

SLIMMER REIZEN IN NOORD-HOLLAND

Uitvoeringsprogramma Smart Mobility 2018-2019



1 november 2017

Kenmerk: 1000399/1000441

Inhoud

Managementsamenvatting	3
1. Inleiding	5
1.1 Ontwikkelingen	5
1.2 Het Noord-Hollandse profiel	6
1.3 Wenkend perspectief	6
1.4 De pijlers van Smart Mobility	7
1.5 Leeswijzer	9
2. Opgaven en doel	10
2.1 Opgaven	10
2.2 Doel van het Uitvoeringsprogramma	11
2.3 Aansluiting bij bestaande programma's	11
2.4 Kennis voor de Koers Smart Mobility en de Omgevingsvisie	12
3. Opbouw van het programma	13
3.1 Uitdagingen	13
3.2 Ontwikkelen van projecten	13
3.3 Afwegingskader	14
3.4 Aanpak	16
3.5 Werkwijze en samenwerking	17
4. Projecten en activiteiten	19
4.1 Data en informatie	19
4.2 Voertuigtechnologie	21
4.3 Fysieke en digitale infrastructuur	23
4.4 Mobility as a service	27
4.5 Proefgebied Smart Mobility Schiphol	28
5. Financiën	30
5.1 Totaaloverzicht provinciale financiën	30
5.2 Cofinanciering door derden	31
5.3 Verantwoording en actualisatie	31
Bijlagen	33
Bijlage 1 - Risico's	33
Bijlage 2 - Begrippenlijst	34
Bijlage 3 – Totaaloverzicht projecten	36

Managementsamenvatting

Op het gebied van mobiliteit gebeurt veel. De transitie naar nieuwe brandstoffen, groeiende populariteit van deelsystemen, actuele reisinformatie en verdere automatisering van rijtaken tot het niveau dat vaar- en voertuigen volledig automatisch kunnen varen en rondrijden. De veranderingen betreffen alle modaliteiten: fiets, auto, vrachtauto, bus en schip. Deze veranderingen worden samengevat onder de noemer Smart Mobility.

Alle trends en ontwikkelingen wijzen er duidelijk op dat de groei van mobiliteit de komende jaren stevig doorzet. Met adequaat beheer en onderhoud en uitbreiding van infrastructuur anticipeert de provincie Noord-Holland hierop. Met verkeersmanagement worden actuele knelpunten gesignaleerd en waar mogelijk zo snel mogelijk opgelost. De provincie heeft hierop veel kennis en ervaring opgedaan, met een eigen verkeerscentrale en de eigen aanpak voor tunnelbediening en -bewaking, de vernieuwing van verkeersregelinstallaties en de optimalisering van het verkeer op het gehele netwerk. Met deze ervaring bouwt de provincie verder aan Smart Mobility. Dit is geen doel op zich, maar levert kansen voor het bereiken van de doelstellingen van de provincie op het gebied van bereikbaarheid, doorstroming, veiligheid en leefbaarheid.

De inzet op Smart Mobility is ingegeven door de constatering dat naast de noodzakelijke capaciteitsuitbreiding van de weg of het spoor andere, innovatievere maatregelen nodig zijn om de doelstellingen van de provincie te verwezenlijken. Smart Mobility biedt daarnaast mogelijkheden om het reizen veiliger, gemakkelijker en prettiger te maken voor de gebruiker.

Met dit Uitvoeringsprogramma wil de provincie in 2018 en 2019 projecten uitvoeren die naar verwachting een bijdrage gaan leveren aan de provinciale opgaven. Naar verwachting, omdat van veel Smart Mobility projecten nog niet duidelijk is wat de effecten zullen zijn. Het is voor een deel dan ook experimenteel waarbij de effecten kunnen tegenvallen of zelfs helemaal niet optreden. Een ander belangrijk doel van dit programma is dan ook om kennis op te doen over de (on)mogelijkheden van Smart Mobility toepassingen en de kansen en bedreigingen daarbij.

Het programma bestaat uit vier pijlers: data, slimme infrastructuur, vaar- en voertuigtechnologie en Mobility as a Service (MaaS). Op elk van deze pijlers zijn projecten uitgewerkt die bijdragen aan de doelstellingen, kennis toevoegen over Smart Mobility toepassingen, passen bij de Noord-Hollandse kennis en ervaring, die binnen twee jaar uitgevoerd kunnen worden en die met cofinanciering tot stand gebracht kunnen worden.

Dit leidt de komende twee jaar in elk geval tot de volgende activiteiten:

- 1) Het uitvoeren van studies. Onder andere naar verbetering van de informatie voor (vaar)weggebruikers, het genereren van data uit voertuigen en sensoren, het simuleren van Smart Mobility toepassingen, de mogelijkheden van zelfrijdende shuttles, de effecten van automatisering van voertuigen op o.a. ruimtegebruik, de infrastructuur en het gedrag van weggebruikers en naar de kansen en potentie van MaaS in Noord-Holland.

- 2) Het testen alvorens het in de praktijk toe te passen. Onder andere het testen van sensoren in assets om storingen aan te geven, het gebruik van data uit voertuigen voor verbetering van het beheer en onderhoud, testen met rij- en vaartaakondersteuning en om nieuwe verkeersregelingen te ontwikkelen, testen met autonoom vervoer op provinciale wegen en testen in de verkeerscentrale met de combinatie van bediencentrales en met fleet-managementsystemen.
- 3) Het uitproberen in de praktijk met pilots. Onder andere pilots met betrekking tot uitwisseling van data (logistieke data en tussen private en publieke verkeerscentrales), het verbeteren van fietsveiligheid middels sensoren en prioriteit voor fietsen bij verkeerslichten, het afstemmen van de brugbediening op het wegverkeer, verbeteren van de communicatie tussen voertuigen en infrastructuur (verkeerslichten, weginrichting) voor zowel auto's als openbaar vervoer en pilots voor de uitrol van MaaS.

In het programma wordt expliciet ingezet op publiek-private samenwerking waarbij ook kennisinstellingen en gebruikers direct betrokken worden. Om nieuwe toepassingen daadwerkelijk in de praktijk tussen het verkeer uit te testen met pilots richt de provincie een proeftuin in op de provinciale wegen rond Schiphol. Daarnaast bestudeert de provincie de mogelijkheden om in het landelijke gebied pilots uit te voeren met vraagafhankelijk zelfrijdend vervoer.

Nadat de maatregelen succesvol zijn getest en uitgeprobeerd, kunnen deze op grote(re) schaal worden toegepast in de provincie. Dat betekent dat ze moeten worden opgenomen in de reguliere investerings- en onderhoudsprogramma's (PMI en PMO). Deze investeringen maken vooralsnog geen deel uit van dit Uitvoeringsprogramma.

Voor de uitvoering van de projecten is € 11 miljoen gereserveerd in 2018 en 2019. Bedoeling is dat het programma jaarlijks wordt geactualiseerd en doorloopt na 2019. Daartoe wordt het onderdeel van de begroting (vergelijkbaar met PMI en PMO) en van de daarbij behorende evaluatie en verantwoordingssystematiek. In relatie tot de Omgevingsvisie zal het integraal onderdeel uit gaan maken van de Agenda Mobiliteit.

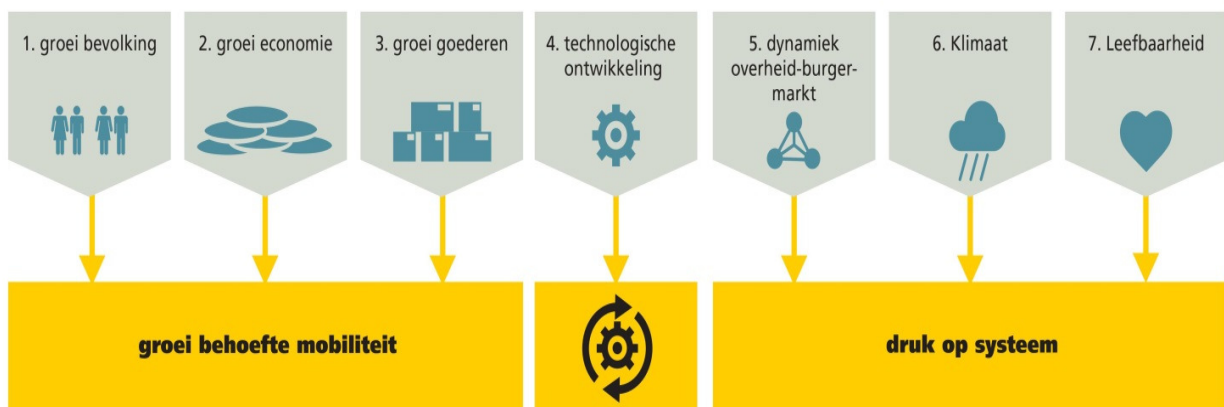
1. Inleiding

1.1 Ontwikkelingen

De provincie Noord-Holland beheert één van de drukste infrastructurele netwerken van Nederland. Met 613 km wegen, 387 km fietspaden, 241 km waterwegen, 45 km busbanen en drie openbaar vervoer concessies. Binnen de provinciale grenzen tref je een luchthaven, een zeehaven, veel stedelijk en ook landelijk gebied.

Alle trends en ontwikkelingen wijzen uit dat de groei van mobiliteit in Noord-Holland de komende jaren doorzet¹. Door deze groei komen de nu beschikbare netwerken voor personen- en goederenvervoer verder onder druk te staan.

Met uitbreiding van infrastructuur anticipeert de provincie Noord-Holland hierop, met verkeersmanagement worden actuele knelpunten gesignaleerd en zo snel mogelijk opgelost. Naast de noodzakelijke capaciteitsuitbreiding van de infrastructuur is meer nodig om de bereikbaarheid en veiligheid in de provincie op peil te houden. De behoefte aan een beter leefklimaat neemt toe en andere functies, zoals wonen, werken, natuur, landschap en recreatie, hebben meer ruimte nodig. De toenemende druk zal er naar verwachting toe leiden dat de huidige netwerken overbelast raken. Hoe snel dat gebeurt, is afhankelijk van de mate waarin het mogelijk is deze netwerken beter en slimmer te benutten. Daar zit de uitdaging.



Figuur 1: Macrotrends met invloed op de mobiliteit van Noord-Holland (bron: Ontwikkelbeeld Mobiliteit 2050)

Met de opkomst en het gebruik van nieuwe technologieën, veelal ICT gedreven, zijn veranderingen in het mobiliteitssysteem mogelijk. Deze ICT gedreven innovatie en digitalisering van mobiliteit heet Smart Mobility.

¹ Royal Haskoning DHV, MUST. (2017). Ontwikkelingsbeeld Mobiliteit 2050 Provincie Noord-Holland. Eindrapport in opdracht van de provincie Noord-Holland in het kader van de Omgevingsvisie.

1.2 Het Noord-Hollandse profiel

Om de veiligheid en de doorstroming te bevorderen zet de provincie Noord-Holland al een aantal jaren in op verkeersmanagement. Daarbij wordt het verkeer geobserveerd en geanalyseerd aan de hand van reistijden, lussen en camera's bij kruispunten. Op basis hiervan worden maatregelen ingezet zoals een gecoördineerde inzet van wegininspecteurs bij incidenten, het aanpassen van de groentijden van verkeerslichten, het informeren en adviseren van reizigers via route-informatiepanelen of een combinatie van deze maatregelen in vooraf gedefinieerde scenario's. Vaak zijn hier ook andere wegbeheerders en hulpdiensten bij betrokken. De verkeerscentrale zorgt hierbij voor coördinatie en afstemming.

De afgelopen jaren zijn de instrumenten die hierbij worden ingezet steeds geavanceerder geworden. Reistijden kunnen nu gegenereerd worden uit data van mobiele telefoons of uit voertuigen (zogenaamde floating car data). Het verkeerslicht wordt vervangen door een intelligenter exemplaar dat kan aangeven wanneer het groen wordt, maar ook signalen kan ontvangen en daardoor eventueel prioriteit kan geven aan vrachtwagens, openbaar vervoer of bijvoorbeeld een colonne fietsers. Verkeersmanagement staat hiermee aan de basis van Smart Mobility.

De provincie heeft in Nederland en in Europa altijd voorop gelopen met de ontwikkeling van het verkeersmanagement instrumentarium, in het bijzonder de ontwikkeling van een eigen bediening voor verkeersmanagement en tunnelbediening, de vernieuwing van verkeersregelinstallaties (VRI's) en de optimalisering van het verkeer op het gehele netwerk. Bij het ontwikkelen van Smart Mobility, wil de provincie voortbouwen op deze successen en gebruik maken van de rijke kennis en ervaring die hiermee is opgedaan. Vanwege het unieke geografische karakter, de verkeersdruk en de combinatie van grootstedelijk gebied en het platteland, leent de provincie zich ook heel goed om nieuwe toepassingen uit te proberen. Dit 'Noord-Hollandse profiel' om het zo te noemen, betekent ook dat andere regio's zich op dit moment toeleggen op andere aspecten van Smart Mobility. Zo zet de provincie Noord-Brabant vooral in op de ontwikkeling van voertuigtechnologie en richt de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH) zich met name op mobiliteitsbeïnvloeding.

1.3 Wenkend perspectief

De toekomst van Smart Mobility ziet er heel aantrekkelijk uit: actuele informatie over mobiliteit is voor iedereen direct toegankelijk en reizigers kunnen kiezen uit voldoende, betaalbare mobiliteitsdiensten om vlot en veilig op hun bestemming te komen. Deze diensten bestaan voor een deel uit deelsystemen waardoor er veel efficiënter van de (parkeer)ruimte gebruik gemaakt kan worden.

Er ontstaan nieuwe vormen van vervoer: zelfrijdende shuttles en taxi's, waardoor mogelijk ook in de minder bevolkte gebieden aantrekkelijk openbaar vervoer kan worden aangeboden. Snelle, elektrische fietsen ('speed-pedelecs') zijn volledig in het verkeersbeeld opgenomen en een stuk veiliger. Voertuigen kunnen communiceren met elkaar en met de infrastructuur waardoor de verkeersveiligheid toeneemt.

In de wat verdere toekomst kunnen ook mensen die nu nooit meer de deur uitgaan er weer op uittrekken en meedoen aan de maatschappij. Mobiliteit is een volwaardige service geworden. Deze innovaties kunnen een bijdrage leveren aan een efficiënt vervoerssysteem, maar kunnen ook de mobiliteitsvraag doen toenemen². Maar zover is het nog niet. Eerst zullen de gevolgen van het slimmer reizen goed onderzocht moeten worden. Heel praktisch die toekomst verkennen. Wat voor mogelijkheden doen zich voor? Wat wil de provincie Noord-Holland er mee en wat kan er nu al?

Met het vaststellen van dit programma worden onderzoeken en investeringen in Smart Mobility door de provincie Noord-Holland mogelijk gemaakt. Hiervoor is in 2018 € 4,2 miljoen en in 2019 € 6,8 miljoen voorzien. Deze notitie vormt een toelichting op de voorgenomen activiteiten.



1.4 De pijlers van Smart Mobility

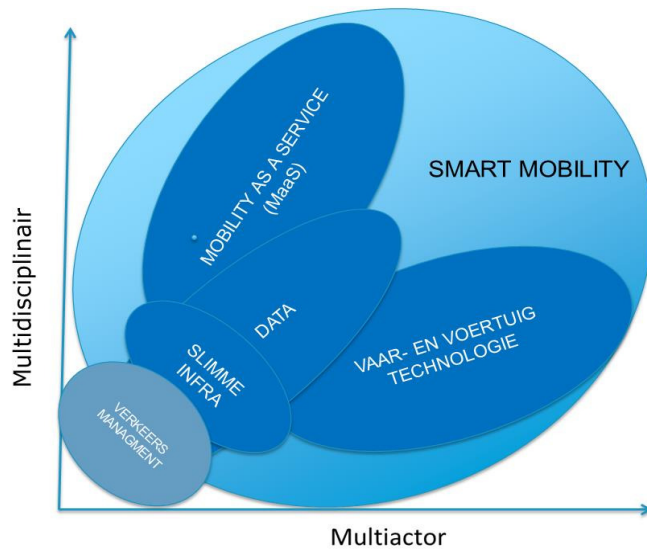
De technologische ontwikkelingen, digitalisering en innovaties op het gebied van mobiliteit gaan snel, vooral door de enorme toename in mogelijkheden op het gebied van ICT, open data en telecommunicatie. De toepassing van deze digitale innovaties, wordt Smart Mobility genoemd.

Hierbij worden vier pijlers onderscheiden:

- Data en informatie
- Slimme infrastructuur
- Vaar- en voertuigtechnologie
- Mobility as a Service (MaaS)

Deze pijlers vormen de basis van de indeling en inrichting van het Uitvoeringsprogramma 2018 – 2019.

² Centraal Planbureau voor de Leefomgeving (2016). Kansrijk Mobiliteitsbeleid.



Figuur 2: Pijlers van Smart Mobility

1.4.1 Data en informatie

Centraal in deze ontwikkeling naar Smart Mobility staan data en informatie. Data zijn een belangrijk onderdeel van alle Smart Mobility toepassingen. De ontwikkeling van vaar- en voertuigtechnologie, slimme infrastructuur en Mobility as a Service steunen op de (snelle) beschikbaarheid en kwaliteit van data en informatie. Daarnaast komen steeds meer data beschikbaar, bijvoorbeeld uit vaar- en voertuigen en uit smartphone applicaties. Mobiliteit kan door het inwinnen van data steeds slimmer worden ingericht en op de gebruiker worden afgestemd (door te koppelen, te voorspellen, zelf “te laten denken”).

1.4.2 Fysieke en digitale infrastructuur

Zowel MaaS-concepten als voertuigtechnologie zijn afhankelijk van de fysieke en digitale infrastructuur. Deze slimme infrastructuur is nodig voor het automatiseren van rijtaken en het verzamelen en verwerken van data. Denk aan speciale belijning voor lane-keeping of sensoren die geautomatiseerde voertuigen ondersteunen, of het bedienen van bruggen of (nieuwe) vormen van infrastructuur als light rails, smart lanes en fietsnelwegen, 5G netwerken, slimme verkeerscentrales en interactieve verkeersregelininstallaties (i-VRI's).

1.4.3 Vaar- en voertuigtechnologie

De vaar- en voertuigtechnologie ontwikkelen zich momenteel snel. In steeds meer vaar- en voertuigen zijn slimme systemen ingebouwd. Naast in-vehicle systemen (zoals navigatie), zijn er ook rijtaak-ondersteunende functies (zoals adaptive cruise control). De mogelijkheden voor volledig automatisch rijden en communicatie tussen alle modaliteiten groeien daarmee naar elkaar toe. Daarbij zijn vaar- en voertuigen (fiets, auto, vrachtauto, bus, schip) steeds vaker verbonden: onderling, met het wegdek of met verkeerssystemen.

1.4.4 Mobility as a Service (MaaS)

MaaS staat voor een transitie in mobiliteit - waarbij de consument mobiliteit inkoopt, in plaats van dat hij investeert in eigen transportmiddelen - en een verdere integratie van modaliteiten en netwerken. Het biedt de mogelijkheid om gebruik te maken van een vervoersmiddel dat op dat moment de voorkeur geniet, zoals een deelfiets of een deelauto.

Nieuwe services zullen waarschijnlijk een combinatie vormen tussen openbaar vervoer, vraggestuurd vervoer en privé voertuigen. Het is goed mogelijk dat er verschillen zijn in MaaS concepten tussen de stad en het landelijk gebied.

1.5 Leeswijzer

Dit hoofdstuk (hoofdstuk 1) beschrijft de ontwikkelingen die aanleiding geven om aan de slag te gaan met Smart Mobility. In hoofdstuk 2 worden de opgaven van de provincie Noord-Holland beschreven: wat zijn de belangrijkste uitdagingen en hoe verhoudt zich dat tot de omgeving waar ook van alles gebeurt op het gebied van Smart Mobility?

In het derde hoofdstuk worden de opbouw en aanpak van het programma behandeld. Het beschrijft hoe tot de selectie van projecten is gekomen die in 2018 en 2019 worden uitgevoerd. De criteria die daarbij zijn gebruikt komen aan de orde. Het deel over de programma-aanpak geeft aan hoe het programma zich verhoudt tot andere programma's en hoe dit zich de komende jaren kan gaan ontwikkelen.

Hoofdstuk 4 geeft vervolgens de projecten weer die in 2018 en 2019 worden uitgevoerd. Dit is de kern van dit document en gaat in op de zeventien concrete projecten die de komende jaren worden gerealiseerd. Hoofdstuk 5 gaat over de financiën. In de bijlagen zijn een lijst met afkortingen en een overzicht van de risico's te vinden.



2. Opgaven en doel

De potentie van Smart Mobility is groot. In het kader van de Omgevingsvisie wordt momenteel gewerkt aan de Agenda Mobiliteit waarvan Smart Mobility onderdeel zal uitmaken. Het Uitvoeringsprogramma 2018 – 2019 richt zich op het gebied van verkeersmanagement en inzichten uit nationale en internationale programma's zoals het rijksproject Beter Benutten Vervolg, de landelijke taskforce Dutch Roads voor het landelijke programma Zelfrijdende Auto's en de Europese strategie om meer intelligentie op de Europese netwerken aan te brengen. De projecten in het Uitvoeringsprogramma komen hier logisch voort en vormen een samenhangend programma om richting te geven aan de ontwikkeling van Smart Mobility en de provinciale koers voor de toekomst. Dit hoofdstuk gaat in op de opgaven en doelen die met Smart Mobility en het Uitvoeringsprogramma bereikt kunnen worden.

2.1 Opgaven

In de Omgevingsvisie, staat een duurzame ontwikkeling van de fysieke leefomgeving centraal. Zeven hoofdthema's vormen hierbij het referentiekader voor de opgaven die op de provincie Noord-Holland afkomen: klimaatverandering, bodem-, water- en luchtkwaliteit, natuur en biodiversiteit, economische transitie, energietransitie, mobiliteit en landschap & verstedelijking³. Deze opgaven vragen om keuzes in de Omgevingsvisie.

De vier belangrijkste ontwikkelingen die op het gebruik van de leefomgeving afkomen, zijn op het gebied van verstedelijking, economische transitie, energietransitie en mobiliteit. Smart Mobility draagt bij aan een antwoord op deze opgaven:

- Verstedelijkingsopgave: bijdragen aan compacte, gezonde, leefbare en bereikbare steden, sociale inclusie onder meer door bereikbaar houden van het landelijke gebied.
- Economische transitie: bijdragen aan een innovatief vestigingsklimaat, bedrijvigheid aantrekken door Smart Mobility en innovatie.
- Leefbaarheid en energietransitie: CO₂ uitstoot verminderen, opkomst elektrisch en ander schoon vervoer, schone concepten van slimme mobiliteit uitrollen (zoals e-bikes, elektrische deelauto's).
- Dit komt samen in de opgave voor mobiliteit: een transitie naar slimme, schone en veilige mobiliteit waarbij de gebruiker centraal staat. Smart Mobility draagt daar op alle vlakken aan bij: door betere doorstroming en verkeersveiligheid, snellere first en last mile van de reis en het vergroten van keuzevrijheid in reismogelijkheden, gemak en toegankelijkheid tegen aanvaardbare kosten.

³ Verkenningen NH2050 (2017), Provincie Noord-Holland; discussiedocument "drie verhaallijnen op weg naar de koers NH2050" (2017), Provincie Noord-Holland.

2.2 Doel van het Uitvoeringsprogramma

Het doel van dit Uitvoeringsprogramma 2018-2019 is tweeledig.

1. Allereerst draagt het bij aan de hierboven beschreven opgaven voor mobiliteit, verstedelijking, energie- en economische transitie en leefbaarheid. Gekeken wordt welke nieuwe technologieën en innovaties hieraan een succesvolle bijdrage kunnen leveren. De opgedane kennis en ervaring wordt ingezet voor verbeteringen aan de infrastructuur, wijzigingen in het mobiliteitssysteem en het verder ontwikkelen van de verkeers- en bediencentrales.
2. Daarnaast draagt het Uitvoeringsprogramma bij aan kennisontwikkeling over de kansen en bedreigingen die innovatieve ontwikkelingen met zich meebrengen. Deze kennis draagt bij aan de ontwikkeling van nieuw beleid zoals nodig voor het opstellen van de provinciale Koers Smart Mobility, dat weer input biedt voor de Omgevingsvisie en de daaruit vloeiende Agenda Mobiliteit. Ook wordt deze kennis aangewend om nieuwe instrumenten en projecten te ontwikkelen die de provincie kan inzetten bij het beheer en onderhoud van haar assets. Hiervoor is het nodig om op de hoogte zijn en blijven van de impact die technologische ontwikkelingen hebben op de rol van de (regionale) overheid, het verkeer- en vervoerbeleid, het uitvoeren van verkeersmanagement en (het ontwerp van) de infrastructuur.



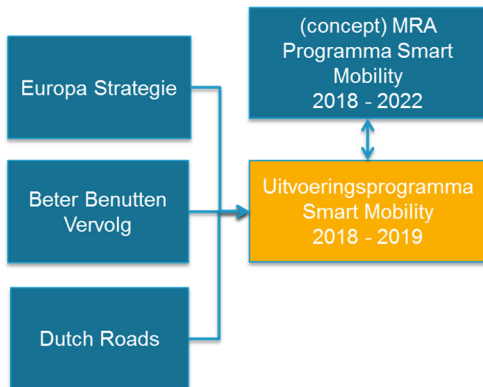
2.3 Aansluiting bij bestaande programma's

Het Uitvoeringsprogramma 2018 -2019 sluit aan bij afspraken en ontwikkelingen binnen landelijke en regionale programma's waarin de provincie Noord-Holland participeert:

- Het landelijke programma Beter Benutten Vervolg met daarin de ontwikkeling van de Blauwe Golf, i-VRI en het landelijke project rond bediencentrales. In het programma werken Rijk, regio en bedrijfsleven samen om de bereikbaarheid over weg, water en spoor te verbeteren.
- In de taskforce Dutch Roads for Selfdriving Vehicles worden de Nederlandse pilots op het gebied van automatisering van voertuigen op elkaar afgestemd. Rijkswaterstaat, CROW, RDW en Connekt hebben het initiatief genomen om wegbeheerders te ondersteunen bij testaanvragen voor zelfrijdende voertuigen. De taskforce versnelt de toepassing van zelfrijdende voertuigen in Nederland door alle circa 400 wegbeheerders te betrekken in de ontwikkeling.

- Binnen de Metropoolregio Amsterdam (MRA) wordt een programma Smart Mobility 2018-2022 opgesteld waarin een strategie wordt vastgelegd voor het samenwerken aan Smart Mobility toepassingen in de regio. Het Uitvoeringsprogramma 2018-2019 en het MRA-programma zijn in samenhang tot stand gekomen. Dit Uitvoeringsprogramma sluit hier voor het grondgebied van de MRA op aan, maar strekt zich uiteraard uit over het gehele grondgebied van de provincie.

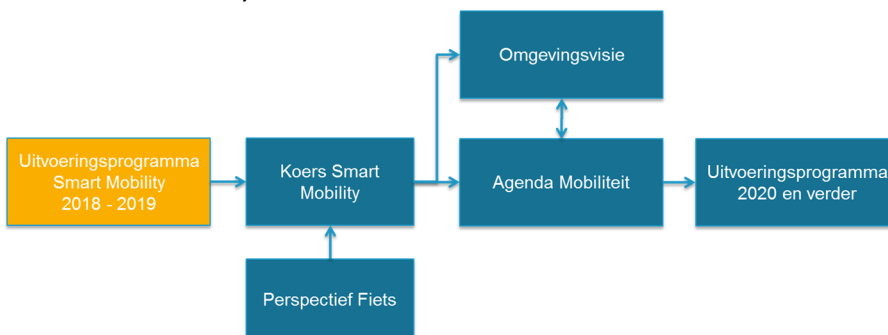
Daarnaast past het Uitvoeringsprogramma bij de ambitie van de Europastrategie Noord-Holland 2017-2021, waarin Smart Mobility één van de vier speerpunten is.



Figuur 3: Positionering van het Uitvoeringsprogramma

2.4 Kennis voor de Koers Smart Mobility en de Omgevingsvisie

De uitwerking van de rol van Smart Mobility in de opgaven van de Omgevingsvisie wordt in 2018 vastgelegd in de Koers Smart Mobility. Deze koers heeft als doel richting te geven aan de ambities en doelstellingen van de Provincie Noord-Holland ten aanzien van Smart Mobility voor de middellange en lange termijn. De Koers kent een sterke interactie met het Perspectief Fiets waaraan wordt gewerkt. MaaS en Smart Mobility in relatie tot de fiets krijgen in dit proces en binnen deze interactie vorm. De koers Smart Mobility en het Perspectief Fiets) vormen samen een basis voor de Omgevingsvisie. Hieraan wordt een Agenda Mobiliteit gekoppeld en een adaptief uitvoeringsprogramma. Het Uitvoeringsprogramma 2018 – 2019 levert kennis ten behoeve van de Koers Smart Mobility.



Figuur 4: Positionering van het Uitvoeringsprogramma ten opzichte van de Koers Smart Mobility en Omgevingsvisie

3. Opbouw van het programma

In 2015 is begonnen met de opbouw van het programma zoals dat nu voorligt. Dat startte met de constatering dat de wereld van mobiliteit - en meer specifiek het domein verkeersmanagement - aan het veranderen is en dat nieuwe technologieën zich aandienen waarmee bereikbaarheid, doorstroming, veiligheid en leefbaarheid beter geborgd kunnen worden.

3.1 Uitdagingen

De hierboven genoemde veranderingen stellen de provincie voor nieuwe uitdagingen. Zo zijn niet alle technieken al even volwassen en snel toe te passen. De nieuw verworven intelligentie in de verkeerslichten is volop in ontwikkeling en het is nog niet te overzien hoe ver de mogelijkheden reiken. De automatisering van voertuigen is in volle gang en zeker in het stedelijke gebied, zal volledig geautomatiseerd verkeer nog wel even op zich laten wachten.⁴ Daarnaast gaat steeds meer informatie buiten de wegbeheerders en hun centrale om: private informatiediensten adviseren reizigers en weggebruikers over routes en modaliteiten. Op deze ontwikkelingen heeft de provincie niet altijd invloed, die doen zich min of meer autonoom voor. Zoals de opkomst van de elektrische fiets, van meer geautomatiseerde voertuigen, van deelsystemen en MaaS. Dat biedt kansen, maar ook risico's: hoe dient de provincie daarmee om te gaan?

3.2 Ontwikkelen van projecten

Vanuit de ervaring met verkeersmanagement is gestart met het creëren van overzicht op de vier thema's data, voertuigtechnologie, digitale en fysieke infrastructuur en MaaS. Vanuit daar is nagegaan waar de komende twee jaar het beste op gefocust kan worden:

- Data en informatie: verbeteren van data(gebruik) als basis voor betere informatie voor de (vaar)weggebruiker, inclusief logistiek en fiets en voor effectiever wegbeheer en weginrichting.
- Vaar- en voertuigtechnologie: studies naar de gedrags- en lange termijneffecten van automatisering van vaar- en voertuigen (auto, bus, vrachtwagen) en samen met fabrikanten testen van deels en volledig geautomatiseerde voertuigen op verkeersveiligheid en effecten voor de doorstroming en het openbaar vervoersysteem.
- Digitale en fysieke infrastructuur: inzichtelijk maken wat de gevolgen zijn van nieuwe ontwikkelingen (zoals automatisering voertuigen, intelligente verkeerslichten, sensortechniek) voor wegontwerp, assetmanagement, en belijning. En testen van nieuwe toepassingen zoals het optimaliseren van de communicatie tussen vaar- en voertuigen (inclusief fiets en openbaar vervoer) en (vaar)wegsystemen zoals intelligente verkeerslichten en het brugmanagementsysteem. Tevens de verdere ontwikkelingen en implementatie van de integratie van domeinen met betrekking tot de bediencentrales (o.a. integratie systemen en beheer).
- MaaS: onderzoeken wat de potentiële effecten zijn en op kleine schaal uitproberen in vervoerconcessies.

⁴ 'Paden naar een zelfrijdende toekomst' (Kennisinstituut Mobiliteit, 27-03-2017) gaat ervan uit dat volledige automatisering ('chauffeurloos' rijden) vanaf circa 2040 beschikbaar komt en op zijn vroegst in 2065 gemeengoed zal zijn. Echter, voor die tijd zijn al wel deels of onder bepaalde condities geautomatiseerde systemen beschikbaar.



3.3 Afwegingskader

De in dit programma voorgestelde projecten zijn veelal een vervolg op eerder uitgevoerde of nog lopende projecten, zoals de proef met de Daimler bus, de ontwikkeling met Nissan, de praktijkcases rond de bediencentrales, de uitrol van 48 iVRI's en de 'slimme vrachtwagens' op de N201.

Aan het daadwerkelijk uitvoeren van een test of pilot gaat vaak een lange voorbereidingstijd vooraf, mede vanwege de provinciale inzet dat belanghebbende bedrijven ook zelf middelen beschikbaar moeten hebben of zelf de trekker zijn van de betreffende ontwikkeling.

Om een goede afweging te kunnen maken welke projecten wel of niet opgenomen zijn in het Uitvoeringsprogramma is gebruik gemaakt van onderstaande criteria.

- 1) Er is een goede verwachting dat het project een bijdrage gaat leveren aan één of meerdere provinciale doelstellingen: bereikbaarheid, doorstroming, veiligheid en/of leefbaarheid.
- 2) Het sluit aan bij de rol van provincie als beleidsmaker, wegbeheerder, concessieverlener en/of verkeersmanager en past bij het profiel Noord-Holland.
- 3) Het project draagt bij aan kennisopbouw.
- 4) Het project of de te ontwikkelen kennis is niet al elders uitgevoerd of opgedaan.
- 5) Er is sprake van cofinanciering door derden.
- 6) Het project is uitvoerbaar en haalbaar in de periode van het Uitvoeringsprogramma.
- 7) Het is zinvol aan te sluiten bij een project buiten de provincie vanwege de ervaring die de provincie kan inbrengen of de kennis die kan worden opgedaan.

3.3.1 Verwachte bijdrage aan provinciale doelstellingen

Alleen projecten waarvan verwacht wordt dat deze op termijn ook daadwerkelijk een bijdrage leveren aan het realiseren van één of meerdere provinciale doelstellingen op het gebied van bereikbaarheid, doorstroming, veiligheid en/of leefbaarheid, staan in het programma. Specifieke aandacht is daarbij voor projecten die de verkeersveiligheid kunnen bevorderen door aanpassingen in de infrastructuur.

3.3.2 Aansluiten bij rol van de provincie en voldoen aan Profiel Noord-Holland

Gekeken is of de projecten passen bij één of meerdere rollen van de provincie als beleidsmaker, wegbeheerder, concessieverlener of verkeersmanager. Ervoor zorgen dat er intelligenter verkeerslichten komen, past bijvoorbeeld bij de rol als wegbeheerder en die van verkeersmanager.

Bij de ontwikkeling van Smart Mobility wordt gekeken naar de gegroeide verdeling waarbij de provincie Noord-Brabant zich richt op het economische belang van de automotive sector, de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH) zich richt op mobiliteitsbeïnvloeding en de provincie Noord-Holland zich richt op ontwikkelingen met betrekking tot de verkeerscentrale, verkeersmanagement en VRI's.

3.3.3. Bijdragen aan kennisopbouw

Bij de opbouw van het programma is gekeken naar projecten die nodig zijn om kennis op te bouwen waarmee (beheer) beleid aangescherpt kan worden. Bijvoorbeeld een pilot uitvoeren om na te gaan welke voertuigtechnologie de verkeersveiligheid bevordert, zodat dit daarna kaderstellend kan worden ingezet. Een ander voorbeeld is een studie naar het gebruik van zelfrijdende shuttles als vorm van openbaar vervoer zodat deze in latere concessies kunnen worden meegenomen.

3.3.4 Niet elders al belegd of in uitvoering

Het gaat om projecten en kennisopbouw waarvan zeker is dat die niet al op andere plekken aanwezig zijn of worden ontwikkeld. De projecten voegen dus iets toe aan de provinciale en (inter)nationale kennisontwikkeling. Als er projecten zijn die elders al worden toegepast, wordt van die ervaringen geleerd en bekeken of er bij de uitvoering van het project voldoende toegevoegde waarde is. De toepassing van shuttles in het openbaar vervoer is een goed voorbeeld hiervan. Dat is al op een aantal plaatsen in Nederland uitgevoerd: Ooststellingwerf, Ede-Wageningen en Rotterdam (Parkshuttle). Een proef om te kijken hoe het technisch werkt heeft weinig toegevoegde waarde. Wel is de keuze aan de orde of de shuttle op een speciaal daarvoor gereserveerde baan rijdt of gewoon op de openbare weg en hoe deze shuttles als onderdeel van het reguliere openbaar vervoeraanbod kunnen worden opgenomen in de concessies.

3.3.5 Cofinanciering

Bij projecten wordt alleen betaald aan ontwikkelingen aan provinciale assets/infrastructuur (bij innovatie). De provincie betaalt niet voor ontwikkelingen van anderen. Op deze manier steekt de provincie Noord-Holland publiek-private samenwerking in bij innovatieprojecten. Dat is anders dan bijvoorbeeld de provincie Gelderland en de noordelijke provincies die de ontwikkeling van zelfrijdende shuttles (WePod, Appelscha) geheel zelf hebben bekostigd.

3.3.6 Uitvoerbaarheid en haalbaarheid in de tijdsperiode (2018-2019)

Hierbij is vooral gekeken naar projecten waarmee de provincie snel aan de slag kan en waarbij binnen twee jaar resultaten zijn te boeken. Dit hangt mede af van de bereidheid van andere partijen (publiek en privaat) om mee te werken aan een project en hierin ook mede te investeren (zie vorige punt). Nadrukkelijk is gekeken of de wegbeheerder of de inwoners van de provincie al snel baat zullen hebben bij dit project. Bijvoorbeeld een pilot fietsdetectie op gevaarlijke kruisingen waardoor de verkeersveiligheid toeneemt.



3.3.7 Participatie

Het gaat hierbij om projecten die niet door de provincie worden uitgevoerd, maar waarbij het zinvol is om deel te nemen. Bijvoorbeeld omdat de provincie ervaringen kan inbrengen of dat de resultaten van het project kunnen worden toegepast in de eigen praktijk. Hierbij levert de provincie uren of een bijdrage in de kosten van het project. Voorbeelden zijn onderzoekstrajecten zoals SURF STAD, SimSmartMobility en Europese projecten zoals Socrates en Concordia (zie projectenoverzicht).

3.4 Aanpak

Dit programma richt zich op de periode 2018 – 2019 en is gekoppeld aan de beschikbaar te stellen middelen in deze periode. Vanuit eerdere ervaringen met het testen en ontwikkelen van vergelijkbare projecten, het proces om te komen tot de Omgevingsvisie Noord-Holland en de Koers Smart Mobility (beiden in ontwikkeling) wordt een verdere doorvertaling gemaakt naar een aansluitend programma voor 2020 en verder, voor uitrol van beproefde concepten en het verder ontwikkelen van nieuwe Smart Mobility toepassingen die bijdragen aan de bereikbaarheid, doorstroming, veiligheid en leefbaarheid in Noord-Holland.

Smart Mobility is in ontwikkeling. Er zijn nog veel onzekerheden over de digitalisering van mobiliteit, de kansrijkheid van technologieën, de eventuele risico's (bijvoorbeeld cyber-security en privacy), de rol van de overheid en marktpartijen en de snelheid van de ontwikkelingen. Er zijn verschillende stadia te onderkennen in de aanpak: studie, test, pilot en uitrol.

Er worden **studies** uitgevoerd om een nieuwe ontwikkeling te onderzoeken op de effecten, de impact en de kansrijkheid voor toepassing in de provinciale context. Bijvoorbeeld een onderzoek naar de impact van zelfrijdende voertuigen en een studie naar de kansrijkheid van autonoom vervoer in bepaalde gebieden.

Wanneer een innovatie succesvol lijkt wordt eerst in laboratoriumomstandigheden **getest** of de techniek toepasbaar is. Zoals het testen van extra sensoren in openbare verlichting, verkeerslichten en bruggen om storingen snel te detecteren en met behulp van big data te voorspellen.

Als de testen positief zijn kan overgegaan worden tot een **pilot** waar bij een ontwikkeling in de dagelijkse praktijk op of rond de infrastructuur wordt toegepast om te kijken of het succesvol kan worden toegepast. Zo zal een pilot worden gestart met een groene golf voor de fietser. Het daadwerkelijk op grote schaal toepassen van de innovatie op het daarvoor geschikte areaal is de fase van **uitrol**.



Figuur 5: Diverse ontwikkelstadia van innovatieprojecten

3.5 Werkwijze en samenwerking

Binnen en buiten de provincie zijn al diverse studies, pilots en projecten opgestart, en wordt gewerkt aan het realiseren van samenhang en uitwisseling. Bestaande en nieuwe partijen (zoals app-bouwers en deelauto-aanbieders) werken aan innovaties op mobiliteitsgebied. Tegelijk zijn er veel onzekerheden: de acceptatie door de gebruiker is een nog vrij onbekend gebied, snelheid van uitrol en volwassenheid van de technieken én de invloed van de ontwikkelingen en innovaties op de rol en de werkwijze van de overheid. Smart Mobility is daarmee bij uitstek een vakgebied van *learning by doing*. De provincie gaat aan de slag met experimenten en wat grootschaliger proeven en schuwt daarbij het maken van fouten niet. Deze manier van werken is redelijk nieuw binnen de provincie Noord-Holland, maar het is wel de enige mogelijkheid om bij te blijven in het werkveld en ervoor te zorgen dat de doorstroming en veiligheid ook echt geborgd blijven in een omgeving waar deze steeds meer onder druk komen te staan.

Veel van de technische toepassingen worden door bedrijven ontwikkeld. De provincie Noord-Holland werkt met veel van deze bedrijven al samen om kennis en ervaring te bundelen en te kijken wat de nieuwe mogelijkheden betekenen voor de rol van de provincie als wegbeheerder, beleidsmaker en concessieverlener.

Daarbij wil de provincie gebruikers en dienstverleners van Smart Mobility betrekken om oplossingen in de praktijk te beproeven. Hierdoor ontstaan combinaties van initiatieven en projecten die een wezenlijke bijdrage leveren aan het realiseren van de doelstellingen van de provincie.





Door de deelname van de onderzoeks- en kennisinstututen aan deze vorm van samenwerking en de directe betrokkenheid van de provincie wordt de opgedane kennis niet alleen gedeeld tussen de verschillende partijen maar ook geborgd en gebruikt bij het maken van nieuwe keuzes op het gebied van mobiliteit. Bij deze samenwerkingen is het principe dat iedere partij zijn eigen bijdrage financiert. Indien nodig levert de provincie de financiële bijdrage voor het aanpassen van de fysieke en digitale infrastructuur (bijvoorbeeld specifieke belijning respectievelijk technisch koppelen aan de verkeerscentrale), evenals de projectleiding.



4. Projecten en activiteiten

De ontwikkelingen op het gebied van data en informatie, vaar- en voertuigtechnologie, digitale infrastructuur en MaaS brengen kansen met zich mee voor de beleidsdoelstellingen die de provincie heeft op het gebied van mobiliteit. Deze kansen zijn op basis van de criteria in het vorige hoofdstuk vertaald in projecten. In de volgende paragrafen zijn de projecten per pijler uit de definitie van Smart Mobility weergegeven in tabellen en beschreven in de toelichting daaronder. Aangegeven is aan welke criteria de projecten voldoen. De nummering verwijst naar paragraaf 3.3.

4.1 Data en informatie

PROJECT	CRITERIA/BELEIDSDOEL	PROJECTFASE	MODALITEIT
<p>1. Betere verkeersinformatie voor vaarweggebruikers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aansluiten bij Smart Shipping 	<p>1, 2, 7 /Doorstroming Veiligheid</p>	<p>Studie</p>	
<p>2. Data uitwisseling tussen logistiek en verkeersmanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logistieke systemen koppelen met verkeerscentrale 	<p>Alle criteria Doorstroming</p>	<p>Pilot</p>	
<p>3. Wegbeheer en weginrichting effectiever door data</p> <ul style="list-style-type: none"> - Benutten data uit voertuigen voor beheer - Sensoren voor assets - Benutten data voertuiggedrag voor weginrichting - Gebruik geodata verbeteren - Deelname aan SimSmartMobility 	<p>Alle criteria Doorstroming Veiligheid</p>	<p>Studie Test Test Pilot Studie</p>	
<p>4. Betere verkeersinformatie naar alle weggebruikers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Deelname aan Europees project Socrates - Deelname aan SURF STAD 	<p>1, 2, 7 Doorstroming Veiligheid</p>	<p>Pilot Studie</p>	

4.1.1 Betere verkeersinformatie naar alle vaarweggebruikers

Om de doorstroming te verbeteren is het van belang goede informatie te hebben en te geven aan de vaarweggebruikers. Niet alleen de centrale bedienposten, maar ook serviceproviders leveren informatie. Voor een betere doorstroming op weg en water is het aan elkaar verbinden van informatie en het delen van data van wezenlijk belang. Binnen het project de Blauwe Golf zijn de eerste voordelen van het delen van data zichtbaar. 42 bruggen en sluisen zijn voorzien van een brugmanagementsysteem waarin data wordt uitgewisseld en beschikbaar gesteld voor brugwachter, automobilisten en schippers. De komende jaren worden nog eens 90 bruggen en sluisen aangesloten. De ontwikkeling van autonoom varende schepen (Smart Shipping) gaat snel en hiervoor zijn, vergelijkbaar met autonome voertuigen over de weg, veel en betrouwbare data nodig. Er wordt daarom aangesloten bij het initiatief Smart Shipping, een Europees project, om na te gaan hoe informatie van providers kan worden gecombineerd met informatie van verkeerscentrales om doorstroming te bevorderen.

4.1.2 Data uitwisseling tussen logistiek en verkeersmanagement

Om de doorstroming te bevorderen is samenwerking met de logistieke sector van belang. Een groot deel van het wegverkeer bestaat uit partijen uit de transportsector. Deze sector kan op verschillende manieren doorstroming op de weg bevorderen. Als deze sector kan worden gestimuleerd om op andere tijden te rijden, door bijvoorbeeld haar processen anders in te richten dan vergroot dat de doorstroming op tijden dat er knelpunten zijn. Een andere optie is nagaan of het mogelijk is om vrachten te combineren waardoor er minder vrachtwagens op de weg rijden. Mogelijk is optimalisatie mogelijk door informatie te delen tussen verschillende vervoerders onderling of met de verkeerscentrale van de provincie.

Het gaat hier dus om effecten op de gehele route tijdens het plannen van een rit (lange afstand). Dit in tegenstelling tot prioriteit op een kruising die ter plaatse wordt gegeven (korte afstand).

In 2018 wordt een studie uitgevoerd naar het combineren van informatie van de transportsector en de planningssystemen van de verkeerscentrale. In 2019 volgt indien mogelijk een pilot op de weg.

4.1.3 Wegbeheer effectiever door data






Momenteel wordt samen met onder andere Rijkswaterstaat en de provincie Zuid-Holland een pilot uitgevoerd om na te gaan welke data uit auto's geschikt is voor wegbeheerders. Het voertuig geeft dan directe informatie over bijvoorbeeld te scherpe bochten, gevaarlijke situaties of gaten in de weg zodat de wegbeheerder deze data niet zelf meer hoeft te verzamelen. Knelpunten worden zo sneller aangepakt, waardoor de verkeersveiligheid wordt vergroot en de doorstroming bevordert. In een vervolgtest wordt data van voertuiggedrag (remmen, optrekken) verzameld ten behoeve van een verbeterde inrichting van de weg. In 2018 en 2019 worden testen uitgevoerd om door middel van extra sensoren in de verschillende assets storingen snel en slim te detecteren en met behulp van big data te voorspellen, bijvoorbeeld bij openbare verlichting, verkeerslichten en bruggen. Op basis van nieuwe Europese eisen worden geodata ingericht voor het beheer van de weginfrastructuur i.r.t. Smart Mobility. Door te participeren in het landelijke project SimSmartMobility kunnen de effecten van Smart Mobility gesimuleerd worden zodat duidelijk wordt wat het effect is op het verkeer en de infrastructuur.

4.1.4 Betere verkeersinformatie naar alle weggebruikers

Om de doorstroming te verbeteren is het van belang goede informatie te hebben en te geven aan de weggebruikers. Deze informatie is zowel afkomstig van de provincie, bijvoorbeeld het doorgeven van wegwerkzaamheden, als van serviceproviders zoals TomTom en de VID, als het gaat om routes en reistijden. Voor een betere doorstroming is het aan elkaar verbinden van informatie en het delen van data van wezenlijk belang. Via de Praktijkproef Amsterdam (PPA) neemt de Provincie Noord-Holland deel aan het Europese project Socrates. In 2018-2019 vindt in de regio Amsterdam binnen het Europese project Socrates een grote pilot plaats waarbij wordt nagegaan hoe informatie van providers kan worden gecombineerd met informatie van verkeerscentrales teneinde doorstroming te bevorderen.

Binnen het project SURF STAD onderzoeken kennisinstellingen, overheden, vervoersbedrijven en adviesbureaus de lange termijneffecten van automatisch rijden op ruimte en mobiliteit, bijvoorbeeld op vervoers- en locatiekeuzes van personen en bedrijven en op het ruimtelijk ontwerp van steden en wegen.

4.2 Voertuigtechnologie

PROJECT	CRITERIA BELEIDSDOEL	PROJECTFASE	MODALITEIT
1. Ondersteunende rij- en vaartaken - Inventariseren effecten rijtaken op provinciale (vaar)weg - Onderzoeken gedragseffect van rijtaakondersteuning op de provinciale (vaar)weg - Deelnemen aan landelijke kennisprogramma's - Bijdrage leveren aan wetgeving - Praktijktest uitvoeren met rij- en vaartaakondersteuning	Alle criteria, /Veiligheid	Studie Studie Studie Studie Test	  
2. Interactie snelfiets en omgeving - Beproeven van concept fietsveiligheid met fietssensoren	1, 2, 3, 4, 6 Veiligheid	Pilot	
3. Interactie schip met bruggen - Blauwe Golf uitbreiden met nieuwe functionaliteiten	1, 2, 5, 6, 7 Doorstroming	Pilot	

4.2.1 Ondersteunende rij- en vaartaken

Meer dan 90% van de ongelukken in het verkeer wordt veroorzaakt door menselijk handelen. Als de auto meer of alle taken van de mens kan overnemen zou het verkeer een stuk veiliger kunnen worden. Met goede rijtaakondersteuning kan het ongevallencijfer omlaag gaan. Vooral (coöperatief) adaptive cruise control (ACC of CACC), zorgt ervoor dat voertuigen automatisch reageren op hun voorganger door voldoende afstand te houden en automatisch de snelheid aan te passen aan de voorganger. Dit leidt tot minder kop-staart botsingen. Onderzocht gaat worden wat de potentiële bijdrage van (C)ACC is aan vergroten van de verkeersveiligheid op provinciale wegen en of en hoe het gebruik van deze systemen gestimuleerd kan worden. Daarnaast wordt gekeken naar de mogelijkheden voor voertuigen om verkeerslichten te herkennen en hier automatisch op te reageren. Deze vorm van rijtaakondersteuning bestaat nog niet terwijl er bij voertuigen met verdergaande automatische functies (zoals de autopilot bij diverse automerken) de verwachting kan leven bij bestuurders dat dit wel het geval is. De mogelijkheid bestaat daarom dat een auto in autopilot door een rood verkeerslicht rijdt. Om antwoord te krijgen op de vraag wat de rol van de wegbeheerder is, wordt een studie uitgevoerd naar de mogelijkheden en onmogelijkheden van de ondersteunende rijtaken en de consequenties daarvan voor de veiligheid op de provinciale wegen. Onderdeel hiervan zijn pilots op provinciale wegen om verdergaande automatisering van rijtaken in de praktijk te kunnen uitproberen. Hierbij zal worden samengewerkt met fabrikanten, andere wegbeheerders (Rijkswaterstaat, gemeenten) en met de Taskforce Dutch Roads die de ontwikkelingen hierin volgt. Belangrijk aandachtspunt bij ontwikkelen van kennis en regelgeving is de hybride situatie die in de komende jaren ontstaat waarbij geautomatiseerde voertuigen en 'normale' voertuigen elkaar tegenkomen.

Ook de ontwikkelingen in de scheepvaart technologie gaan razendsnel. Net als bij voertuigen is het lastig te doorgronden wat het effect is van de automatisering van vaartuigen. Om antwoord te krijgen op de vraag wat de rol van de vaarwegbeheerder is, wordt een studie uitgevoerd naar de mogelijkheden en onmogelijkheden van de ondersteunende vaartaken en de consequenties daarvan voor de veiligheid op de provinciale vaarwegen. Daarnaast worden op provinciale vaarwegen pilots uitgevoerd met scheepvaartfabrikanten om hier kennis over op te bouwen.




4.2.2 Interactie snelfiets en omgeving










Steeds meer forensen gebruiken een elektrische fiets of een 'speed-pedelec' voor woon-werkverkeer. Dit heeft positieve effecten op de doorstroming van de wegen en de gezondheid van de forensen. Maar deze nieuwe fietsen veroorzaken ook snelheidsverschillen op het fietspad wat kan leiden tot onveilige situaties, mede omdat de huidige fietspaden niet zijn ingericht voor deze snelheidsverschillen. Net als andere voertuigen worden fietsen en fietsers meer uitgerust met sensoren en door het gebruik van draadloze communicatie kunnen fietsers en auto's elkaar tijdig waarschuwen voor onveilige situaties. Denk aan een fietser die plotseling de hoek omkomt en in botsing met een auto dreigt te komen. Sensoren op en langs de weg geven positie, snelheid en richting van de fietser door aan de auto zodat de bestuurder daar adequaat op kan reageren. Fietsers worden zo waarneembaar door auto's, ook al bevinden ze zich buiten het gezichtsveld van de automobilist. Hiervoor wordt een eerdere test en praktijkproef met fietssensoren door bedrijven en overheden verder ontwikkeld en uitgetest.

4.2.3 Interactie schip met bruggen

In het project de Blauwe Golf, is het Brugmanagement systeem ontwikkeld dat inzicht geeft in de situatie van de scheepvaart en de drukte op de weg bij beweegbare bruggen. Deze data wordt beschikbaar gemaakt voor serviceproviders die hiermee informatiediensten aanbieden aan zowel weggebruikers als vaarweggebruikers. Door de interactie tussen de centrale bedienpost(en) en serviceproviders worden scheepvaart en wegverkeer tijdig geïnformeerd en verbetert de doorstroming op weg en water. Hiervoor worden de functionaliteiten van het Brug Management Systeem (BMS) verder uitgebreid, en worden de toepassingsmogelijkheden onderzocht voor waterrecreatie.

4.3 Fysieke en digitale infrastructuur

PROJECT	CRITERIA BELEIDSDOEL	PROJECTFASE	MODALITEIT
<p>1. Communicatie tussen verkeer en verkeerslichten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studie doen naar onderlinge prioritering verkeer - Nieuwe verkeersregelingen ontwikkelen - Testen van communicatie tussen verkeerslichten en verschillende autofabrikanten - ICT netwerk inrichten op basis van nieuwe eisen 	<p>Alle criteria /Veiligheid</p> <p>Doorstroming Leefbaarheid</p>	<p>Studie</p> <p>Test</p> <p>Pilot</p> <p>Pilot</p>	
<p>2. Weginrichting voor rijtaakondersteuning</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mogelijkheden van sensoren in de weg bepalen - Effectstudie uitvoeren automatisch rijden op inrichting provinciale infrastructuur - Beproeven van hulpmiddelen voor betere plaatsbepaling voertuig 	<p>Alle criteria/ Veiligheid</p> <p>Doorstroming</p>	<p>Studie</p> <p>Studie</p> <p>Pilot</p>	
<p>3. Autonoom vervoer op provinciale infrastructuur</p> <ul style="list-style-type: none"> - Onderzoek doen naar shuttles op provinciale infrastructuur - Impactanalyse uitvoeren voor realisatie hiervan - Test uitvoeren binnen een nieuwe concessie 	<p>Alle criteria Veiligheid</p>	<p>Studie</p> <p>Studie</p> <p>Test</p>	

4. Interactie openbaar vervoer met verkeerslichten	1, 2, 3, 4, 5, 6 Doorstroming			
- Beproeven van Europese standaard prioriteitsverlening voor bussen		Pilot		
- Optimaliseren verkeerslichten gemeenten		Pilot		
- Koppelen OV concessienemers met verkeerscentrale		Pilot		
5. Interactie fiets met verkeerslichten	1, 2, 3, 4, 5, 6 Doorstroming Veiligheid			
- Fietsprioriteit bij verkeerslichten		Pilot		
6. Slim 'combineren en integreren' bediencentrales	Alle criteria Doorstroming Veiligheid Leefbaarheid			
- Combineren en integreren van bediencentrales		Test	 	
- Test met KPI gestuurde centrales		Test	 	
- Geïntegreerde diensten testen voor bediening en personeel		Pilot		
- Opstellen prestatieafspraken voor doorstroming en veiligheid		Pilot		
7. Integratie verkeerscentrales en fleetmanagement centrales	Alle criteria/ Doorstroming, Veiligheid			
- Bepalen wat er nodig is om fleetmanagement centrales van autofabrikanten/OV concessienemers te koppelen met de verkeerscentrale		Test	 	
- Centrales koppelen		Pilot		

4.3.1 Communicatie tussen verkeer en verkeerslichten

Provincie Noord-Holland loopt wereldwijd voorop met haar slimme verkeerslichten. In 2017 worden in het kader van het landelijke programma Beter Benutten Vervolg 48 verkeerslichten omgebouwd zodat zij kunnen communiceren met auto's, mobiele telefoons of on board units. Dit kan niet alleen de veiligheid, maar ook de doorstroming en (plaatselijk) de luchtkwaliteit verbeteren. Ook het geven van prioriteit bij geregelde kruisingen aan bepaalde doelgroepen kan gedifferentieerder worden uitgevoerd. Bijvoorbeeld minder stoppen voor vrachtwagens zodat de doorstroming en de luchtkwaliteit verbetert. Dit kan nu op sommige plaatsen al worden bereikt door het instellen van groene golven, maar door individuele communicatie is het mogelijk om dit op specifieke plaatsen voor specifieke gebruikersgroepen uit te voeren. Naar de mogelijkheden en de wenselijkheid hiervan op locaties in de provincie Noord-Holland, wordt een studie en diverse pilots uitgevoerd. Op basis daarvan worden nieuwe regelalgoritmes voor verkeerslichten ontwikkeld. Gekeken wordt of en hoe de fysieke en digitale infrastructuur van de provincie hierop moet worden aangepast.

4.3.2 Weginrichting voor rijtaakondersteuning

Eén van de systemen voor rijtaakondersteuning is de keep your lane assistance. Deze ondersteuning zorgt ervoor dat het voertuig binnen de lijnen van de rijstrook blijft. Dit systeem is echter niet altijd betrouwbaar, bijvoorbeeld bij slecht weer (sneeuw). Als de belijning kan worden geoptimaliseerd zorgt dit voor een toename van de veiligheid. Eén van de manieren om dit te doen is door gebruik te maken van andere soorten belijning, bijvoorbeeld radar-reflecterende belijning of communicatie via kleine chips in de weg. Hiermee kunnen auto's op een andere manier en met andere sensoren hun positie bepalen ten opzichte van de weg. Hiervoor wordt onderzoek gedaan naar sensoren in de weg en wordt een pilot gestart met radarreflecterende belijning.

Daarnaast wordt samen met het CROW studie verricht naar de effecten van (deels) autonome voertuigen op de provinciale infrastructuur (afritten, alignment, rotondes etc.).



4.3.3 Autonoom vervoer op provinciale infrastructuur

In 2016 heeft de Future bus van Daimler Benz gereden op de Zuid-Tangent waarbij veel bestuurdersfuncties waren geautomatiseerd. Dit was een showcase, deze bus is op korte termijn niet inzetbaar in het reguliere openbaar vervoer. Er is echter wel de mogelijkheid om zelfstandig rijdende busjes (of: shuttles) op een aparte rijstrook of rijbaan te laten rijden. Hiervoor zijn de afgelopen jaren in andere delen van Nederland op verschillende plaatsen proeven uitgevoerd (o.a. Ede-Wageningen, Ooststellingwerf en Rotterdam). Onder bepaalde condities is autonoom vervoer mogelijk een goede aanvulling op het openbaar vervoer. De business case daarbij is dat er geen chauffeur meer nodig is en dit scheelt flink in de operationele kosten. In 2018 wordt een studie uitgevoerd naar de kansrijkheid van shuttles in Noord-Holland. Gedacht kan worden aan pilots in het landelijk gebied (in combinatie met vraagafhankelijke systemen), vervoer naar de pont in Den Helder en bedrijventreinen bij Schiphol en Tata Steel waar 24 uur per dag personeel nodig is, waar het regulier openbaar vervoer geen oplossing biedt. Als alle randvoorwaarden helder zijn, kan dit worden getest.

4.3.4 Interactie openbaar vervoer met verkeerslichten

Als concessieverlener heeft de provincie Noord-Holland belang bij een betrouwbare dienstregeling. Dit kan voor het openbaar vervoer worden vergroot door een betere afstelling van verkeerslichten en bijvoorbeeld prioritering bij verkeerslichten. Op dit moment is er een systeem voor prioriteitsaanvragen (KAR) dat vooral in Nederland wordt toegepast. De nieuwe iVRI architectuur biedt meer mogelijkheden voor bijvoorbeeld geconditioneerde prioriteitsverlening. Gekeken wordt of deze nieuwe standaard, die aansluit bij Europese standaarden voor verkeerslichten, kan worden toegepast voor prioriteitsverlening van openbaar vervoer.

Bussen in de concessiegebieden van de provincie rijden doorgaans ook over gemeentelijke wegen. Voor de belangrijkste busverbindingen zal de provincie in overleg met de gemeenten de betreffende verkeerslichten verder optimaliseren ten gunste van het OV. Bij verstoringen in het netwerk, zoals wegwerkzaamheden, evenementen en incidenten, kan direct ingegrepen worden in de prioriteitsverlening van bussen, zodat de betrouwbaarheid van dienstverlening gewaarborgd blijft. Hiervoor worden verkeerslichten van de betreffende gemeenten en van de centrales van de OV concessienemers gekoppeld met de verkeerscentrale van de provincie.

4.3.5 Interactie fiets met verkeerslichten

Op druk bereden fietsroutes wordt bij verkeerslichten vaak door rood gereden. Wanneer de fietsers in groepen aankomen, kan de groentijd (moment van groen worden en de duur van het groen) hierop worden afgestemd. Hierdoor wordt de groentijd effectiever benut en wordt de wachttijd voor de fietser verkort, waardoor reistijd afneemt. Naar verwachting zal het aantal fietsers dat door roodlicht rijdt hierdoor ook afnemen. Een betere detectie van groepen fietsers is hiervoor nodig. Ook in andere provincies en gemeenten wordt hiermee geëxperimenteerd (bv. gemeente Hilversum, provincie Utrecht). Om te kijken wat de mogelijkheden zijn op provinciale wegen wordt op een kruispunt van een provinciale weg bij Schiphol gekeken of groepen fietsers prioriteit kunnen krijgen. Met een pilot worden de mogelijkheden onderzocht om fietsers in groepen beter en veiliger te laten doorstromen. Verschillende manieren om fietsers te informeren en te prioriteren worden hierbij getest, zoals informatie naast het fietspad (rijsnelheid, groene golf met oplopende adviessnelheid, etc.), mobiele informatie voor fietsers (mits veilig!) en het inzetten van extra momenten van groenlicht bij regen en/of minder zwaar belaste aansluitingen of buiten de spitsperiode.



4.3.6 Slim 'combineren en integreren' van bedienencentrales



In 2010 is de provincie Noord-Holland gestart met het bouwen van een verkeerscentrale. Inmiddels draait de verkeerscentrale al enkele jaren en is het van belang om na te gaan of zaken efficiënter kunnen worden geregeld. Momenteel is er zowel een tunnelbedienentrale als een verkeerscentrale en wordt een bedienentrale gebouwd voor de bediening op afstand van bruggen. Dit is destijds zo ingericht om te leren en zeker te zijn dat de provincie voldoet aan de tunnelwetgeving. Inmiddels is hiermee voldoende ervaring opgedaan en wordt er een onderzoek gedaan om na te gaan of het slim combineren en integreren van de twee centrales kan worden gerealiseerd (midden 2017). In 2018 en 2019 worden er praktijkcases uitgevoerd om te komen tot één geïntegreerde centrale voor verkeersmanagement en bediening en bewaking van tunnels, maar ook bruggen en sluisen (vooral nog in de nachtelijke uren, 24 uur bediening). Er wordt gewerkt aan het professionaliseren van het beheer, door onderliggende contracten aan te scherpen. Hierbij gaat het ontwikkelen van duidelijke richtlijnen en contracten met aanbieders (bijvoorbeeld over functiehersteltijden in plaats van aanrijdtijden).

4.3.7 Integratie verkeerscentrales en fleetmanagement centrales

Verkeersmanagementcentrales verdelen de capaciteit van de weg voor weggebruikers. Fleetmanagement centrales gebruiken de capaciteit van de weg. Vanuit de automotive industrie is er een duidelijke ontwikkeling van fleetmanagement vanwege de ontwikkeling van de zelfrijdende auto. Autofabrikanten richten fleetmanagement systemen in om zelfrijdende auto's op afstand aan te sturen en te beheren.

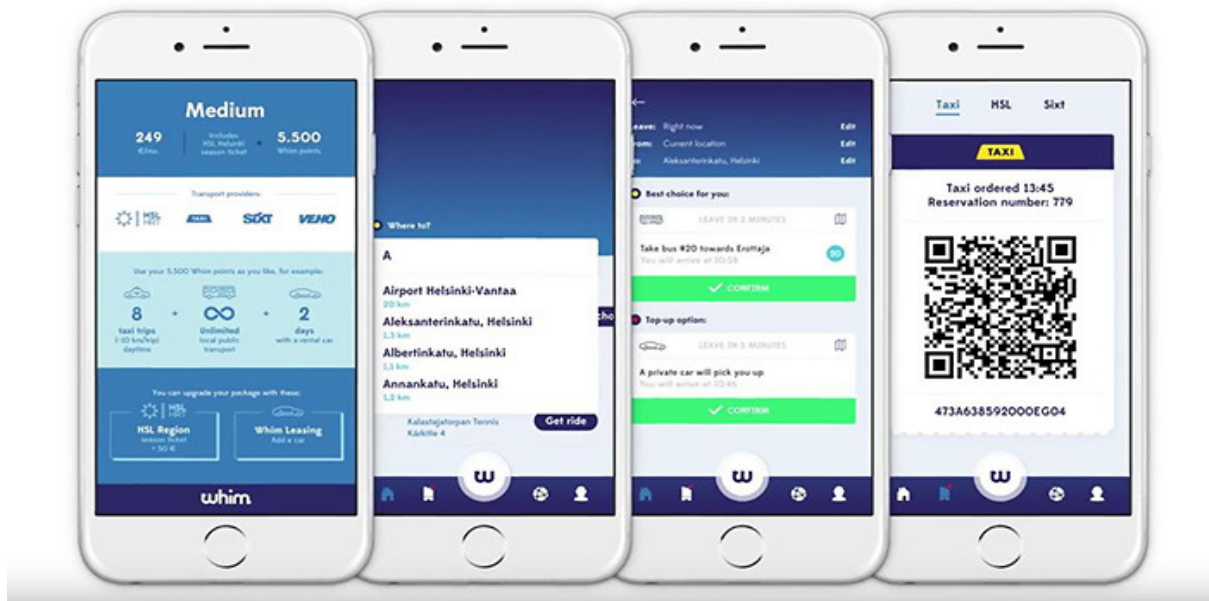
Ook OV bedrijven maken gebruik van fleetmanagement centrales die op afstand bussen en buschauffeurs aansturen en begeleiden. Het koppelen van beide functies (vraag en aanbod) brengt veel kansen met zich mee voor een veiliger, efficiënter en duurzamer gebruik van het wegennet. In 2018 wordt een onderzoek gedaan naar wat nodig is om fleetmanagement centrales van derden (autofabrikanten en OV concessienemers) te kunnen koppelen aan de provinciale verkeerscentrale, zodat beide gebruik kunnen maken van elkaars informatie en sturingsmogelijkheden. In 2019 wordt een pilot met een autofabrikant gedaan om de centrales daadwerkelijk met elkaar te koppelen in de praktijk, diensten te verlenen en te evalueren welke voordelen dit heeft voor veiligheid, doorstroming en leefbaarheid.

4.4 Mobility as a service

PROJECT	CRITERIA/BELEIDSDOEL	PROJECTFASE	MODALITEIT
1. Studie Maas effecten en kansen	Alle criteria		
- Studie uitvoeren naar kansen MaaS en consequenties beleid	Veiligheid Doorstroming	Studie	
- Doelgroepenstudie doen naar potentie van MaaS	Leefbaarheid	Studie	
- Pilot uitvoeren voor het bepalen van de uitrolmogelijkheden		Pilot	
- Toepassing MaaS		Pilot	

4.4.1 Studie MaaS effecten en kansen

Mobility as a Service (MaaS) is een nieuw concept waarbij het vervoer steeds meer op maat wordt gemaakt, bijvoorbeeld door het aanbieden van een gepersonaliseerd abonnement voor vervoer. Dat kan bestaan uit diverse modaliteiten en/of een combinatie daarvan. Dus een fiets of auto op afroep in combinatie met openbaar vervoer. Dit veroorzaakt andere mobiliteitsstromen en kan diverse consequenties hebben. Bijvoorbeeld dat er meer mensen gebruik gaan maken van vervoer of dat het vervoer juist beter wordt verspreid over de tijd. Of dat er overstappunten ('hubs') komen aan de randen van steden, waar wordt overgestapt op een andere vorm van vervoer. MaaS kan voor bepaalde groepen betekenen dat ze weer mobiel worden en beter kunnen participeren in de maatschappij. Bijvoorbeeld kwetsbare groepen zoals ouderen of gehandicapten. Ketenmobiliteit gaat een belangrijk onderdeel vormen van MaaS concepten. De ontwikkeling van de fiets (e-bike, speedpedelec, etc.) en zelfrijdend vervoer kunnen hier belangrijke aanjagers in zijn. In 2018 worden studies uitgevoerd om de kansen die MaaS biedt voor de mobiliteit en mogelijke consequenties voor andere beleidsvelden in kaart te brengen en te onderzoeken welke doelgroepen bereid zijn gebruik te maken van MaaS. Dit is input voor de Koers Smart Mobility om te bepalen wat het beleid op het gebied van MaaS wordt (zie paragraaf 2.4). In lijn daarmee kan in 2019 een MaaS-pilot worden ingezet om de concrete toepassingsmogelijkheden te onderzoeken.



4.5 Proefgebied Smart Mobility Schiphol

Door (een deel van) de provincie in te richten als proefgebied ontstaan mogelijkheden om de Noord-Hollandse weggebruiker dichterbij de ontwikkelingen te betrekken, zoals dat al bij de Praktijkproef Amsterdam (PPA) gebeurt. Op deze manier kunnen inwoners en bezoekers van de provincie direct profiteren van nieuwe mogelijkheden en vergaart de provincie meer inzicht in het acceptatieniveau van de weggebruiker bij de intrede van nieuwe technieken. Hiertoe is ook het gebied rond Schiphol benoemd als proefgebied voor testen en pilots: Smart Mobility Schiphol. De busbaan in dit gebied is onderdeel van het proefgebied.



Figuur 6: Proefgebied Smart Mobility Schiphol

Het proefgebied is er op gericht nieuwe technieken rondom de communicatie tussen slimme/zelfrijdende auto's, infrastructuur, verkeerscentrale en slimme verkeerslichten (iVRI) te ontwikkelen en te testen in de praktijk. Er is expliciet gekozen voor het gebied rond Schiphol, omdat hier de logistieke en economische belangen van een efficiënt verkeerssysteem hoog zijn en er tevens veel innovatiekracht aanwezig is. Het proefgebied bestaat uit de wegen N201, N205, N232 en N231, de (vrijliggende) fietspaden in het gebied en de vrijliggende busbaan voor R-Net 300 tussen Schiphol en Haarlem.

5. Financiën

5.1 Totaaloverzicht provinciale financiën

De begroting voor dit programma bedraagt € 11 miljoen aan provinciale middelen. De uitgaven zijn uitgesplitst naar de vier pijlers: data, fysieke en digitale infrastructuur, voertuigtechnologie en MaaS (nummering verwijst naar paragrafen in hoofdstuk 4).

Verwachte uitgaven uitgesplitst naar onderdelen areaal x € 1000*	Provincie 2018	Provincie 2019
DATA Inzet data voor optimaliseren van verkeersmanagement en onderhoud infrastructuur:	€ 281	€ 496
4.1.1 Betere verkeersinformatie naar alle vaarweggebruikers		
4.1.2 Data uitwisseling logistiek en verkeersmanagement (ritplanning)		
4.1.3 Wegbeheer effectiever door data		
4.1.4 Betere verkeersinformatie naar alle weggebruikers (Socrates)		
VAAR- EN VOERTUIGTECHNOLOGIE Slimme verkeerssystemen en communicatie met voertuigen en fietsers:	€ 1.611	€ 2.730
4.2.1 Ondersteunende rijtaken		
4.2.2 Ondersteunende vaartaken (Smart Shipping)		
4.2.3 Fietssensoren inzetten voor verkeersveiligheid		
4.2.4 Interactie schip met bruggen		
4.2.5 Gedragseffect van geautomatiseerd rijden		
FYSIEKE EN DIGITALE INFRASTRUCTUUR Nieuwe weginrichting en slim 'combineren en integreren' bediencentrales:	€ 2.155	€ 3.364
4.3.1 Communicatie tussen verkeer en verkeerslichten		
4.3.2 Weginrichting voor rijtaakondersteuning		
4.3.3 Autonoom vervoer op provinciale infrastructuur		
4.3.4 Interactie openbaar vervoer met verkeerslichten		
4.3.5 Interactie fiets met verkeerslichten		
4.3.6 Slim 'combineren integreren' bediencentrales		
4.3.7 Integratie verkeerscentrales en mobiliteitscentrales		
MOBILITY AS A SERVICE (MaaS) Diensten waarbij reizigers mobiliteit inkopen in plaats van bezitten:	€ 110	€ 253
4.4.1 Studie MaaS effecten en kansen		
Totaal	€ 4.157	€ 6.843

* Vanwege het innovatieve karakter kan tijdens de realisatie zo nodig tussen de uitgaven van de ontwikkelingen worden geschoven. Overkoepelende kosten (zoals informatiebeveiliging) worden door meerdere projecten gedragen. Het totale budget is taakstellend. Omdat het studie-, test-, en pilotprojecten betreft is het programma géén investering en worden de kosten niet geactiveerd.

5.2 Cofinanciering door derden

Bij het testen en het uitvoeren van pilots wordt nauw samengewerkt met andere overheidspartijen, onderzoeksinstituten, adviseurs en industrie. Het gaat hierbij om arrangementen waarbij zowel de provincie als haar partners willen leren. In die gevallen is er sprake van private cofinanciering waarbij de partijen hun bijdrage vaak 'in-kind' leveren. Dat betekent dat ze op eigen kosten diensten, goederen of producten inbrengen in plaats van een directe financiële bijdrage. De verwachting is dat de hoogte van de in-kind bijdragen vergelijkbaar is met de totale kosten van het programma. Met de publiek-private partijen worden samenwerkingsovereenkomsten afgesloten waarin het juridisch eigendom wordt geregeld van de verschillende onderdelen. Hierin wordt vastgelegd welke inspanningen geleverd worden en wat de waarde daarvan is.

Het gaat daarbij nadrukkelijk om de ontwikkelfase, dus het testen en beproeven van nieuwe technieken en innovaties. Bij het grootschalig uitrollen van eenmaal bewezen technieken, komt mogelijk een andere verhouding tussen de overheid en de markt aan de orde. Dat zal ook moeten blijken uit de projecten en ervaringen die worden opgedaan met de Uitvoeringsprogramma.

Uitgaven uitgesplitst naar fase (x € 1000)	Provincie 2018	Provincie 2019	Prognose investeringen marktpartijen
Studie:	€ 367	€ 605	€ 0
Testen / pilots:	€ 3.257	€ 5.362	€ 10.950
Toepassen in testgebied Smart Mobility Schiphol:	€ 533	€ 877	€ 0
Totaal	€ 4.157	€ 6.843	€ 10.950













5.3 Verantwoording en actualisatie

Met dit Uitvoeringsprogramma worden de activiteiten van de provincie op het gebied van Smart Mobility gestructureerd. In de paragrafen hiervoor zijn de kosten aangegeven van de studies, testen en pilots die in 2018 en 2019 worden voorgesteld. Hierbij worden vooral zaken uitgetoetst en wordt geëxperimenteerd met nieuwe technieken. Op het moment dat toepassingen zich bewezen hebben en op grote schaal uitgerold kunnen worden, ontstaat een nieuwe, meer bestendige fase. In deze fase kunnen de toepassingen die het betreft ingebracht worden in de reguliere investerings- en beheer en onderhoudsprogramma's PMI en PMO. Via die systematiek worden deze Smart Mobility investeringen afgewogen ten opzichte van de brede mobiliteitsopgaven.

Naar verwachting is de provincie na deze periode niet klaar met de ontwikkeling van Smart Mobility. Er zullen nieuwe studies, testen en pilots nodig zijn en bij gebleken succes zullen zaken ook breder geïmplementeerd en uitgerold worden. Dat betekent dat een voortschrijdend meerjarenprogramma wordt opgezet dat jaarlijks wordt geëvalueerd, verantwoord en geactualiseerd.

Over de activiteiten in dit Uitvoeringsprogramma wordt jaarlijks gerapporteerd. Deze rapportage wordt aangeboden op hetzelfde moment dat over de voortgang van het PMO en PMI wordt gerapporteerd aan Provinciale Staten. De eerstvolgende rapportage vindt plaats eind 2018. Dan wordt een stand van zaken gegeven van de voortgang van het Uitvoeringsprogramma en wordt bekeken welke activiteiten succesvol zijn of lijken en welke niet.

Bij testen en het uitvoeren van pilots kunnen zaken slagen, maar ook mislukken. Dit is inherent aan een ontwikkelprogramma en innovatie. De testen en pilots worden geëvalueerd op de bijdrage aan de beleidsdoelen, de investeringskosten en de beheerlasten bij een eventuele uitrol. Op basis hiervan wordt verantwoording afgelegd over de uitgaven en wordt het programma geactualiseerd en eventueel bijgesteld. Op deze wijze wordt het programma onderdeel van de begroting (vergelijkbaar met PMI en PMO) en van de daarbij behorende evaluatie en verantwoordingsystematiek. In relatie tot de Omgevingsvisie zal het integraal onderdeel uit gaan maken van de Agenda Mobiliteit.

Fase	Programma	Periode 2018-2019	Periode 2019-2020	Periode 2020-2021
Studie	Programma Smart Mobility			
Testen	Programma Smart Mobility			
Pilots	Programma Smart Mobility			
Uitrol bij positief resultaat uit testen en pilots.	PMI en PMO			

Figuur 7: Systematiek Uitvoeringsprogramma Smart Mobility

Bijlagen

Bijlage 1 - Risico's

Werkwijze

Bij elk project dat de provincie uitvoert zullen risico analyses uitgevoerd worden om voor en tijdens het project maatregelen te kunnen nemen, zodat risico's en eventuele effecten van die risico's verkleind worden. Programmabreed zullen tijdens de looptijd verschillende risicosessies worden gehouden om de onderlinge risico's en beïnvloeding van projecten te benoemen.

Risicoanalyse

In onderstaande tabel worden de hoofdrisico's benoemd die op dit moment voor het programma gelden.

Risico	Vermoedelijk effect
Achterblijvende ontwikkeling landelijke wetgeving t.b.v. pilotmogelijkheden	Minder pilot mogelijkheden
Uitvoeren van pilots conflicteert met grote infrastructurele projecten in het gebied	Hogere kosten, langere doorlooptijd
Snelheid van de ontwikkelingen bij automotive neemt af	Doorlooptijd programma
Draagvlak bij inliggende wegbeheerders voor test en pilots ontbreekt	Doorlooptijd en omvang programma
Onvoldoende financiering bij private partijen	Omvang programma
Beperkte mogelijkheden voor opschaling en uitrol van test/proef	Beperkte impact van investeringen
Bij het uitvoeren van pilots kunnen onderdelen slagen of mislukken. Dit is inherent aan een innovatief ontwikkelprogramma. Het is van belang dit steeds scherp voor ogen te hebben. Niet elke investering zal tot een positief resultaat leiden.	Kosten, imago










Bovenstaande risico's worden opgenomen en beheerd in het risicodossier en verder uitgebreid op basis van project specifieke risico analyses.

Bijlage 2 - Begrippenlijst

Afkorting	Omschrijving
4G/5G	4G/5G is een afkorting van 4th of 5th generation en is de vierde/vijfde generatie van mobiele-telecommunicatiestandaarden, maar de term wordt ook gebruikt voor de verbeterde versies van de voorloper 3G. In Nederland bieden alle grote aanbieders van mobiele datacommunicatie 4G aan. Er wordt verwacht dat 5G in 2020 klaar is om te worden uitgerold.
Beacon netwerken	Kleine ICT netwerken tussen bakens die vaak in de openbare ruimte/langs de kant van de weg staan om informatie snel van de ene locatie naar de andere plek te krijgen.
C-ITS	C-ITS is de verzamelnaam voor “connected” en “coöperatieve” ITS-technieken. Deze technieken zorgen er voor dat voertuigen en wegkantinfrastuctuur met elkaar zijn verbonden (connected) en waar mogelijk samenwerken (coöperatieve) om bij te dragen aan de doorstroming en de veiligheid.
(C)ACC	(Coöperatieve) Adaptive Cruise Control, waarbij auto’s op basis van berichtenuitwisseling (wifi-p) automatisch een veilige afstand houden. Hiermee kan de volgafstand verkleind worden, waardoor het gebruik van de capaciteit van de weg verbetert.
CROW	CROW is een non-profit kennispartner voor (decentrale) overheden, aannemers en adviesbureaus op het gebied van onder meer Infrastructuur en Verkeer en Vervoer.
DVM	Dynamisch VerkeersManagement is een vorm van verkeersmanagement waarbij een wegbeheerder het verkeer dynamisch monitort en stuurt afhankelijk van de actuele situatie en op basis van wegkantsystemen die bovendien vaak centraal en in samenhang worden aangestuurd.
ERA	Eisen en Richtlijnen Assets is de vervanging van de ERBI.
ERBI	Eisen en Richtlijnen Bouw- en Infraprojecten is een verzameling documenten van de provincie waaronder een document met standaardbepalingen voor verkeersregelinstallaties. Versie 5.23 W5 is van 25 april 2013 en de vigerende versie bij aanvang van het project, dus nog niet aangepast aan de eisen die de iVRI met zich meebrengt. De ERBI wordt opgevolgd door de ERA.
ETSI	European Telecommunications Standards Institute is de Europese organisatie die de Europese standaarden bepaalt voor informatie- en communicatietechnologie. Deze organisatie is ook verantwoordelijk voor de ITS-communicatieprotocollen.
GUI	Graphical User Interface is de grafische gebruikersinterface van een softwarepakket die de gebruikers via een presentatie op een scherm informeert en de software laat bedienen.
Hubs	Centrale punten waar mensen of voertuigen samenkomen om van modaliteit of voertuig te wisselen
I&M	Ministerie van Infrastructuur en Milieu is het ministerie dat verantwoordelijk is voor het wegennet en het gebruik er van en initiatiefnemer van het Beter Benutten-programma afgekort BB).
IP	Het Internet Protocol is de meest gebruikte wijze van adresseren tussen systemen in een netwerk, zowel op lokaal als op interlokaal niveau en als TCP/IP vaak in een adem genoemd met TCP voor de verbinding.
ITS	Intelligente Transportsystemen is een verzamelnaam voor alle ontwikkelingen die het wegverkeer intelligenter maakt met behulp van informatie- en communicatietechnologie.
ITS-G5	Zie wifi-p.

iVRI	Intelligente VRI (ook wel interactieve VRI) is een VRI die communiceert met voertuigen en de extra informatie die hierbij wordt verkregen gebruikt voor een slimmere regeling en de automobilist of het voertuig hierover real-time informeert.
KAR	KorteAfstandsRadio is een draadloze specifiek Nederlandse techniek om prioriteit te verlenen in verkeersregelingen. Het wordt in veel verkeersregelingen toegepast voor lijnbussen, maar ook hulpdiensten maken gebruik van deze techniek om prioriteitsverlening te krijgen.
KPI	Kritieke prestatie indicatoren: Variabele of indicator op basis waarvan prestaties van producten of diensten kunnen worden gemonitord.
Level 3	Een automatiseringsniveau van auto's gestandaardiseerd door Amerikaanse standaardisatie organisatie in de automotive, SAE (1-5) waarbij voertuigen zonder directe bestuurder kunnen rijden, maar waarbij de bestuurder moet kunnen ingrijpen waar nodig.
LVMB	Het Landelijk Verkeersmanagement Beraad is een beraad van Rijkswaterstaat, het directoraat-generaal Bereikbaarheid (DGB) van I&M en decentrale wegbeheerders (provincies en gemeenten). De samenwerking is gericht op de uitwisseling van kennis en producten, gemeenschappelijke afspraken en gezamenlijke standaarden op het gebied van (tactisch en operationeel) verkeersmanagement. Dit moet leiden tot meer duidelijkheid voor de weggebruiker en een efficiënte en effectieve invulling van verkeersmanagement.
MRA	Metropoolregio Amsterdam is het informele samenwerkingsverband van 32 gemeenten, de provincies Noord-Holland en Flevoland en de Stadsregio Amsterdam. Het metropoolgebied omvat het grondgebied van het noordelijk deel van de Randstad: de MRA strekt zich uit van IJmuiden tot Lelystad en van Purmerend tot de Haarlemmermeer. Het is een van de regio's die deelneemt in het Beter Benutten-programma.
MAAS	Mobility as a Service: Alle concepten die diensten aanbieden om verkeer en vervoer te faciliteren zonder dat gebruikers van het verkeer en vervoerssysteem in bezit zijn van voertuigen of systemen die voor verplaatsing worden gebruikt.
OEM	Original Equipment Manufacturer, afkorting voor autofabrikanten
PPA	PraktijkProef Amsterdam is een programma waarmee, in verschillende projecten in en rond Amsterdam, nieuwe verkeersmanagementdiensten worden beproefd.
SLA	Service Level Agreement: beheerafspraken tussen opdrachtgever en opdrachtnemer.
TDI	Toeritdoseerinstallaties zijn verkeerslichten bij sommige toeritten van het hoofdwegennet die de toestroom van het verkeer regelen om een optimale doorstroming te bereiken.
VRI	Verkeersregelinstallatie is een verzameling samenhangende componenten (o.a. verkeersregelautomaat, verkeerslantaarns, detectielussen) om het verkeer op een kruispunt of een aantal dichtbij elkaar gelegen kruispunten te regelen.
Wifi-p	WiFi-P is de benaming voor draadloze communicatie tussen voertuigen onderling en met de wegkantsystemen volgens de IEEE 802.11p-standaard (Institute of Electrical and Electronics Engineers). De techniek is vergelijkbaar met draadloze netwerken in huizen en kantoren. Het is de basis van ITS-G5, een van de verbindingsprotocollen voor ITS-toepassingen, die ETSI heeft vastgelegd.

Bijlage 3 – Totaaloverzicht projecten

Tabel 1: Projecten	Data 	Fysieke en Digitale infrastructuur 	Vaar- en voertuigtechnologie 	MaaS 
	<ul style="list-style-type: none"> Betere verkeersinformatie naar alle weggebruikers Wegbeheer effectiever door data 	<ul style="list-style-type: none"> Communicatie tussen verkeer en verkeerslichten Interactie fiets met verkeerslichten 	<ul style="list-style-type: none"> Fietssensoren inzetten voor verkeersveiligheid 	<ul style="list-style-type: none"> Studie MaaS effecten en kansen
	<ul style="list-style-type: none"> Betere verkeersinformatie naar alle weggebruikers Wegbeheer effectiever door data 	<ul style="list-style-type: none"> Weginrichting voor rijtaakondersteuning Integratie bediencentrale verkeersmanagement en mobiliteitscentrales Praktijkcases slimme bediencentrales Communicatie tussen verkeer en verkeerslichten 	<ul style="list-style-type: none"> Ondersteunende rijtaken Gedragseffect van geautomatiseerd rijden 	<ul style="list-style-type: none"> Studie MaaS effecten en kansen
	<ul style="list-style-type: none"> Uitwisseling logistiek en verkeersmanagement Betere verkeersinformatie naar alle weggebruikers Wegbeheer effectiever door data 	<ul style="list-style-type: none"> Weginrichting voor rijtaakondersteuning Integratie bediencentrale verkeersmanagement en mobiliteitscentrales Praktijkcases bediencentrales Communicatie tussen verkeer en verkeerslichten 	<ul style="list-style-type: none"> Gedragseffect van geautomatiseerd rijden 	<ul style="list-style-type: none"> N.v.t.
	<ul style="list-style-type: none"> Betere verkeersinformatie naar alle weggebruikers Wegbeheer effectiever door data 	<ul style="list-style-type: none"> Autonoom vervoer op vrijliggende infrastructuur Interactie openbaar vervoer met verkeerslichten 	<ul style="list-style-type: none"> Gedragseffect van geautomatiseerd rijden 	<ul style="list-style-type: none"> Studie MaaS effecten en kansen
	<ul style="list-style-type: none"> Uitwisseling logistiek en verkeersmanagement 	<ul style="list-style-type: none"> Praktijkcases bediencentrales 	<ul style="list-style-type: none"> Ondersteunende vaartaken Interactie schip met bruggen 	<ul style="list-style-type: none"> Studie MaaS effecten en kansen