

Rapport

Nota verkeerslichten 2023-2027

Gemeente Nieuwegein

COLOFON

Titel: Nota verkeerslichten 2023-2027
Subtitel: Gemeente Nieuwegein

Opdrachtgever: Gemeente Nieuwegein
Günther Creton

Opdrachtnemer: DTV
Tom Steijvers

Datum: 28 maart 2024

Kenmerk: 230137/TST/v1.0

Status rapport: DEFINITIEF

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
Begrippenlijst	7
1 Inleiding	9
1.1 Aanleiding	9
1.2 Leeswijzer	10
2 Plaatsingsstrategie	12
2.1 Afweging kruispuntvormen	12
2.1.1 Plaatsingscriteria solitaire verkeerslichten voor langzaam verkeer	15
2.2 Verwijderen van verkeerslichten	16
2.2.1 Planning	17
3 Regelstrategie	19
3.1 Van netwerk naar kruispunt	19
3.2 Basisniveau verkeerslichten	20
3.2.1 Verkeersregelinstallatie met regelruimte bij kruispuntontwerp	20
3.2.2 Basisniveau: grenzen aan maximale wachttijden in praktijk	21
3.3 Ambities per modaliteit	22
3.3.1 Hulpdiensten	22
3.3.2 Auto	22
3.3.3 Fiets	23
3.3.4 Voetganger	23
3.3.5 Openbaar vervoer	23
3.3.6 Vrachtverkeer	24
3.4 Prioritering modaliteiten	24
3.5 Werkwijze om ambities te bereiken	25
4 Ontwerpstrategie	30
4.1 Eisen en uitgangspunten	30

4.2	Basisfunctionaliteiten	32
4.3	Aanvullende functionaliteiten	34
4.4	Intelligente verkeersregelinstallaties en innovaties	36
5	Beheerstrategie	39
5.1	Realisatie en vervangingen	39
5.2	Technisch beheer	41
	5.2.1 Aanvullend onderhoud iVRI	43
5.3	Verkeerskundig beheer	43
5.4	Technisch ketenbeheer	45

Samenvatting

Samenvatting

De gemeente heeft op 1 april 2021 de **Mobiliteitsvisie 2030** vastgesteld. Hierin is de beschreven wat Nieuwegein belangrijk vindt voor mobiliteit, zodat Nieuwegein kan groeien en tegelijk voor de toekomst aantrekkelijk, verkeersveilig en bereikbaar is. Deze mobiliteitsvisie is uitgewerkt naar een **Mobiliteitsprogramma**, waarin concrete maatregelen zijn opgenomen. Onder de noemer ‘**Groei van de stad**’ onderzoekt de gemeente wat de bestaande stad aan kan met betrekking tot het woningbouwprogramma 2030. Gemeente Nieuwegein wenst in een Nota Verkeerslichten de eigen werkwijze en procedures vast te leggen en het gemeentelijk beleid te vertalen naar de werking van de verkeersregelininstallaties (VRI's).

De Nota Verkeerslichten behandelt de volgende onderwerpen:

 Plaatsingsstrategie	Aan de keuze voor een bepaalde kruispuntvorm gaat een zorgvuldige afweging van verschillende mogelijkheden vooraf conform het proces ‘afweging kruispuntvormen’ van CROW. Hierbij wordt het volgende afwegingsproces doorlopen: 1. Bepaal de noodzaak voor het kruispunt. Is het wel echt noodzakelijk om een kruispunt te realiseren? 2. Bepaal de functie van het kruispunt in het netwerk. Op kruispunten waarbij er sprake is van een strategische ligging in het netwerk vanuit doorstroming van specifieke modaliteiten en/of verkeersmanagement, kiest de gemeente altijd voor een met verkeerslichten geregelde kruispuntvorm. 3. Bepaal de passende kruispuntvorm, passend bij de wegcategorie en de positie in het netwerk. Voer een robuustheidstoets uit om de toekomstbestendigheid van de gekozen vorm vast te stellen. 4. Weeg de kruispuntvorm(en) af. Deze afweging vindt plaats op basis van de verkeerskundige en verkeersregelkundige berekeningen en de ruimtelijke inpasbaarheid. 5. Werk de gekozen kruispuntvorm(en) uit. Met aanvullende berekeningen en/of simulaties en het opstellen van een verkeerskundig schetsontwerp is de definitieve afweging voor een kruispuntvorm te maken. Het plaatsen van een verkeersregelininstallatie voor een solitaire fiets- en/of voetgangersoversteek wordt als laatst mogelijke oplossing beschouwd. De voorkeur gaat uit naar infrastructurele maatregelen.
 Regelstrategie	Een verkeersregelininstallatie is één van de middelen om het lokale verkeers- en vervoerbeleid te realiseren. Afhankelijk van de plaats in het netwerk kunnen de instellingen per modaliteit van kruispunt tot kruispunt verschillen. In de regelstrategie zijn de mogelijkheden voor het afhandelen en onderling prioriteren van de verschillende modaliteiten vastgelegd en zijn bijbehorende ambities, in de vorm van (gemiddelde) wachttijden, bepaald. Daarnaast is voor iedere VRI een minimaal basisniveau vastgesteld. Dit betekent dat op grondgebied van de gemeente Nieuwegein: 1. iedere nieuwe VRI een iVRI is; 2. dat iedere nieuwe VRI in principe over voldoende regelruimte (restcapaciteit) beschikt om zo meer ruimte te geven aan de ambities voor de verschillende modaliteiten;

	3. dat bij iedere VRI voor alle aanwezige modaliteiten een basisniveau is vastgelegd met grenzen aan de maximale wachttijd. Op het moment dat niet alle ambities kunnen worden bereikt, is het maken van keuzes noodzakelijk. Hiertoe is een prioritering van de modaliteiten opgesteld: 1. OV sneltram 2. OV dragend netwerk 3. Fiets doorfietsroutes, regionaal hoofdnetwerk en stedelijk hoofdnetwerk 4. Auto hoofdstructuur 5. Auto overige gebiedsontsluitingswegen
 Ontwerpstrategie	Ieder Nieuwegeinse verkeersregelininstallatie moet voldoen aan bepaalde eisen en uitgangspunten en beschikt altijd over de basisfunctionaliteiten. Voor modaliteiten/netwerken met een ambitieniveau kunnen naast de basisfunctionaliteiten ook aanvullende functionaliteiten worden gebruikt om daarmee de gestelde ambitieniveaus te halen of het comfort en/of zichtbaarheid voor de weggebruiker te vergroten. Uit oogpunt van uniformiteit zijn afspraken gemaakt over waar en wanneer welke aanvullende functionaliteiten worden toegepast.
 Beheerstrategie	Om een VRI gedurende de technische levensduur betrouwbaar, veilig en verkeerskundig correct te laten functioneren, zijn beheertaken gedefinieerd op zowel technisch als verkeerskundig gebied. Daarnaast is gedefinieerd wat nodig is om de beheerstrategie te borgen bij nieuwe VRI's. De beheerstrategie geeft ook een overzicht van het technisch ketenbeheer: welke systemen heeft Nieuwegein nodig om het gestelde in deze Nota Verkeerslichten te realiseren, te monitoren en indien nodig bij te stellen. Ook de taken die nodig zijn om deze technische keten te beheren maken onderdeel uit van de beheerstrategie.

Begrippenlijst

Begrip	Omschrijving
CCOL	Ook wel Toolkit CCOL genoemd. Verzameling vooraf gedefinieerde variabelen en functies in de programmeertaal C ten behoeve van het programmeren van verkeersregelapplicaties.
Conflictvrij	Verkeer dat het kruisingsvlak van een iVRI oprijdt kan nooit ander verkeer tegenkomen, binnen zijn eigen verkeersbeweging.
CAM	Coöperatieve Awareness Message. Dit is floating car of floating bike data van een 'gewone' weggebruiker en zegt feitelijk tegen een iVRI 'ik ben hier'.
Deelconflict	Verkeer dat het kruisingsvlak oprijdt kan ander verkeer tegenkomen dat het moet laten voorgaan volgens de geldende voorrangsregels.
FAT/iFAT	Factory Acceptance Test van een iVRI ofwel fabrieksafname.
ITS-applicatie	Een verkeersregelapplicatie welke informatie uitwisselt over weggebruikers met UDAP om één of meer usecases, te weten Informeren, Prioriteren, Optimaliseren (lokaal en/of netwerk), te faciliteren.
iVRI	Intelligente VerkeersRegelInstallatie.
KAR	Korte Afstands Radio, een methodiek voor selectieve detectie.
Langzaam verkeer	Daar waar in deze Nota over langzaam verkeer wordt gesproken gaat het over fietsers en voetgangers.
Leefbaarheid	Leefbaarheid gaat over de mate waarin een buurt, wijk, dorp of ander gebied aantrekkelijk en/of geschikt is om te wonen of werken.
Regelstrategie	Hierin zijn mogelijkheden voor het afhandelen en onderling prioriteren van de verschillende modaliteiten vastgelegd en zijn bijbehorende ambities bepaald.
Restcapaciteit	De capaciteit van een weg die op reguliere momenten over blijft.
RIS	Roadside Information Station. Component van de iVRI die zorgt voor communicatie met UDAP.
SAT/iSAT	Site Acceptance Test van een iVRI ofwel afname op locatie.
STOMP	Principe van prioriteren van modaliteiten, waarbij STOMP staat voor: <u>S</u> tappen (voetganger), <u>T</u> rappen (fiets), <u>O</u> penbaar vervoer, <u>M</u> aas en <u>P</u> rivéauto
Verkeersafwikkeling	Hoe het verkeer over de wegen wordt afgewikkeld.
Verkeersregelapplicatie	De software waarmee de iVRI de verkeerskundige functionaliteiten op straat verzorgt.
Verkeersveiligheid	De mate van (on)veiligheid in het wegverkeer. Het is een onvrijwillig gelopen risico. Zonder aan het verkeer deel te nemen kunnen mensen niet (of nauwelijks) functioneren.
UDAP	Urban Data Access Platform. Landelijke data-server waar alle informatie van en naar iVRI's wordt gedistribueerd.

Inleiding

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De huidige Nota Verkeerslichten van de gemeente Nieuwegein stamt uit 2015 en is sinds die tijd een belangrijk hulpmiddel geweest bij het realiseren van nieuwe verkeersregel-installaties (VRI's) en het uitwerken van diverse verkeersplannen binnen de gemeente. De wereld is echter continu in beweging en er is veel veranderd op het gebied van verkeersregelinstallaties en de keuzes die worden gemaakt in het mobiliteitsbeleid.

Mobiliteitsbeleid

De gemeente heeft op 1 april 2021 de **Mobiliteitsvisie 2030** vastgesteld. Hierin is de beschreven wat Nieuwegein belangrijk vindt voor mobiliteit, zodat Nieuwegein kan groeien en tegelijk voor de toekomst aantrekkelijk, verkeersveilig en bereikbaar is. Hiermee wordt bedoeld dat iedereen zo snel als mogelijk op zijn of haar bestemming is, dat auto's en het openbaar vervoer zoveel mogelijk rijden op schone energie en dat de stad uitnodigt om te fietsen en te lopen. Deze mobiliteitsvisie is uitgewerkt naar een **Mobiliteitsprogramma**, waarin concrete maatregelen zijn opgenomen. In het Mobiliteitsprogramma staan de volgende geprioriteerde doelstellingen centraal:

1. Voor binnenstedelijke verplaatsingen hebben lopen en fietsen de voorkeur;
2. Voor verplaatsingen van, naar en binnen Nieuwegein moet openbaar vervoer een belangrijke rol spelen;
3. De openbare ruimte/verkeersruimte moet levensloopbestendig zijn ingericht, zodat iedereen zich kan verplaatsen, met of zonder beperking;
4. Het functioneren van het mobiliteitssysteem is toekomstbestendig en duurzaam, onder andere door het bevorderen van ketenmobiliteit en het gebruik van elektrische of waterstofvoertuigen;
5. Autoverkeer met een herkomst of bestemming in Nieuwegein en autoverkeer tussen wijken maakt het gebruik van de hoofdwegenstructuur (H-structuur); waarbij verkeersveiligheid, leefbaarheid en gezondheid randvoorwaardelijk altijd verbeterd moeten worden.

Een van de maatregelen in het Mobiliteitsprogramma binnen het onderwerp 'autobereikbaarheid bij groei' is dat iVRI's de standaard worden op de hoofdstructuur, om verkeersstromen te sturen en te prioriteren, vanuit een integrale afweging van doorstroming en verkeersveiligheid.

Onder de noemer '**Groei van de stad**' onderzoekt de gemeente wat de bestaande stad aan kan met betrekking tot het woningbouwprogramma 2030. Uitgangspunt hierbij is dat verkeersneutraal ontworpen wordt. Dit betekent dat de focus op alternatieve mobiliteitstoepassingen voor de auto ligt.

Binnen het gemeentelijke beleid is vastgelegd dat waar het kan de voetganger, de fietser en het openbaar vervoer belangrijker zijn dan de auto, conform het STOMP-principe. STOMP staat voor: Stappen (voetganger), Trappen (fiets), Openbaar vervoer, Maas en Privéauto. Door het toepassen van het STOMP-principe wordt anders naar mobiliteit gekeken en wordt er meer ingezet op de wijze van vervoer dan naar uitbreiding van de infrastructuur. Nieuwegein wil met de komst van intelligente verkeerslichten (iVRI) aansluiten op de vigerende landelijke standaarden. Het beleid van de gemeente is om voortaan alleen nog intelligente verkeerslichten toe te passen. Met intelligente verkeerslichten is rechtstreekse communicatie tussen weggebruikers en het verkeerslicht mogelijk.

Uitwerking van het beleid

In deze Nota Verkeerslichten worden de volgende aspecten beschreven:

- Waar en wanneer verkeerslichten in Nieuwegein worden geplaatst, vervangen of verwijderd (plaatsingsstrategie);
- Hoe de verkeerslichten een bijdrage leveren aan het realiseren van het Nieuwegeinse mobiliteitsbeleid en met welke kwaliteitsniveaus en bijbehorende prioriteringsmatrix (regelstrategie);
- Op basis van welke eisen en met welke functionaliteiten het verkeer moet worden geregeld (ontwerpstrategie);
- Hoe de verkeerslichten in stand worden gehouden (beheerstrategie).

Deze Nota Verkeerslichten is een uitwerking van het beleid op kruispuntniveau en niet op netwerkniveau. Het beleid op netwerkniveau dient nog uitgewerkt te worden in een Multimodaal Netwerk Kader (MNK) en maakt daarmee nog geen onderdeel uit van deze Nota Verkeerslichten.

Deze nieuwe Nota Verkeerslichten heeft een horizon van 2023 tot en met 2027. Hiermee is de gemeente klaar voor de toekomst en kan richting worden gegeven aan het slim sturen, begeleiden en prioriteren van verkeersstromen. De Nota Verkeerslichten maakt helder hoe Nieuwegein de verkeerslichten kan regelen op basis van het actuele beleid. Daarnaast wordt de Nota Verkeerslichten gebruikt om te toetsen of de huidige verkeerslichten aan de nieuwe eisen voldoen. Deze nota gaat niet over dynamische afsluitingen (pollers) en verlichting bij zebra's (lane lights).

Tot stand komen nota

De Nota Verkeerslichten is tot stand gekomen in nauwe interactieve samenwerking met de gemeente Nieuwegein. In een tweetal werksessies zijn de verschillende onderdelen van deze Nota Verkeerslichten besproken en bediscussieerd. In tabel 1 zijn de bij het project betrokken medewerkers weergegeven.

Projectlid	Functie
Günther Creton	Beheerder VRI
Johan Janse	Beleidsadviseur Mobiliteit
André de Vree	Algemeen verkeerskundige

tabel 1: Projectteam Nota Verkeerslichten Nieuwegein

1.2 Leeswijzer

De Nota Verkeerslichten bestaat uit de plaatsings-, regel-, ontwerp- en beheerstrategie. De vier strategieën worden respectievelijk in de hoofdstukken 2 tot en met 5 beschreven.

Plaatsingsstrategie

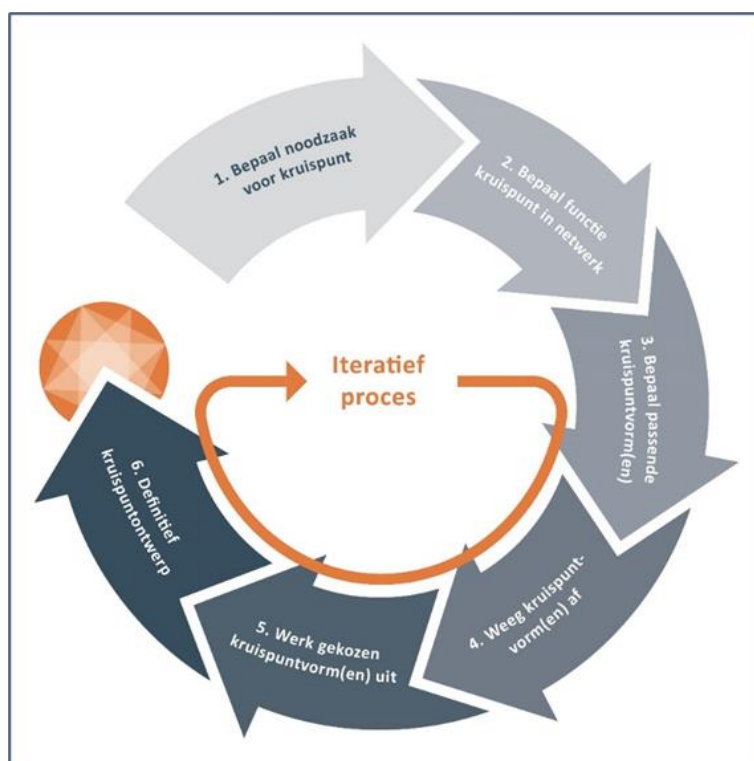
2 Plaatsingsstrategie

Dit hoofdstuk beschrijft wanneer verkeerslichten in Nieuwegein worden geplaatst, vervangen of verwijderd. Het afwegingsproces voor het zorgvuldig, multimodaal en integraal bepalen van de meest geschikte kruispuntvorm, staat daarbij centraal. Bij realisatie of reconstructie van een kruispunt wordt voor de best passende kruispuntvorm gekozen en dat hoeft niet altijd een verkeerslicht te zijn. Tijdens het afwegingsproces zijn de ambities die Nieuwegein met alle modaliteiten heeft leidend en wordt nadrukkelijk de plaats en functie van het kruispunt in het Nieuwegeinse netwerk in ogenschouw genomen.

2.1 Afweging kruispuntvormen

Bij het bepalen van de meest geschikte kruispuntvorm voor een locatie spelen verschillende aspecten een rol. Het ‘afwegingsproces kruispuntvormen’ zoals opgenomen in bijlage 1 van de CROW-publicatie “Basiskenmerken kruispunten en rotondes” is het vertrekpunt om hierin de juiste keuzes te maken. In dat afwegingsproces is duidelijk omschreven welke stappen moeten worden doorlopen bij het maken van een afweging tussen verschillende kruispuntvormen en welke criteria hierbij een rol kunnen spelen.

Het originele afwegingsproces is vooral gericht om op kruispuntniveau de juiste kruispuntvorm te bepalen. Gelet op de ambities om vanuit een netwerkgedachte het verkeer te kunnen regelen, is een extra stap aan het afwegingsproces toegevoegd: ‘stap 2 bepaal functie kruispunt in netwerk’. De (aangepaste) methodiek is weergegeven in figuur 1 en wordt gevolgd bij zowel nieuw aan te leggen kruispunten, als bij (reconstructie van) bestaande kruispunten.



figuur 1: Proces afweging kruispuntvorm

Nieuwegein kiest ervoor om deze methodiek te volgen bij zowel nieuw aan te leggen kruispunten als bestaande kruispunten (in geval van reconstructie, vervanging of verwijdering).

Stap 1 Bepaal noodzaak voor kruispunt

In de eerste stap moet op netwerkniveau worden bepaald of het op de betreffende locatie eigenlijk wel noodzakelijk is om een kruispunt te situeren, aangezien elk kruispunt zorgt voor een afname van de doorstroming en een potentieel gevarenpunt vormt. Als een kruispunt is te vermijden, heeft dat de voorkeur. Hierbij speelt de afstand tot andere kruispunten en het minimaliseren van het aantal kruispunten, bijvoorbeeld door het combineren van kruispunten, een rol. Deze keuze wordt veelal in de planvormingsfase van infrastructuur (aanleg nieuwe weg of wijk) al bepaald. Daarnaast gaat het in deze stap ook over vereenvoudigen van kruispunten. Een wijziging (vereenvoudiging) van een bestaande kruispuntvorm kan uiteindelijk leiden tot een andere kruispuntvorm.

Stap 2 Bepaal functie kruispunt in netwerk

Bij het bepalen van de passende kruispuntvorm(en) is het van belang om vooraf de positie en functie (en verkeerskundig belang) van het kruispunt in het Nieuwegeinse netwerk te bepalen, onder andere op basis van de fysieke locatie in het netwerk en op basis van de aanwezige modaliteiten en bijbehorende kwaliteits- en ambitieniveaus. De volgende deelstappen worden doorlopen, waarbij:

1. De (gewenste) functie van het kruispunt op trajectniveau op basis van het Multimodaal Netwerk Kader (MNK) wordt bepaald.
2. Het gewenste afwikkelingsniveau van de verschillende modaliteiten op kruispuntniveau wordt bepaald.

Op verschillende kruispunten in de stad kiest Nieuwegein altijd voor een met verkeerslichten geregeld kruispunt. Het betreft dan kruispunten waarbij er sprake is van een strategische ligging in het netwerk vanuit doorstroming van specifieke modaliteiten en/of verkeersmanagement. Het gaat om kruispunten waar de gemeente:

- *Instroom wil beperken:*
Het tegenhouden of beperken van het verkeer aan de het begin van een streng van met verkeerslichten geregelde kruispunten op momenten dat stroomafwaarts niet aan de randvoorwaarden of beleidseisen wordt voldaan (in het kader van verkeersveiligheid, verkeersafwikkeling, leefbaarheid, prioriteren doelgroepen). Dit is in de plaatsingsstrategie en regelstrategie verder uitgewerkt.
- *Uitstroom wil vergroten:*
Het bevorderen van de doorstroming op een (geplande) alternatieve route vanuit het oogpunt van verkeersmanagement. Op deze routes moeten de kruispunten bij voorkeur voldoende restcapaciteit hebben om ten tijden van calamiteiten extra verkeer te verwerken of moet de regeling zodanig te beïnvloeden zijn dat de doorstroming op de gewenste route wordt gemaximaliseerd. Dit is in de plaatsingsstrategie en regelstrategie verder uitgewerkt.
- *Doorstroom van doelgroepen wil bevorderen:*
Het bevorderen van de doorstroming op een route van hulpdiensten, openbaar vervoer (trams of bussen), vrachtverkeer of bijvoorbeeld pelotons fietsers bij scholen of op snelfietsroutes, waarbij zonder verkeerslichten een onacceptabele afwikkelingskwaliteit wordt geboden. Dit is in de regelstrategie verder uitgewerkt.
- *De doorstroming wil garanderen:*
Het gaat dan om met verkeerslichten geregelde kruispunten die onderdeel zijn een streng met geregelde kruispunten (groene golf/netwerkregeling of kruispunten met een tramoversteek). Toepassing van verschillende kruispuntvormen op korte afstand van elkaar komt de doorstroming vaak niet ten goede vanwege de onderlinge beïnvloeding

en pelotonvorming tussen de kruispunten. Daarnaast is dit voor de weggebruiker niet uniform en logisch. Als een verkeersregelininstallatie in een netwerk van verkeerslichten ligt, dan blijft de verkeersregelininstallatie gehandhaafd omdat deze een schakel in het netwerk is. Dit is in de plaatsingsstrategie verder uitgewerkt.

Indien er sprake is van een of meerdere bepalende criteria dan is het niet nodig om het hele proces 'Afweging Kruispuntvormen' zoals in deze paragraaf beschreven, te doorlopen. De keuze voor de toepassing van een verkeersregelininstallatie op basis van deze bepalende criteria is altijd maatwerk en dient per kruispunt onderbouwd te worden.

Stap 3 Bepaal passende kruispuntvorm(en)

Voor alle kruispunten waar het niet direct noodzakelijk is om een verkeersregelininstallatie te plaatsen, worden de passende kruispuntvormen nader onderzocht. Hierbij is het van belang om het juiste kruispunttype te selecteren dat past bij de wegcategorie van de hoofd- en zijwegen, het gebruik door de verschillende modaliteiten en dat voldoende capaciteit biedt om het verkeer op een acceptabele wijze af te wikkelen. Dat laatste geldt niet alleen voor de huidige verkeersstromen, maar geldt eveneens gedurende de geplande levensduur. Voor alle passende kruispuntvormen wordt daarom een robuustheidstoets uitgevoerd.

Robuustheidstoets

Met de robuustheidstoets wordt de toekomstbestendigheid van het kruispunt berekend. Hiervoor dienen de toekomstige intensiteiten bepaald te worden door gebruikte maken van het regionaal multimodaal verkeersmodel, uitgaande van een laag en een hoog scenario (indien beschikbaar). Bij het beoordelen van de kruispuntstromen uit het verkeersmodel dient altijd expert judgement toegepast te worden, waar nodig en/of mogelijk aangevuld met (VRI) tellingen en bijvoorbeeld gegevens over aantal groenfases van voetgangersoversteken.

Het gebruik van de hierna beschreven methodes en programma's geven richting aan de (on)mogelijkheden om de (geprognosticeerde) verkeersstromen op een acceptabele manier met een bepaalde kruispuntvorm te kunnen verwerken. Maar bij het interpreteren van de resultaten is expert judgement noodzakelijk: kruispuntontwerp is en blijft maatwerk.

Uitvoeren van verkeerskundige en verkeersregeltechnische berekeningen voor kruispunten

Voor het uitvoeren van de verkeerskundige en verkeersregeltechnische berekeningen worden de volgende methodes en programma's gebruikt en grenswaarden gehanteerd. Afhankelijk van de situatie wordt bepaald welke (combinatie) van methodes worden toegepast.

Vorrangskruispunt: Methode Slop (Capacito of gelijkwaardig)

Bepalen van de noodzaak om een vorrangskruispunt met verkeerslichten te regelen. Afhankelijk van de 'alpha' waarde zijn geen maatregelen noodzakelijk ($<1,33$), zijn wel maatregelen noodzakelijk ($>1,67$) of is aanvullend onderzoek nodig of maatregelen gewenst zijn ($1,33 < \alpha < 1,67$).

Vorrangskruispunt: Methode Harders (Capacito of gelijkwaardig)

Indien de berekende wachttijden boven de 20 seconden uitkomen is er sprake van een onacceptabel lange wachttijd en zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk.

Enkelstrooks- en turbotonde: Meerstrooksrotonde verkenner of gelijkwaardig

Indien de berekende Intensiteit/capaciteitsverhouding op een van de toevoerrichtingen hoger dan 0,7 is, is er sprake van een slechtere verkeersafwikkeling en zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk. In deze berekening wordt nog geen rekening gehouden met fietsers en voetgangers in de voorrang. Om het effect hiervan op de verkeersafwikkeling te bepalen, zijn aanvullende analyses en simulaties noodzakelijk.

Met verkeerslichten geregeld kruispunt: COCON Online of gelijkwaardig

Bepalen van de minimale vormgeving waarmee het verkeer kan afgewikkeld worden, waarbij de cyclustijd lager is dan 90 seconden (T-kruispunt of als langzaam verkeer aanwezig is) of 120 seconden (alle andere kruispunten) bij een verzadigingsgraad van maximaal 0,8.

Plaatsingscriteria voor langzaam verkeer: ASVV plaatsingscriterium

Hiervoor is in het ASVV 2021 het plaatsingscriterium beschreven (ASVV 2021, paragraaf 9.6.4, verliestijd criterium. Altijd in combinatie met expert judgement.

Expert judgement

Het gebruik van de hiervoor beschreven methodes en programma's geven richting aan de (on)mogelijkheden om de geprognosticeerde verkeersstromen op een acceptabele manier met een bepaalde kruispuntvorm te kunnen verwerken. Maar bij het interpreteren van de resultaten is expert judgement noodzakelijk: kruispuntontwerp is en blijft maatwerk.

Stap 4 Weeg kruispuntvorm(en) af

Bij de afweging van de kansrijke kruispuntvormen spelen de resultaten van de verkeerskundige en verkeersregeltechnische berekeningen een rol, evenals de ruimtelijke inpassing van de kruispuntvorm(en). Op basis van expert judgement kan vervolgens de definitieve kruispuntafweging plaatsvinden. Hierbij moet aandacht worden besteed aan de volgende aspecten:

- Verkeersveiligheid;
- Afwikkelings- en restcapaciteit, waarbij ook de kruispuntlocatie in het netwerk belangrijk is;
- Berijdbaarheid voor het maatgevend voertuig;
- Aantallen en oversteekbaarheid voetgangers en fietsers;
- Toegankelijkheid voor voetgangers;
- Impact op de omgeving (zoals luchtkwaliteit en geluidsoverlast);
- Ruimtelijke inpasbaarheid;
- Financiële consequenties (hoogte van de kosten).

Stap 5 en 6 Werk gekozen kruispuntvorm(en) uit

In de voorlaatste stap word(t)(en) de voorkeursvariant(en) nader uitgewerkt. Dit gebeurt door gedetailleerde berekeningen en/of simulaties uit te voeren en een schetsontwerp uit te werken. Op basis van deze resultaten is een definitieve afweging te maken, omdat de effecten voor de verschillende modaliteiten, het exacte ruimtegebruik en de kosten inzichtelijk zijn. Vervolgens kan het definitief ontwerp worden opgesteld (stap 6).

2.1.1 Plaatsingscriteria solitaire verkeerslichten voor langzaam verkeer

Het basis uitgangspunt van Nieuwegein is om geen Geregelde Oversteek Plaatsen (GOP's) te plaatsen. In het geval er toch een wens is om een GOP te plaatsen, hoeven niet alle methodes doorlopen te worden, maar kan volstaan worden met het ASVV plaatsingscriterium voor langzaam verkeer (ASVV 2021, paragraaf 9.6.4, verliestijd criterium). Hierin wordt aangegeven dat het plaatsen van een verkeersregelinstallatie voor solitaire fiets- en/of voetgangersoversteek als laatst mogelijke oplossing voor een probleemsituatie dient te worden beschouwd. Een verkeerslicht is niet altijd de beste oplossing. Een infrastructurele oplossing, zoals het aanleggen van een middenberm, is vaak een betere oplossing dan het realiseren van een geregelde oversteekplaats.

Voorwaarde is verder dat de oversteekplaats een logische verbinding vormt tussen twee aansluitende loop- of fietsroutes en dat er in de beschouwde uren ten minste vijftig overstekers per uur zijn. Bij de beoordeling dienen zowel de wachttijd als het aantal fietsers of voetgangers in ogenschouw genomen te worden.

Als de oversteekplaats op korte afstand van een kruispunt ligt, moet in de overweging worden meegenomen dat voor de duidelijkheid van de overige weggebruikers (en daarmee de veiligheid van het betrokken overstekende langzaam verkeer) het gehele kruispunt moet worden geregeld. Is het kruispunt al geregeld, dan moet de oversteekplaats worden geïntegreerd met dit kruispunt.

2.2 Verwijderen van verkeerslichten

De noodzaak van verkeerslichten op een kruispunt of oversteek kan in de loop der jaren verdwijnen. In dat geval kan worden overwogen om de betreffende verkeersregelinstallatie te verwijderen. Een verkeersregelinstallatie kan pas worden verwijderd, indien aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

- Zonder verkeersregelinstallatie kan het verkeer op een veilige en acceptabele wijze worden afgewikkeld, waarbij wachttijden beperkt zijn en de oversteekbaarheid is gewaarborgd. Deze conclusie is gebaseerd op het afwegingskader kruispuntvormen (paragraaf 2.1).
- Er is geen sprake van een strategische ligging in het Nieuwegeinse wegennetwerk.
- De nieuwe verkeerssituatie is het gevolg van een verklaarbare ontwikkeling en is structureel van aard.
- De wens om het verkeerslicht te verwijderen is afgestemd met belanghebbenden met minimaal: de wijkcoördinatoren, politie, hulpdiensten en politiek.

Voordat de verkeersregelinstallatie daadwerkelijk wordt verwijderd en er geen grootschalige reconstructie is voorzien, moet worden gekeken of de geometrische vormgeving van het kruispunt geschikt is om in een situatie zonder verkeerslichten een vlotte en veilige verkeersafwikkeling te garanderen. Als dat niet het geval is, dient de vormgeving te worden aangepast. Deze aanpassingen kunnen overigens ook al (tijdelijk) vereist zijn om de verkeerslichten veilig te kunnen doven.

Voor het verwijderen van een verkeersregelinstallatie op het moment dat het een voorrangskruispunt of gelijkwaardig kruispunt wordt, volgt Nieuwegein de doofprocedure, zoals opgenomen in het navolgende kader.

Doofprocedure

Bij het verwijderen van een verkeersregelinstallatie moeten de volgende stappen worden doorlopen:

1. onderzoeken of voldaan wordt aan de opgestelde verwijderingscriteria;
2. gedurende één of twee maanden wordt de installatie op knippen gezet. Uiteraard moet in deze fase worden bekeken of ook bij een uitgeschakelde installatie het verkeer veilig kan afwikkelen. Middels bebording moeten de weggebruikers erop worden geattendeerd dat de installatie buiten werking is. In deze fase kan met tijdelijke maatregelen de gewenste definitieve kruispuntvorm (afzetten rijstroken) mogelijk al worden gerealiseerd;
3. schouwen van de verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid nadat de installatie op knippen is gezet;
4. volledig doven installatie gedurende één maand;
5. schouwen van de verkeersafwikkeling en verkeersveiligheid nadat de installatie op doven is gezet;
6. verwijderen installatie en eventuele reconstructie van het kruispunt.

Middels bebording moeten de weggebruikers erop worden geattendeerd dat de installatie buiten werking is. Op het moment dat bij een van de bovenstaande stappen twijfel ontstaat, moeten aanvullende onderzoeken of acties worden uitgevoerd.

2.2.1 Planning

Het afwegingsproces kruispuntvormen moet niet alleen worden doorlopen bij nieuwbouw of reconstructie van een kruispunt, maar ook voorafgaand aan de vervanging van een verkeersregelinstallatie. Ook dan dient een zorgvuldige afweging gemaakt te worden of de huidige kruispuntvorm nog steeds het meest geschikt is voor de betreffende locatie.

Door het afwegingsproces één of twee jaar voor de geplande vervanging te doorlopen (gebaseerd op het vervangingsschema), is tijdig duidelijk wat de gewenste kruispuntvorm is of welke aanpassingen in de bestaande vormgeving van het kruispunt met verkeerslichten nodig zijn (bijvoorbeeld aanpassing rijstrookindeling). Daarmee is er voldoende tijd om de benodigde budgetten aan te vragen/vrij te maken, werk met werk te maken en aan te sluiten op de programmering van de gemeente. Nieuwegein doorloopt dit afwegingsproces jaarlijks voor de verkeerslichten die over twee jaar worden vervangen.

Regelstrategie

3 Regelstrategie

Een verkeersregelininstallatie is een van de middelen om het gemeentelijke verkeer- en vervoerbeleid te realiseren. Afhankelijk van de plaats in het netwerk kunnen de instellingen per modaliteit van kruispunt tot kruispunt verschillen. Om hier invulling aan te geven, heeft de ontwerper van een verkeerslichtenregeling inzicht nodig in:

1. Minimaal kwaliteitsniveau voor de verkeersafwikkeling.
2. De ambities per modaliteit.
3. De prioritering van de modaliteiten.
4. De werkwijze om de ambities te bereiken.

Randvoorwaarde is dat bij de betreffende verkeersregelininstallatie de basis op orde is. Niet alleen met betrekking tot de uitrusting van een verkeersregelininstallatie, maar ook de regeltechnische randvoorwaarden. Dit is verder uitgewerkt in hoofdstuk Ontwerpstrategie.

3.1 Van netwerk naar kruispunt

Het verkeer- en vervoerbeleid van de gemeente Nieuwegein is vastgelegd in:

- Mobiliteitsvisie Nieuwegein 2030
- Mobiliteitsprogramma Nieuwegein 2030
- Onderzoek Groei van de stad (conceptdocument)

De beleidsdocumenten bevatten de opgaven voor de diverse modaliteiten op de verschillende typen wegen en gebieden in en rond Nieuwegein. In de Mobiliteitsvisie is vastgesteld dat verplaatsingen binnen de wijken vooral fietsend en lopend worden gedaan. De auto wordt gebruikt voor verplaatsingen binnen Nieuwegein, maar bij voorkeur via de ladderstructuur waarop goed doorgereden kan worden. Het Mobiliteitsprogramma beschrijft dat de hoofdstructuur ervoor bedoeld is om verkeer dat een herkomst of bestemming binnen Nieuwegein heeft, zo snel mogelijk te laten bereiken. Daarnaast wordt ingezet op goede bereikbaarheid met het openbaar vervoer vanuit de regio. De data uit verkeersregelininstallaties wordt een belangrijke databron. Dit is belangrijk voor de monitoring van de verkeersafwikkeling en voor de monitoring van de beleidsdoelen. In het document naar de Groei van de stad staat dat nieuwe woningontwikkelingen in de stad er niet toe leiden dat het autoverkeer evenredig meegroeit. Met de komst van circa 8.000 woningen wordt verkeersneutraal ontworpen. Als laatste is tijdens de werksessies aangegeven dat congestie op het hoofdwegenet (A2, A12 en A27) er niet toe mag leiden dat het verkeer in de stad toeneemt. Nieuwegein wil geen buffer zijn voor Rijkswaterstaat. Uitgangspunt is dat Nieuwegein het openbaar vervoer, de fiets en de voetganger wil bevorderen, maar dit mag niet teveel ten koste gaan van de afwikkeling van de auto op de ladderstructuur.

Om de werking van de verkeerslichten te kunnen toetsen aan het gemeentelijke beleid zijn de kwaliteitsniveaus op trajectniveau vertaald naar criteria op kruispuntniveau. Hiervoor zijn gesprekken gevoerd met de medewerkers van de verschillende afdelingen/beleidsvelden.

In de regelstrategie worden verschillende typen wachttijden gebruikt om basis- en ambitieniveaus in uit te drukken (zie kader). De huidige (achter)stand van de techniek is de belangrijkste reden waarom hier onderscheid gemaakt moet worden naar de verschillende typen wachttijden. De ambitie is om voor alle modaliteiten de gemiddelde wachttijd te gaan gebruiken om zo een nog beter representatief beeld van de verkeersprestatie te krijgen.

In de regelstrategie worden verschillende typen wachttijden gebruikt om basis- en ambitieniveaus in uit te drukken. Idealiter wordt voor alle modaliteiten de ‘gemiddelde wachttijd’ gebruikt. De huidige stand van de techniek is de belangrijkste reden waarom hier onderscheid in wordt gemaakt.

De volgende type wachttijden worden gebruikt:

- *Maximale wachttijd (alle modaliteiten)*: De absolute wachttijd van de eerste weggebruiker vanaf het moment dat deze wordt aangemeld tot het moment dat de desbetreffende richting groen/wit krijgt.
- *Gemiddelde wachttijd (gemotoriseerd verkeer)*: de tijd tussen het moment van aankomst van ieder voertuig voor de stopstreep en het moment dat de richting groen wordt. De gemiddelde wachttijd is verdeeld over alle weggebruikers die, gedurende een bepaalde tijdsperiode, tijdens het groen/wit weg kunnen rijden
- *Gemiddelde wachttijd eerst wachtende (fiets/voetganger)*: De tijd tussen het moment van aankomst van het/de eerste voertuig, fietser of voetganger bij de stopstreep en het moment dat de richting groen wordt. Voor het basisniveau wordt gekeken naar de maximale wachttijd eerstwachtende (de wachttijd van de verkeersdeelnemer die de langste wachttijd heeft ervaren). Voor de ambitieniveaus voor het langzaam verkeer wordt gekeken naar de gemiddelde wachttijd van de eerstwachtende. Voor fietsers en voetgangers is het niet mogelijk om, met de huidige detectietechnieken, het exacte aantal te bepalen. Hierdoor is het berekenen van een gemiddelde wachttijd niet mogelijk.

3.2 Basisniveau verkeerslichten

Gemeente Nieuwegein vindt het belangrijk dat verkeerslichten voldoen aan een bepaald minimaal kwaliteitsniveau. Dit kwaliteitsniveau bestaat uit regelruimte en een basisniveau voor de verkeersafwikkeling, met grenzen aan maximale wachttijden voor alle modaliteiten. Bij het ontwerp van een kruispunt wordt naar andere criteria gekeken dan bij de evaluatie van een verkeerslichtenregeling die al op straat is geïmplementeerd. Beide onderdelen zijn in de navolgende sub-paragrafen beschreven.

3.2.1 Verkeersregelininstallatie met regelruimte bij kruispuntontwerp

Uitgangspunt voor iedere verkeersregelininstallatie is dat deze beschikt over voldoende regelruimte (tenzij dit ruimtelijk niet mogelijk is). Een verkeersregelininstallatie met regelruimte:

- is geoptimaliseerd naar de kruispunt specifieke situatie qua vormgeving en gebruik;
- beschikt voor iedere rijstrook over voldoende opstellengte die in maximaal 5% van de situaties wordt overschreden.
- heeft restcapaciteit om specifieke modaliteiten of doelgroepen met voorrang af te handelen, zonder dat dit leidt tot een ongeloofwaardige regeling met wachten voor niets, te hoge maximale wachttijden of (langdurige) overbelasting.

Kruispunten met voldoende regelruimte bieden ook de mogelijkheid om ten tijde van calamiteiten extra verkeer te verwerken of de regeling zodanig te beïnvloeden dat de doorstroming op de gewenste calamiteitenroute wordt gemaximaliseerd.

Verkeersregelininstallatie met regelruimte bij kruispuntontwerp

Voldoende regelruimte is vooral te realiseren bij reconstructie of nieuwbouw van een kruispunt. Bij het ontwerp van een kruispunt zijn de cyclustijd en verzadigingsgraad van iedere signaalgroep goede indicatoren om de kwaliteit van de verkeersafwikkeling vast te stellen. Deze indicatoren geven een indicatie van de regelruimte van een verkeersregelininstallatie. In tabel 2 is voor verschillende cyclustijden en verzadigingsgraden de mate van regelruimte weergegeven.

Cyclustijd	Verzadigingsgraad voor alle richtingen			
	< 70%	70 – 80%	80 – 90%	> 90%
< 70 sec	Ruim voldoende regelruimte	Ruim voldoende regelruimte	Voldoende regelruimte	Weinig regelruimte
70 – 90 sec	Ruim voldoende regelruimte	Voldoende regelruimte	Voldoende regelruimte	Weinig regelruimte
90 – 120 sec	Voldoende regelruimte	Voldoende regelruimte	Weinig regelruimte	Geen regelruimte

tabel 2: Regelruimte voor een verkeersregelininstallatie bij het kruispuntontwerp (ex ante, vooraf)

Voor wat betreft het kruispuntontwerp streeft Nieuwegein naar een cyclustijd korter dan 90 seconden voor T-kruispunten of kruispunten met langzaam verkeer. Voor alle andere kruispunten is de streefwaarde maximaal 120 seconden. Dit zijn in Nederland algemeen geaccepteerde waarden.

Bij het ontwerp van een kruispunt wordt getracht om met een zo kort mogelijke cyclustijd het verkeer te verwerken. Op het moment dat de verzadigingsgraad per richting niet te hoog is (ruim voldoende regelruimte), heeft een regeling regelruimte om de ambities voor de verschillende modaliteiten te realiseren. Afhankelijk van de hoeveelheid ambities en routing van de verschillende modaliteiten op een bepaald kruispunt is het niet altijd zeker dat alle ambities kunnen worden gerealiseerd. Bij een toenemende cyclustijd en/of verzadigingsgraad (weinig regelruimte en geen regelruimte), wordt de regelruimte steeds kleiner en wordt het daarmee steeds moeilijker om de ambities te realiseren. Door het vergroten van de capaciteit of het verlagen van de intensiteiten kan dan extra regelruimte worden gecreëerd. Als op een kruispunt geen regelruimte meer aanwezig is of gecreëerd kan worden, dan het is het uitgangspunt dat geen extra infrastructuur wordt aangelegd maar dat wordt gestuurd op een mobiliteitstransitie (zie ook paragraaf 3.5).

3.2.2 Basisniveau: grenzen aan maximale wachttijden in praktijk

Nieuwe type verkeersafhankelijke regelingen kennen niet altijd een (vaste) cyclustijd of fasevolgorde. Daarom is de cyclustijd geen goede indicator om de werking van een verkeerslichtenregeling in de praktijk te evalueren. Daarnaast is het gewenst om op signaalgroep niveau en niet op kruispunt niveau te beoordelen. Om in deze situaties te bepalen of een verkeersregelininstallatie voldoet, kiest gemeente Nieuwegein voor de indicator 'maximale wachttijd'. Dit is de tijd tussen het tot stilstand komen van een weggebruiker (voertuig, fietser of voetganger) voor een rood licht en het passeren van de stopstreep en/of begin van de oversteek bij groen. In tabel 3 zijn de maximale wachttijden behorende bij het basisniveau opgenomen. Deze maximale wachttijden gelden voor alle modaliteiten die gebruik maken van een kruispunt en gelden als ondergrens.

Type kruispunt	Maximale wachttijd
T-kruispunt of kruispunt met langzaam verkeer	80 seconden
Overige kruispunten	110 seconden

tabel 3: Basisniveau: grenzen aan maximale wachttijden in de praktijk (ex post, achteraf)

Het basisniveau geldt voor de reguliere/normale verkeerssituaties in Nieuwegein. Tijdens inzet van regelscenario's of doseren mogen op specifieke richtingen andere waardes gelden.

3.3 Ambities per modaliteit

In de gemeentelijke beleidsdocumenten worden voor de verschillende modaliteiten ambities beschreven, welke in veel gevallen bestuurlijk zijn vastgelegd. Deze zijn in deze Nota Verkeerslichten gekwantificeerd. Voor sommige modaliteiten zijn geen ambitieniveaus in het beleid vastgelegd. Hiervoor zijn in deze Nota Verkeerslichten (aanvullende) eisen opgesteld.

3.3.1 Hulpdiensten

Hulpdiensten moeten de locatie van een calamiteit zo snel als mogelijk kunnen bereiken. Voertuigen die optische en geluidssignalen (OGS) gebruiken, mogen de verkeerslichten altijd al door rood passeren. Om de doorstroming voor de hulpdiensten te verbeteren, zijn alle met verkeerslichten geregelde kruispunten voorzien van een voorrangstechniek (KAR).

Hulpdiensten	
Netwerken	Alle wegen
Ambitieniveau	Niet van toepassing
Basisniveau	Hulpdiensten krijgen bij verkeerslichten absolute prioriteit. Het overschrijden van de maximale wachttijden (basisniveau) van de overige modaliteiten is toegestaan.
Bijzonderheden	-

tabel 4: Ambitie hulpdiensten

3.3.2 Auto

De hoofdstructuur (H-structuur) is de basis voor de afwikkeling van het autoverkeer in Nieuwegein. Het is de ambitie om het verkeer met herkomst en bestemming Nieuwegein en verkeer tussen de wijken via de hoofdstructuur te laten rijden. De overige wegen zijn gecategoriseerd in 'overige gebiedsontsluitingswegen' en 'erftoegangswegen'. In bijlage 1 is het netwerk voor de auto opgenomen.

Auto	
Netwerken	Voor autoverkeer zijn de volgende netwerken gedefinieerd: 1. Hoofdstructuur 2. Overige gebiedsontsluitingswegen 3. Erftoegangswegen
Ambitieniveau	Het ambitieniveau voor de hoofdstructuur is: • Maximale gemiddelde wachttijd 20 seconden Het ambitieniveau voor de overige gebiedsontsluitingswegen is: • Maximale gemiddelde wachttijd 65 seconden Op doseerpunten gelden geen grenswaarden.
Basisniveau	Voor de categorie 'erftoegangswegen' is er geen ambitieniveau en geldt het basisniveau als ondergrens. Het overschrijden van de maximale wachttijden (basisniveau) van de overige modaliteiten is niet toegestaan met uitzondering van de doseerpunten. Voor afslaande richtingen gelden de volgende richtlijnen: • Afslaand verkeer naar een weg van een lagere categorie heeft het niveau van de weg waar de weggebruiker naartoe gaat (ambitieniveau laagste categorie geldt). • Afslaand verkeer naar een weg van een hogere categorie heeft het niveau van de weg waar de weggebruiker vandaan komt

	(ambitieniveau laagste categorie geldt). Uitzondering hierop is verkeer dat vanaf een zijweg de hoofdstructuur oprijdt. Hiervoor geldt het ambitieniveau van de hoofdstructuur.
Bijzonderheden	-

tabel 5: Ambitie Auto

3.3.3 Fiets

Nieuwegein wil dat verplaatsingen tussen de wijken in principe per fiets worden gedaan. In bijlage 2 is het netwerk fiets opgenomen.

Fiets	
Netwerken	Voor de fiets zijn de volgende netwerken gedefinieerd: 1. Doorfietsroutes 2. Regionaal hoofdnetwerk 3. Stedelijk hoofdnetwerk 4. Aanvullend fietsnetwerk en recreatieve fietsroutes
Ambitieniveau	Het ambitieniveau voor doorfietsroutes is: • Gemiddelde maximale eerst wachtende wachttijd 30 seconden Het ambitieniveau voor het regionaal hoofdnetwerk is: • Gemiddelde maximale eerst wachtende wachttijd 30 seconden Het ambitieniveau voor het stedelijk hoofdnetwerk is: • Gemiddelde maximale eerst wachtende wachttijd 30 seconden
Basisniveau	Voor het aanvullend fietsnetwerk en recreatieve fietsroutes is er geen ambitieniveau en geldt het basisniveau als ondergrens. Het overschrijden van de maximale wachttijden (basisniveau) van de overige modaliteiten is niet toegestaan.
Bijzonderheden	-

tabel 6: Ambitie Fiets

3.3.4 Voetganger

Voor het verplaatsen te voet heeft Nieuwegein geen netwerken en zijn binnen de Nota Verkeerslichten geen ambitieniveaus voor de voetganger gedefinieerd. Voor voetgangers geldt het basisniveau als ondergrens. Het overschrijden van de maximale wachttijden (basisniveau) van de overige modaliteiten is niet toegestaan.

3.3.5 Openbaar vervoer

Het netwerk voor het openbaar vervoer bestaat uit de sneltram en een dragend netwerk. Het dragend netwerk bestaat uit radiale buslijnen en tangenten. Nieuwegein wil het gebruik van het openbaar vervoer stimuleren door de wachttijd bij verkeersregelininstallaties te minimaliseren. In bijlage 3 is het netwerk openbaar vervoer opgenomen.

Openbaar vervoer	
Netwerken	Voor het openbaar vervoer zijn de volgende netwerken gedefinieerd: 1. Sneltram 2. Dragend netwerk: radiale buslijnen en tangenten
Ambitieniveau	Het ambitieniveau voor de sneltram is: • Maximale wachttijd 5 seconden¹

¹ Idealiter is deze waarde 0 seconden. Maar er zijn verkeersregeltechnische situaties waardoor andere richtingen niet tijdig naar rood kunnen worden gestuurd, waardoor er altijd iets aan wachttijd ontstaat.

	Het ambitieniveau voor het dragend netwerk (radiale buslijnen en tangenten) is: Absolute prioriteit met een maximale wachttijd van 10 seconden.
Basisniveau	Het overschrijden van de maximale wachttijden (basisniveau) van de overige modaliteiten is niet toegestaan.
Bijzonderheden	Het ambitieniveau voor het dragend netwerk is in deze nota per verkeersregelininstallatie vastgesteld. Echter kent de OV-concessie vastgestelde ambitieniveaus op routeniveau. Dit betekent dat als bij een VRI het lokale ambitieniveau niet wordt gehaald, de verloren tijd bij de overige verkeersregelininstallaties kan worden ingehaald.

Tabel 7: Ambitie Openbaar vervoer

3.3.6 Vrachtverkeer

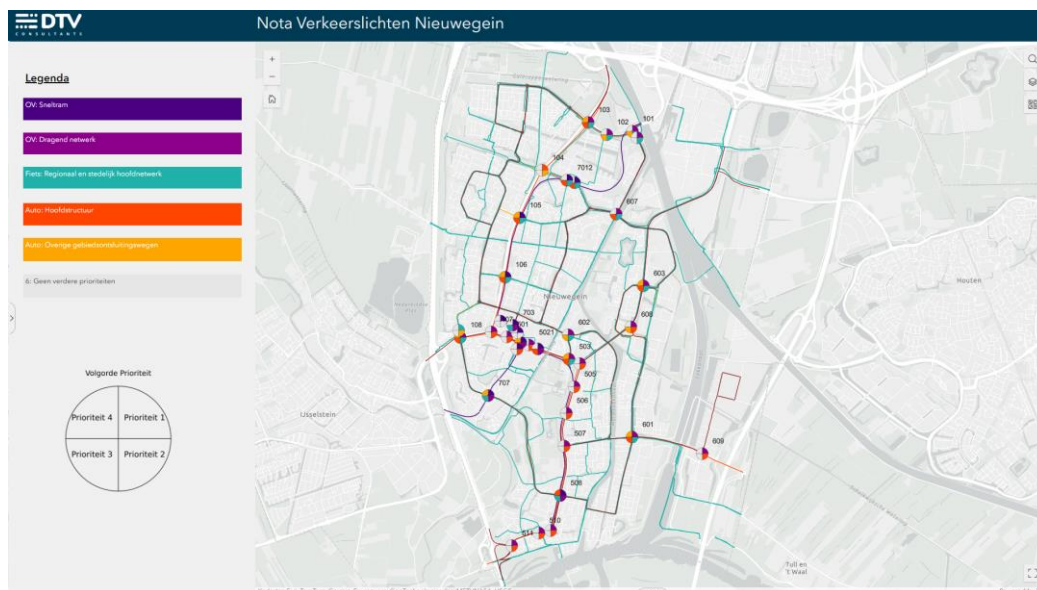
Het netwerk voor de afwikkeling van het vrachtverkeer is in Nieuwegein nog niet gedefinieerd. Wel heeft Nieuwegein de ambitie om het vrachtverkeer van en naar Nieuwegein via de hoofdstructuur en zo kort mogelijk in de stad te laten rijden. Op geselecteerde locaties (bijvoorbeeld bij een concentratie van bedrijventerreinen) wordt het vrachtverkeer via de snelste route naar de omliggende snelwegen (A2, A12 en A27) bij de verkeersregelininstallaties geprioriteerd. Concrete ambitieniveaus zijn nog niet gedefinieerd.

3.4 Prioritering modaliteiten

Niet op alle kruispunten is het mogelijk om aan alle ambities van de verschillende modaliteiten te voldoen. De positie van de modaliteit in de hiërarchie of prioriteiten volgorde bepaalt dan welke modaliteit 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 modaliteiten vastgesteld. Binnen het beleid is vastgelegd dat waar het kan de voetganger, de fietser en het openbaar vervoer belangrijker zijn dan de auto, conform het STOMP-principe. STOMP staat voor: Stappen (voetganger), Trappen (fiets), Openbaar vervoer, Maas en Privéauto. Alleen waar het moet is er prioriteit voor de auto. Dit heeft geresulteerd in een prioritering tussen de modaliteiten. In de prioritering zijn alleen netwerken opgenomen met een ambitieniveau.

1. Sneltram
2. Openbaar vervoer dragend netwerk: radiale buslijnen en tangenten
3. Fiets doorfietsroutes, regionaal hoofdnetwerk en stedelijk hoofdnetwerk
4. Auto hoofdstructuur
5. Auto overige gebiedsontsluitingswegen

De uiteindelijke prioritering is weergegeven op de regelstrategiekaart (zie figuur 2, online via <https://experience.arcgis.com/experience/4b07e88620cf4528bad469e742bbe74b/>). Op de prioriteitenkaart is voor ieder met verkeerslichten geregeld kruispunt aangegeven welke modaliteiten gebruik maken van het betreffende kruispunt en welke prioriteit deze modaliteiten hebben.



figuur 2: Regelstrategiekaart Nieuwegein

Voor de volgende netwerken is geen ambitieniveau vastgelegd en kennen daarmee alleen een basisniveau:

- Voetgangers
- Aanvullend fietsnetwerk en recreatieve fietsroutes
- Erftoegangswegen auto
- Vrachtverkeer

Frequentie sneltram

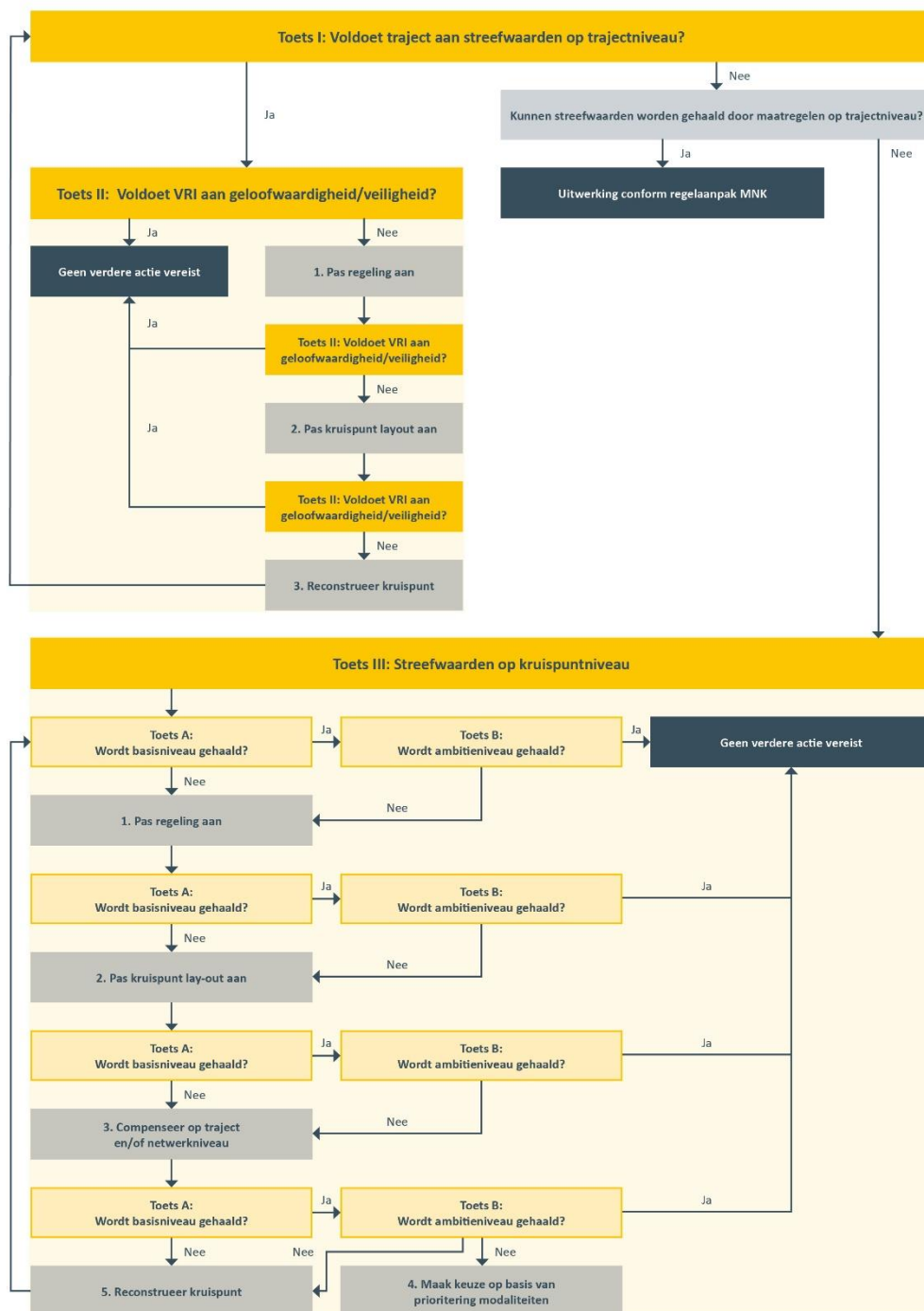
Voor de sneltram geldt dat de verwachting is dat de frequentie wordt verdubbeld. Dit vraagt om extra aandacht om de ambitieniveaus van conflicterende netwerken niet met elkaar te laten conflicteren. Het is bij de uitwerking van de regelstrategie aan de expert om hier rekening mee te houden.

Inzet regelscenario's

In het kader van bijzondere situaties, zoals incidenten, wegwerkzaamheden, evenementen of toeristische dagen kan vooraf worden vastgesteld welke alternatieve routes wel of niet worden gebruikt. In principe past Nieuwegein geen regelscenario's toe. Bij inzet van regelscenario's mag, indien noodzakelijk, worden afgeweken van de gestelde ambitieniveaus en het basisniveau.

3.5 Werkwijze om ambities te bereiken

Met de komst van intelligente verkeerslichten wordt er meer op routeniveau gestuurd en niet alleen maar op kruispuntniveau. De werkwijze om voor de modaliteiten de ambities te bereiken, bestaat uit drie toetsen. Afhankelijk van de situatie zijn een of meerdere toetsen nodig. De werkwijze is schematisch weergegeven in figuur 3 (en in groot formaat in bijlage 4).



figuur 3: Schematische weergave om ambities te bereiken

Toets I: Voldoet traject aan streefwaarden op trajectniveau?

In het nog op te stellen Multimodaal Netwerk Kader (MNK) en onderliggende regelaanpak drukt de gemeente op trajectniveau de kwaliteit van de verkeersafwikkeling uit in indicatoren met streefwaarden die de kwaliteit op trajectniveau (op het gebied van bereikbaarheid, leefbaarheid en veiligheid) in beeld brengen. De toets op trajectniveau is leidend en wordt derhalve als eerste uitgevoerd. Op het moment dat de gewenste streefwaarden op trajectniveau niet worden gehaald, moet worden vastgesteld waar de oorzaak van de

overschrijding van de streefwaarde(n) ligt: op een of meer kruispunten of juist op de tussenliggende wegvakken. Het oplossen van de knelpunten op trajectniveau vallen in eerste instantie buiten de scope van de Nota VRI. Wel moet ook hierbij op kruispuntniveau vast worden gesteld of de verkeerslichtenregeling voldoet aan de eisen die worden gesteld met betrekking tot de veiligheid en geloofwaardigheid.

Toets II: Voldoet VRI aan geloofwaardigheid/veiligheid?

Op het moment dat op trajectniveau de gewenste streefwaarden voor de gekozen indicatoren worden behaald, moet op kruispuntniveau vast worden gesteld of de verkeerslichtenregeling voldoet aan de eisen die worden gesteld met betrekking tot de veiligheid en geloofwaardigheid. Wordt hier niet aan voldaan, dan heeft de wegbeheerder in principe drie stappen (1, 2 of 5 (de toelichting van deze stappen is bij Toets III verder uitgewerkt)) om de kwaliteit van de verkeersafwikkeling te verbeteren.

Toets III: Streefwaarden op kruispuntniveau

Voor de streefwaarden op kruispuntniveau zijn voor iedere modaliteit een basisniveau en ambitieniveau gedefinieerd (zie paragrafen 3.2 en 3.3). In eerste instantie wordt altijd eerst getoetst of wordt voldaan aan het basisniveau. Op het moment dat hieraan wordt voldaan kan vervolgens het ambitieniveau worden getoetst.

In het schema in figuur 3 zijn vijf mogelijke maatregelen opgenomen die een wegbeheerder kan inzetten om het basis- en/of ambitieniveau te realiseren. Afhankelijk van de lokale situatie kan worden afgeweken van de volgorde waarin de maatregelen worden doorlopen of kan worden besloten dat maatregelen niet nader worden onderzocht (en dus worden overgeslagen).

1. *Pas regeling aan.*
Door het aanpassen van de verkeerslichtenregeling is het mogelijk om de gewenste niveaus wel te bereiken. Ook aanpassingen aan de verkeersregelinstallatie (bijvoorbeeld door het toevoegen van detectie) zelf kunnen hier een positieve bijdrage aan leveren. Leg de keuzes en argumentatie van de wijzigingen vast.
2. *Pas kruispuntvormgeving aan.*
Door het wijzigen van de kruispuntvormgeving kan de verkeersafwikkeling op het kruispunt positief worden beïnvloed waardoor de gewenste niveaus kunnen worden gehaald. Onder het wijzigen van de kruispuntvormgeving worden kleine infrastructurele aanpassingen aan een kruispunt bedoeld, zoals het verlengen van een rijstrook, het wijzigen van de rijstrookindeling of het toevoegen van een extra fietsoversteek.
3. *Compenseer op ander kruispunt binnen het traject.*
Wanneer binnen een traject op één kruispunt de niveaus niet worden gehaald, is dit mogelijk te compenseren op een ander kruispunt op het traject. Dit kan door daar lagere grenswaarden (hoger ambitieniveau) aan te houden of het aanpassen van de circulatie bij het kruispunt zelf (instellen eenrichtingsverkeer of afslagverbod instellen) of rondom het kruispunt (andere route bevorderen waardoor kruispunt minder zwaar wordt belast of doseren stroomopwaarts).
4. *Maak keuze op basis van prioritering modaliteiten.*
Als de voorgaande maatregelen niet het gewenste effect sorteren, kan de wegbeheerder de situatie accepteren. Het is dan veelal wel mogelijk om voor één of meerdere modaliteiten wel het ambitieniveau te halen. De keuze van deze modaliteit(en) wordt bepaald op basis van de prioriteiten volgorde (zie hiervoor ook paragraaf 3.4). Op het moment dat het toch gewenst is om alle ambitieniveaus te halen, is reconstructie van het kruispunt noodzakelijk (zie punt 5).
5. *Reconstrueer kruispunt.*
Als alle voorgaande maatregelen onvoldoende regelruimte opleveren om het basis en/of

ambitieniveau te halen, biedt een grootschalige reconstructie van het kruispunt mogelijk nog extra regelruimte.

Niet kunnen halen ambitieniveaus

Bij het doorlopen van de stappen uit het schema voor een netwerk of kruispunt kan worden geconcludeerd dat het behalen van de ambities (voordelen in verkeersafwikkeling conform beleid) niet opwegen tegen de gevolgen (hoge kosten van de noodzakelijke maatregelen om deze ambitieniveaus te halen of vanwege politieke overwegingen). Op dat moment kan ervoor worden gekozen om de ambitieniveaus bij te stellen of om zelfs niks niets te doen en de bestaande situatie te accepteren.

Daarnaast kan de gemeente Nieuwegein sturen op de mobiliteitstransitie waarbij weggebruikers gestimuleerd worden om minder gebruik te maken van de auto en meer gebruik te gaan maken van het openbaar vervoer en om meer te gaan fietsen en te lopen. Hierdoor ontstaat mogelijk meer ruimte om de ambities van de modaliteiten met een hogere prioriteit, te behalen.

Ontwerpstrategie

4 Ontwerpstrategie

Het hoofddoel van iedere verkeersregelininstallatie is het waarborgen van de doorstroming en/of een eerlijke verdeling van de beschikbare tijd over de verschillende richtingen van een kruispunt, zoals vastgelegd in de regelstrategie. Dat dit op een veilige manier moet plaatsvinden, spreekt voor zich. Nieuwegein streeft ernaar om bij iedere verkeersregelininstallatie de basis op orde te hebben en dit zo uniform als mogelijk te realiseren. De basis op orde betekent dat de verkeersregelininstallatie:

- Voldoet aan de gestelde eisen en uitgangspunten (zie paragraaf 4.1).
- Basisfunctionaliteiten per modaliteit bevat (zie paragraaf 0).
- Eventuele aanvullende functionaliteiten per modaliteit bevat (zie paragraaf 4.3).

Alle nieuwe of te reconstrueren verkeersregelininstallaties dienen aan het gestelde in deze Nota Verkeerslichten te voldoen. Te reconstrueren verkeersregelininstallaties worden bij het eerstvolgende moment aangepast naar deze Nota Verkeerslichten.

4.1 Eisen en uitgangspunten

Bij het plaatsen van een verkeersregelininstallatie moet aan een aantal voorwaarden worden voldaan. Deze zijn algemeen geldig en staan niet ter discussie.

Eisen en uitgangspunten	
Juridisch kader	• De verkeersregelininstallatie inclusief alle onderdelen voldoet aan de vigerende wet- en regelgeving.
Vormgeving	• De vormgeving van het kruispunt voldoet aan de basiseisen en basiskennmerken zoals beschreven in CROW-publicatie Basiskennmerken kruispunten en rotondes. Dit heeft betrekking op begrijpbaar-, berijdbaar- en herkenbaarheid. • Voor de weggebruikers moeten de voorrangregels duidelijk zijn op het moment dat de verkeersregelininstallatie buiten werking is. • De civieltechnische vormgeving van het kruispunt is zo compact mogelijk (afstand tussen stopstreep en kruisingsvlak). • De ligging van de fiets- en voetpaden is zodanig, dat conflicten tussen fietsers en voetgangers buiten de verkeerslichtenregeling kunnen worden gehouden. Hierbij dient een voldoende ruime tussenberm toegepast te worden. • Voor voetgangersoversteken wordt een voldoende ruime middenberm toegepast, tenzij dit ruimtelijk niet inpasbaar is. • Bij verkeerslichten worden geen zebrapaden toegepast op de oversteken van de rijbanen. • De opstelstroken zijn voldoende lang om het gewenste detectieveld (zie paragraaf 0) toe te kunnen passen.
Veilige en geaccepteerde regeling	• De regeling voldoet aan de richtlijnen ten aanzien van de groen-, geel, rood- en ontruimingstijden/intergroentijden conform de vigerende CROW-publicatie Handboek Verkeerslichtenregeling. De rekenmethode van de intergroentijden is gelijk aan die van de rekenmethode van ontruimingstijden. • Een geloofwaardige afwikkeling van het verkeer, waarbij het voor de weggebruiker duidelijk is waarvoor wordt gewacht.

	• (Geoptimaliseerde/berekende) Groenfasen niet onnodig lang laten duren door gebruik te maken van adequate detectievoorzieningen en/of CAM-berichten². • Het zonder afwikkelingsproblemen verwerken van het verwachte verkeersaanbod tijdens de reguliere maatgevende situaties³. In principe heeft het verkeer geen dubbele stops, tenzij het kruispunt het startpunt is van een groene golf en/of een doseerpunt. • Het geven van geen of minder groen bij file stroomafwaarts (doseren). • Voorkomen van lokgroen. Hiervan is sprake als een weggebruiker bewust of onbewust reageert op een groen verkeerslicht dat niet voor hem is bedoeld. • In principe regelen de verkeerslichten gedurende 24 uur het verkeer. Bij uitzondering kan de wegbeheerder beslissen vanuit het oogpunt van veiligheid of geloofwaardigheid om verkeerslichten gedurende de avond- en nachtelijke uren te laten (geel) knipperen. Hierbij hanteert de gemeente de volgende indeling: ○ Verkeerslichten op vierarmige kruispunten op gebiedsontsluitingswegen 70 km/u (hoofdstroom) werken altijd 24 uur per dag. ○ Verkeerslichten op T-splitsingen met alleen gebiedsontsluitingswegen 70 km/u werken altijd 24 uur per dag. ○ Verkeerslichten op alle overige kruispunten regelen alleen gedurende bepaalde periode. De in- en uitschakeltijden zijn afhankelijk van de situatie. ○ Verkeerslichten op de tramkruisingen regelen altijd gedurende de tijden dat de tram rijdt (tussen de laatste en de eerste rit van de dienstregeling).
Kruispuntontwerp	• Voor het ontwerpen van de optimale kruispuntvormgeving en verkeerslichtenregeling wordt gebruik gemaakt van regeltechnische software (zoals Cocon Online of gelijkwaardig). • De ontruimings-/intergroentijden worden geautomatiseerd berekend in een softwareprogramma (zoals OTTO of gelijkwaardig) conform de vigerende CROW-richtlijn Ontruimingstijden verkeersregelinstallaties. • Voor het toetsen van de verkeersafwikkeling op complexe solitaire kruispunten of kruispunten in een netwerk wordt gebruik gemaakt van microsimulaties.
Verkeersmanagement	• Verbinding met verkeersmanagementcentrale en analysetool VRI. • IVERA-protocol (bij iVRI zowel TLC als ITS-applicatie(s)). • Streaming & file based VLOG datalogging. • Mogelijkheid tot het inschakelen van een (lokaal) regelscenario (in regelapplicatie zelf of via verkeersmanagementcentrale).

² 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.

³ Dit betreft die situaties waarbij er sprake is van een normale ochtend- of avondspits, zonder incidenten, omleidingen of evenementen.

4.2 Basisfunctionaliteiten

Een verkeersregeltechnisch ontwerper kan bij het ontwerp van een verkeersregelinstallatie kiezen uit een breed scala aan functionaliteiten. Uit oogpunt van uniformiteit bevat een Nieuwegeinse verkeersregelinstallatie altijd de onderstaande algemene basisfunctionaliteiten.

Algemene basisfunctionaliteit	
Type verkeerslichtenregeling	• Voertuigafhankelijk/verkeersafhankelijk bij solitaire kruispunten en geregelde oversteekplaatsen. • Gekoppelde/gecoördineerde (halfstarre) regelingen of netwerkregeling waar afstemming tussen kruispunten gewenst of noodzakelijk is om de ambitieniveaus voor de doorstroming te halen. • Bij toepassing van een ITS-applicatie in de cloud wordt lokaal een fallback regeling toegepast.
Conflictafhandeling	Nieuwegein past in principe altijd conflictvrije regelingen toe. Veiligheid gaat hier bij boven doorstroming. Indien deelconflicten worden overwogen, dan geldt: • Afhandeling conform CROW publicatie Handboek VRI. • Het nodig is om de geloofwaardigheid van een verkeerslichtenregeling te behouden • het toepassen van een of meerdere deelconflicten uit capaciteitsoverwegingen noodzakelijk wordt geacht, en • het niet mogelijk is om civieltechnische aanpassingen aan het kruispunt door te voeren om conflictvrij regelen mogelijk te maken. Uit oogpunt van verkeersveiligheid: • worden deelconflicten tussen hoofdrichting auto en langzaam verkeer in principe vermeden Bij toepassing van een deelconflict, gelden de volgende regeltechnische voorwaarden: • bij een deelconflict tussen gemotoriseerd verkeer onderling hebben de richtingen altijd een gelijkstart, indien beide richtingen een aanvraag hebben. • bij een deelconflict tussen gemotoriseerd en langzaam verkeer krijgt het langzaam verkeer een gelijkstart dan wel voorstart op het gemotoriseerde verkeer. Dit zorgt ervoor dat bij het optrekken onduidelijkheid in de voorrang wordt voorkomen en dat de voorrangssituatie wordt benadrukt. Of het een gelijkstart dan wel voorstart is, is afhankelijk van de fysieke afstand tussen beide richtingen. • de richtingen die in deelconflict worden afgehandeld, mogen nooit met elkaar meeverlengen.
Wachtstand	Bij een wachtstandregeling houden de verkeerslantaarns de kleur groen of rood vast, zolang er geen noodzaak voor wijziging van de kleur is. Dergelijke situaties treden vooral in heel rustige situaties op, zoals 's nachts. In de basis zijn er twee typen wachtstandregelingen: • Wachtstand rood: toestand waarin alle richtingen rood licht houden, zolang er geen verkeer is. • Wachtstand groen: toestand waarin het groen van (veelal hoofd-)richtingen wordt vastgehouden bij de afwezigheid van conflicterend verkeer.

	Nieuwegein kiest in principe voor wachtstand groen voor auto's en fietsers op hoofdstructuur de wegen met een hele duidelijke hoofdroute/hoofdstroom en weinig verkeer op de zijwegen. Op de overige kruispunten kiest Nieuwegein in principe voor wachtstand rood.
--	---

Naast de algemene basisfunctionaliteiten gelden de volgende basisfunctionaliteiten per vervoerwijze. Uit oogpunt van uniformiteit bevat een Nieuwegeinse verkeersregelininstallatie altijd deze basisfunctionaliteiten per modaliteit.

Modaliteit	Basisfunctionaliteit
Hulpdiensten	• Selectieve detectie (KAR en voorbereiding op SRM/CAM bij iVRI's). Voorlopig uitgaan van een hybride situatie in verband met de ontwikkeling van de iVRI en de mogelijkheden die dit biedt. • Absolute prioriteit voor brandweer en ambulance.
Openbaar vervoer - sneltram	• Selectieve detectie (KAR, VECOM voor tram en voorbereiding op SRM/CAM). Voorlopig uitgaan van een hybride situatie in verband met de ontwikkeling van de iVRI en de mogelijkheden die dit biedt. • Aanvullende detectie bij een trambaan: ○ Massalus bij stopstreep (verloslus). ○ Massalus na stopstreep voor uitmelding ○ Drukknop in de tram voor vertrek vanuit stilstand bij haltes vlak voor het kruispunt. • Absolute prioriteit. • Koppeling met tramsystemen. • Toepassen van een voorsein conform beleid provincie Utrecht⁴. • Toepassen van een trambel conform beleid provincie Utrecht. • Toepassen van tramwaarschuwingslichten conform beleid provincie Utrecht.
Openbaar vervoer - bus	• Selectieve detectie (KAR en voorbereiding op SRM/CAM). Voorlopig uitgaan van een hybride situatie in verband met de ontwikkeling van de iVRI en de mogelijkheden die dit biedt. • Aanvullende detectie bij een busbaan: ○ Massalus bij stopstreep (verloslus). • Absolute prioriteit voor bus, tenzij: ○ Er ook een sneltram een prioriteitsaanvraag heeft.
Voetganger	• Drukknop met terugmelding. • Koppeling: voetganger moet bij startgroen de volledige oversteek in één keer kunnen maken. Een uitzondering betreft: ○ Bij oversteken met brede middenbermen (> circa 10 meter) • Indien een groene golf niet kan worden gerealiseerd, dan moet de middenberm voldoende breed zijn (>4 meter) en het aantal overstekende voetgangers beperkt (< 50 voetgangers in het drukste uur). • (Instelbare en dimbare) akoestische signaalgevers. • Mogelijkheid om meerdere keren groen te krijgen door middel van alternatieve realisaties⁵.
Fiets	• Detectie:

⁴ Ontwerpvoorschrift Signalering voetgangersoversteek, d.d. 04-04-2022

⁵ Alternatieve realisatie alleen toepassen zonder dat dit de cyclus oprekt en alleen als dit niet ten koste gaat van de geloofwaardigheid van de regeling.

	- Drukknop met terugmelding. - Koplus en verwegdetectie. - Richting gevoelige detectie bij in twee richtingen bereden fietspaden. • Onderlicht. • Meeaanvraag bij groen parallelle voetgangersrichting. • Volglicht bij middenbermen van 10 meter of meer • Mogelijkheid om meerdere keren groen te krijgen door middel van alternatieve realisaties⁵. • Wachtijdvoorspellers op alle fietsrichtingen
Autoverkeer	• Koplus, lange lus en verwegdetectie. • Voorlopig nog geen beperkte detectieveld totdat CAM-data verder is ontwikkeld en een betere dekking geeft. • Mogelijkheid om meerdere keren groen te krijgen door middel van alternatieve realisaties⁵.
Vrachtverkeer	• Voor vrachtverkeer worden geen basisfunctionaliteiten aangebracht.

4.3 Aanvullende functionaliteiten

Naast de basisfunctionaliteiten per modaliteit kunnen extra functionaliteiten worden toegevoegd die verkeerskundig bijdragen aan het halen van de gestelde ambitieniveaus uit de regelstrategie of het comfort voor de weggebruiker vergroten. Het toepassen van aanvullende functionaliteiten is locatie specifiek en wordt door experts bepaald. Nieuwegein streeft hierbij naar uniformiteit van aanvullende functionaliteiten op dezelfde type netwerken.

Modaliteit	Netwerk	Functionaliteit: halen ambitieniveau regelstrategie	Comfort
Hulpdiensten	Alle wegen		• Kruispunt specifieke maatregelen om nood- en hulpdiensten bij spoed het kruispunt zo vlot en veilig mogelijk te laten passeren
Openbaar vervoer	Sneltram		• Trambel en tramwaarschuwingslichten voor voetgangers
	Overig openbaar vervoer	• Extra voorzieningen om bussen tijdig te detecteren	• Geluidssignalering voor voetgangers
Voetganger	Belangrijke voetgangersroutes	• Groenverlenging met camera/radar (niet in combinatie met informatief voetgangerslicht)	• Informatief voetgangerslicht (oversteek over minimaal 3 rijstroken) • Groenverlenging voor specifieke doelgroepen (bijvoorbeeld minder validen) • Lage voetgangerslantaarn ('s-Hertogenbosch)

Fiets	Doorfietsroute, regionaal hoofdnetwerk, stedelijk hoofdnetwerk, aanvullend netwerk en recreatieve routes	• Koppeling voor links afslaande fietsers (> 100 fietsers in drukste uur) • app voor groenaanvraag en/of -verlenging • Dubbele realisatie • Extra verwegdetectie • Groene golf • Pelotondetectie voor groenaanvraag en/of -verlenging	• Wachtijdvoorspeller op drukke fietsrichtingen
Auto	Hoofdwegenstructuur	• Coördinatie voor hoofdstroom • Vrije koppeling voor hoofdstroom • Extra verwegdetectie • Filedetectie • Doseerfunctie stad in • (thermische) camera	• 'Afteller 3-2-1' proef K602
	Overige gebiedsontsluitingswegen	• Vrije koppeling voor hoofdstroom • Extra verwegdetectie	• 'Afteller 3-2-1' (proef K602)
	Erftoegangswegen		
Vrachtwagen	Hoofdwegenstructuur	Prioriteit voor vrachtwagen snelste route naar snelweg	

4.4 Intelligente verkeersregelininstallaties en innovaties

Met de komst van de intelligente verkeersregelininstallatie (iVRI) verandert er veel in verkeersregeltechnisch Nederland. Gemeente Nieuwegein kiest ervoor om bij vervanging van bestaande verkeerslichten en realisatie van nieuwe verkeerslichten 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 (zonder gebruik van huidige apparatuur maar via nieuwe architectuur en eenvoudigere devices), informeren (statusverklipping verkeerslicht) en optimaliseren (nieuwe stijl ITS applicaties waarbij ook gebruik wordt gemaakt van CAM-data). Deze toepassingen worden use cases genoemd en zijn te omschrijven als verkeerskundige functies die een iVRI kan hebben.

Onderwerp	Basisfunctionaliteit
Algemeen	• De iVRI voldoet aan de vigerende CROW-richtlijnen iVRI. • Koppeling met UDAP⁶ (communicatie tussen weggebruiker en iVRI). • Goedgekeurd Topologiebestand voorzien van Verklaring Van Goedkeuring. • Voldoet aan de vigerende wet- en regelgeving met betrekking tot privacy en security.
Use case – Optimaliseren	Deze use case betreft het optimaliseren van de afwikkeling op één of meerdere kruispunten door het beschikbaar stellen van data uit voertuigen aan de verkeersregeling(en). Gemeente Nieuwegein zet deze use case in voor het optimaliseren van de doorstroming op de belangrijkste wegen van de stad.
Use case – Prioriteren	Deze use case betreft het prioriteren van specifieke doelgroepen bij verkeerslichten, zoals hulpdiensten, lijnbussen, groepen auto's en (groepen) vrachtauto's. De gemeente zet deze use case in voor: • Prioriteit nood- en hulpdiensten • Prioriteit openbaar vervoer Om de hulpdiensten en het openbaar vervoer gebruik te laten maken van de iVRI moeten zij ook beschikken over de juiste devices en achterliggende technieken.
Use case – Informeren	Deze use case betreft het in-car en/of in-app verstrekken van actuele informatie vanuit de iVRI's of berekende informatie van het in-car/in-app systeem dat (deels) is gebaseerd op informatie uit de iVRI's. De vorm en nauwkeurigheid hoe deze informatie wordt getoond is sterk afhankelijk van de service providers. De wegbeheerder is enkel verantwoordelijk voor de informatie vanuit de iVRI tot aan UDAP. Hierdoor is de wegbeheerder nog maar deels verantwoordelijk voor hoe informatie aan de weggebruiker wordt getoond.

⁶ UDAP (Urban Data Access Platform) is het platform dat als overnamepunt (uitwisselingspunt) fungeert voor het doorgeven van data uit onder meer iVRI's richting weggebruikers en omgekeerd.

Toepassen ITS-applicaties

De verschillende ITS-applicaties zijn op dit moment nog niet uitontwikkeld. Vanuit het oogpunt van beheer (zowel technisch als verkeerskundig) is een wildgroei aan verschillende ITS-applicaties ongewenst. Voor het type ITS-applicatie maakt Nieuwegein gebruik van de ITS-applicatie van de leverancier van het verkeersregeltoestel. Dit zorgt ervoor dat er in de toekomst meerdere type ITS-applicaties van verschillende leveranciers in Nieuwegein aanwezig kunnen zijn. Voorwaarde voor het toepassen van een ITS-applicatie in de cloud is dat de verbinding op orde moet zijn. Is een verbinding bij een verkeersregelinstallatie niet op orde dan wordt een lokale ITS-applicatie toegepast of wordt de bandbreedte van de verbinding op orde gebracht.

Innovaties

Nieuwegein staat open voor innovaties die de doorstroming en/of verkeersveiligheid mogelijk verbeteren, is bereid om hieraan mee te werken en kruispunten beschikbaar te stellen voor het uitvoeren van pilots. Onderdeel van een pilot is een evaluatie van de maatregelen en het delen van de vastgestelde resultaten (zowel intern als extern). Nieuwegein kiest ervoor om enkel met innovaties aan de slag te gaan als deze ook een reële kans van slagen hebben en bij dragen aan het verkeersbeleid en/of verkeerskundig nut hebben.

Belangrijke randvoorwaarden daarbij zijn dat de verkeersveiligheid niet in het geding mag komen en de beschikbare personele capaciteit op het gebied van verkeersregeltechniek het toelaat.

Beheerstrategie

5 Beheerstrategie

Nadat een verkeersregelinstallatie is ontworpen en gerealiseerd, begint de fase waarin de verkeersregelinstallaties worden beheerd. Gedurende een lange periode (gemiddeld 20 jaar) moet worden gegarandeerd dat de verkeersregelinstallaties zodanig blijven functioneren als in de regel- en ontwerpstrategie is vastgelegd.

Het beheren van de verkeersregelinstallaties is een taak op zich. Betrekkelijk gemakkelijk wordt ervan uitgegaan dat een installatie gedurende een lange periode functioneert totdat vervanging noodzakelijk is. Niets is minder waar. Een verkeersregelinstallatie heeft voortdurend aandacht nodig, niet in de laatste plaats vanwege het dynamisch karakter van verkeer. Deze zorg bestaat uit het snel herkennen van problemen of storingen, het zorg dragen voor het efficiënt en effectief herstellen van de nagestreefde functionaliteiten, maar ook uit het vroegtijdig anticiperen op mogelijke problemen en het voorkomen hiervan (monitoren van de verkeersstromen). Dit laatste aspect heeft niet alleen betrekking op het voorkomen van technische mankementen, maar wordt in toenemende mate ook van essentieel belang geacht voor het voorspellen en proactief reageren op problemen met de verkeersafwikkeling.

De monitoring vormt een belangrijk instrument ten behoeve van dynamisch verkeersmanagement op netwerkniveau. Het beheer van een verkeersregelinstallatie is daarmee in twee delen op te splitsen. Het technisch beheer omvat alle preventieve en correctieve werkzaamheden om de verkeersregelinstallatie technisch veilig en bedrijfszeker te laten blijven functioneren. Het verkeerskundig beheer omvat alle preventieve en correctieve werkzaamheden om de werking van de verkeerslichtenregeling zo optimaal mogelijk te laten aansluiten op het verkeersaanbod.

Maar het beheer staat niet op zichzelf. Om als beheerder de taken goed uit te kunnen voeren is het van belang om de organisatie rondom het beheer goed in te richten en duidelijke afspraken te maken over de voorbereiding, de realisatie en oplevering van projecten met verkeersregelinstallaties/verkeerssystemen. Het beheer begint daarmee in feite al bij de voorbereidings- en realisatiefase van een project.

De beheerstrategie heeft dan ook betrekking op de wijze waarop het beoogde technisch en verkeerskundig functioneren van een verkeersregelinstallatie over langere tijd kan worden gegarandeerd.

5.1 Realisatie en vervangingen

Vervanging van verkeersregelinstallaties vindt plaats aan het einde van de levensduur. Hierbij wordt bij vervanging onderscheid gemaakt in de verschillende onderdelen van de installaties. De gemeente Nieuwegein hanteert de levensduur van de diverse onderdelen van een verkeersregelinstallaties zoals weergegeven in tabel 8.

Cyclus	Onderdeel van de VRI	Vervanging (in basis) iedere:
Cyclus 1	Verkeersregelautomaat	20 jaar
	Verkeerslantaarns/drukknoppen/rateltickers/overig mastmateriaal	20 jaar
	Detectielussen	20 jaar
	Bekabeling	40 jaar
	Camera's	20 jaar
Cyclus 2	Cyclus 1 + Portalen en zweepmasten	40 jaar

tabel 8: Vervangingsschema onderdelen VRI

Deze levensduren zijn theoretische streefwaarden. Het precieze moment van vervanging wordt bepaald op basis van de praktijk (monitoring, storings, technische staat en ontwikkelingen), waarbij slimme combinaties van werk met werk worden gezocht.

Gedurende de looptijd van deze Nota Verkeerslichten gaat gemeente Nieuwegein onderzoeken of het mogelijk is om de vervangingsintervallen van respectievelijk 20 en 40 jaar te wijzigen naar 15 en 30 jaar. Deze tweede vervangingsintervallen komen meer overeen met de uitgangspunten uit CROW-publicatie 'Beheerkosten openbare ruimte'.

Realisatiefase

Het beheer van verkeerslichten start al in de voorbereidings- en realisatiefase van een nieuwe verkeersregelinstallatie. Door het standaardiseren van producten en werkwijzen ontstaat een uniform areaal. Dit komt de beheerbaarheid ten goede.

Kwaliteitsborging

De kwaliteit van iedere nieuwe verkeersregelinstallatie wordt geborgd door te werken op een gestandaardiseerde manier met gestandaardiseerde interne werkprocessen, checklists en formulieren.

De gemeente werkt met een raamcontract voor de levering van verkeersregelinstallaties. Dit waarborgt voor een deel de uniformiteit van het areaal en de werkzaamheden. Hierin is het standaard VRI-bestek opgenomen. Het raamcontract loopt tot 2027. Daarna dient het contract opnieuw aanbesteed te worden. Bij elke aanbesteding dient rekening gehouden te worden met de nieuwste stand van zaken der techniek bij het opstellen van een nieuwe standaard VRI-bestek binnen het raamcontract.

De nieuwe of te vervangen verkeersregelinstallaties worden eens in 20 jaar tegen het licht gehouden. Bij de vervanging van een verkeersregelinstallatie dient altijd aan deze Nota Verkeerslichten te worden voldaan. Het is niet de bedoeling om alle verkeersregelinstallaties nu in één keer naar de doelen in deze Nota Verkeerslichten om te bouwen. Dit betekent dat er de komende jaren zowel verkeersregelinstallaties die wel voldoen aan de vorige Nota Verkeerslichten als verkeersregelinstallaties die niet voldoen aan deze Nota Verkeerslichten. Tijdens deze overgangperiode moeten beide systemen met elkaar kunnen blijven werken door bijvoorbeeld het overzetten van bestaande koppelingen.

Beheergegevens

Bij de oplevering van een verkeersregelinstallatie krijgt gemeente Nieuwegein verschillende documenten overgedragen (alles in ieder geval digitaal en enkele documenten op papier). Een deel van de papieren documenten wordt in de kast van het verkeersregeltoestel geplaatst. In de navolgende tabel zijn de verschillende documenten beschreven met bijbehorende locatie.

Documenten	
Beheergegevens bij wegbeheerder (digitaal)	• Revisietekeningen van de verkeerslichten • Functionele beschrijving van de verkeerslichtenregeling/wegbeheerderskaders. • De resultaten van de ontruimingstijden/intergroentijden-berekening zoals OTTO-berekening. • Resultaten van de VRI-berekeningen, zoals COCON-berekeningen. • De technische documentatie van de verkeersregelautomaat. • Kruispuntplaatje

	• De applicatiesoftware/listing/executable. • Veiligheidsgegevens, zoals bijvoorbeeld garantietijden en conflictmatrix. • ITF bestand • Netwerktekening • Licenties Ivera-protocol / CROW afdracht • (i)VRI koppelvlak configuratieformulier (compleet) • Lijst van contactpersonen van alle betrokken partijen • Een database of Excel-sheet met alle relevante areaalgegevens van de verkeerslichten. • Wijzigingen in parameterinstellingen • Kabellijst
Beheergegevens in verkeersregeltoestel (digitaal en op papier in kast)	• Revisietekeningen van de verkeerslichten • De technische documentatie van de verkeersregelautomaat. • Veiligheidsgegevens. • Logkaart

5.2 Technisch beheer

Het technisch beheer heeft tot doel de betrouwbaarheid en continuïteit van de verkeersregelinstallaties te waarborgen door onbetrouwbare componenten tijdig te vervangen (preventief), te monitoren, preventief en correctief onderhoud uit te voeren en schade te herstellen.

Het technisch beheer bij de gemeente Nieuwegein is momenteel op de volgende wijze georganiseerd. Zowel voor het verkeersregeltoestel (2^e lijns onderhoud), als de buiteninstallatie (1^e lijns onderhoud) is een onderhoudscontract afgesloten voor het preventief en correctief onderhoud. Voor elke VRI is een responsetijd in het contract opgenomen. De responsetijd is afhankelijk van de locatie van de VRI, de belangrijkheid van de VRI in het netwerk en het type storing. Bij storingen aan een VRI acteert de 1^e lijns onderhoudspartij als eerste. Waar nodig wordt de 2^e lijns onderhoudspartij (de leverancier van de VRA) ingeschakeld door de 1^e lijns partij.

Met de komst van de iVRI in Nieuwegein wordt overgegaan op de nieuwe landelijke standaard. Voor de te realiseren iVRI's wordt een ketenverantwoordelijke aangesteld. Alle meldingen (het zij persoonlijk of geautomatiseerd) komen binnen bij deze ketenverantwoordelijke en deze zorgt ervoor dat de juiste partij (installatie-aannemer of de leverancier van het verkeersregeltoestel) wordt aangestuurd om de storing te verhelpen. Deze partijen koppelen in principe de status van de storing terug aan de ketenverantwoordelijke en deze weer aan Nieuwegein. Hiermee heeft de gemeente nog maar één aanspreekpunt voor het correctief onderhoud van de iVRI's. Voor het preventief onderhoud geldt dat gemeente Nieuwegein een separaat contract blijft behouden met een installatie-aannemer. Een belangrijk verschil met de huidige manier van werken is dat er geacteerd wordt op basis van beschikbaarheid van de iVRI, in plaats van respons- en herstellertijden. Nieuwegein maakt hierbij gebruik van de het 'Standaard beheer- en onderhoudscontract van I&W voor de iVRI (v1.1).

In onderstaande tabel zijn de taken van het technisch beheer verder uitgewerkt met bijbehorende frequentie.

Taak	Uitwerking	Frequentie
Preventief onderhoud buiteninstallatie (1^e lijns)	Bestaat onder andere uit controle aan de hand van checklist van: • De buitenzijde van de kast (rechtstand, vrij van aanstootgevende graffiti, vrij van stickers, staat van het tegelplateau). • De verkeerslantaarns • De aansturing overige systemen (bruggen, matrixborden etc.) • De klemmenstroken in de masten • Zonnekappen en achtergrondschilden • Akoestische signalering (rateltickers en trambellen) • Rechtstand en kwaliteit schilderwerk van het mastmateriaal • Controle van detectoren (lussen en drukknoppen) Aanvullend: • Vaststellen algemene indruk en werking van de installatie • Richten van de verkeerslantaarns • Reinigen van de lenzen en eventuele reflectoren van alle verkeerslantaarns • Reinigen van de behuizing van de observatiecamera's	1x per jaar vastgelegd in onderhoudscontracten
Preventief onderhoud verkeersregeltoestel (2^e lijns)	Het is aan de leverancier van het toestel voor de iVRI welke onderdelen geïnspecteerd moeten worden. VRI's die niet als iVRI functioneren (en niet in het standaardcontract van I&W zijn opgenomen) geldt dat het preventieve onderhoud bestaat uit onder andere een (visuele) controle, aan de hand van checklist door de leverancier van het verkeersregeltoestel van de volgende onderdelen/aspecten: • Werking van onderdelen binnen het energie compartiment • Werking van de onderdelen binnen het logica compartiment, waaronder de communicatiedelen en de veiligheid (signaalbewaking en validiteit garantietijden) • Werking van de onderdelen binnen het bediening compartiment • Buitenzijde kast • Schoonmaken binnenzijde kast • Werking van detectoren (meetrapport detectie) • Documentatie in de kast • Het signaleren van overige zaken met betrekking tot de technische werking	1x per jaar vastgelegd in onderhoudscontracten
Correctief onderhoud	Urgente storingen: • Een verkeersregelinstallatie als gevolg van een onvoorziene omstandigheid is gedoofd of op knippen staat. • Een verkeersregelinstallatie, als gevolg van een aanrijding, niet langer functioneert.	Responstijd vastgelegd per VRI in onderhoudscontracten

	- Het verkeer geen zicht meer heeft op de verkeerslantaarns van een richting. Veiligstellen van de situatie heeft bij urgente storingen de hoogste prioriteit. De bijbehorende responstijd is afhankelijk van het type VRI Niet urgente storingen: - Alle overige storingen Registratie van meldingen door de onderhoudspartij in de door de gemeente aangewezen systemen. Afhandelen van calamiteiten en schades: Stappen bij schades en calamiteiten zijn vastgelegd in bestek/contract.	
--	---	--

5.2.1 Aanvullend onderhoud iVRI

De iVRI is nog volop in ontwikkeling. Toch is al duidelijk dat een iVRI aanvullende eisen stelt aan het beheer en onderhoud. Hier dient de gemeente rekening mee te houden in toekomstige aanbestedingen.

Topologiebestand

Het is voor de data betrouwbaarheid en beschikbaarheid van essentieel belang dat het topologiebestand⁷ altijd overeenkomt met de situatie op straat. Het topologiebestand dient daarom bij elke wijziging van de iVRI te worden aangepast. Dit is ondervangen in het nieuwe landelijke standaard onderhoudscontract.

Hard- en software updates iVRI

De iVRI heeft regelmatig hard- en software updates nodig. Deze updates zijn noodzakelijk om op UDAP aangesloten te blijven en om te blijven voldoen aan alle privacy- en security wet- en regelgeving.

Vanwege het regelmatig verschijnen van updates moeten landelijk duidelijke procedures worden opgesteld voor wijziging- en releasebeheer van hard- en software, waarbij in ieder geval wordt geëist dat een te releasen versie grondig getest en gecontroleerd moet worden voordat deze 'op straat' komt. Voor de gemeente betekent dit concreet: gecertificeerde producten inkopen en toepassen en de onderhoudscontracten aanpassen ten behoeve van deze benodigde hardware en software updates. Hierin dient de frequentie van de updates opgenomen te worden. Voor het opstellen van de onderhoudscontracten voor de iVRI wordt gebruik gemaakt van de landelijke uniforme onderhoudscontracten voor iVRI.

5.3 Verkeerskundig beheer

Verkeerskundig beheer betreft de continue zorg voor een juiste inzet van verkeerssystemen gedurende hun gehele levenscyclus. Verkeerskundig beheer maakt het mogelijk om verkeer blijvend en adequaat te informeren, te reguleren en te sturen op die manier die beleidsmakers vooraf hebben bepaald. Bij verkeerskundig beheer van verkeersregelinstallaties gaat het primair om het onderzoeken of de verkeerslichtenregeling nog steeds is afgestemd op de actuele verkeerssituatie en verkeersaanbod (in aantallen en

⁷ Topologiebestanden moeten worden goedgekeurd (via een door het ministerie aangewezen partij). Goedgekeurde Topologiebestanden worden in een landelijke database opgeslagen. Vanaf deze locatie kopiëren de producenten de Topologiebestanden om in de iVRI te gebruiken.

in tijd) en aansluit bij de vastgestelde basis- en ambitieniveaus. Door het aanpassen van instellingen in een regeling of het toepassen van een nieuwe/aangepaste regeling wordt dit, mogelijk, bereikt.

In de navolgende tabel zijn de verschillende taken van het verkeerskundig beheer uitgewerkt met bijbehorende frequentie.

Taak	Uitwerking	Frequentie
Preventief beheer	Monitoren: Controleren of werking van verkeersregeling of ITS-applicatie nog voldoet aan de gestelde doelen, prioriteiten en beleidsuitgangspunten (regelstrategie). Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de VRI-beheercentrale en het VRI monitoring- en evaluatiesysteem. Analyse van de databeschikbaarheid. De uitkomsten vormen input voor correctief technisch beheer. Analyse van de resultaten van de monitoring. De uitkomsten vormen input voor correctief verkeerskundig beheer (korte termijn beheer) en preventief verkeerskundig beheer.	Continu geautomatiseerd meten/monitoren 1x per maand 1x per kwartaal
Preventief beheer	Evaluatiemomenten: Inregelen met verkeersregelkundige van de opdrachtnemer. Visueel beoordelen of verkeersafwikkeling voldoet aan gestelde doelen en prioriteiten + controle werking aan de hand van V-Log + toets werking eventuele regelscenario's. Toetsen regeling (Evaluatiemoment 1): Visueel beoordelen of verkeersafwikkeling voldoet aan de gestelde doelen en prioriteiten + controle werking aan de hand van V-Log + toets werking eventuele regelscenario's. + check of aanspraak op garantie moet worden gemaakt Functionele inspectie (Evaluatiemoment 2): Visueel beoordelen of verkeersafwikkeling voldoet aan de gestelde doelen en prioriteiten + uitgebreide controle werking conform vigerende CROW-richtlijn "Verkeerskundig beheer van regel- en informatiesystemen" + ongevallenanalyse + check op ontruimingstijden/intergroentijden. Noodzaakbepaling (Evaluatiemoment 3): Beoordelen of een VRI op dit kruispunt nog steeds de beste kruispuntoplossing is door het uitvoeren van een VRI-vervangingsonderzoek (al dan niet als onderdeel van een lopend project). Onderdeel van het VRI-vervangingsonderzoek is een schouw op locatie.	2 weken en 12 weken na iSAT 11 maanden na inbedrijfstelling 12,5 jaar na inbedrijfstelling 1 tot 2 jaar voor vervanging
Correctief beheer	Het op basis van een trigger (voortkomend uit monitoring, meldingen vanuit KCC en de verkeerslichtenkaart of ongevallen) controleren of werking van verkeersregeling optimaal is en de technische staat goed is. Dit door het uitvoeren van een observatie ter plaatse en/of VRI-beheercentrale en/of onderzoek op basis van historische data.	Bij optreden van een trigger

Verkeersmanagement	Inzet van verkeersmanagement rondom evenementen, werkzaamheden regionaal verkeersmanagement Verkeerscentrale De gemeente heeft al haar verkeersregelininstallaties aangesloten op de verkeerscentrale van de provincie Utrecht. Met deze verkeerscentrale is het ook mogelijk om regelscenario's in te schakelen of verkeersdata in te winnen (monitoring- en evaluatie component). Het spreekt voor zich dat de gemeente Nieuwegein volledig autonoom van de verkeerscentrale gebruik kan maken als het gaat om het beheer van de eigen verkeersregelininstallaties. Regionaal Tactisch Team Nieuwegein is lid van het RTT en neemt sinds 2021 actief deel. Het RTT is vooral operationeel bezig met het opstellen, uitrollen en bijsturen van regelscenario's voor knelpunten. Het team houdt zich (nog) niet bezig met verkeerskundig beheer van de verkeerssystemen.	
Samenwerken	WAR overleg Gemeente Nieuwegein is aangesloten bij het WAR-overleg (wijzigingsadviesraad). Hieraan nemen de provincie en verschillende wegbeheerders deel. Er wordt onder meer besproken welke werkzaamheden er zijn, zodat deze daar waar nodig op elkaar zijn af te stemmen. Dit overleg is een keer per maand. Goedopweg Goedopweg is een samenwerkingsverband van de provincie Utrecht, de gemeenten Utrecht en Amersfoort, Rijkswaterstaat en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (goedopweg.nl). Samen zetten zij alles op alles om de bereikbaarheid en leefbaarheid van de regio Utrecht te verbeteren. Een van de activiteiten van Goedopweg is het begeleiden en ondersteunen van wegbeheerders bij de uitrol van de iVRI in de regio Utrecht. De wegbeheerder is en blijft zelf verantwoordelijk voor het project, de adviseur van Goedopweg sluit aan om de wegbeheerder te voorzien van kennis en kunde. Aan de inzet van deze adviseur zijn voor de wegbeheerder geen kosten verbonden.	

5.4 Technisch ketenbeheer

Nieuwegeinse verkeersregelininstallaties zijn aangesloten op een verkeersmanagement-centrale van Provincie Utrecht. Dit betekent dat verkeersregelininstallaties zijn voorzien van een communicatieverbinding waar verschillende datastromen overheen gaan. Met de komst van de iVRI wordt de technische keten en de data keten alleen maar groter. Meer systemen worden aangesloten en er wordt meer en nieuwe soorten data van en naar de iVRI verstuurd. De dataketen wordt ook steeds meer kritiek in het functioneren van een iVRI. Dit neemt in de komende jaren alleen maar verder toe. Dit alles betekent dat niet alleen goed beheer van de VRI zelf noodzakelijk is, maar dat technisch ketenbeheer ook essentieel wordt.

De navolgende tabel toont alle benodigde onderdelen en acties die nodig zijn om de keten naar behoren werkend te houden.

Taak	Uitwerking	Frequentie
Controle werking iVRI keten	Het controleren van de informatie die via UDAP naar weggebruikers wordt gestuurd en vice versa. Beheer van UDAP systeemadministratie	Continu op basis van UDAP KPI's Bij elke wijziging/vervanging
Controle communicatieverbindingen	Het opstellen en op orde houden van het IP-adresplan Het beheren van de iVRI configuratieformulieren Het beheren van TLS-certificaten (voor beveiligde verbindingen). Controle van de status van de communicatieverbinding met VRI's • Status routers/switches • Status verbinding VRI's in verkeersmanagementcentrale • Status streaming VLOG inwinning verkeersmanagementcentrale • Status streaming & file based VLOG data inwinning in VRI analysetool • Status verbinding VRI's met UDAP • Status VPN verbindingen met VRI communicatienetwerk Uitgifte van ip-adressen is in beheer van Provincie Utrecht. Het technisch beheer van de communicatieverbindingen voert Nieuwegein zelf uit.	Bij elke wijziging/vervanging Continu
Voldoen aan security en privacy eisen	Beheer verwerkersovereenkomsten met leveranciers Audits bij opdrachtnemers (op basis van eisen in Baseline Informatiebeveiliging Overheid (BIO) en Algemene verordening gegevensbescherming (AVG)). Beheer toegang tot systemen (welke personen/rollen hebben tot welke systemen toegang, zorgen voor correct wachtwoordbeleid).	Bij wijzigingen en/of verlopen overeenkomst en/of toetreden nieuwe leverancier(s) Jaarlijks Continu

Benodigde systemen

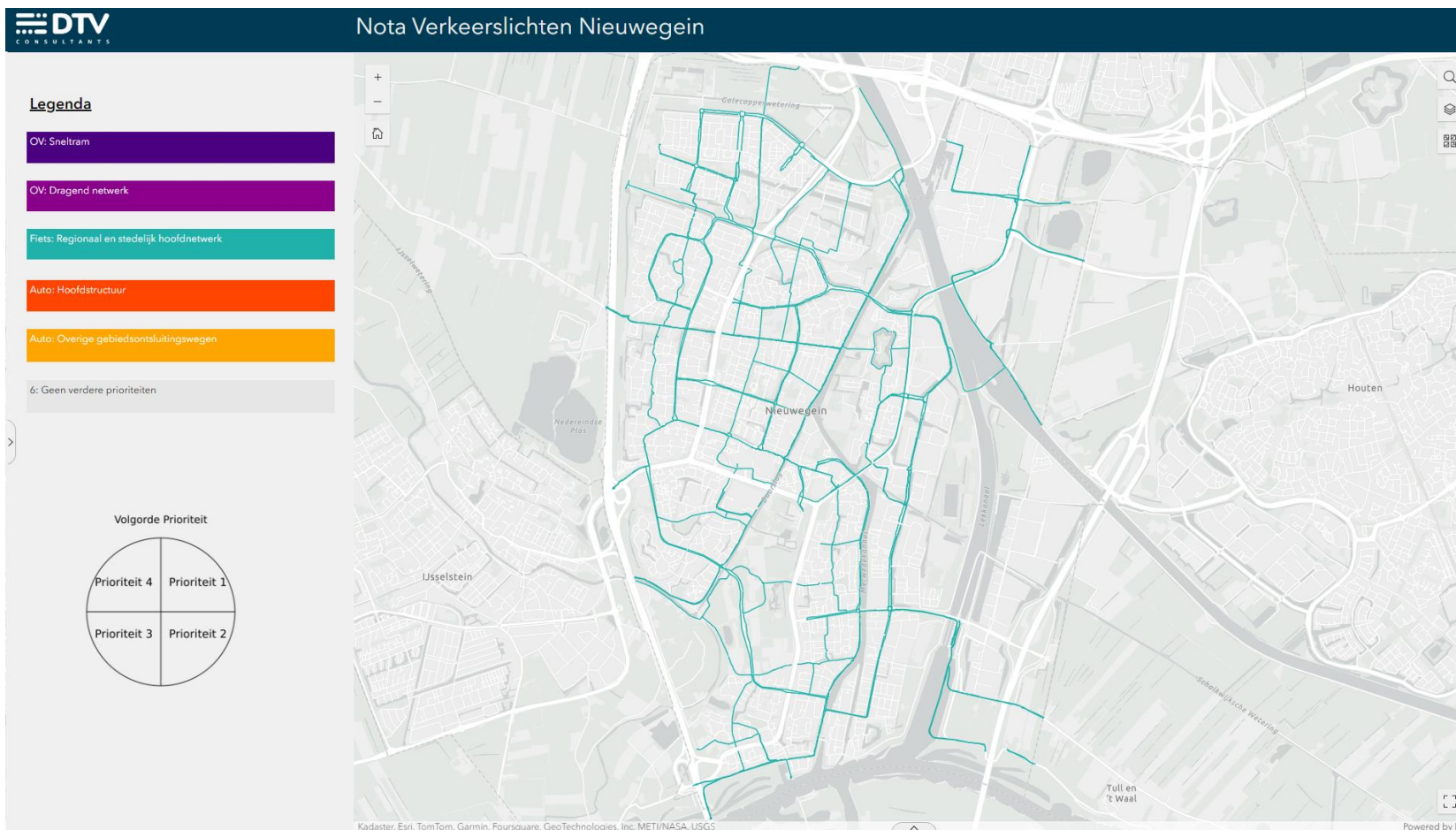
Voor het goed uitvoeren van het beheer aan de verkeerslichten wil de gemeente Nieuwegein over de volgende systemen (blijven) beschikken:

- VRI-Beheercentrale (momenteel aangesloten op de beheercentrale van Provincie Utrecht)
- VRI-data analysetool (V-Log)
 - Management dashboards (gevoed vanuit VRI-data analysetool)
- Leveranciers specifieke beheeromgevingen ITS applicaties
- Regeltechnische software:
 - Ontruimingstijden/intergroentijden berekeningen
 - VRI berekeningen

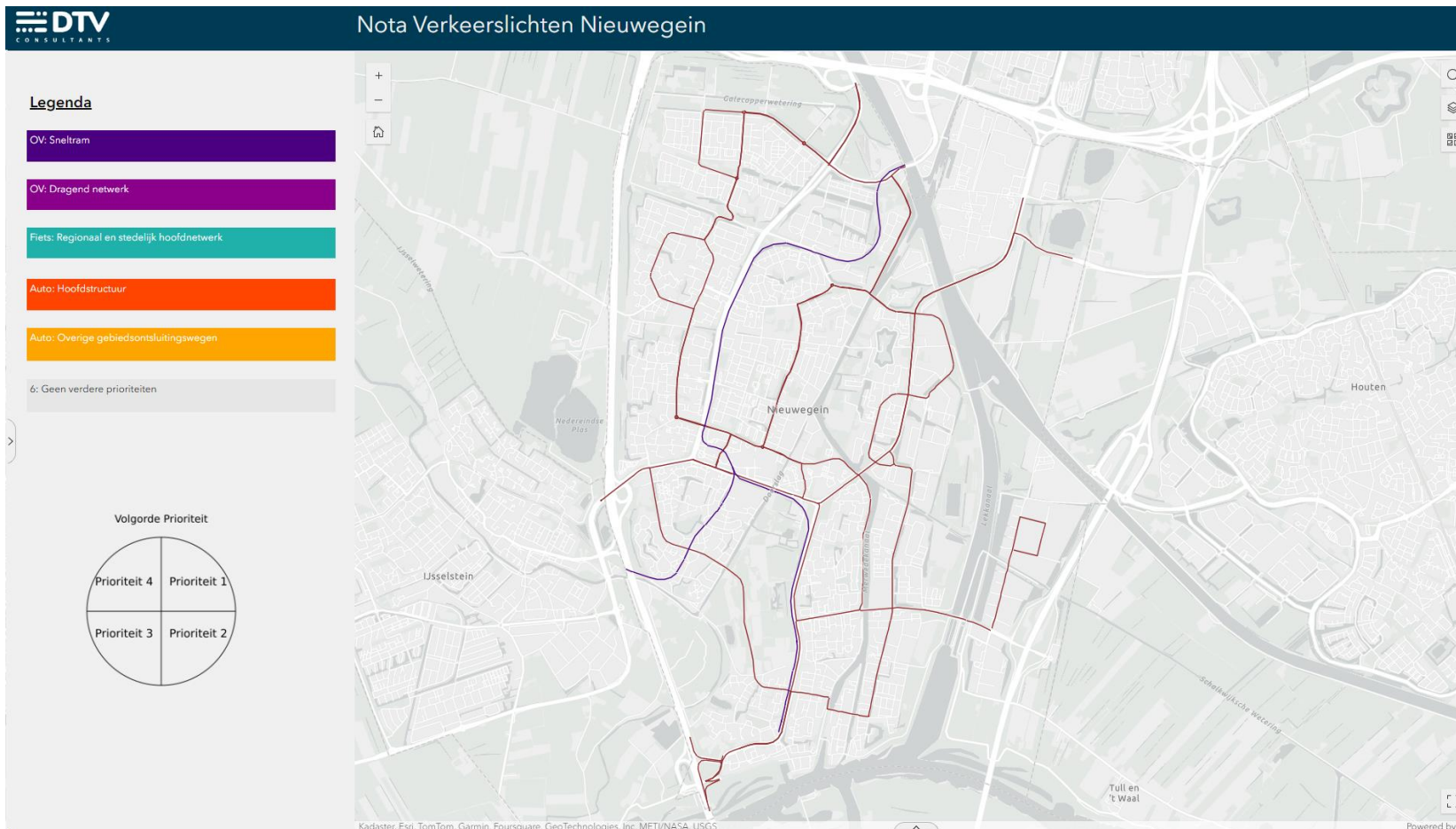
Bijlagen



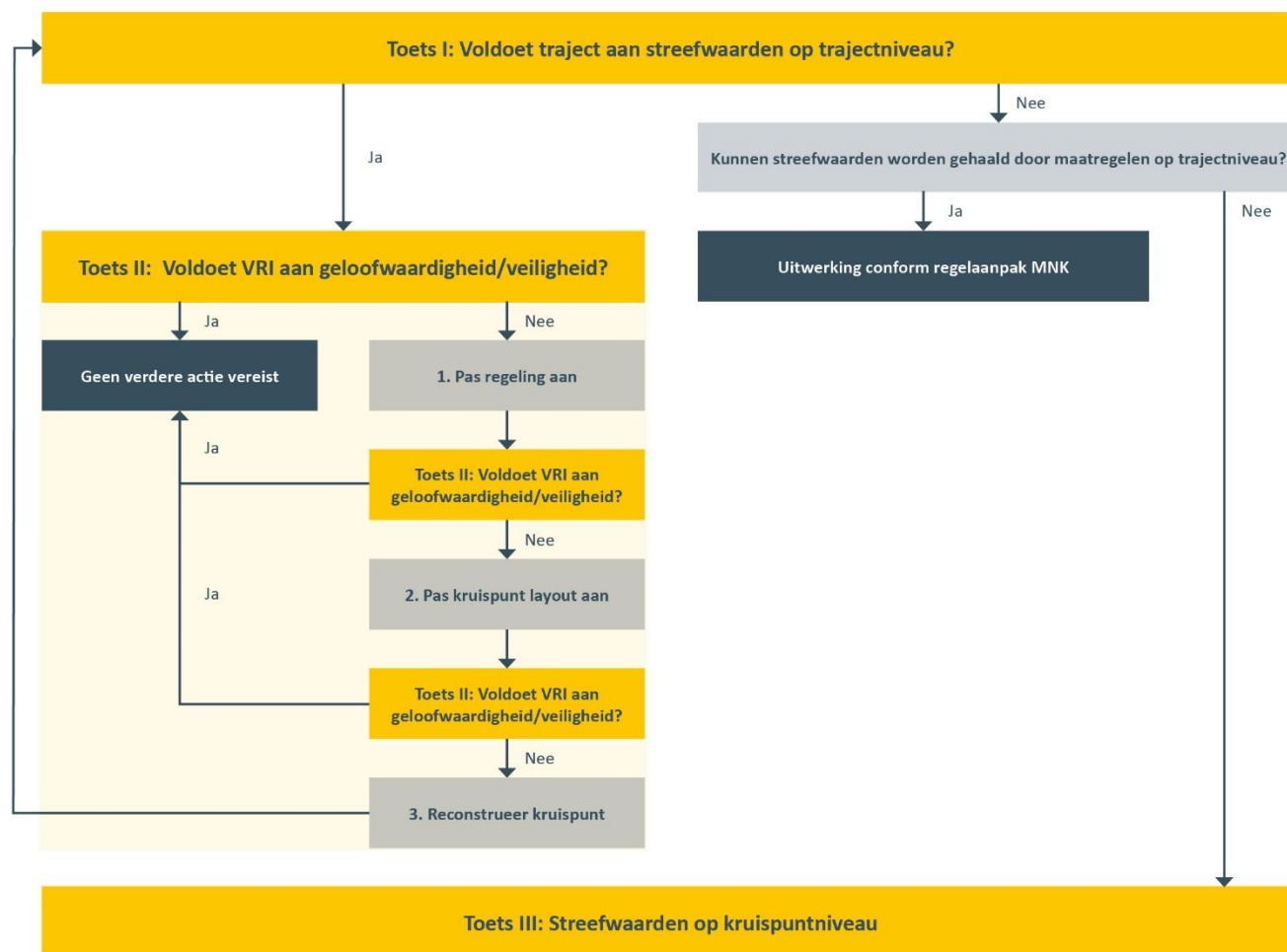
BIJLAGE 2 NETWERK FIETS

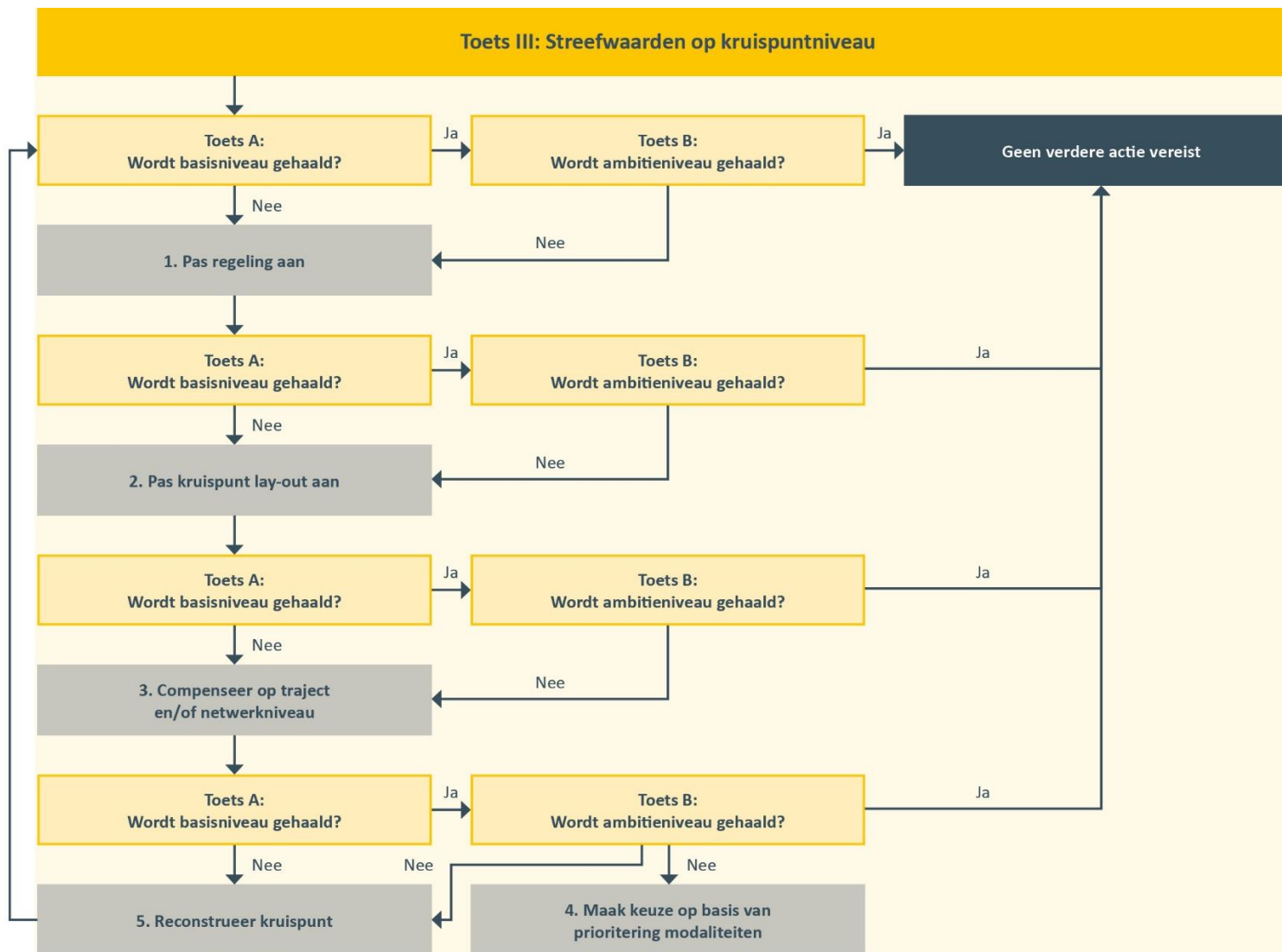


BIJLAGE 3 NETWERK OPENBAAR VERVOER



BIJLAGE 4 NETWERK OM AMBITIES TE BEREIKEN







DTV.
Waar we
nieuwe wegen
vinden