.

Gebruik fietsapps

Voor het gebruik van de genoemde fietsapps is het alleen nodig dat de apps vooraf geactiveerd worden (passief gebruik) en is het niet nodig dat de fietser tijdens het fietsen op de telefoon kijkt.

Privacy en security

Aangezien iVRI's ook onderdeel zijn van een digitaal netwerk met continue dataverbindingen (in Gouda gaat dit via ADSL) spelen beveiligingsmaatregelen op het gebied van (cyber)security een steeds belangrijkere rol. Binnen de iVRI architectuur worden dataverbindingen (zoals met UDAP) gerealiseerd door middel van beveiligde VPN-tunnels. Daarbij wordt met TLS certificaten de beveiliging van de ICT architectuur rond de iVRI gewaarborgd. Met deze architectuur zijn de maatregelen om de iVRI's te beschermen tegen (cyber)aanvallen van buitenaf op orde. Alleen zullen deze maatregelen ook op orde gehouden moeten worden. De taken daarvoor worden beschreven onder het technisch ketenbeheer (paragraaf 5.5).

Door apps te gebruiken die zijn gecertificeerd door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat wordt cyberveiligheid gegarandeerd en 'spoofing' voorkomen. Spoofing is het vervalsen van kenmerken met als doel tijdelijk een valse identiteit aan te nemen. Hiermee kunnen hackers apps op afstand manipuleren en daarmee zich voordoen als bijv. fietsers, zonder zich bij het betreffende verkeerslicht aan te melden.

Ter bescherming van de persoonsgegevens dient een functionaris gegevensbescherming van de gemeente een verwerkingsovereenkomst af te sluiten met de leveranciers van alle onderdelen van de iVRI-keten (hardware- en softwareleveranciers). De handreiking AVG van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat kan als basis voor deze overeenkomst dienen, maar dit kan ook een eigen verwerkingsovereenkomst zijn.

Bovendien zijn er landelijk voldoende voorbeelden van zo'n verwerkersovereenkomst beschikbaar. De overeenkomst wordt ondertekend door de functionaris gegevensbescherming en de leverancier.

Uitvoeringsactie 9:

Het inschakelen van kennis en expertise op het gebied van beveiliging van ICT-verbindingen bij de uitrol van de iVRI in Gouda. Hierbij wordt de functionaris bescherming persoonsgegevens vanuit de gemeente betrokken om privacy issues te kunnen afdekken.

5 Beheerstrategie

Het beheren van (i)VRI's is een taak op zich. Een (i)VRI heeft namelijk voortdurend aandacht nodig, niet in de laatste plaats vanwege het dynamisch karakter van het verkeer. De beheerstrategie beschrijft hoe de gemeente Gouda het beheer vormt geeft. Als eerste speelt het algehele kwaliteitsniveau van beheer, en de cyclus van vervangingen van (onderdelen van) (i)VRI's een rol. Dagelijks beheer is te splitsen in technisch en functioneel beheer. Met de opkomst van de (i)VRI speelt ook het technisch ketenbeheer (beheer van datastromen en benodigde systemen) een rol. Al deze onderdelen komen in dit hoofdstuk aan de orde.

5.1 Kwaliteit van het beheer van (i)VRI's

De kwaliteit van de werking van een (i)VRI wordt in eerste instantie bepaald door de technische kwaliteit: het voorkómen dat de (i)VRI uitvalt, waardoor de verkeersdeelnemers op het kruispunt in onveilige situaties gebracht worden. Technische problemen kunnen er voor zorgen dat de (i)VRI slecht of helemaal niet functioneert, waardoor een verkeersveiligheidsrisico kan ontstaan. Daarom is het heel belangrijk dat de technische kwaliteit van een (i)VRI in orde is en blijft (betrouwbaarheid en continuïteit). Maar naast dat de (i)VRI's heel en veilig moeten functioneren, moeten (i)VRI's blijvend een bijdrage leveren aan de bereikbaarheid, verkeersveiligheid en leefbaarheid van de stad. Wat bereikbaarheid betreft hebben (i)VRI's een cruciale rol in het bereiken van hoofddoelen van het gemeentelijk mobiliteitsbeleid. Zeker omdat er nauwelijks ruimte is in de stad om extra capaciteit te creëren in de vorm van extra rijstroken, hebben de (i)VRI's een essentiële rol om het verkeer zodanig te sturen en te geleiden, dat het stroomt op de plaatsen waar het moet en stilstaat op de plaatsen waar het kan.

Uitgaande van landelijke richtlijnen (CROW beheersystematiek) moeten (i)VRI's qua techniek minimaal onderhouden worden op een technisch kwaliteitsniveau dat veilig functioneren garandeert. Technisch onderhoud op een lager kwaliteitsniveau is onverantwoord, omdat daarmee de (verkeers)veiligheid in gevaar komt. Om te concretiseren wat het minimaal benodigd technisch kwaliteitsniveau betekent voor het beheer en onderhoud van de technische kwaliteit van de (i)VRI's is de CROW-publicatie 'Beheerkosten openbare ruimte' (publicatie 145) een leidraad. In deze leidraad staan de frequenties van meerjaarlijkse (vervangingsinvesteringen) en jaarlijkse/continue maatregelen (regulier onderhoud) voor het beheer van (i)VRI's benoemd. Deze frequenties zijn vergeleken met wat in Gouda de laatste jaren gangbaar is (zie Tabel 4). Over het algemeen, landelijk en in de verkeerskundige wereld, is kwaliteitsniveau 'Basis' het minimaal benodigd niveau voor technisch beheer en onderhoud van (i)VRI's. Uit de vergelijking blijkt dat de vervangingscyclus en het beheer in Gouda op een aantal punten niet voldoet aan kwaliteitsniveau 'Goed'. Oorzaak ligt in het feit dat op een aantal onderdelen (detectie, functioneel, schilderen) reactief beheer wordt gepleegd. De mogelijkheid bestaat dat Gouda het beheer meer proactief in gaat steken. Als die wens aanwezig is, zijn enkele verbeteringen nodig. Deze zijn weergegeven in de tabel onder de kolom 'Wens Gouda'.

Uitvoeringsactie 10:

Het bestuurlijk bekrachtigen van de ambtelijke keuze om (i)VRI's te beheren zoals onder de kolom 'Wens Gouda' van tabel 4.

Omschrijving beheer / onderhoud activiteit	Basis (R, minimum)	Goed (R+)	Praktijk Gouda	Wens Gouda
Vervangen detectielussen	10 ⁹	10	Reactief	10
Vervangen bekabeling	30 ¹⁰	25	30	30
Vervangen meubilair	35 ¹¹	30	30	30
Vervangen regeltoestel en lantaarns	15	12	15	15
Onderhoud regeltoestel	1	1	1	1
Functioneel onderhoud	5	4	Reactief	3x tijdens levensduur
Schilderen masten	6	5	Reactief	5

Tabel 4 Frequentie van belangrijkste maatregelen voor (i)VRI's (in jaren)

5.2 Vervangingen en nieuwe (i)VRI's

De besteks- en realisatiefase vormt een belangrijke schakel bij vervangingen of aanleg van nieuwe (i)VRI's. Bij Gouda worden de vervangingen of aanleg van nieuwe (i)VRI's geïnitieerd door de afdeling Projecten Openbare Ruimte (POR). Daarbij maakt de afdeling POR gebruik van een standaard programma van eisen, gebaseerd op het LIOR. Het Programma van Eisen is een bijlage van het LIOR en dient aangepast te worden aan de keuzes die in deze Nota worden gemaakt. Verder zijn gedurende de realisatie van een nieuwe (i)VRI (of vervanging van een bestaande (i)VRI) een aantal controlemomenten van toepassing:

- Controle van de ontwerptekening;
- Controle van de functionele specificatie;
- Controle van ontruimingstijden;
- Controle van de werking van de regeling;
- Uitvoeren van de afnametest van het verkeersregeltoestel bij de fabrikant ((i)FAT);
- Uitvoeren van de afnametest van de (i)VRI bij inbedrijfstelling ((i)SAT);
- Verkeerskundig inregelen na inbedrijfstelling.

Een externe partij voert deze controles uit namens de gemeente en sluit de resultaten daarvan kort met de beheerder van de gemeente.

5.3 Technisch beheer

Het technisch beheer draagt zorg voor een gegarandeerde werking van het verkeersregeltoestel en de buiteninstallatie. Hieronder vallen bijvoorbeeld het oplossen van detectiestoringen, het vervangen van defecte lampen, het zorgdragen voor kabels en aansluitingen en het onderhoud van de kast met het verkeersregeltoestel. Dit zogenaamde eerste- en tweedelijns technisch beheer is door Gouda uitbesteed.

In de eerste lijn worden storingen aan (i)VRI's door de beheerder vanuit de gemeente doorgegeven aan CityTec, de coördinerende aannemer voor opvolging. Meldingen van weggebruikers komen eerst binnen bij

⁹ Vervangingstermijn van detectielussen wordt ook beïnvloed door de staat van onderhoud van het asfalt. Bij slechte staat van onderhoud van asfalt, en ligging in de toplaag, kunnen lussen eerder defect raken en wordt een levensduur van 10 jaar niet gehaald.

¹⁰ Bekabeling gaat in principe langer mee, maar vaak wordt bij vervangingen van een regeltoestel en/of detectie toch ook gegraven en wordt vervanging van bekabeling, uit voorzorg, eenvoudig en tegen lage kosten meegenomen.

¹¹ Om praktische redenen is het niet handig is om het meubilair separaat van de vervanging van een regeltoestel uit te voeren. Daarom wordt als vervangingstermijn van het meubilair 30 jaar aangehouden. Daarnaast wordt bij vervanging van een regeltoestel vaak ook wijzigingen aan de lay-out van het kruispunt, en daarmee ook aan het wegmeubilair van de (i)VRI, doorgevoerd.

het klant contact centrum (KCC) van de gemeente via telefoon, app of e-mail en worden indien nodig door de beheerder van de (i)VRI's doorgezet naar CityTec. Zij zorgen voor het aansturen van de partij, waarmee voor het betreffende kruispunt een onderhoudsovereenkomst is afgesloten. Daarbij wordt ook gekeken naar de responstijden die daarbij zijn afgesproken voor het opvolgen van storingen. Bij een spoedeisende storing (o.a. (i)VRI regelt niet meer, armatuur los of gedraaid, mast geknikt, openliggende elektriciteitsdraad) dient de onderhoudsaannemer te allen tijde (ongeacht de dag en het tijdstip) binnen 30 minuten na melding ter plaatse te zijn en begonnen te zijn met het veiligstellen en/of verhelpen van de storing. Daarnaast geldt voor nagenoeg alle kruispunten dat elke onderhoudsaannemer binnen 4 uur (responstijd) met herstel van de storing begonnen moet zijn.



Ook voor het tweedelijns beheer aan de verkeersregeltoestellen is CityTec het centrale aanspreekpunt. Die laat vervolgens de benodigde activiteiten weer uitvoeren door de leverancier of de onderhoudspartij van het verkeersregeltoestel zelf. Naast correctieve acties bij storingen en meldingen, zorgt de onderhoudsaannemer ook voor jaarlijks preventief onderhoud. Ook het preventieve onderhoud van de buiteninstallatie (lantaarns, masten, uitleggers, portalen en detectielussen) valt onder de overeenkomsten met de onderhoudsaannemers.

Het functioneren van een (i)VRI wordt ook beïnvloed door het samenspel met overige onderdelen van de buitenruimte, zoals bebording, markering (ligging stopstrepen, rijstrookindeling) en beperkingen in de zichtbaarheid van de verkeerslantaarns (bijvoorbeeld door niet gesnoeid groen). Uitgangspunt is dat het beheer van deze overige onderdelen binnen de discipline 'Verhardingen' van de afdeling Beheer Openbare Ruimte (BOR) is geborgd. Bij de realisatie, de herinrichting of het beheer van de openbare ruimte in Gouda dient als uitgangspunt de Leidraad Inrichting Openbare Ruimte (LIOR).

5.4 Functioneel beheer

Functioneel beheer is de continue zorg voor de inzet en werking van (i)VRI's, zoals die is vastgesteld in de beleidsdoelen. Er zijn meerdere argumenten om als wegbeheerder te investeren in functioneel beheer:

- Betere doorstroming;
- Voorkomen onnodig wachten (en daarmee de kans op roodlichtnegatie);
- Minder ongevallen;
- Essentieel voor dynamisch verkeersmanagement;
- Gunstige kosten-baten verhouding;
- Duurzaamheid (minder uitstoot);
- Uitstellen van infrastructurele wijzigingen;
- Prioriteren van modaliteiten;
- Benutten van ruimtelijke ontwikkelingen;
- Goed imago.

Het gewenste niveau van functioneel beheer gaat, naast dagelijks functioneel beheer op basis van meldingen, uit van een drietal evaluatiemomenten gedurende de levensduur van een verkeersregelautomaat (deze zijn onafhankelijk van het niveau van beheer, maar gaan vooral over de veiligheid, geloofwaardigheid en de effectiviteit van de regeling).

Evaluatiemomenten functioneren (i)VRI's (in jaren na oplevering)		
Eerste	1 jaar na oplevering	Bijstellen regeling, parameters, eventueel software update
Tweede	Na 7-8 jaar (halverwege de technische levensduur)	Bijstellen regeling, parameters, software update
Derde	Twee jaar voor vervanging	Aandachtspunten om mee te nemen bij komende vervanging

Tabel 5 Evaluatiemomenten functioneel beheer

Naast deze vaste evaluatiemomenten wordt het functioneren van de (i)VRI's continu gevolgd via de (i)VRI beheercentrale. Overigens is de invulling van dit proactief functioneel beheer niet structureel verankerd in de gemeentelijke organisatie en vindt veelal op ad-hoc basis plaats. Het dagelijks functioneel beheer vindt veelal plaats op basis van meldingen van weggebruikers over de functionele werking van de VRI's. In dat geval wordt door de gemeente een eerste controle uitgevoerd en indien nodig wordt de klacht opgelost door een medewerker van de gemeente of doorgezet naar een externe adviseur. De gemeente is wel voornemens om het functioneel beheer meer proactief op te pakken.

Uitvoeringsactie 11:

Opstellen van een evaluatie- en monitoringsplan, om deze vaste evaluatiemomenten te borgen in de werkprocessen.

5.5 Technisch ketenbeheer

Met de introductie van de (i)VRI komen er voor de gemeente ook extra beheertaken bij. Dit gaat dan om alle activiteiten die nodig zijn om de keten van de (i)VRI werkend te houden, zoals:

- Controle van de werking van de (i)VRI keten en beoordelen van de kwaliteit van de informatie die via UDAP naar weggebruikers wordt gestuurd en vice versa.
- Controle van de status van de communicatieverbindingen met (i)VRI's, zoals de verbindingen met UDAP en de verkeersmanagementcentrale, de VPN verbindingen met het (i)VRI communicatienetwerk, de status van de VLOG inwinning en dergelijke.
- Bij elke vervanging of nieuwe aanleg van een (i)VRI dient de UDAP systeemadministratie geactualiseerd te worden en moet het IP-adressenplan bijgewerkt en op orde gehouden te worden;
- Het beheren van de (i)VRI configuratieformulieren en TLS-certificaten (voor beveiligde verbindingen).
- Blijvend voldoen aan security en privacy eisen (zoals ook beschreven in paragraaf 4.6), waaronder het beheer van de verwerkersovereenkomsten met leveranciers (bij wijzigingen of verlopen overeenkomsten of toetreding nieuwe leveranciers), uitvoeren van audits bij leveranciers/opdrachtnemers op basis van eisen in Baseline Informatiebeveiliging Overheid (BIO) en Algemene verordening gegevensbescherming (AVG).

Aangezien Gouda nog geen (i)VRI's heeft, zijn deze taken ook nog niet belegd. Dit kan door een andere afdeling dan de afdelingen POR, BOR of RBA verzorgd worden, of -vanuit de gedachte dat Gouda een regiegemeente is- uitbesteed worden of deels in samenspraak met CityTec.

Uitvoeringsactie 12:

Borgen van alle extra beheertaken als gevolg van de komst van de iVRI in de werkprocessen van de gemeente.

5.6 Benodigde systemen

Voor het goed uitvoeren van het beheer van de (i)VRI's zijn de volgende systemen essentieel:

- Een (i)VRI-beheercentrale,
- (i)VRI analysetool (VLOG),
- UDAP (het landelijk dataplatform van (i)VRI's),
- Ontwerptools, zoals COCON (voor (i)VRI berekeningen), OTTO (voor berekening ontruimingstijden) en microsimulatiemodellen.

(i)VRI beheercentrale

De (i)VRI-beheercentrale is een beheer- en/of managementsysteem waarop alle (i)VRI's zijn aangesloten. In Gouda wordt gebruik gemaakt van het netwerkmanagementsysteem MobiMaestro, welke door de provincie Zuid-Holland wordt beheerd. Op deze beheercentrale zijn alle 34 Goudse (i)VRI's aangesloten. Storingen aan de (i)VRI worden automatisch gemeld en zijn dus ook zichtbaar op de beheercentrale. Vervolgens worden deze meldingen per mail, sms of telefonisch aan CityTec doorgezet. Dit doorzetten gebeurt handmatig of bij ernstige storingen zelfs volautomatisch, 24 uur per dag en 7 dagen in de week. CityTec pakt, op basis van de afspraken in het onderhoudscontract, deze storingen direct op. Binnen de beheercentrale is ook de ticketmodule beschikbaar (nog niet actief). Hiermee kan de (i)VRI-beheerder overzicht houden over de storingsafhandeling door de onderhoudspartij.

Uitvoeringsactie 13:

Betrokkenheid en inzet bij de vervanging van de VRI-beheercentrale door de provincie Zuid-Holland. Dit om te borgen dat de nieuwe beheercentrale ook alle voor Gouda benodigde functionaliteiten bevat.

Aandachtspunt is dat MobiMaestro de komende jaren door de provincie Zuid-Holland mogelijk uitgefaseerd en vervangen gaat worden. Vanuit Gouda zal daarbij een actieve rol nodig zijn om ervoor te zorgen dat de toekomstige (nieuwe) (i)VRI-beheercentrale minimaal de functionaliteiten bevat, die nodig zijn om het technisch beheer, het functioneel beheer én het technisch ketenbeheer (van (i)VRI's) in te kunnen blijven vullen zoals in deze nota beschreven. Daarnaast dient ook het toekomstige PRIS systeem dat Gouda wil aanschaffen, aan de nieuwe beheercentrale gekoppeld te kunnen worden.

(i)VRI analysetool

Deze tool speelt een essentiële rol in het dagelijks beheer, maar ook in het aansturen van derden in geval van storingen en/of de inzet van regelscenario's. De analysemodule van MobiMaestro, STATS, wordt door Gouda ook gebruikt om VLOG data te genereren. De daadwerkelijke analyse van deze VLOG data wordt veelal uitbesteed aan externe deskundigen.

UDAP

Het UDAP platform is een landelijk systeem, waar alle (i)VRI's op worden ontsloten. Het beheer en de doorontwikkeling wordt naar verwachting voor de komende acht jaar geregeld door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat/NDW. Gemeente Gouda hoeft hiervoor, naast het reguliere ketenbeheer, weinig taken voor uit te voeren.

Ontwerptools

Doordat Gouda een regiegemeente is, zullen de beschreven ontwerptools veelal door externe partijen (adviesbureaus, leveranciers) gebruikt gaan worden.

5.7 (i)VRI-beheerder gemeente Gouda

Gouda laat als regiegemeente veel inhoudelijke taken door externe partijen uitvoeren, maar heeft ook binnen de eigen organisatie een (i)VRI-beheerder aangesteld. De taken van de gemeentelijk (i)VRI-beheerder hebben vooral betrekking op het coördineren van en regie voeren op het dagelijks functioneel en technisch beheer van de huidige installaties. De beheerder heeft de volgende taken:

- Coördineren van onderhoud en vervangingen;
- Regievoering op de in te zetten onderhoudspartijen;
- Integrale samenwerking met andere domeinen in de openbare ruimte;
- Monitoring van de kwaliteit en de kwantiteit van het (i)VRI-areaal;
- Invoering en bijhouden van het beheersysteem (Excel/storingsdatabase);
- Prestatieverklaarder voor de beheer-, onderhouds- en vervangingskosten;
- Toetsing van projectontwikkeling op beheer- en onderhoudsconsequenties;
- Borgen van (elektro)technische veiligheid, samen met andere afdelingen.

Op dit moment wordt deze functie vervuld door de Coördinator Bereikbaarheid van de Afdeling Beheer Openbare Ruimte.

5.8 Energie en duurzaamheid

Er wordt al geruime tijd veel geld geïnvesteerd in het beperken van energieverbruik bij (i)VRI's. Aan het einde van de jaren '90 hebben de Light Emitting Diodes (LED's) hun intrede gedaan in de verkeerswereld. Inmiddels worden ze veelvuldig gebruikt en ontwikkelt de LED-techniek zich tot de nieuwe standaard. Naast een aantal inhoudelijke voordelen, zoals zichtbaarheid en betrouwbaarheid, heeft een LED belangrijke besparende eigenschappen. Ten opzichte van de halogeen lamp wordt een besparing op het energieverbruik bereikt van ongeveer 60%. Behalve dat LED's aanzienlijk minder energie verbruiken dan halogeen lampen, kennen ze een levensduur die voor minstens vijf jaar wordt gegarandeerd. Bij alle nieuwe (i)VRI's, tijdens grootschalig onderhoud en bij vervangingen worden in Gouda voor de (i)VRI's LED's toegepast op het gehele kruispunt. Dit is energiezuinig en duurzaam, maar dat wil niet zeggen dat daardoor ook de gemeentelijke kosten dalen. Energielasten kunnen alsnog stijgen door (niet beïnvloedbare) hogere kosten voor netbeheer en overheidsheffingen.

In de nabije toekomst krijgen alle overheden de verplichting om duurzaam in te kopen. Ook op het gebied van (i)VRI's wordt op dat gebied extra aandacht besteed aan het gebruik van duurzame (recyclebare) materialen en reductie van energieverbruik. Daarbij kan het onderhoud en beheer van (i)VRI's worden uitgevoerd met elektrische voertuigen.

Door de toepassing van coördinatie (groene golven) op de stadswegen en randwegen in Gouda, die met name bedoeld zijn om het autoverkeer af te wikkelen, wordt bijgedragen aan het terugdringen van de uitstoot. Tevens wordt het fietsgebruik in Gouda nog meer gestimuleerd door te kijken waar de belangrijkste fietsroutes zijn en daar speciale aandacht te hebben aan de doorstroming voor het fietsverkeer (korte wachttijden en extra comfort).

6 Uitvoeringsprogramma

Op basis van de beleidslijnen en de maatregelen, zoals in deze nota geformuleerd, gaat de gemeente nu concrete stappen zetten om binnen de gemeente Gouda de basis te leggen voor een consistente en kwalitatief hoogwaardige toepassing en ontwikkeling van (i)VRI's. Daarmee worden de doelen en kaders vanuit het Mobiliteitsplan Gouda 2017-2016 omgezet in concrete randvoorwaarden en uitgangspunten met betrekking tot het regelen van verkeer bij (i)VRI's. Deze stappen zijn in het uitvoeringsprogramma opgenomen. Enerzijds gaat het om te ondernemen acties/maatregelen per kruispunt. Anderzijds worden ook meer algemene en organisatorische stappen beschreven. Uiteraard wordt daarbij ook onderscheid gemaakt naar de korte en de langere termijn en worden kostenindicaties afgegeven. Het uitvoeringsprogramma is in Tabel 6 weergegeven.

Nr.	Uitvoeringsactie	Geschatte externe kosten		Geschatte extra ambtelijke inzet
		Enmalig	Jaarlijks	
1	Aanpassen Programma van Eisen (i)VRI's (onderdeel van LIOR)	€ 10.000	-	Beperkte extra inzet gemeente
2	De aangegeven prioriteitsvolgorde doorvoeren bij alle (i)VRI's in Gouda.	Beoordeling bestaande VRI's: € 20.000 ¹²	Kosten voor aanpassing van regelingen (PM) ¹³	Beperkte extra inzet gemeente
3 11	Opstellen en uitvoeren monitoringsprogramma voor functioneel beheer	Opstellen programma €25.000	Uitvoering programma € 15.000	Beperkte extra inzet gemeente
4	Beoordelen of de werkingstijden van alle (i)VRI's nog passend zijn.	€ 5.000	-	-
5	Beoordelen of, en op welke kruispunten, wachtstand rood of wachtstand groen toegepast moet worden.	€ 5.000	-	-
6	Onderzoek (in samenspraak met stakeholders) en uitwerking van aanvullende functionaliteiten, extra voorzieningen voor mensen met een beperking en mogelijkheden om kruispunt lay-out en/of regeling te verbeteren.	Actieplan opstellen: € 30.000	Kosten voor aanpassing regelingen ¹⁴ (PM)	Beperkte extra inzet gemeente
7	Vervangen van 7 VRI's door iVRI's, en aanleg van 4 nieuwe iVRI's, om gebruik te kunnen maken van de Tijdelijke regeling specifieke uitkeringen	€ 268.600 ¹⁵	€ 46.600 ¹⁶	Begeleiding realisatie: komende twee jaar 0,5 fte

¹²Voor nieuwe iVRI's is dit een vast onderdeel van de vervanging.

¹³Afhankelijk van het resultaat van de eenmalige activiteit beoordeling bestaande VRI's

¹⁴Afhankelijk van de invulling van het actieplan

¹⁵Bedragen gebaseerd op de concept subsidieaanvraag van de gemeente Gouda voor deelname aan de Tijdelijke regeling specifieke uitkeringen intelligente verkeersregelinstanties van het Ministerie van I&W. Hier genoemde bedragen betreffen de bijdrage van de gemeente ervan uitgaande dat de subsidie (50%) door het Ministerie van I&W wordt toegekend.

¹⁶Dit betreft de gemeentelijke bijdrage voor het beheer van de iVRI's. Dit bedrag is ook gebaseerd op de bijdrage van het Ministerie van I&W, die via de genoemde subsidie (50%) verstrekt wordt.

Nr.	Uitvoeringsactie	Geschatte externe kosten		Geschatte extra ambtelijke inzet
		Eenmalig	Jaarlijks	
	intelligente verkeersregelininstallaties van het Ministerie van I&W.			
8	Gemeentelijke acties om ervoor te zorgen dat verkeersdeelnemers meer 'connected' worden.	Opstellen communicatie plan € 25.000	Uitvoering afhankelijk van plan (PM)	Inzet van communicatie-afdeling van Gouda
9	Inschakelen kennis en expertise op het gebied van beveiliging van de ICT-verbindingen en functionaris bescherming persoonsgegevens.	?	?	Inzet vanuit andere gemeentelijke disciplines
10 12	Optioneel: Extra inzet voor proactief en structureel beheer (i)VRI's.	-	Extra inspanning € 90.000	Extra ambtelijke inzet 0,2 fte
13	Betrokkenheid en inzet bij de vervanging van de VRI-beheercentrale door de provincie Zuid-Holland.	-	-	Beperkte extra inzet gemeente

Tabel 6 Uitvoeringsprogramma Nota Verkeerslichten Gouda

Om aan te sluiten bij het landelijk beleid dat elke nieuwe VRI een iVRI moet zijn, is voor de komende twee jaar een eenmalig budget benodigd van ca. € 388.600,- en een jaarlijks budget van ca. € 61.600,-. Daarnaast is er 0,5 extra FTE benodigd, waarvan 0,3 FTE tijdelijk voor de komende twee jaar. Om daarnaast optioneel nog het VRI-beheer naar het niveau 'wens Gouda' te tillen is nog een jaarlijkse extra budget van € 90.000,- en een jaarlijkse extra inspanning van 0,2 FTE nodig.

Het uitvoeringsprogramma, als resultaat van deze Nota verkeerslichten, geeft de gemeente Gouda concrete handvatten om het mobiliteitsbeleid op straat te realiseren. Het logische vervolg is het op korte termijn oppakken van de werkzaamheden die in het uitvoeringprogramma benoemd zijn. Pas dan geeft Gouda concreet uitvoering aan de Nota en aan de doelen en kaders vanuit het Mobiliteitsplan voor de komende jaren. In eerdere gesprekken met de gemeente werd benoemd dat er ook behoefte is aan:

- Aanvraag subsidie voor cofinanciering vanuit het Ministerie, vanuit het Talking Traffic programma, voor vervanging van VRI naar iVRI;
- Advies en begeleiding bij het realiseren van het uitvoeringsprogramma;
- Verkeerskundige ondersteuning bij het inregelen van nieuwe iVRI's met dynamische ITS-verkeersregelapplicaties.

BIJLAGE 1A Intensiteitscriterium

Bron: CROW (2021) ASVV 2021, *Wegontwerp bibeko met ASVV*. CROW, Ede

Voor een kruispunt wordt voor het achtste drukste uur (of voor de drukste N uren) de waarde van α bepaald met de formule: $\alpha = (I_z / I_1) \cdot (-1 + \sqrt{1 + \beta \cdot I_h / I_z})$

waarin:

I_h [pae/h] = intensiteit op de drukst bereden weg (som van beide rijrichtingen, zowel doorgaand als afslaand verkeer)

I_z [pae/h] = intensiteit op de zijweg in de drukste naderingsrichting (een rijrichting)

I_1 [pae/h] en β zijn parameters die afhangen van het aantal rij- of opstelstroken en van de gereden snelheden, de waarden worden ontleend aan tabel 9.6/1 hieronder (bron CROW (2021) ASVV 2021).

Tabel 9.6/1. Waarden I_1 en β in intensiteitscriterium

Aantal rijstroken op hoofdweg ¹⁾ , over grotere afstand in elk van beide rijrichtingen	Aantal opstelvakken op zijweg, in elk van beide naderingsrichtingen	I_1 [pae/h] bij snelheden:		β
		tot circa 50 km/h	hoger dan circa 50 km/h	
1	1	300	210	2,4
2 of meer	1	300	210	2,0
1	2 of meer	400	280	3,2
2 of meer	2 of meer	400	280	2,7

1) Hieronder worden dus geen opstelvakken verstaan

Is $\alpha \leq 1,00$, dan zullen in het algemeen de nadelen van een (i)VRI groter zijn dan de voordelen; de beoordeling is: (i)VRI ongewenst.

Is $\alpha \geq 1,33$ dan wordt een (i)VRI noodzakelijk geacht.

Bij $1,00 < \alpha < 1,33$ is een (i)VRI niet ongewenst, maar ook niet noodzakelijk. Andere factoren moeten dan de doorslag geven.

In eerste instantie werden voor het criterium de intensiteiten gehanteerd van het **8ste drukste uur** van het etmaal. Echter kan het voorkomen dat de verdeling van intensiteiten over de gehele dag minder logisch zijn. In dat geval is het mogelijk om het N-drukste uur te berekenen. De waarde van N ligt daarbij tussen de 6 en de 12. Met behulp van de gevonden α -waarden kan de uiteindelijke δ worden bepaald met behulp van de volgende formule: $\delta = (\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n) / (N \cdot C_N)$

waarin:

α_i = de alfawaarde voor het i-drukste uur van het etmaal

N = het aantal uren waarvoor α wordt berekend

C_N = correctiegetal, gerelateerd aan de waarde van N (zie tabel 9.6/2, bron CROW (2021) ASVV 2021)

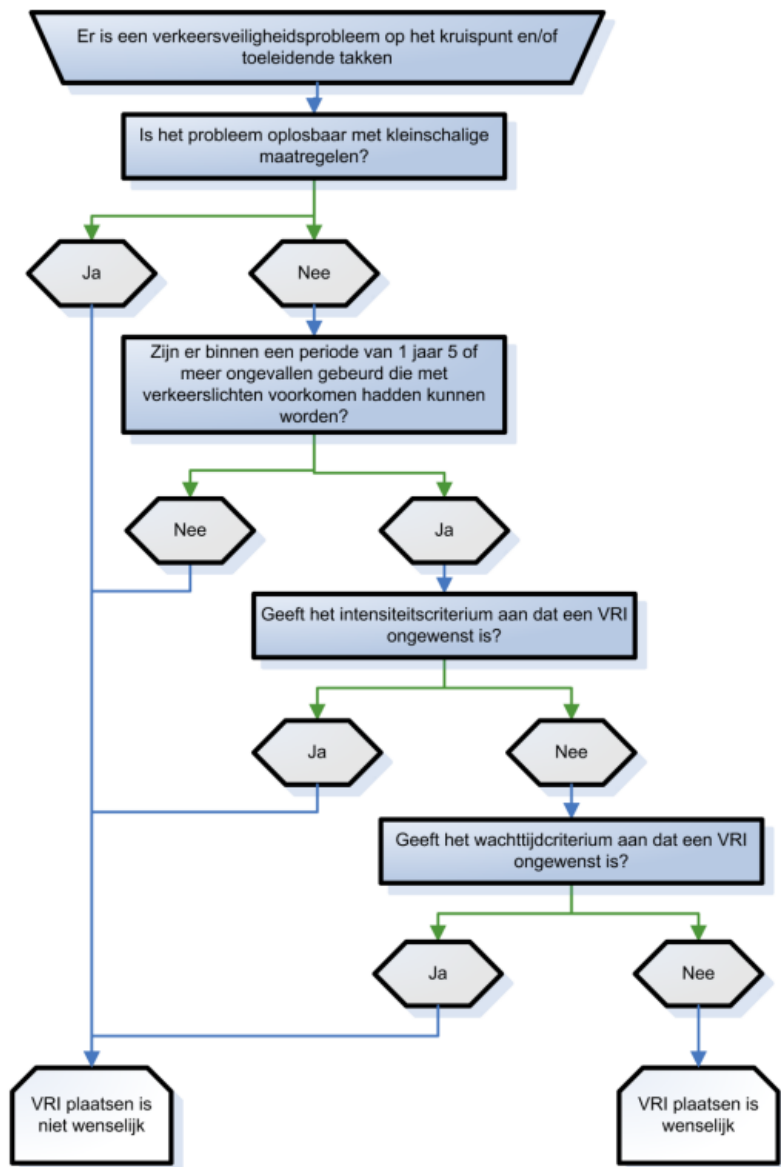
Tabel 9.6/2. Waarden C_N in intensiteitscriterium N drukste uren

N	C_N	N	C_N	N	C_N	N	C_N
6	1,20	8	1,15	10	1,10	12	1,06
7	1,17	9	1,13	11	1,08		

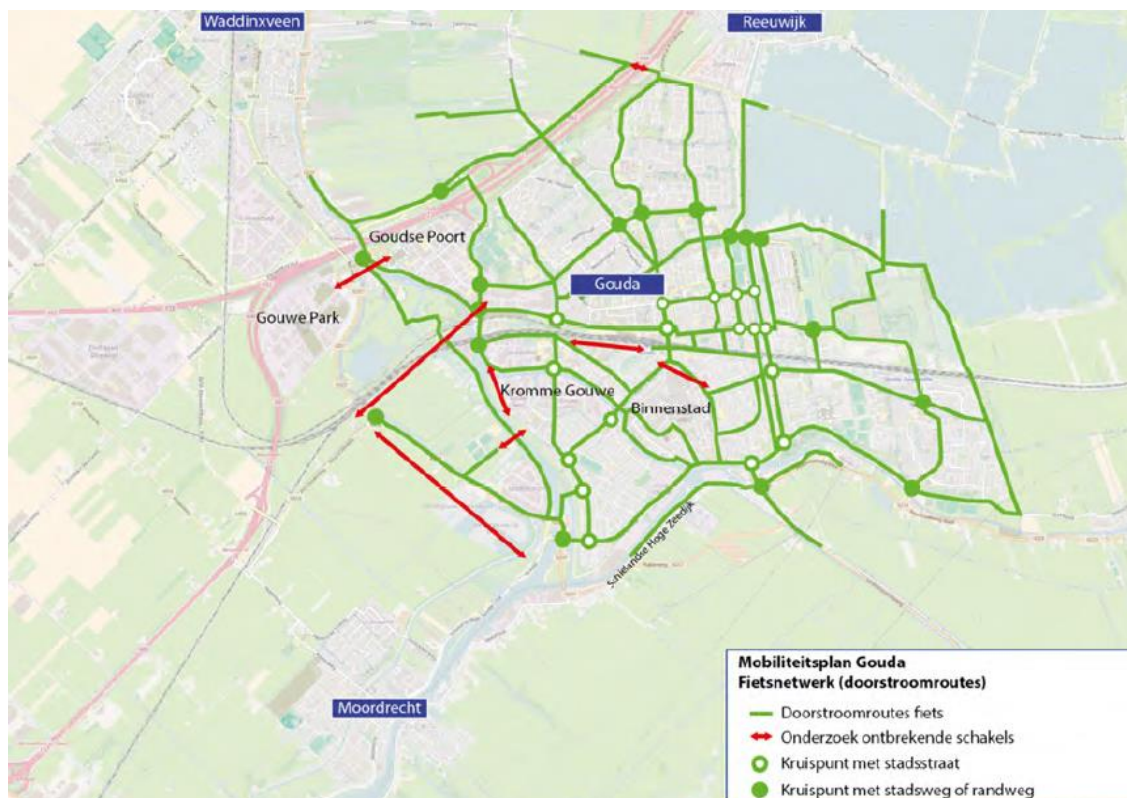
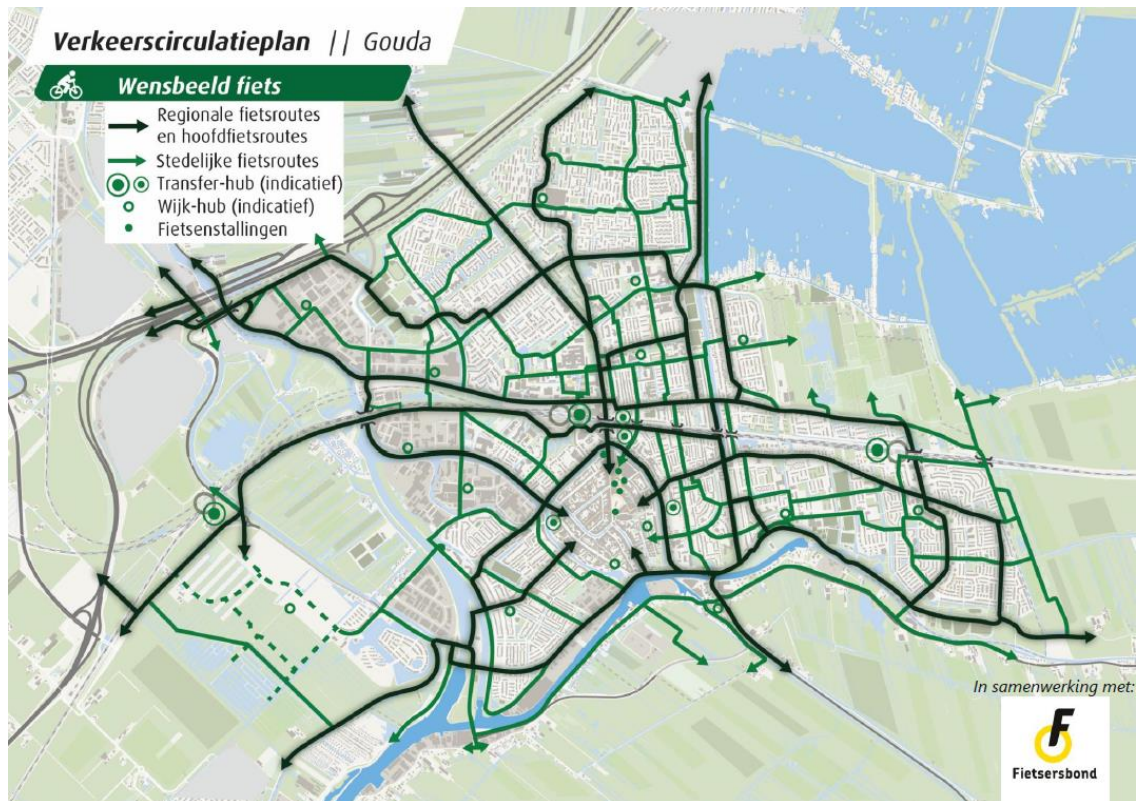
De berekende δ geeft (evenals α) aan of een (i)VRI ongewenst is ($\delta \leq 1,00$), een mogelijke oplossing vormt ($1,00 < \delta < 1,33$), of noodzakelijk wordt geacht ($\delta \geq 1,33$).

BIJLAGE 1B Verkeersveiligheidscriterium

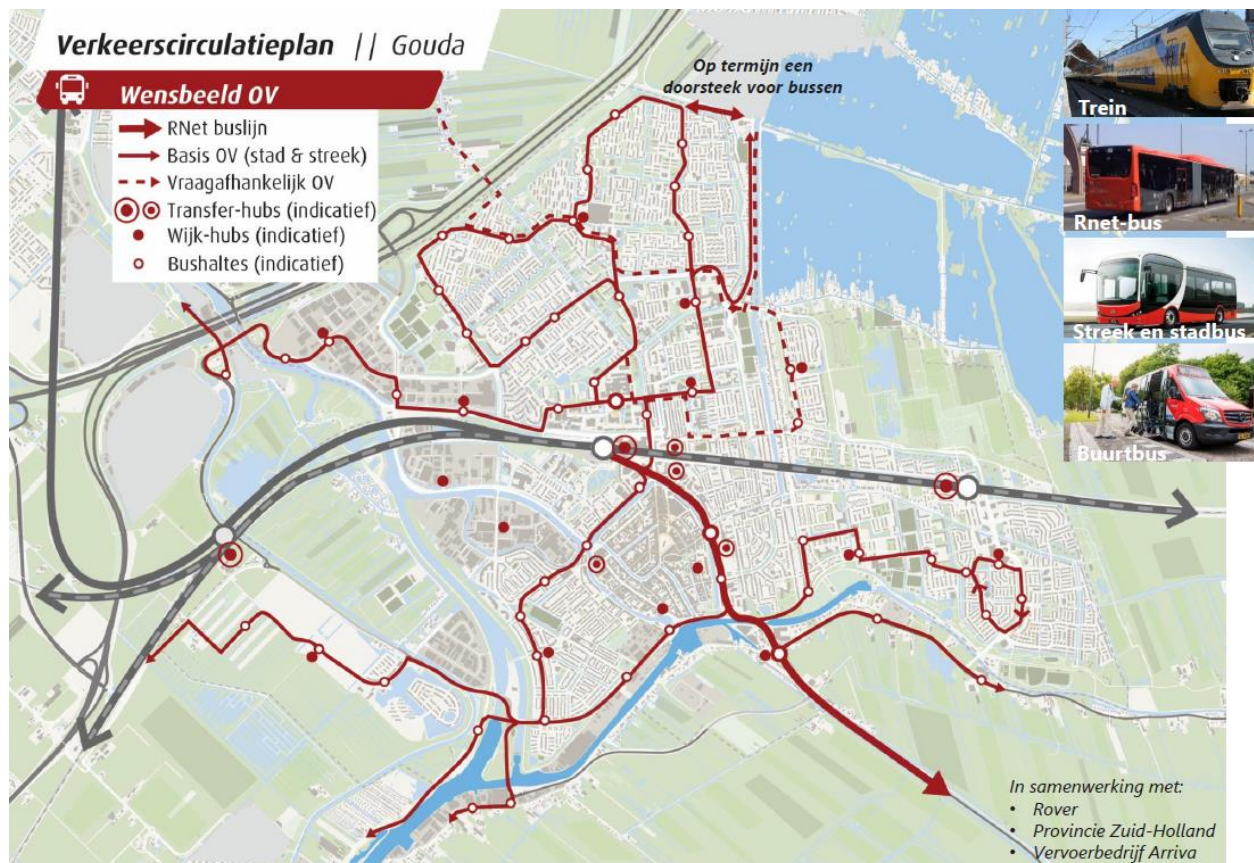
Bron afbeelding: Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2013), *Basis voor een Nota (i)VRI's*, Delft 2014.



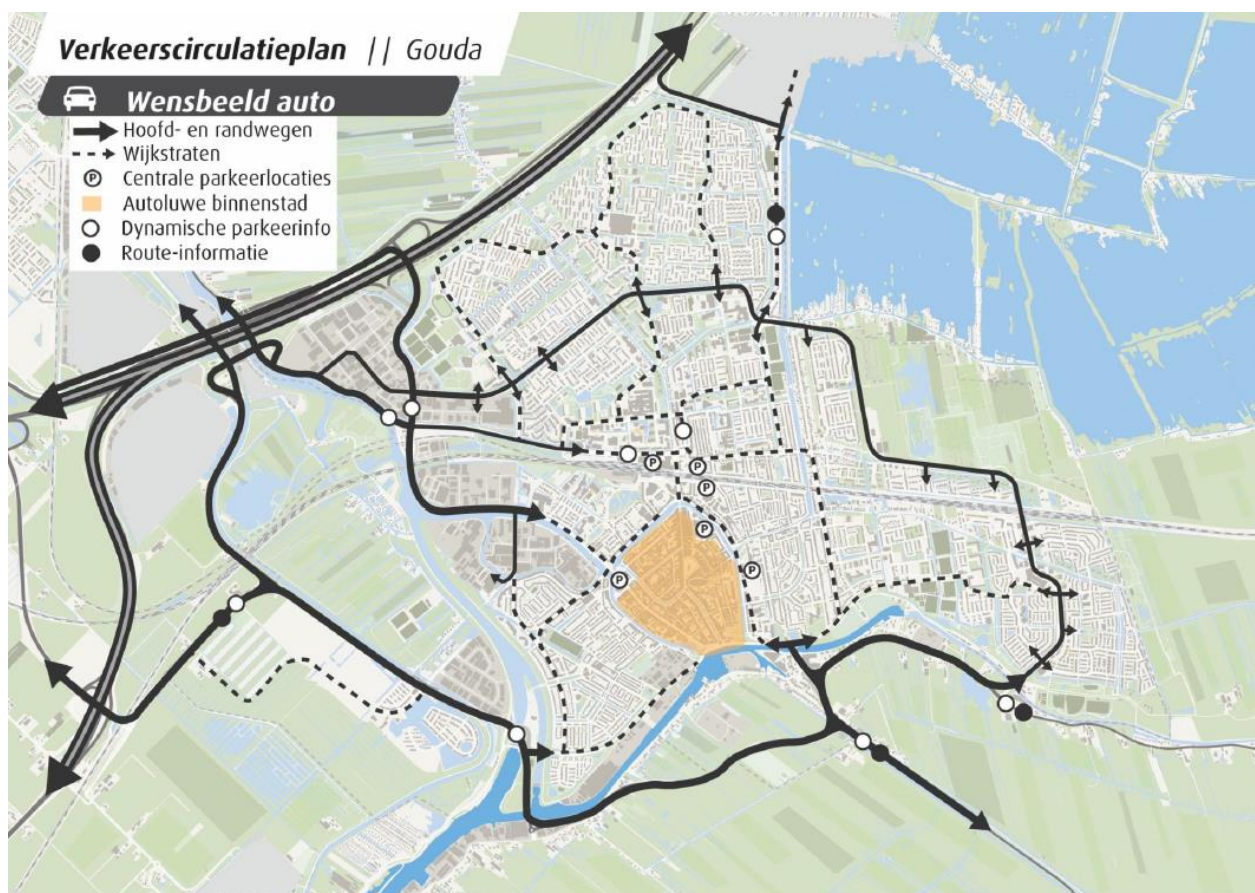
BIJLAGE 2A: Wensbeeld fietsverkeer en doorstroomroutes



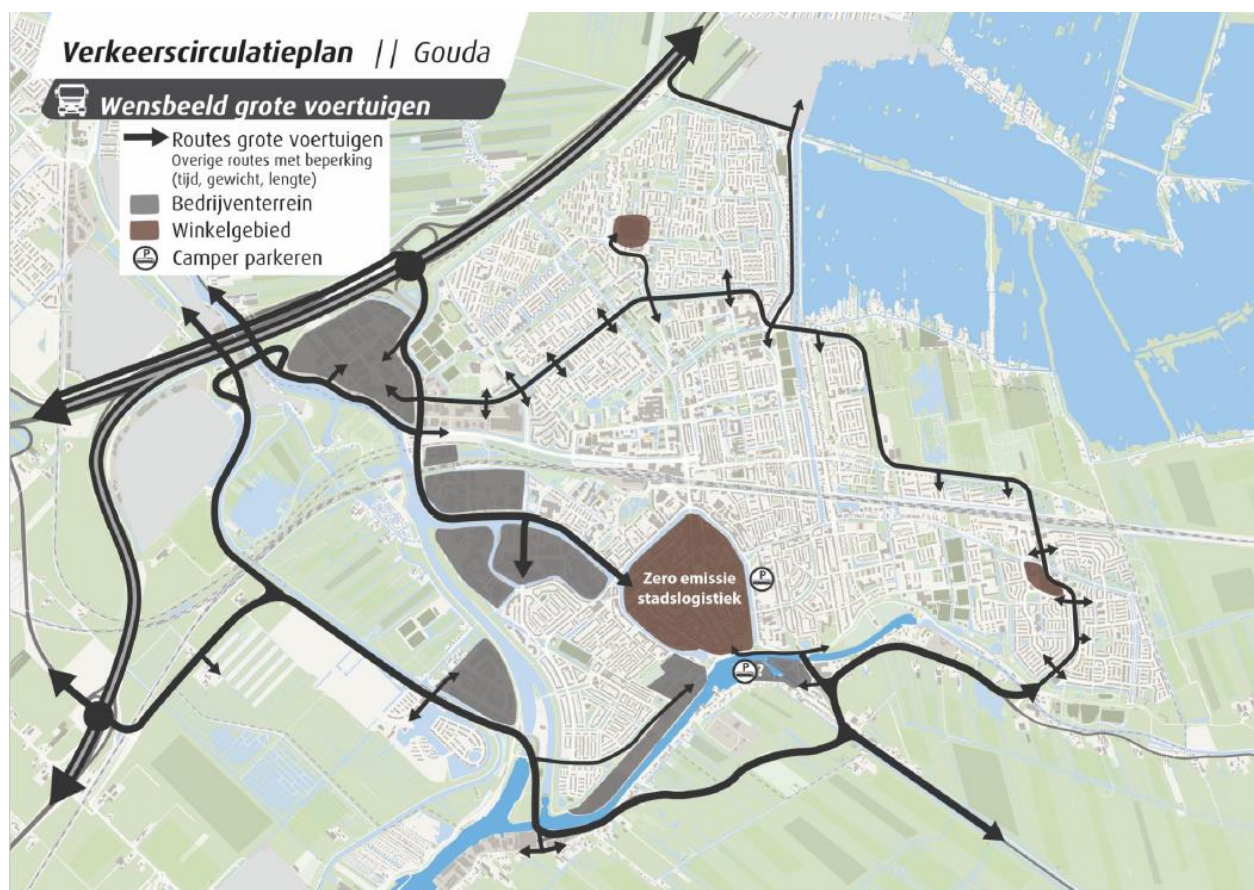
BIJLAGE 2B: Wensbeeld openbaar vervoer



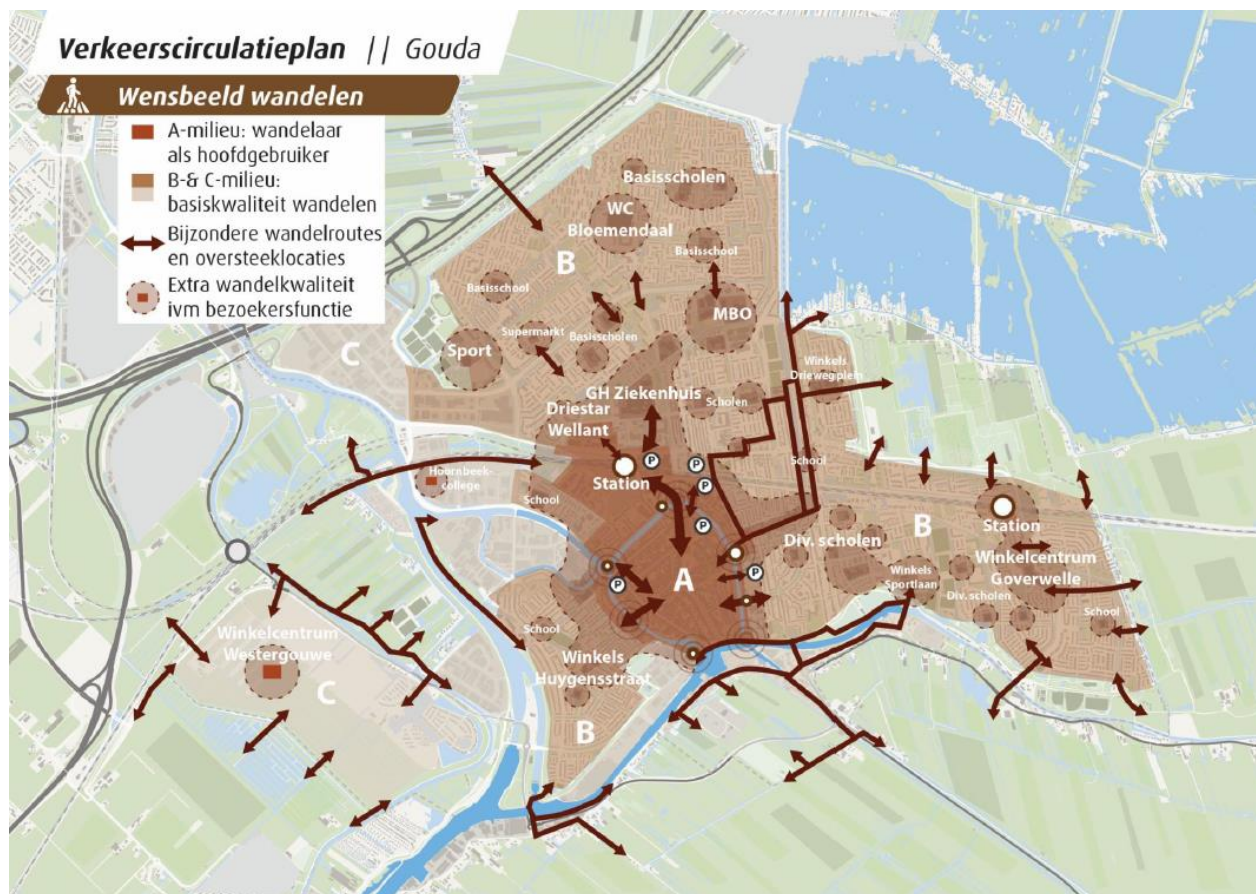
BIJLAGE 2C: Wensbeeld autoverkeer



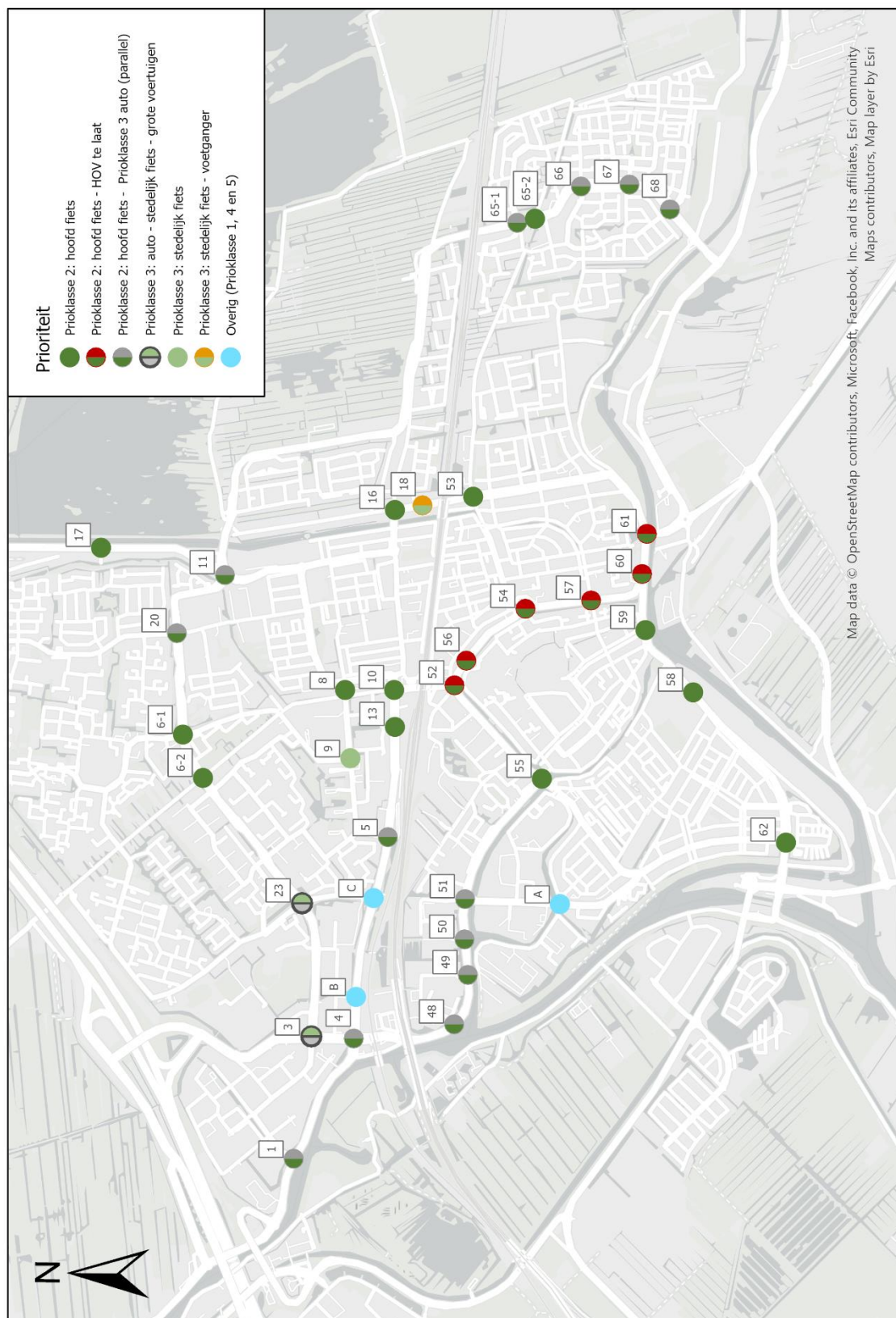
BIJLAGE 2D: Wensbeeld vrachtverkeer



BIJLAGE 2E: Wensbeeld voetgangers



BIJLAGE 3: Overzicht (i)VRI's met prioritering



19 augustus 2022

