Gemeente Rotterdam

ROTTERDAM LAAT ZICH RIJDEN

verkenning naar kansen voor zelfrijdend vervoer

December 2016

EXCEPT
INTEGRATED SUSTAINABILITY

"Rotterdam is, in my opinion, the city with the most courage and curiosity to explore the new world. They have a strong emphasis on creative industry and new thinking. They show some guts and are willing to invest in new ideas, not just out of enthusiasm, but because it is super necessary to keep the city healthy and future-proofed."

Daan Roosegaarde

INNOVATIEVE STAD

Rotterdam neemt binnen Nederland een unieke positie in op het gebied van mobiliteit. Vanaf 2017 is het de eerste stad waar trams en metro's zonder exploitatiesubsidie kunnen rijden. Tegelijkertijd staat Rotterdam te boek als een echte autostad, vergeleken met steden als Groningen, Amsterdam of Utrecht. Het Kleinpolderplein heeft de eerste snelweg fly-over van Nederland, containeroverslag vindt volledig geautomatiseerd plaats en vanaf metrostation Kralingse Zoom rijden zelfrijdende shuttle bussen al vijftien jaar lang af en aan naar het Capelse bedrijvenpark Rivium.

In deze context is het vanzelfsprekend dat Rotterdam anticipeert op de komst van de zelfrijdende auto, taxi of bus in de stad. Zelfrijdend vervoer is vrijwel wekelijks in het nieuws. Wereldwijd introduceren steden nieuwe pilotprojecten en brengen bedrijven nieuwe prototypes op de markt. Vanuit de OV- en taxi wereld komen er nieuwe diensten (zoals Uber), de distributiesector innoveert in rap tempo (denk aan drones) en zonder dat we ons er volledig van bewust zijn is de zelfrijdende auto al in het straatbeeld aanwezig (zoals de Tesla). Toch is er nog een lange weg te gaan naar de volledig geautomatiseerde vervoersdiensten die overal zonder chauffeur mensen of goederen van A naar B brengen. Daarvoor zijn de technieken nu nog niet veilig genoeg en is nieuwe Europese wetgeving nodig met betrekking tot aansprakelijkheid. Volgens sommigen is de samenleving vanaf 2040 klaar voor volledig autonoom rijden op alle openbare infrastructuur, volgens anderen pas jaren later.

De gemeente Rotterdam is op zoek naar de vraag welke kansen en knelpunten zelfrijdend vervoer biedt voor de stedelijke mobiliteit. Draagt het bij aan een betere OV-bereikbaarheid? Aan autodelen? Aan minder verkeersslachtoffers? Aan effectiever ruimtegebruik? Of leidt het tot nieuwe congestie? Veel hangt af van de vraag wat we willen dat zelfrijdend vervoer ons brengt. Dit rapport biedt daarvoor een eerste inzicht.

INHOUDSOPGAVE

INTRODUCTIE 7

1. NIEUWE MOBILITEIT IN HET OUDE NOORDEN 15

- UIT MENSELIJK PERSPECTIEF: EEN ROLLENSPEL 16
- ZES KARAKTERS 17
- DUURZAAM, VEERKRACHTIG EN SOCIAAL OUDE NOORDEN 24
- MOBILITEIT 26
- RUIMTELIJKE KWALITEIT 26

2. HOE VERLOOPT DE TRANSITIE? 31

- OPKOMST VAN ZELFRIJDENDE TECHNOLOGIE 32
- GERELATEERDE TRENDS 33
- OPERATIONELE TOEPASSINGEN 34
- TOEPASSINGEN IN DE TESTFASE 36

3. OP WEG NAAR EEN ROTTERDAMSE AANPAK 39

- LESSEN UIT HET OUDE NOORDEN 40
- LESSEN UIT INTERNATIONALE ONTWIKKELING 42
- EXPERIMENTEREN EN LEREN 42
- WAT KAN DE GEMEENTE ROTTERDAM BIJDRAGE AAN DE TRANSITIE? 44
- KORTE TERMIJN KANSEN 46

COLOFON 47

EXCEPT
INTEGRATED SUSTAINABILITY

INTRODUCTIE

Deze verkenning biedt een eerste inzicht in de transitie van zelfrijdend vervoer en de betekenis die het kan innemen in de stad. Aan de hand van de wijk Het Oude Noorden hebben verschillende experts van binnen en buiten de gemeentelijke organisatie een beeld geschetst van de gewenste toepassingen, bezien vanuit het perspectief van de individuele gebruiker.

Het tweede deel van de verkenning omvat informatie over wereldwijde trends, stakeholders, operationele toepassingen en transitiepaden. Naast deze studie is Rotterdam al betrokken bij de opvolger van de Parkshuttle in Capelle aan den IJssel en zelfrijdende shuttles voor Rotterdam The Hague Airport. Ook in andere aangrenzende steden zoals Schiedam en Delft worden soortgelijke 'geautomatiseerde last mile' projecten voorbereid. De Metropoolregio Rotterdam Den Haag ondersteunt deze projecten als aanjagers van de 'Next Economy' met het investeringspakket AVLM en zorgt met een fieldlab voor de onderlinge samenwerking. Participeren in pilotprojecten kan bijdragen aan versnelling van de transitie. 'Last mile' OV-toepassingen zijn daarin een van de vele mogelijkheden. Uit testen met (semi)geautomatiseerde functies van de privé auto op de openbare weg kan ook een schat aan data en ervaringen worden gewonnen die helpen bij het verbeteren van voertuigen en infrastructuur.

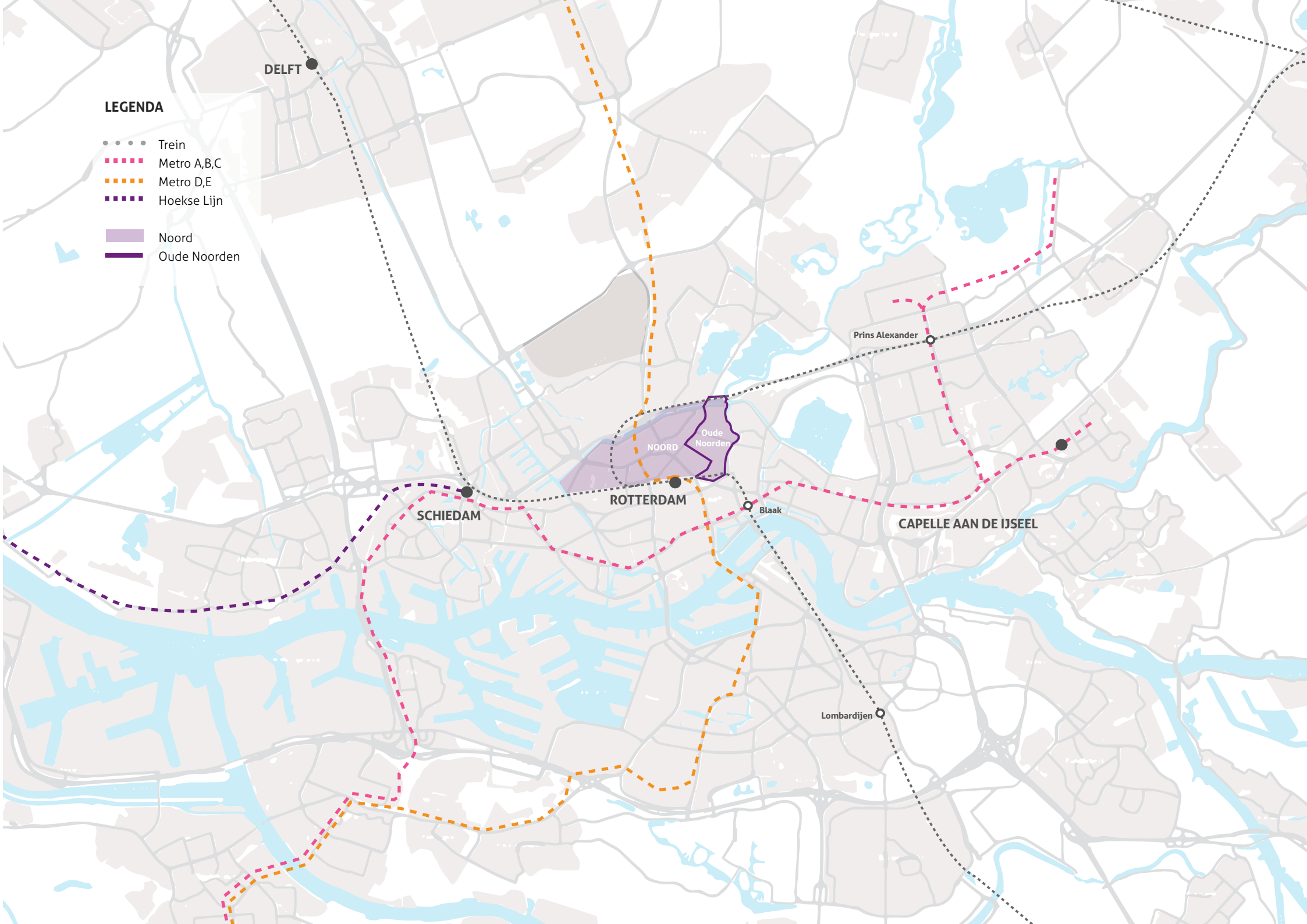
De verkenning besluit met een aantal inzichten en bouwstenen voor een stedelijke aanpak, gestoeld op het onderzoek 'Selfdriving City' van Except en op het ontwerpend onderzoek aan casus Het Oude Noorden.

Gemeente Rotterdam

OUDE NOORDEN

Het Oude Noorden maakt deel uit van het stadsdeel Rotterdam-Noord. De wijk wordt begrensd door het Noorderkanaal en grenst aan de wijk het Liskwartier in het noorden, de Agniesebuurt in het westen en het water van de Rotte in het zuiden. Rond 1870 verschenen de eerste woningen rond de net aangelegde Noordsingel, die deel uitmaakte van het singelplan van stadsarchitect Willem Nicolaas Rose. Voor de rest van de wijk werden ruime straten met grote bouwblokken voorzien. Dit liep echter anders: op de golven van de bloeiende haveneconomie kochten speculanten grote delen land op. Op de dure grond werd zoveel mogelijk uitgegeven aan particuliere bouwers die de huizen zeer dicht opeen bouwden.

Lange tijd stond het Oude Noorden te boek als een levendige middenstandswijk, totdat in de jaren vijftig en zestig veel panden verloederden en de meer welvarende inwoners vertrokken. Voor hen kwamen mensen met lagere inkomens in de plaats, onder wie vele migranten. Zij brachten nieuwe culturen en ondernemingen naar de wijk.


LEGENDA
Trein
Metro A,B,C
Metro D,E
Hoekse Lijn
Noord
Oude Noorden
DELFT
SCHIEDAM
ROTTERDAM
NOORD
Oude Noorden
Blaak
Prins Alexander
CAPELLE AAN DE IJSEEL
Lombardijen

SOCIAAL PROFIEL

De laatste jaren staat de wijk op een kantelpunt. Nederlanders met een migratie achtergrond vormen nog steeds de meerderheid van de wijk. Er kwamen veel projecten op het gebied van sociale participatie, onderwijs en veiligheid. Maar ook voor studenten, kunstenaars en "nieuwe stedelingen" is de wijk aantrekkelijk. Daar tegenover staan problemen met veiligheid en armoede. Er is een toename in de ervaren overlast van drugs(handel), jongeren en buren, en wellicht in het verlengde daarvan een toename van de angst voor bedreiging, geweld en mishandeling.

Vanuit het programma Kansrijke Wijken neemt de gemeente extra maatregelen om in het Liskwartier en het Oude Noorden meer kansrijke bevolkingsgroepen vast te houden en aan te trekken.

16.918 inwoners

8.793 huishoudens

inwoners / werkenden	Rotterdam	Oude Noorden
	33 %	12 %

leeftijd	Rotterdam	Oude Noorden
0 - 15	17 %	17 %
15 - 65	69 %	73 %
+ 65	15 %	10 %

	Rotterdam	Oude Noorden
1 persoons huishoudens	48 %	52 %
paar zonder kind	21 %	18 %
paar met kind(eren)	19 %	17 %
eenouder huishoundens	11 %	12 %
overige	1 %	2 %

etniciteit	Rotterdam	Oude Noorden
autochtoon	51 %	34 %
westers allochtoon	12 %	12 %
niets westers allochtoon	37 %	54 %

functie	Rotterdam	Oude Noorden
woonfunctie	54 %	78 %
niet -woonfunctie	46 %	22 %

KRACHTEN EN KANSENKAART

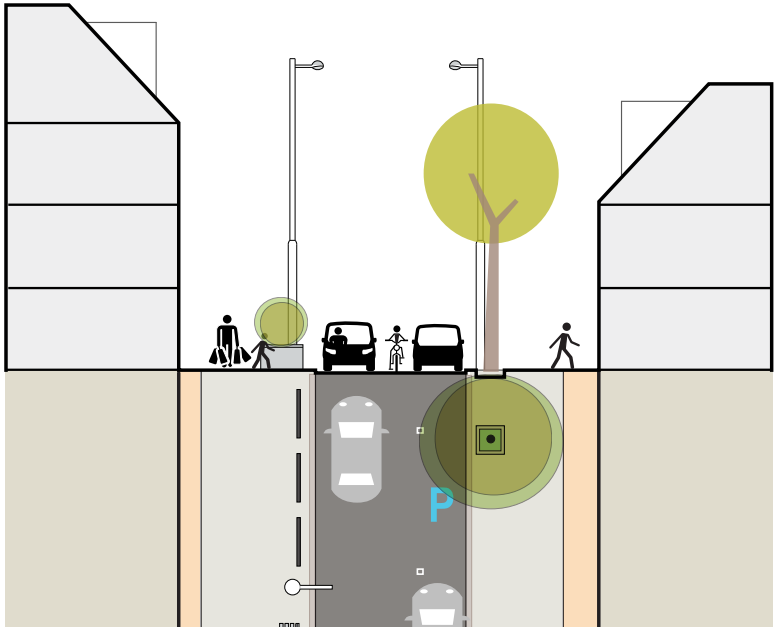
- Directe aansluiting op A20
- Dichtbij Rotterdam Centraal & Binnenstad
- Mogelijkheden voor parkeergarages
- Noordplein: ruimte voor ontmoeting en evenementen
- Winkelzones
- Lokale ondernemers
- Sociale activiteiten
- Ruimte voor groen
- Kans voor herontwikkeling

VERKEER EN OPENBARE RUIMTE

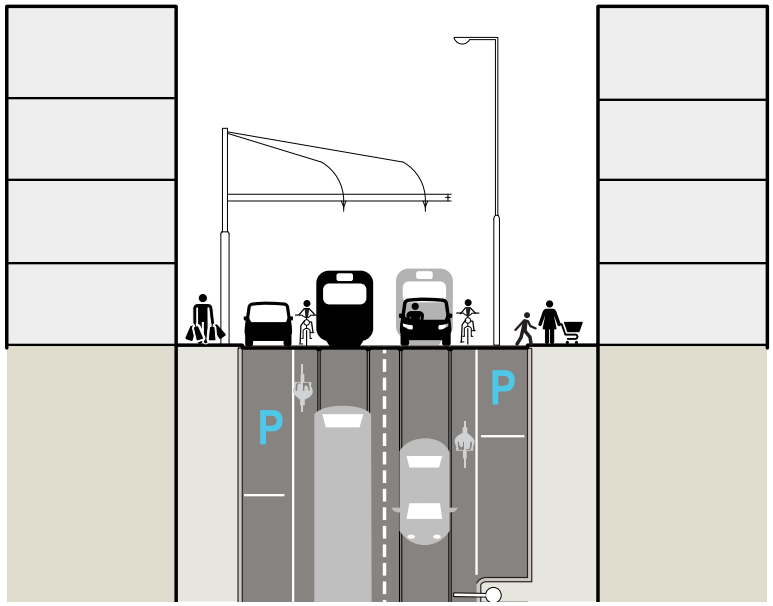
De dichtbebouwde structuur manifesteert een aantal problemen op verkeersgebied. Er is een gebrek aan parkeerruimte. Met slechts vier kleine garages is de grote meerderheid aangewezen op parkeren op straat, met als gevolg overvolle wegprofielen met smalle trottoirs en gebrek aan fietsstroken. In de Zaagmolenstraat is dit goed te zien: wijkontsluitingsweg (!), parkeren, fiets, tram, het past eigenlijk allemaal net niet. Als gevolg hiervan is de snelheid van tram 8 beperkt en fietsen niet zonder gevaar. In algemene zin laat de wijk slechte cijfers zien in de ongevallenstatistiek. De meeste ongevallen vinden plaats op de Bergweg (50km/h), in de Zaagmolenstraat en in de Zwart Janstraat.

Al dan niet toevallig zijn dit ook de straten waar de luchtkwaliteit het slechtst is. Als indicator daarvoor geldt de stikstof (NOx) concentratie, die hier boven de norm van maximaal 40 microgram/m3 (jaargemiddelde) ligt. De fijnstofconcentraties (PM10) blijven in deze straat maar ternauwernood onder de norm.

Het vergroenen van stenige straten is in Noord onder bewoners een veel gehoorde wens en behoefte die sterk bijdraagt aan de leefbaarheid. Concrete projecten in het Oude Noorden worden uitgevoerd als onderdeel van het programma Vergroening.



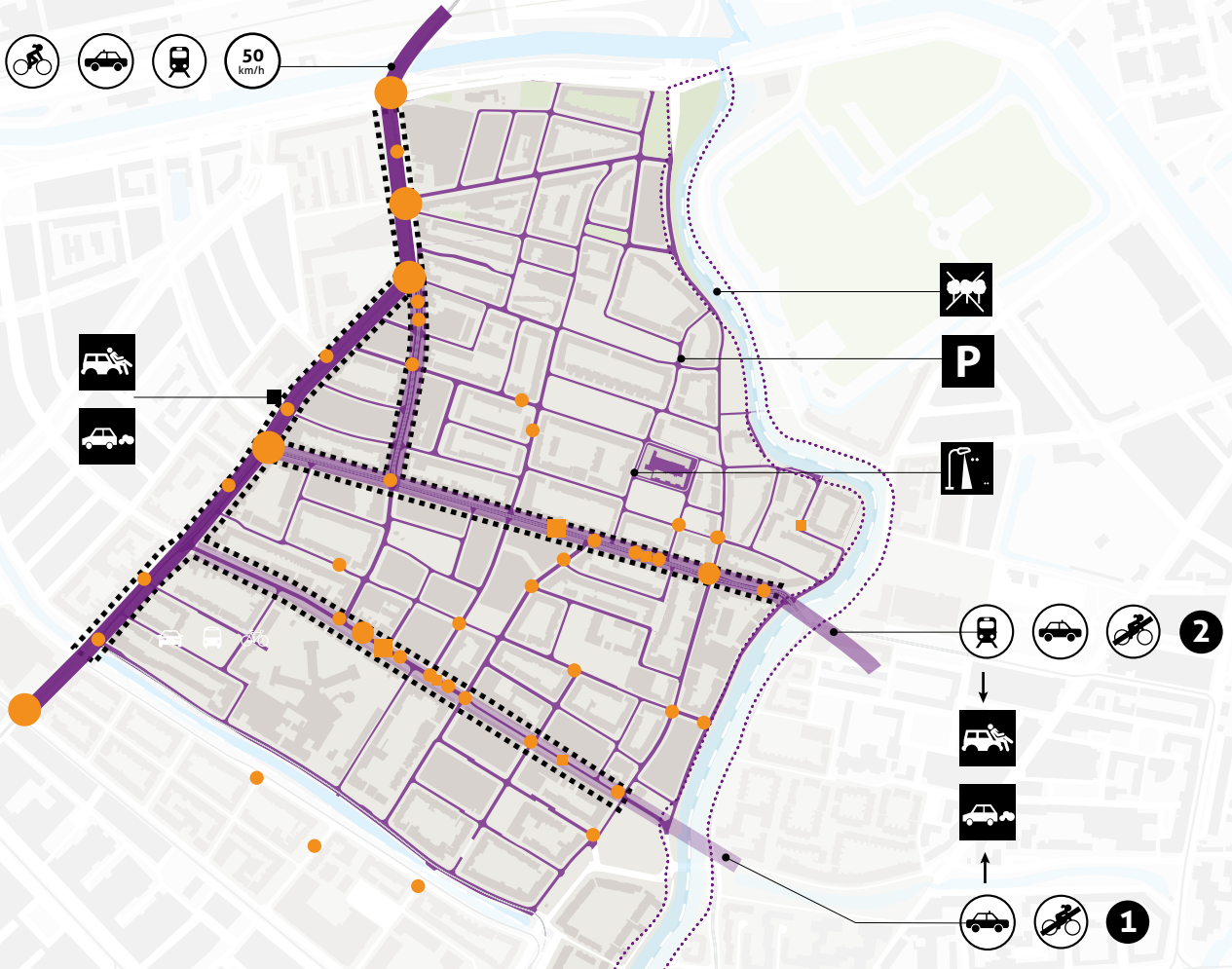
1 Noordmolenstraat



2 Zaagmolenstraat

ZWAKTES EN BEDREIGINGEN

- Verkeersdrukte
- P — Geparkeerde auto's domineren ruimte
- Geen fietspaden of -stroken
- Onveilig voor fietsers en voetgangers
- Totaal aantal slachtoffers op kruising: 5 · 3 · 1-2
- Totaal aantal slachtoffers op wegvak: 5 · 3 · 1-2
- Slechte luchtkwaliteit
- Slechte straatverlichting
- Onbenutte rivieroevers
- Gebrek aan openbaar groen



NIEUWE MOBILITEIT IN HET OUDE NOORDEN

1. UIT MENSELIJK PERSPECTIEF: EEN ROLLENSPEL

De gemeente Rotterdam wees het Het Oude Noorden aan als casus voor een schets naar lange termijn kansen die zich voordoen dankzij zelfrijdende technologie. De redenatie achter deze keuze was *"als er ergens winst te behalen is, dan moet het in de 19e eeuwse wijken zijn die te maken hebben hoge parkeerdruk, verkeersonveilige situaties en een opkomende economie"*.

Except organiseerde op 2 november 2016 een expertmeeting met deelnemers van de gemeente Rotterdam, RET, de Rotterdamse Mobiliteit Centrale (RMC), Greenwheels, Rijksdienst voor het wegverkeer (RDW), Rijkswaterstaat, Hogeschool Rotterdam en TU Delft. De experts volgden een gedachten experiment waarin niet hun vakgebied centraal stond, maar de rol die zij kozen als bewoner of bezoeker van het Oude Noorden.

Alle deelnemers kregen de opdracht om de ideale wijk te schetsen voor de toekomst, uitgewerkt in de manier waarop ze van, naar en door het Oude Noorden zouden willen reizen en hoe ze de openbare ruimte zouden willen gebruiken. Het resultaat is het verhaal van wat experts en individuele gebruikers verwachten van de 'prestaties' van zelfrijdend vervoer, in een context van een duurzame samenleving.

2. ZES KARAKTERS

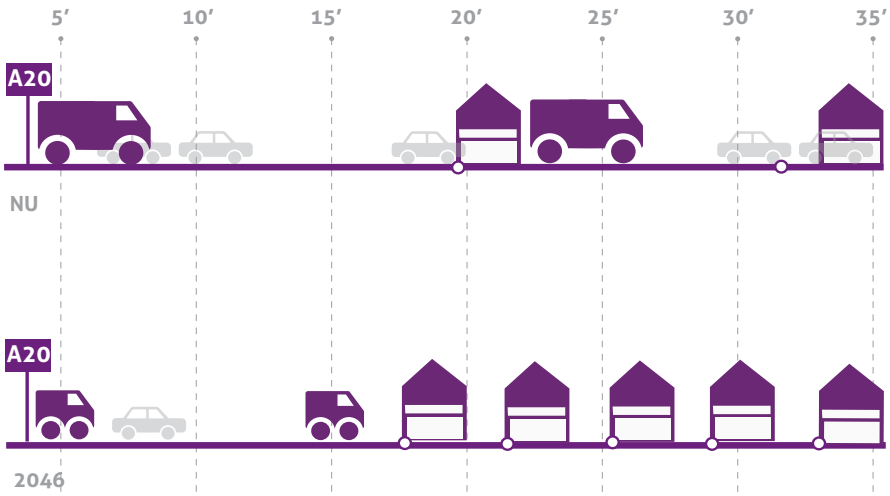
We stellen u voor aan de volgende zes karakters die zich verplaatsen door het Oude Noorden. Hun persoonlijke verbondenheid met de wijk verschilt sterk, maar zij hebben allemaal een droom over de toekomstige straten en parken, de vervoersmogelijkheden, de veiligheid, de voorzieningen, de sociale contacten of de ontmoetingsplekken.

Gemeente Rotterdam

ANDRÉ

... ik ben chauffeur bij een groothandel in groente en fruit. Ik ken de wijk als mijn binnenzak, omdat ik drie keer per week de groentewinkel kom bevoorraden. Ik maak dan altijd even een praatje met de winkelbedienden en sta mopperende automobilisten die last hebben van mijn geparkeerde truck vriendelijk te woord.

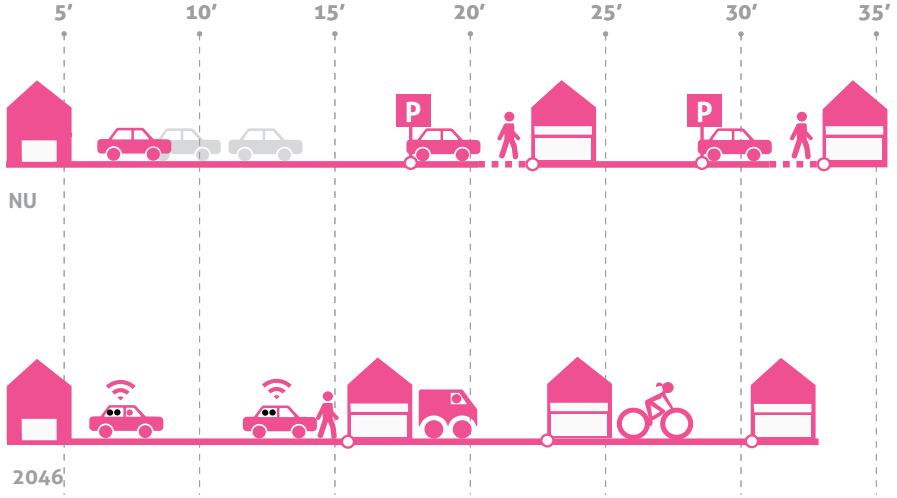
... verplaats me in mijn vrachtwagen. Ik rij een vaste route vanaf de A20 via de Benthuizerstraat naar de Zwart Janstraat. Daarna vervolg ik mijn weg via de Bergselaan naar mijn volgende adres op de Stadhoudersweg. Diezelfde dag doe ik nog zeven adressen in Rotterdam aan.



ANOUK

... ik ben een jonge startende ondernemer. Naast mijn parttime baan ben ik bezig met het opzetten van een catering bedrijf. Ik kom een paar keer per jaar in het Oude Noorden, waar ik in mijn studententijd nog een half jaar op kamers woonde. Ik bezoek dan meestal even de kookwinkel of drink een kop koffie aan het Noordplein met een vriendin.

... ik verplaats me met de auto. Ik heb het niet zo op het openbaar vervoer, omdat het vaak uitvalt juist op die momenten dat ik er eens gebruik van maak. Bovendien combineer ik altijd zo'n bezoekje aan de kookwinkel met wat andere boodschappen in de stad, zoals de elektronicawinkel.

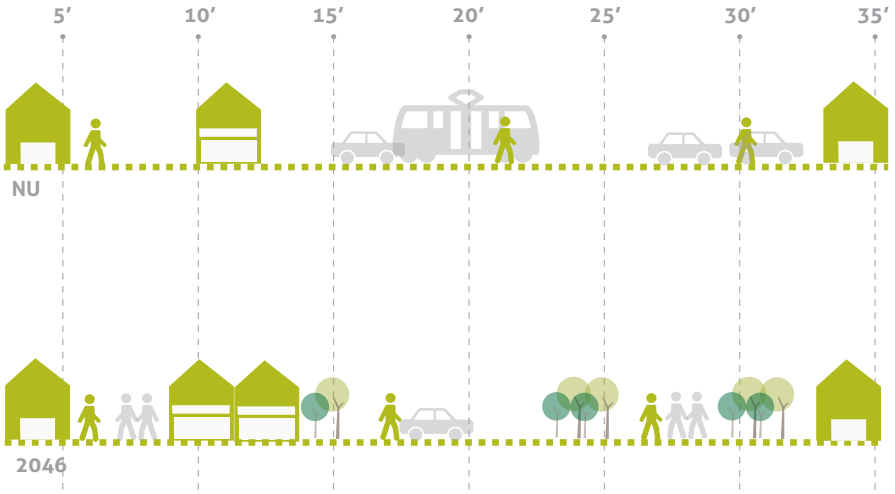


EXCEPT
INTEGRATED SUSTAINABILITY

KEMAL

... ik ben 61 en slager in de zaak van mijn neef Mehmet. Deze slagerij heb ik zelf vijfendertig jaar geleden opgericht en twee jaar geleden verkocht aan mijn neef. Ik kwam in 1972 naar Nederland met mijn ouders die in 1991 terug-keerden naar Turkije. Ik heb al die tijd in het Oude Noorden gewoond en wil hier ook graag zo lang mogelijk blijven.

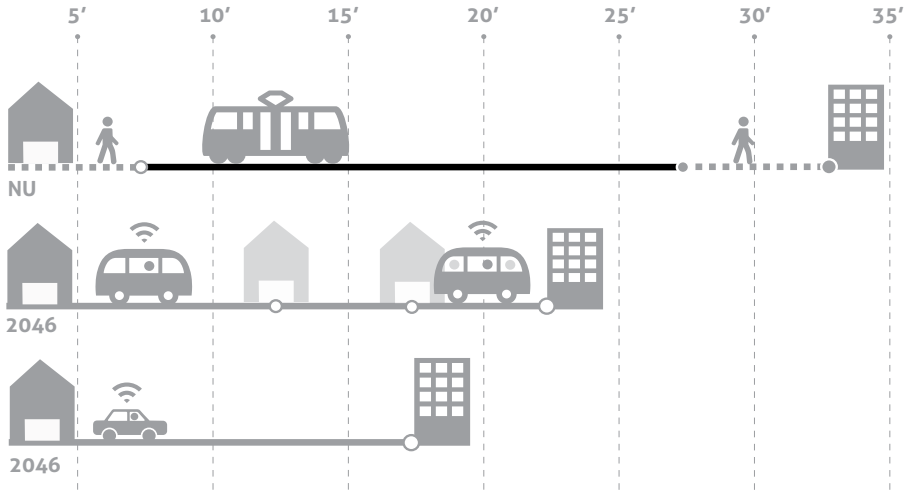
....ik verplaats me door de wijk bijna altijd te voet omdat je dan de meeste mensen tegenkomt. Als ik Rotterdam uit moet ga ik meestal met mijn Toyota Starlet en binnen Rotterdam ook of ik neem de tram.



ANNEKE

... ik ben een dame van 80 en woon al vrijwel mijn hele leven in het Oude Noorden. Ik voetbalde vroeger met Coen Moulijn op straat, al vonden mijn ouders dat maar niets voor een meisje. Ook nu ben ik nog behoorlijk kranig voor mijn leeftijd, al krijg ik behandeling voor mijn nieren.

... ik verplaats me te voet en met het openbaar vervoer. Ik wandel veel met de hond en loop wekelijks naar de kapper in de Pannekoekstraat. Voor de bezoekjes aan het dialysecentrum in het Franciscus Gasthuis en wanneer ik veel boodschappen moet sjouwen gebruik ik het openbaar vervoer.

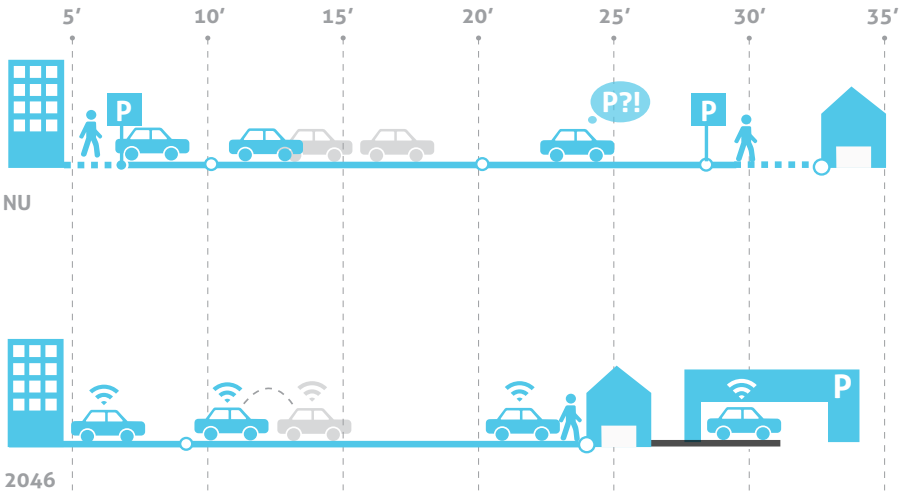


Gemeente Rotterdam

MARCO

.....ik ben een onderzoeksleider op het gebied van media voor het European Patent office. Ik woon met mijn vrouw en twee kinderen in de Jacob Catsstraat sinds acht jaar. Eigenlijk is het huis te klein aan het worden, maar de wijk is nu juist in opkomst en bovendien is mijn vrouw Paula op vijf minuten met de fiets op haar werk.

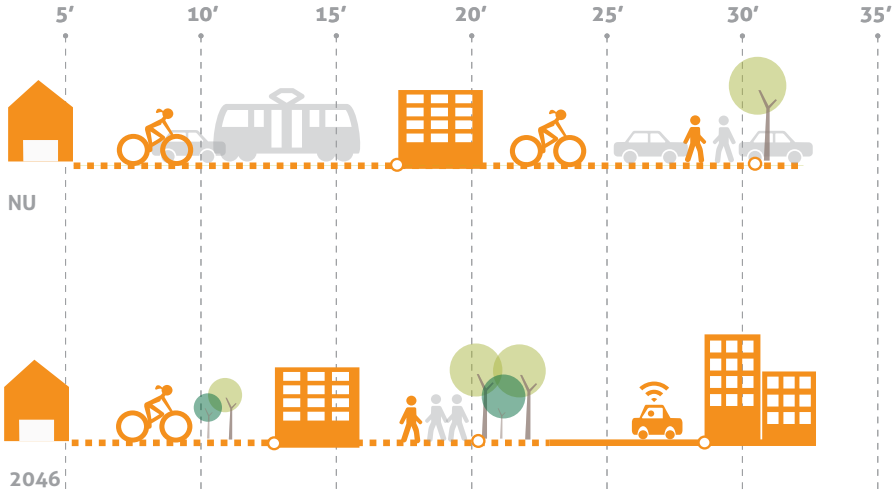
....ik verplaats me iedere ochtend met de auto richting de Plaspoelpolder in Rijswijk. Sinds de opening van de A4 was het korte tijd rustiger op de A13, maar nu de economie weer aantrekt zijn de files weer terug. Toch is de verbinding nog altijd sneller dan met het OV en moet ik bovendien op dezelfde dag nog vaak in Eindhoven of Brussel zijn, dus is mijn auto onmisbaar. Groot nadeel van de auto blijft het vinden van een parkeerplek vlakbij huis.



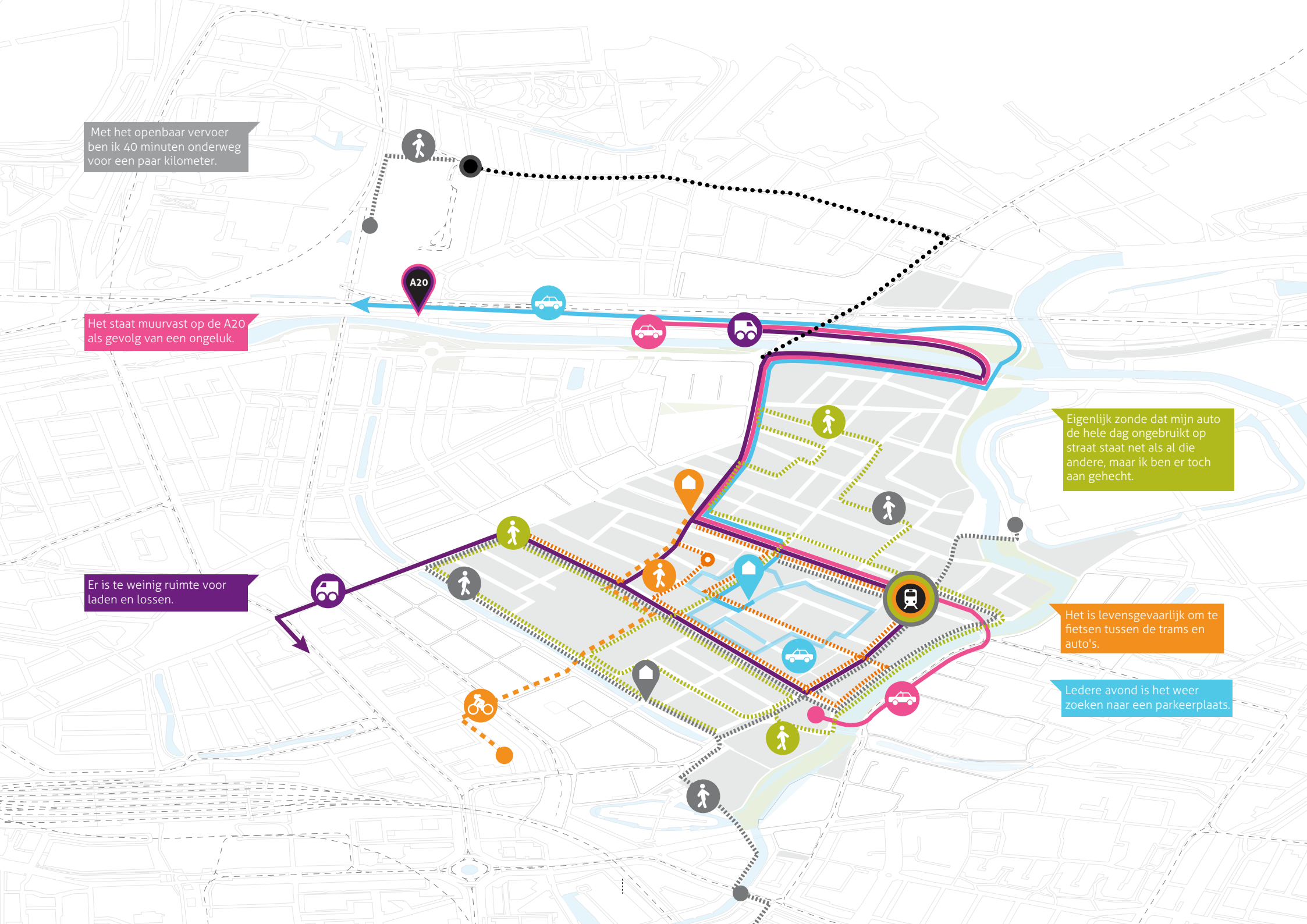
MICHAEL

... ik ben 14 en zit op het Grafisch Lyceum. Ik woon met mijn (gescheiden) moeder en jonge broertje in de Benthuizerstraat. Mijn moeder verhuisde op haar 18e uit Nigeria naar Nederland. In mijn vrije tijd zoek ik meestal mijn vrienden op, vaak zijn ze wel te vinden op het Pijnackerplein.

... verplaats me naar school op de fiets, maar ideaal is het niet want mijn fiets is al twee keer gestolen en bovendien ben ik vorig jaar al een keer aangereden door een auto. Gelukkig kwam ik er met een schaafwond van af en sindsdien zet ik het volume van mijn muziek toch maar wat lager.



EXCEPT
INTEGRATED SUSTAINABILITY


Met het openbaar vervoer ben ik 40 minuten onderweg voor een paar kilometer.
A20
Het staat muurvast op de A20 als gevolg van een ongeluk.
Eigenlijk zonde dat mijn auto de hele dag ongebruikt op straat staat net als al die andere, maar ik ben er toch aan gehecht.
Er is te weinig ruimte voor laden en lossen.
Het is levensgevaarlijk om te fietsen tussen de trams en auto's.
Ledere avond is het weer zoeken naar een parkeerplaats.

ANDRÉ

... droom van een wijk die in de toekomst nog net zo gezellig is, met kleine winkels waar ik dagelijks een praatje maak. Ik hoop dat het verkeer in de stad minder druk zal zijn zodat ik minder tijd verlies met vaststaan in het verkeer. In de toekomst lijkt het me leuk om minder kilometers te maken, maar met een kleine bestelwagen allerlei soorten leveringen te doen in een minder groot gebied.

ANOUK

... ik droom van mijn eigen winkel in het Oude Noorden, Crooswijk of Blijdorp. In de toekomst blijft de auto voor mij belangrijk, maar ik hoef er niet per se een zelf te bezitten. Ik hoop dat er een groter aanbod aan deelauto's komt, van een elektrische scooter tot en met een bestelbus waarmee ik al mijn bezorgingen snel en makkelijk kan doen.

KEMAL

... ik droom van een veilige buurt met levendige straten. Veel nieuwe inwoners zie je weinig buiten of je ziet ze steeds op hun telefoon bezig. Ook in de toekomst zie ik mijzelf nog steeds lopen en autorijden, al wordt dat op een gegeven moment misschien te duur met alle kosten voor benzine, verzekeringen en parkeergeld opgeteld.

EXCEPT
INTEGRATED SUSTAINABILITY

ANNEKE

... ik droom van een gezellige wijk waar mensen voor elkaar zorgen. Dat was vroeger vanzelfsprekender en die tijd mis ik wel eens. Ook wil ik graag meer groen en leuke plekjes met een bankje. In de toekomst wil ik graag makkelijk en goedkoop vervoer van deur tot deur, zoals een taxi, zodat het ritje naar het ziekenhuis geen 40 minuten meer duurt en ik niet 300m met zware tassen naar huis hoef te lopen vanaf de tramhalte.

MARCO

... ik droom van een wijk met meer ruimte voor mijn kinderen en minder overlast van te hard rijdende auto's, busjes en vrachtwagens. Ik wil graag een dakopbouw op mijn huis en een overdekte parkeergarage binnen 75m lopen. Ik droom van een zelfrijdende Volvo V70 waarin ik kan werken in de file en die me met mijn gezin moeiteloos naar de Oostenrijkse sneeuw rijdt. Ik sta open voor autodelen als ik in de toekomst beter OV tot mijn beschikking heb.

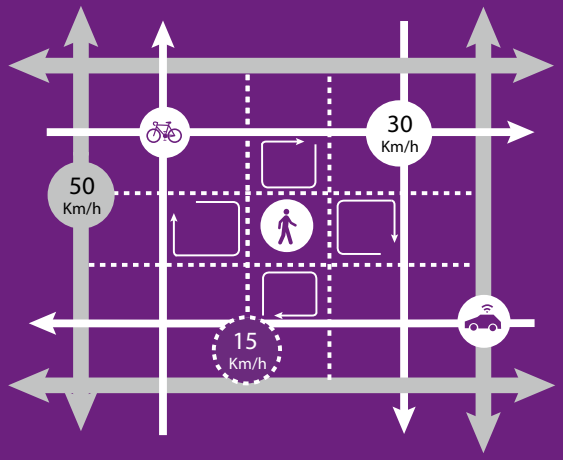
MICHAEL

... ik droom van een toekomst waarin ik met vrienden 3D prints maak. Dat mag in de wijk, maar voor een grotere ruimte moeten we waarschijnlijk toch uitwijken naar een ander deel van Rotterdam. Ik hoop dat de mensen in de wijk weer wat aardiger gaan doen, minder klagen over jongeren en dat er wat meer te doen is voor ons. In de toekomst wil ik graag gebruik maken van kleine snelle voertuigjes (ge-3D-print) die op afroep voor komen rijden.

Gemeente Rotterdam

3. DUURZAAM, VEERKRACHTIG EN SOCIAAL OUDE NOORDEN

De zes karakters dromen van een levendige en veilige wijk. In hun toekomstperspectief komt een aantal aspecten bij elkaar. De straten zijn veiliger, schoner en groener. De dominante rol van de auto in de openbare ruimte is afgenomen, er is meer ruimte voor groen, spelen en ontmoeten. Tegelijkertijd zijn de bewoners van jong tot oud mobiel en maken ze gebruik van nieuwe vervoersvormen zoals zelfrijdende deeltaxi's en overdekte 'urban quads'. Ze wensen en verwachten dat deze voertuigen eenvoudig op te roepen zijn tot aan de voordeur en dat de prijs per rit acceptabel is. Dat maakt dat er ook in de toekomst een enorme vervoersvraag zal zijn tegen hoge eisen voor de luchtkwaliteit, veiligheid en doorstroming.



50 km/uur
Tweerichtingsverkeer

30 km/uur
Voetgangersstraat,
auto te gast
Eenrichtingsverkeer

15 km/uur
Fietsstraat, auto te gast

EXCEPT
INTEGRATED SUSTAINABILITY

P

15
km/h

Gemeente Rotterdam

4. MOBILITEIT

Bedrijven als Uber, ZOOX, Google en Transdev zijn succesvol in de nieuwe vervoersmarkt gesprongen met Mobility as a Service diensten van deur tot deur. Zij bieden verschillende 'service levels' en 'memberships', volledig ingericht op de individuele vervoerwensen.

Sommige van deze partijen beschikken over een eigen vloot, anderen huren de voertuigen van lokale aanbieders. Als gevolg van het nieuwe aanbod hebben de gemeente en MTRD (Metro en trambedrijf Rotterdam Den Haag, ontstaan uit de fusie van RET en HTM in 2023) gesneden in het tramnetwerk. Tram 8 is opgeheven en de onbemand bestuurde lijn 4 rijdt iedere drie minuten tussen Marconiplein en Rotterdam Alexander via Rotterdam Centraal en de Bergweg.

De gemeente heeft maatregelen genomen tegen verkeer dat het Oude Noorden passeert, maar er niets te zoeken heeft. Dat is allemaal eenvoudig geregeld via de software die aan de ritbeprijzing is gekoppeld. In veel woonstraten is de snelheidslimiet teruggebracht naar 15km/u, op wijkontsluitingswegen naar 30. De zelfrijdende auto volgt dit vanzelfsprekend. Wie nog kiest voor zelf rijden en de maximum limiet overschrijdt kijkt aan tegen onverzekerbare claims in geval van schade.

Het aantal P+R locaties en distributie overslagcentra langs de ring is sterk uitgebreid. Langs de A20 ter hoogte van Crooswijk en Oude Noorden is een mobiliteitsknooppunt verrezen dat tevens dienst doet als geluidsscherm. Het complex biedt alle vormen van gedeeld personenvervoer (fiets, speed pedelec, urban quad, auto, taxi, tram, trein) en is daarnaast een pakketdiensten overslagpunt. Het zonnedak zorgt voor de energievoorziening van de voertuigen.

5. RUIMTELIJKE KWALITEIT

Als gevolg van verschillende ontwikkelingen zijn er in 2046 veel minder geparkeerde auto's op straat dan in 2016. De particuliere auto is als gevolg van veiligheidseisen en software steeds duurder geworden. Alleen de veelgebruiker heeft er nog een.

Het aantal deelauto's is vertienvoudigd

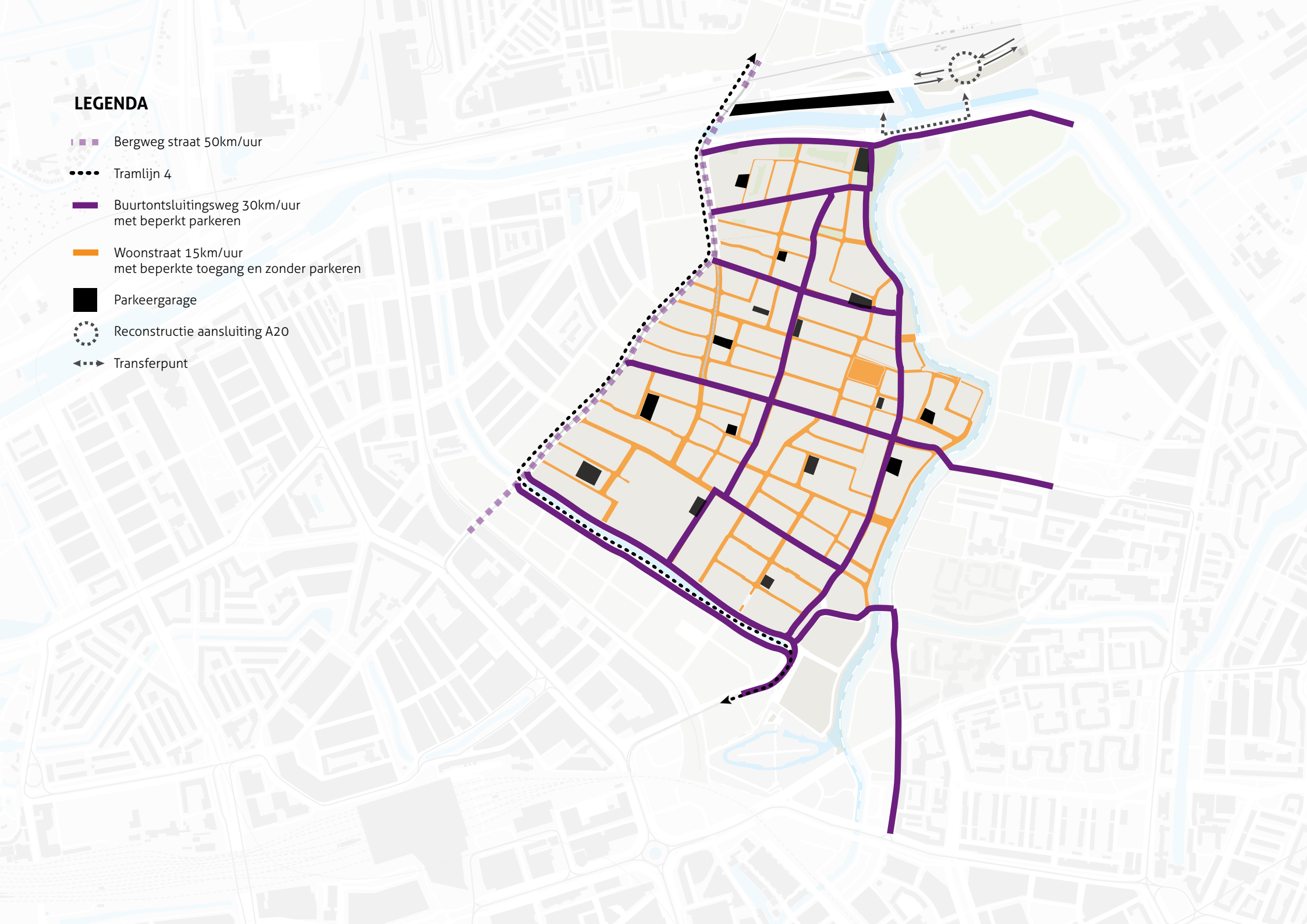
» Door de komst van Mobility as a Service is het gat tussen auto en openbaar vervoer vervaagd
» Zelfrijdend vervoer heeft geleid tot een spectaculaire prijsdaling van taxivervoer
» Er zijn op verschillende herontwikkelingslocaties parkeergarages gerealiseerd waar volledig geautomatiseerd wordt geparkeerd en opgeladen.
» Parkeren op straat is duurder geworden vanwege politieke verschuiving van het 'recht op autobezit' naar 'recht op mobiliteit'.

De vrijgekomen ruimte is benut voor de herinrichting van een groot aantal straten. Veel woonstraten zijn volledig als 'shared space' ingericht, met beperkte toegankelijkheid voor auto's (15km/uur).

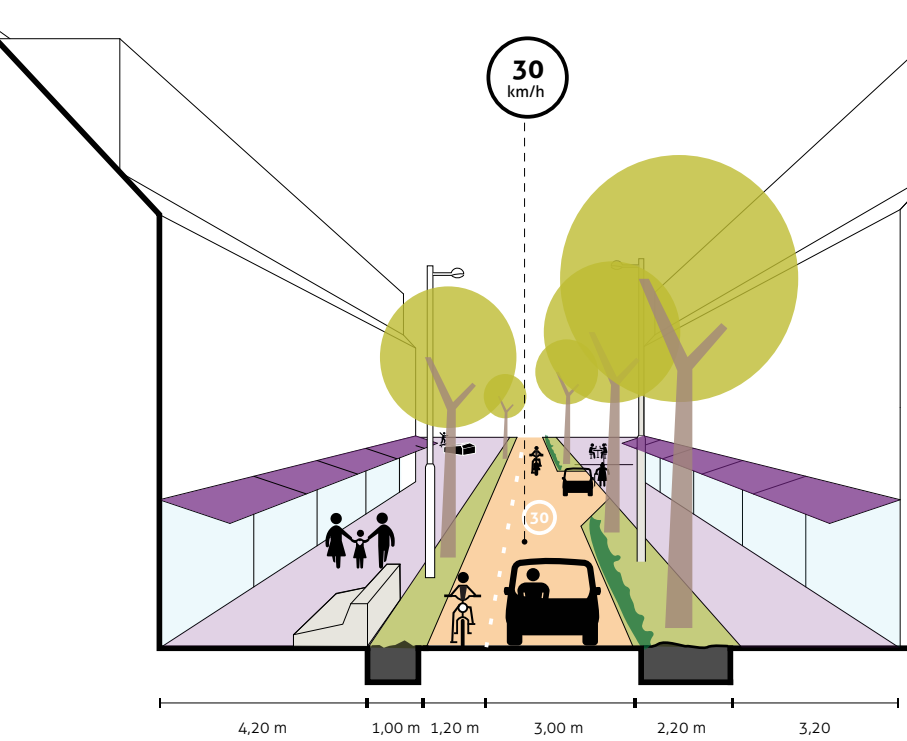
In hoofdstraten (30km/uur) is ruimte gecreëerd voor fietsstroken en brede trottoirs met bomen en regenwaterinfiltratie zones. In plaats van parkeerplaatsen voor langparkeerders zijn er veel meer opstelplekken gekomen voor in- en uitstappers en het bezorgen van pakketten.

De Zaagmolenkade langs de Rotte is een populaire plek geworden om te wandelen of iets te drinken en eten. In de zomer zijn hier kleinschalige straatfestivals. Hier geldt hetzelfde regime als de woonstraten met gelimiteerde toegang voor auto's bij 15km/uur.

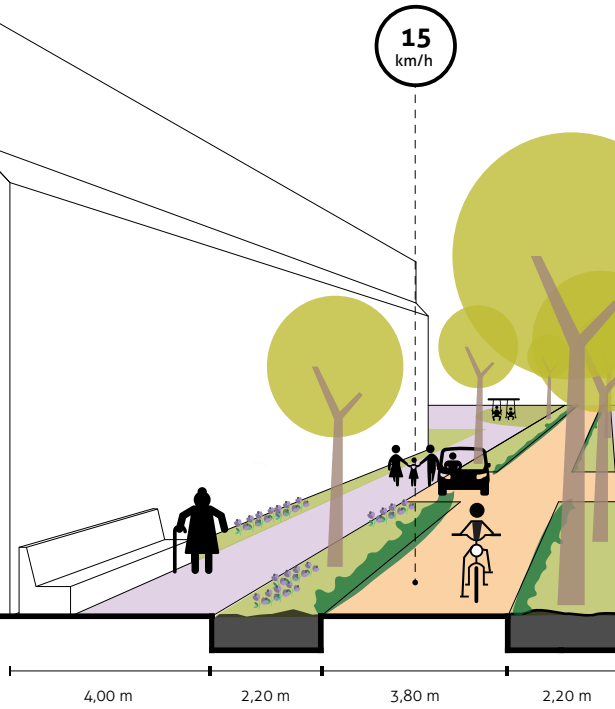
De belangrijkste gebiedsontsluitingsweg, de Bergweg, krijgt meer autoverkeer te verwerken. Doorstroming is hier verbeterd door een betere inregeling van de VRI's die rekening houden met de herkomst en bestemming van naderende auto's en de capaciteit van het omliggende wegennet. Daarnaast hebben de fietsers stroken gekregen op de trottoirs, dus buiten de rijbaan.

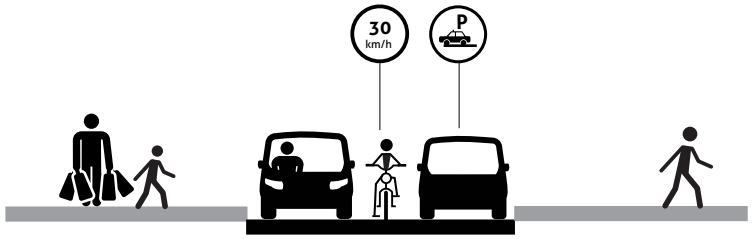

LEGENDA
Bergweg straat 50km/uur
Tramlijn 4
Buurtontsluitingsweg 30km/uur
met beperkt parkeren
Woonstraat 15km/uur
met beperkte toegang en zonder parkeren
Parkeergarage
Reconstructie aansluiting A20
Transferpunt

NOORDMOLENSTRAAT
Situatie 2046

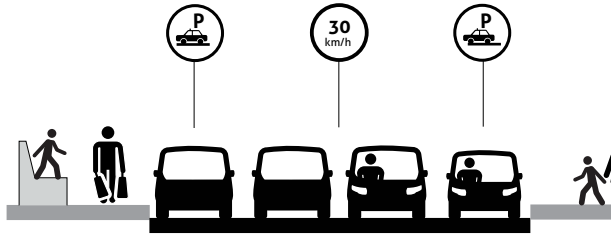


GERARD SCHOLTENSTRAAT
Situatie 2046





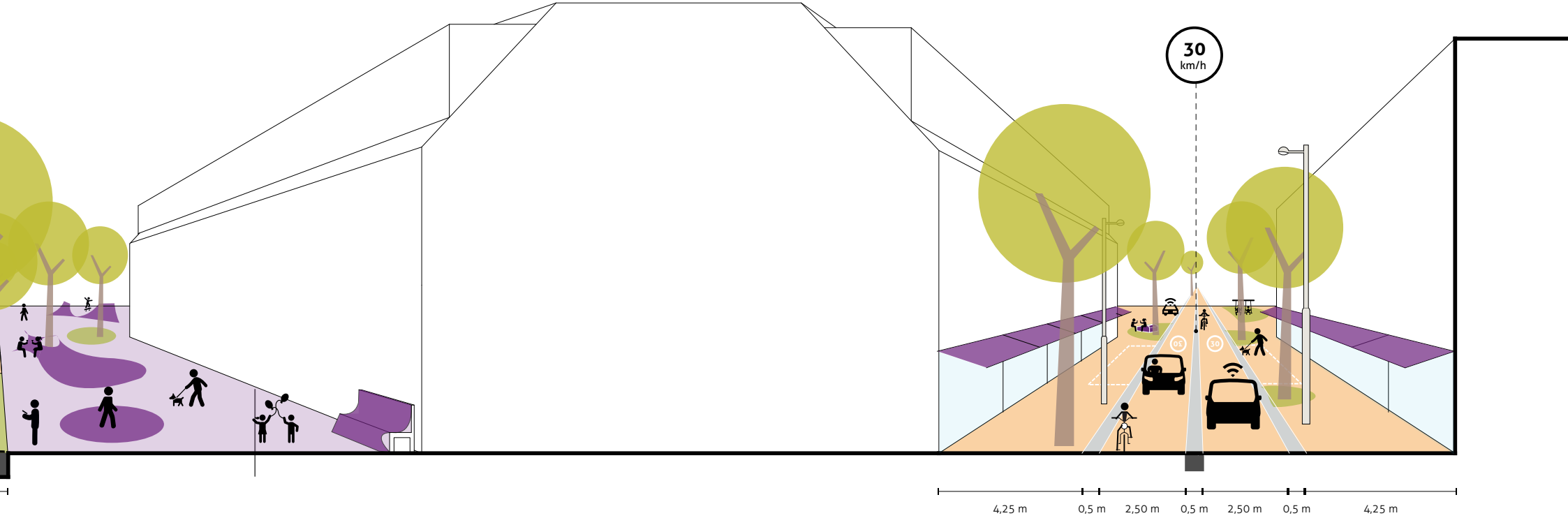
Situatie 2016

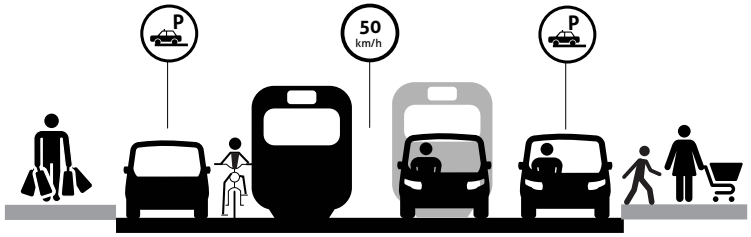


Situatie 2016

EXCEPT
INTEGRATED SUSTAINABILITY

ZAAGMOLENSTRAAT
Situatie 2046





Situatie 2016

Gemeente Rotterdam

HOE VERLOOPT DE TRANSITIE?

1. OPKOMST VAN ZELFRIJDENDE TECHNOLOGIE

De techniek van een met sensoren en videocamera's uitgerust zelfsturend voertuig is niet nieuw. Al vanaf de jaren '50 dromen, onderzoeken en ontwerpen generaties aan de zelfrijdende auto. Sinds de jaren '80 en '90 worden geleide autonome systemen ingevoerd zoals containeroverslag, metro's en monorails. De Parkshuttle is in 2001 het eerste zelfrijdende voertuig op de weg op een afgeschermde baan voorzien van magnetische detectie.

De echte doorbraak van de zelfrijdende auto wordt mogelijk door 'the internet of things' waardoor de zelfrijdende auto kan communiceren met andere voertuigen en actuele weginformatie kan verwerken. De techniek om dat te beheersen is nu nog niet operationeel, maar ontwikkelt zich exponentieel. Overheden bieden experimenteerruimte, investeren in infrastructuur (bijvoorbeeld wifi-bakens) en treffen de noodzakelijke voorbereidingen voor aangepaste wetgeving. Afhankelijk van het succes van praktijkproeven en de snelheid waarin technologie op grote schaal een weg vindt in de markt is de volledig zelfsturende auto ('level5 automation') in de stedelijke omgeving een nieuwe realiteit.

Er zijn daarbij grote verschillen tussen de ontwikkeling van collectieve, (semi) openbare vormen en de zelfrijdende privé auto.

Privé auto

» korte termijn 0-5 jaar: hulpmiddelen aan boord (Advanced Driver Assistance Systems, ADAS) zoals 'lane keeping' en 'auto parking'

» middellange termijn 5-15 jaar: volledig zelfrijdend op snelwegen, bestuurder moet kunnen ingrijpen; beperkte functies in de stad toegestaan zoals 'autoparking' via de openbare weg.

Collectief vervoer

» korte termijn 0-5 jaar: services op vaste, zoveel mogelijk beveiligde en (sensor) geleide vaste tracés. Steward aan boord gedurende testfase.

» middellange termijn 5-15 jaar: deur tot deur services binnen vrijgegeven zones (campus model, selectief aantal openbare wegen) met beperkte snelheidslimiet

De volledig zelfrijdende auto, taxi of bus die zonder chauffeur op de openbare weg overal kan rijden is volgens sommige onderzoekers mogelijk vanaf 2040, volgens anderen zelfs pas rond 2075.

De ontwikkeling van de zelfrijdende privé auto lijkt daarmee een meer geleidelijke en ook snellere weg te volgen dan die van het geautomatiseerde collectief vervoer. Die auto wordt dan in eerste instantie wel kostbaarder in de aanschaf, kortom iets voor de welvarende minderheid.

De grootste systeemsprong lijkt uiteindelijk te verwachten in het (semi)openbaar of gedeeld vervoer, omdat traditionele nadelen (OV is laag frequent en komt niet overal, taxi's zijn duur) wegvallen. De vraag of we - de mensen - hier massaal voor gaan kiezen is daarmee nog niet beantwoord. Het lijkt aantrekkelijk om vervoer van deur tot deur via de smartphone te kunnen bestellen, maar daartegenover staan vraagstukken als (online) privacy, sociale veiligheid en de keuze voor gezonde alternatieven zoals de fiets.

2. GERELATEERDE TRENDS

MOBILITY AS A SERVICE

Steeds minder maken mensen een principe keuze voor het gebruik van auto of openbaar vervoer. Per moment, locatie of omstandigheid kan deze keuze verschillen. Ook zijn er steeds betere combinaties beschikbaar waarbij een deel van de reis met trein of metro wordt gemaakt en een ander deel met deelauto of huurfiets. De koppeling van vervoersaanbieders en actuele vervoersdata met een centraal digitaal portaal opent het tijdperk van 'Mobility as a Service'. Met hulp van nieuwe app's zullen nieuwe aanbieders in de vervoersmarkt stappen, waardoor de ketenintegratie van deur tot deur zich nog verder kan ontwikkelen. Een bedrijf als Uber laat zien dat er nieuwe exploitatiemodellen bestaan met een enorm marktpotentieel.

Bestaande aanbieders rondom de luchthaven zullen hun diensten gaan flexibiliseren en integreren en samenwerken aan nieuwe apps. Deze trend zal mogelijk ook effecten gaan hebben op het traditionele aanbestedingsmodel van de vervoersconcessie.

VERANDERINGEN IN STADSDISTRIBUTIE

Online winkelen heeft een enorme impact op stadsdistributie, in plaats van levering aan winkels gaan producten rechtstreeks naar de consument. Dat leidt tot meer logistieke bewegingen overal in de stad. De opkomst van webwinkels lijkt inmiddels te stabiliseren. Marktplaats is de allergrootste webwinkel van Nederland, met een omzet die 50 procent hoger ligt dan de omzet van alle andere webwinkels bij elkaar. Winkeliers digitaliseren ook in hoog tempo en kunnen steeds slimmer zorgen voor voorraden die aansluiten bij de behoefte van de consument. Ze laten zich frequenter bevoorraden met kleinere leveringen.

Verschillende steden spelen in op deze trend door lokale logistieke netwerken te koppelen aan distributiehubs aan de rand van de stad. Delft is hier een goed voorbeeld van. Bezorging vanuit het stadsdistributiecentrum langs de A13 vindt daar plaats door kleine elektrische bestelbusjes. Zo wordt een bijdrage geleverd aan reductie van CO2 en een betere luchtkwaliteit. Ook drones kunnen een functie hebben in de verspreiding van pakketten. Een bedrijf als Amazone investeert met 'prime air' in een supersnelle bezorgservice met drones.

ELEKTRISCH RIJDEN

De transitie van de brandstofmotor naar de elektrisch aangedreven motor is in een stroomversnelling geraakt. In Nederland zijn in 2015 ruim 43.000 hybride en elektrische auto's geregistreerd, een stijging van 193 procent ten opzichte van het jaar ervoor. Daarmee is Nederland samen met Noorwegen koploper in Europa, een resultaat dat het gevolg is van fiscaal beleid en investeringen in laadinfrastructuur. De voornaamste nadelen van elektrisch rijden - de beperkte actieradius van de accu's en de duurzame productie ervan - worden geleidelijk weggenomen door technische innovatie.

De elektrificatie van het autovervoer hangt nauw samen met de energietransitie en daarmee gepaard gaande decentralisatie. Grote kolen- en kerncentrales maken plaats voor miljoenen kleine centrales op wind- zon, biomassa of waterkracht. Het energiebedrijf van de toekomst is een distributieplatform die producenten van duurzame energie, aanbieders van opslagcapaciteit en afnemers aan elkaar verbindt. Eigenaren van elektrische voertuigen kunnen opslagcapaciteit aanbieden.

GEZONDE STEDEN

De gezondheid van stedelingen krijgt steeds meer aandacht. Dat geldt in het algemeen en specifiek voor kwetsbare groepen zoals kinderen, ouderen en obesitas patiënten. Er is een aantal factoren die vanuit de invalshoek 'stad' een rol spelen naast factoren zoals kennis en voorlichting over voeding, leefstijl, drugs en sexueel gedrag. De stedelijke factoren zijn sterk gerelateerd aan mobiliteit. Terugdringen van luchtverontreiniging en 'black spots' met veel verkeersongevallen staan hoog op de agenda. Maar ook het inrichten van openbare ruimte met primair oog voor fiets- en voetgangers draagt bij, zoals bij schoolomgevingen waar zelf fietsen makkelijker wordt gemaakt dan gebracht worden met de auto. Vergroening van verharde buurten heeft een positief effect op het klimaat en het geluk van inwoners.

Veel steden hebben inmiddels een agenda voor gezonde verstedelijking, zo ook Rotterdam. Ook de Rotterdamse Mobiliteitsagenda 2015 - 2018 haakt daar op aan, getuige de ondertitel *"Voor een aantrekkelijk, gezond en bereikbaar Rotterdam"*.

3. OPERATIONELE TOEPASSINGEN

In de wereld zijn vele geautomatiseerde 'last mile' oplossingen. Dit hoofdstuk laat enkele voorbeelden zien.

PARKSHUTTLE

De Parkshuttle is de opvolger van de in het jaar 1999 geïntroduceerde 'people mover' tussen metrostation Kralingse Zoom en het kantorenpark Rivium in Capelle aan den IJsselen doet daartussen ook de woonwijk Fascinatio aan. Nog steeds is de shuttle het uithangbord van zelfrijdend vervoer in de Metropoolregio Rotterdam Den Haag [MRDH]. Het gebruik van de Parkshuttle vertoont een langzame maar gestage groei: Van circa 450 dagelijkse passagiers in 2000 naar gemiddeld 1350 betalende passagiers per dag in 2015. Deze passagiers zijn over het algemeen tevreden over de prestaties van de verbinding. De betrokken stakeholders verkennen de mogelijkheden om het systeem uit te breiden waarbij nieuwe voertuigen deels over de openbare weg gaan rijden en zo meer bestemmingen en een groter gebied kunnen bereiken.

MASDAR CITY

Masdar City is een nieuwe stadsuitbreiding van Abu Dhabi in de Verenigde Arabische Emiraten. Het aanvankelijke idee was om een volledig voertuigenvrije openbare ruimte te creëren. Daarvoor was een ondergrondse infrastructuur voor zelfrijdende podcars ontworpen die voor iedereen overal 'on demand' vervoer zouden bieden. Vanwege de hoge aanvangsinvesteringen is de oplossing van een verhoogd maaiveld voor voetgangers losgelaten en ingeruild voor een meer traditionele infrastructuur waarin elektrisch en zelfrijdend vervoer wordt gefaciliteerd. Een eerste shuttleservice is nu operationeel op de verbinding tussen het hoofdstation en de universiteits-campus.

4. TOEPASSINGEN IN DE TESTFASE

UBER IN PITTSBURGH

Twee jaar geleden ontdekte Uber autonoom rijden als een springplank voor groei. Uber startte in Pittsburg een centrum voor Advances Technologies (AT)deze is volledig toegewijd aan zelfrijdende technieken, mapping en auto veiligheid. De taak van het team is om zelfrijdende Ubers een realiteit te maken. In September 2016 kondigde Uber aan dat in Steel City werelds eerste zelfrijdende Ubers zullen rijden. In de komende jaren zal de wagen, een Ford Fusion Hybrid, data voor kaarten verzamelen en de capaciteiten van autonoom rijden testen. Wanneer het voertuig in zelfrijdende modus is zal een opgeleide bijrijder alle activiteiten monitoren. De AT wagen is in het bezit van meerdere soorten sensoren waaronder, radars, laser scanners en camera's om alle details van de omgeving op te kunnen nemen. Daarnaast zal Uber kennis uitwisselen met Volvo en Toyota, twee andere pioniers in de wereld van zelfrijdende systemen.

RESEARCH LAB, DELFT

Op de Delftse TU campus start in 2017 een proef traject op de openbare weg met kleine zelfrijdende 1-2 persoonsvoertuigen van het type Renault Twizy. De Haagse Hogeschool levert de meetapparatuur aan boord van de voertuigen, de TU Delft zorgt voor plaatsing van camera's en sensoren langs het traject. Het doel van de proef is om te testen hoe het voertuig zich gedraagt onder veranderlijke omstandigheden zoals weersinvloeden, licht en donker, het passeren van fietsers en voetgangers, het oversteken van kruisingen met en zonder VRI. Het onderzoek richt zich vooral op de interactie tussen mens en voertuig, in mindere mate op de voertuigtechniek zelf.

De proef heeft nog geen doelstelling met betrekking tot de feitelijke vervoersvraag van en naar de campus, maar het lange termijn perspectief is dat ze inzetbaar zijn als pendel tussen station Delft-Zuid en de TU.

LOCAL MOTORS EN OLLI

Local Motors richt zich op de productie van zowel eigen als door de open-source community ontwikkelde voertuig ontwerpen. Het bedrijf doet dit op locaties dichtbij de gebruiker met behulp van 'microfabrieken' en 3D-printertechniek. Recent is een microfabriek in Berlijn geopend. Het bedrijf bestaat sinds 2007 en produceert diverse voertuigen. Het meest recente product is de Olli. Dit is een elektrische, zelfrijdende shuttle voor 12 personen, met een maximum snelheid van 40km/u. Het voertuig bestaat uit slechts 472 onderdelen. Passagiers communiceren verbaal met het voertuig. Local Motors positioneert zich op deze manier als een bedrijf met een integrale blik op het hele systeem waarin het voertuig terecht komt.

'DRIVE ME' LONDEN EN GÖTEBORG

Volvo test in 2017 en 2018 semi-zelfrijdende auto's op openbare wegen in Londen en Göteborg. Met het programma wil Volvo gezinnen en individuele 'gewone rijders' ervaring laten opdoen met de zelfrijdende functie (autopilot) op een met de autoriteiten afgesproken deel van het regionale (snel)wegennet. De informatie van de autogebruikers wordt verzameld door Volvo. Onderzoeksinstituut Thatcham Research zorgt voor de technische analyse en professionele chauffeurs die mogelijk nodig zijn voor de test.

Door de auto's op de openbare weg te laten rijden kan er veel meer ervaring worden opgedaan over 'echte rijervaring', informatie kan niet worden verzameld door op testcircuits te rijden.

Volvo verwacht met autonoom rijden een bijdrage te kunnen leveren aan de afname van verkeersongevallen, beter gebruik van snelwegcapaciteit, lager energieverbruik en een betere tijdsbesteding van de chauffeur aan boord.

OP WEG NAAR EEN ROTTERDAMSE AANPAK

1. LESSEN UIT HET OUDE NOORDEN

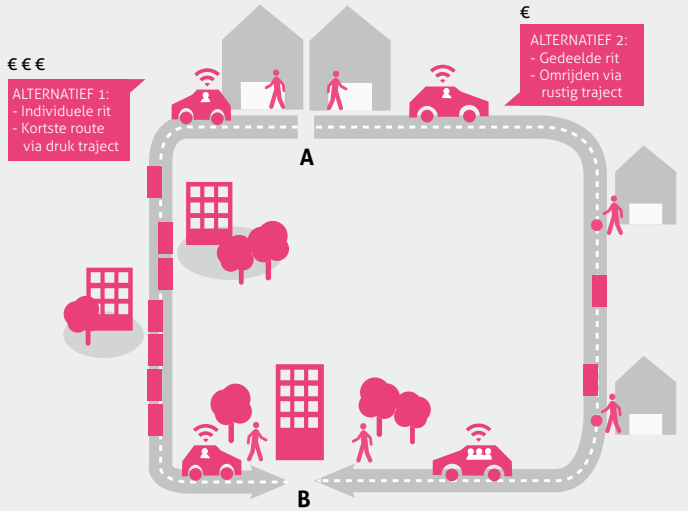
De verkenning laat zien dat er in een wijk als het Oude Noorden veel te bereiken is als de mogelijkheden van zelfrijdend vervoer met beleid en regulering worden ingevoerd. Nieuwe (semi)openbare vervoersvormen kunnen de OV-bereikbaarheid sterk vergroten. De eigen auto voor de deur is geen pré meer wanneer auto's op enige afstand zichzelf veilig kunnen parkeren en opladen. Aannemelijke veranderingen in autobezit en OV-structuur maken het mogelijk om de openbare ruimte meer in te richten op fiets, voetganger in combinatie met langzaam rijdende voertuigen. Daar staat tegenover dat allerlei vormen van gedeeld vervoer op afroep zo betaalbaar en aantrekkelijk worden dat de capaciteit van het stedelijk wegennet onder druk komt te staan.

Zelfrijdend vervoer zal een positie veroveren in de markt tussen de driehoek taxi, openbaar vervoer en individueel vervoer en daarin prijstechnisch zeer aantrekkelijk worden. Dat komt vooral door de besparing op personeelskosten en in mindere mate op energie. Het perspectief lonkt van een vervoersysteem dat schoon, veilig en toegankelijk voor heel veel doelgroepen is. De prijs van de particuliere auto gaat juist omhoog als gevolg van de toegevoegde elektronica aan boord.

De geschetste veranderingen in mobiliteitspatronen hebben een aantal mogelijke gevolgen:

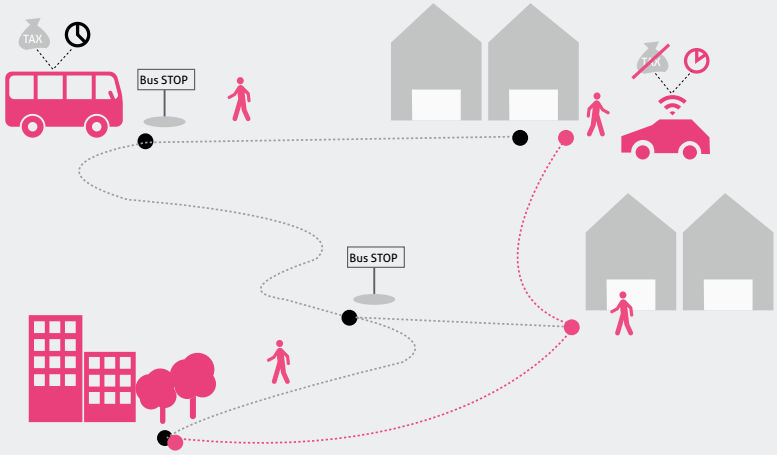
1. Congestie tussen stad en rijkswegennet
2. Subsidie vrij OV
3. Parkeren op afstand
4. In- en uitstappen

CAPACITEITSMANAGEMENT DOOR RITBEPRIJZING



De groei van het wegvervoer kan tot nieuwe knelpunten leiden. Op het rijkswegennet is zowel het uitbreiden met wegcapaciteit als het efficiënter reguleren van de verkeersstroom voorstelbaar, denk aan het vormen van gekoppelde 'treintjes' van voertuigen met dezelfde bestemming. In de stad - en zeker in een compacte wijk als het Oude Noorden - bieden deze oplossingen weinig tot geen houvast. Er is een te grote diversiteit aan verkeersdeelnemers en bestemmingen om een grote sprong in efficiency van de wegcapaciteit te bereiken en ruimte voor extra rijstroken is er niet. Het reguleren van zelfrijdend auto en (deel)taxivervoer, zoals rit beprijzing gedifferentieerd naar tijd, plaats en type voertuig wordt belangrijk om congestie in de steden te voorkomen.

SUBSIDIE VRIJ OV



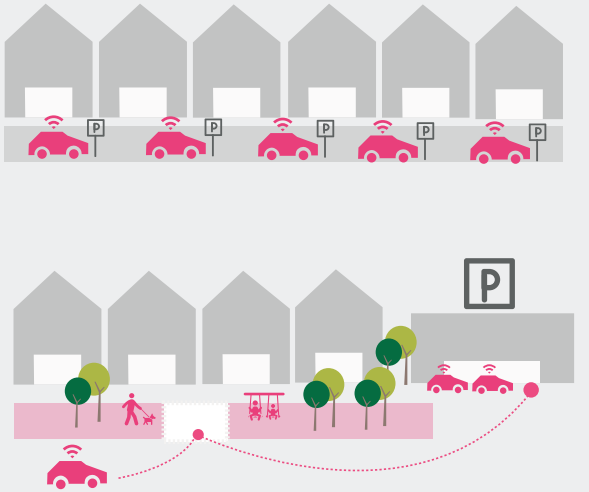
Zelfrijdende taxi- en shuttlediensten kunnen dermate goedkoop transport bieden dat ze een alternatief gaan bieden voor onrendabele tram- en buslijnen. Naast het exploitatievoordeel zijn het gemak van deur tot deur vervoer en de hogere frequentie in daluren voordelen voor de reiziger. Traditionele OV-bedrijven zullen zich waarschijnlijk vooral gaan richten op het regionale railnet van (snel)trams, metro en sprinters en daar met hoge frequenties een goede exploitatie kunnen draaien op massavervoer.

PARKEREN OP AFSTAND

De aloude wens van parkeren voor de deur of hooguit om de hoek vervalt wanneer de particuliere auto zichzelf parkeert even verderop. Op 'camping snelheid' van 15 km/uur kan de auto naar zijn eigenaar toe rijden. Uiteraard geldt ook hier: hoe verder de afstand tussen eigenaar en garage, hoe meer extra kilometers er door de wijk gereden worden.

IN- EN UITSTAPPEN

In de openbare ruimte wordt het parkeren van de particuliere auto minder belangrijk en neemt de vraag naar in en uitstappunten en plekken voor het bezorgen van pakketten toe. Dat vraagt om een ontwerpbenadering in zones met meer ongedeelde ruimte (shared space) in plaats van of naast het lineaire ontwerpen in stroken.



2. LESSEN UIT INTERNATIONALE ONTWIKKELING

Ook al lijkt de transitie naar een volledig sturende voertuigenvloot ver weg (2040-2075), toch zijn overheden, bedrijven en kennisinstellingen in de hele wereld bezig met het ontwikkelen van nieuwe toepassingen die de transitie naar autonoom vervoer beïnvloeden. Er bestaat niet één gedeelde visie op het transitiepad. Incidenten, zoals het dodelijk ongeval met een Tesla in California in juni 2016 werpen nieuwe vragen op en kunnen imagoschade veroorzaken waardoor mensen sceptischer staan tegenover de technologie.

Grosso modo zijn er drie transitiepaden te onderscheiden:

1. De mens of 'gebruiker'
2. De samenleving
3. De technologie

3. EXPERIMENTEREN EN LEREN

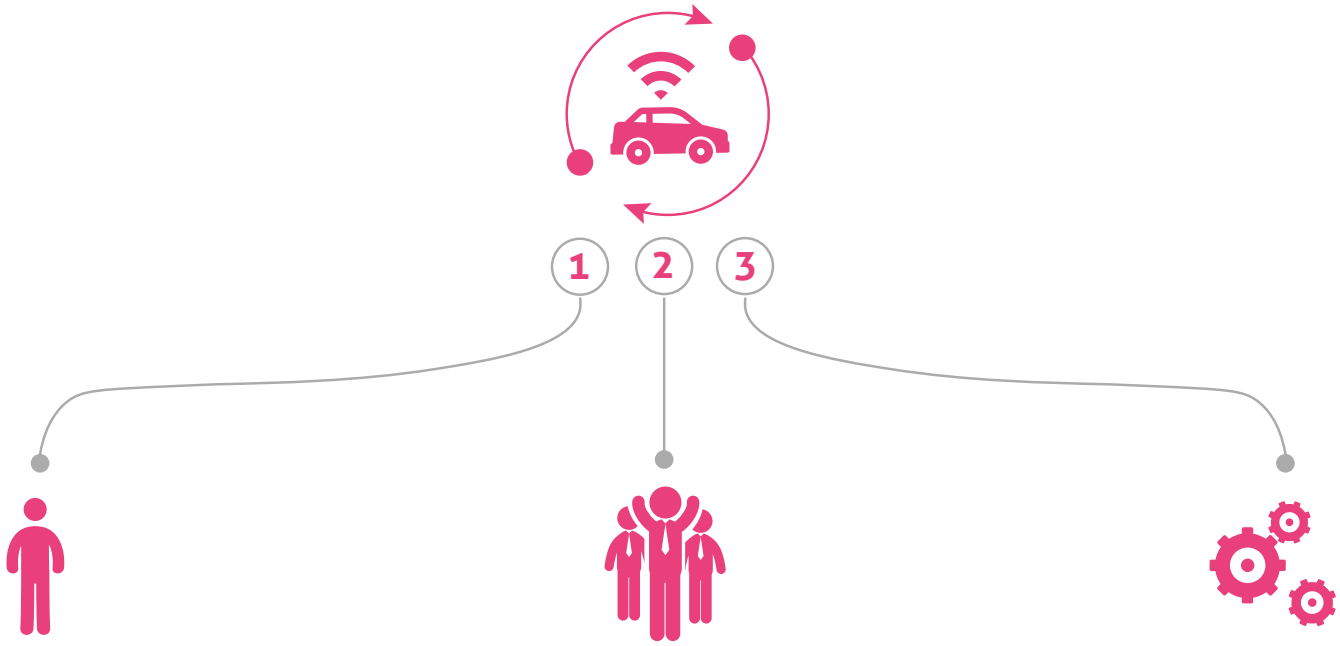
In veel steden en op vele snelwegen vinden pilotprojecten plaats. In Nederland ontwikkelen vooral Zuid-Holland en Noord-Brabant zich tot centra van kennis en praktijk. Noord-Brabant heeft met de A58 een slimme snelweg en de Brainport Eindhoven waaronder de automotive sector. In Zuid-Holland werken vele partijen vanuit de ambitie in de Roadmap Next Economy en het daaruit voortvloeiende investeringspakket aan de ontwikkeling van 'Last Mile' oplossingen. Naast de opvolger van de Parkshuttle zijn er nieuwe projecten voor geautomatiseerde shuttlediensten op de tekentafel. Ook andere steden zoals Amsterdam staan niet stil. Nieuwe vormen van 'city to city learning' zowel nationaal als internationaal zijn belangrijk om te voorkomen dat ieder voor zich het wiel uitvindt.

Vanwege de lange ontwikkeltijd voor het volledig geautomatiseerd rijden (Level 5) op alle openbare wegen verloopt de transitie de komende jaren vooral langs de lijnen:

» introduceren volledig geautomatiseerd (level 5) rijden in afgebakende zones, met medewerking van wetgevers en wegbeheerders

» ontwikkelen en testen van geautomatiseerde functies met chauffeur aan boord (level 4)

Het is van groot belang dat in alle cases (binnen Nederland en wereldwijd) de methoden voor het analyseren en leren van de cases een duidelijke structuur krijgen en dat kennis en data worden gedeeld.



DE MENS OF 'GEBRUIKER'

Hoe kijken gebruikers naar het systeem? Hoe reageren ze op verandering? Wat zijn ethische standpunten ten aanzien van zaken als kunstmatige intelligentie en privacy? Waar willen mensen autonoom in zijn en waar prefereren ze het gemak van technologie? Hoe ervaren ze sociale veiligheid in gedeelde voertuigen zonder boordpersoneel?

DE SAMENLEVING

Welke keuzes maken overheden in wetgeving? Welke randvoorwaarden stellen wegbeheerders? Welke polissen gaan verzekeraars aanbieden? Welke bedrijven duiken in het enorme potentieel van de nieuwe vervoersmarkten?

DE TECHNOLOGIE

Hoe ontwikkelen bedrijven de driehoek tussen voertuig, infrastructuur en connectiviteit? Hoe wordt betrouwbaarheid en veerkracht van het systeem gegarandeerd of faalkansen geminimaliseerd? Wat is de ontwikkelsnelheid van krachtige processoren en snel internet?

4. WAT KAN DE GEMEENTE ROTTERDAM BIJDRAGE AAN DE TRANSITIE?

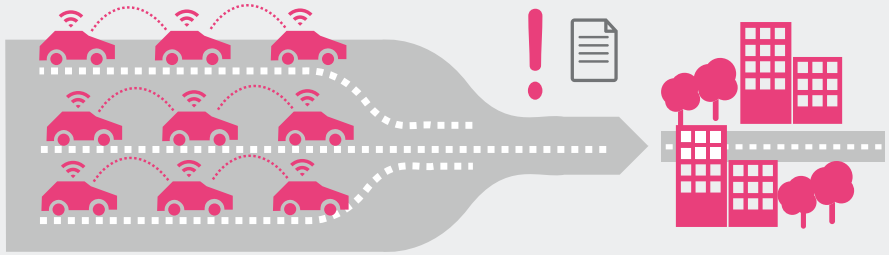
De vraag hoe steden kunnen anticiperen op vormen van zelfrijdend vervoer staat niet op zichzelf. Aan de trends van verdichtende steden die zich willen verbeteren in gezondheid, economie en ruimtelijke kwaliteit kan zelfrijdend vervoer een positieve bijdrage leveren.

De Rotterdamse Mobiliteitsagenda anticipeert daar al op en markeert een trendbreuk met klassieke infrastructuur nota's door fietsers en voetgangers, gezondheid en veerkracht, samenwerken en innovatie centraal te stellen.

1. REGIONAAL NIVEAU

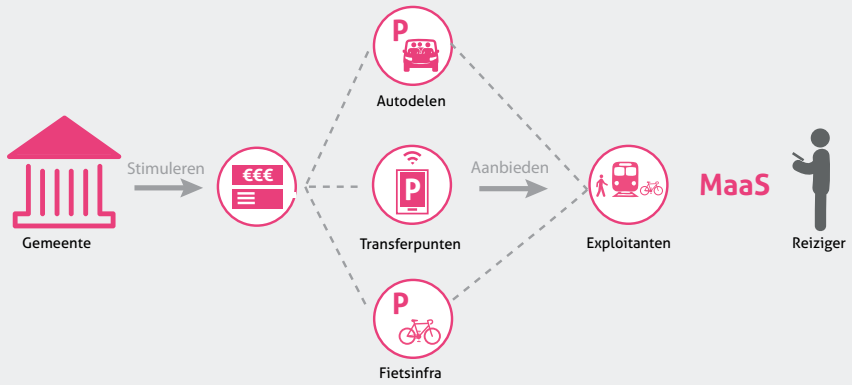
Op regionaal niveau is een van de grote vragen wat de impact van zelfrijdend vervoer zal zijn in wisselwerking met zowel het privé autogebruik als het openbaar vervoer. Een verdere belasting van het rijkswegennet lijkt aannemelijk, maar betekent dat bijbouwen of beter benutten? En hoe verloopt de integratie van een groeiende vervoersstroom met de beperkte capaciteit van het stedelijke wegennet?

Hier ligt voor Rotterdam samen met rijkswaterstaat en regionale partners een belangrijke onderzoeksvraag.



2. STADSNIVEAU

Rotterdam heeft als gemeente een regierol voor de stedelijke mobiliteit en kan die rol vervullen door te faciliteren, investeren of reguleren. De grotere context voor de ontwikkeling van zelfrijdend vervoer is 'Mobility as a Service'. Grenzen tussen fiets, (deel)auto, bus, tram, trein en taxi vervagen voor mensen die in essentie hun keuze per moment maken: "het beste aanbod van A naar B". Voor de een is prijs daarin doorslaggevend, voor de ander snelheid en voor weer een ander comfort. Het bedrijfsleven zorgt voor de apps en het aanbod van modaliteiten. De gemeente kan sturen op duurzaamheid door schone, energie-neutrale, gedeelde en gezonde modaliteiten meer ruimte te geven, bijvoorbeeld door te investeren in extra deelfiets locaties en gratis parkeren voor deelauto's. Een samenhangende visie op MaaS én een visie op het regionale en stedelijke OV-netwerk vormen daarmee het raamwerk voor een visie op zelfrijdend vervoer. De noodzaak achter zo'n benadering is hoog omdat het stimuleren van fietsen en wandelen en het delen van ritten kan voorkomen dat de beperkte wegcapaciteit binnen de stad overloopt als gevolg een explosie aan individuele autobewegingen.

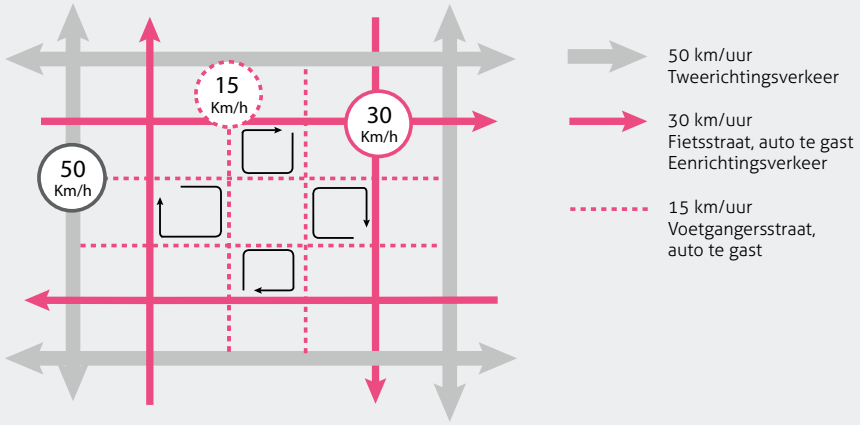


3. LOKAAL NIVEAU

Veel fysieke omstandigheden die de introductie van zelfrijdend vervoer nu nog in de weg staan zijn in essentie ook onveilig voor het huidige verkeer. Denk aan de combinatie van hoge snelheden en slecht zicht, bijvoorbeeld geparkeerde auto's langs een 50km/uur weg. Of dertig km/u zones die door inrichting toch hogere snelheden aannemelijk maken.

Door verkeersveiligheid structureel aan te pakken vanuit het perspectief van de voetganger en fietser en de traditionele auto daarin te voegen kan de introductie van de zelfrijdende auto later makkelijker tot stand komen. Naast de 30km/u woonstraat kan ook geëxperimenteerd worden met 15km/u zones, ingericht als shared space.

In deze gebieden kunnen kleinschalige zelfrijdende toepassingen worden getest, zoals autonoom parkeren, doelgroepvervoer of bezorgingen van lokale leveranciers.



5. KORTE TERMIJN KANSEN

Op korte termijn liggen er kansen voor Rotterdam om te participeren in het fieldlab voor zelfrijdend vervoer in de zuidelijke randstad, om te beginnen vanuit de initiatieven Parks-huttle en RTH Airport. Het toekomstperspectief voor de Parkshuttle - nu nog een een pendel tussen Metro Kralingse Zoom en het bedrijventerrein Rivium in Capelle aan de IJssel is dat deze een netwerkfunctie kan krijgen voor het hele gebied op de rechter Maasoever aan weerszijden van de A16. Hier kan een samenhangend netwerk ontstaan van shuttles tussen metro, eindpunt van tram 21 en 24 (De Esch) en vervoer over water. Daardoor krijgen ook de afzonderlijke kantoren locaties en EUR campus een meer samenhangend economisch profiel.

Bij RTH Airport wordt op korte termijn duidelijk welk exploitatievoorstel marktpartijen gaan indienen in de tender voor de vervoersvraag tussen metro Meijersplein en het terminal-gebouw. Mogelijk zitten daar zelfrijdende oplossingen tussen die in de uitwerking nog veel begeleiding van overheden behoeven.

Buurgemeente Schiedam onderzoekt de haalbaarheid van zelfrijdend shuttle vervoer in het gebied Vijfsluizen en Wilhelminahaven. Vergelijkbare oplossingen kunnen ook in Rotterdam kans van slagen hebben, bijvoorbeeld in Merwe-Vierhavens.

Een andere vraag waar Rotterdam op kan inspringen is ervaring opdoen met zelfrijdend privé vervoer. Daarbij kan de gemeente aansluiting zoeken bij instanties als ANWB of bedrijven als Tesla of Volvo. Door samen gericht een vraagstuk of leerdoel te formuleren kunnen de stakeholders onderzoeken of nieuwe onderzoek en testprogramma's in de stad daar antwoord op kunnen geven.

Naast het participeren in cases is Rotterdam ook aangesloten bij het door de TU Delft geleide consortium dat in september 2016 is gestart met SURF-STAD. De gemeente kan partici-peren op workshop basis en ook zelf onderzoeksvragen aandragen. De MRDH onderzoekt de mogelijkheden voor Europese samenwerking op het gebied van last mile toepassingen, nieuwe vormen van geautomatiseerd collectief personenvervoer.

Wellicht leent het Oude Noorden zich goed als complexe onderzoekscasus binnen SURF-STAD waarin meer in detail wordt onderzocht welke eisen en randvoorwaarden zelfrijdend vervoer stelt aan wegontwerp, (online) connectiviteit, slimme VRI's, etc. Waar hebben we straks 'slimme infra' nodig en waar volstaat de 'domme straat'?

EXCEPT
INTEGRATED SUSTAINABILITY

Zelfrijdende vervoer
Oude Noorden, Rotterdam
Versie: V1, 15 december 2016

IN OPDRACHT VAN
Gemeente Rotterdam
Judith Boelhouwers
Dennis Scherpenberg

AUTEUR EXCEPT INTEGRATED SUSTAINABILITY
Bart Stoffels
Antonia Sore
Ludovica Paterni

KWALITEITSCONTROLE
Danny Edwards

Contact
Stadhuisplein 15
3012AR Rotterdam
info@except.nl
+31 10 737 0215

Gemeente Rotterdam

"How do we create cities in which both 8-year-olds and 80-year-olds can move about safely and enjoyably? We have to stop building cities as if everyone is 30 years-old and athletic."

Gil Penalosa