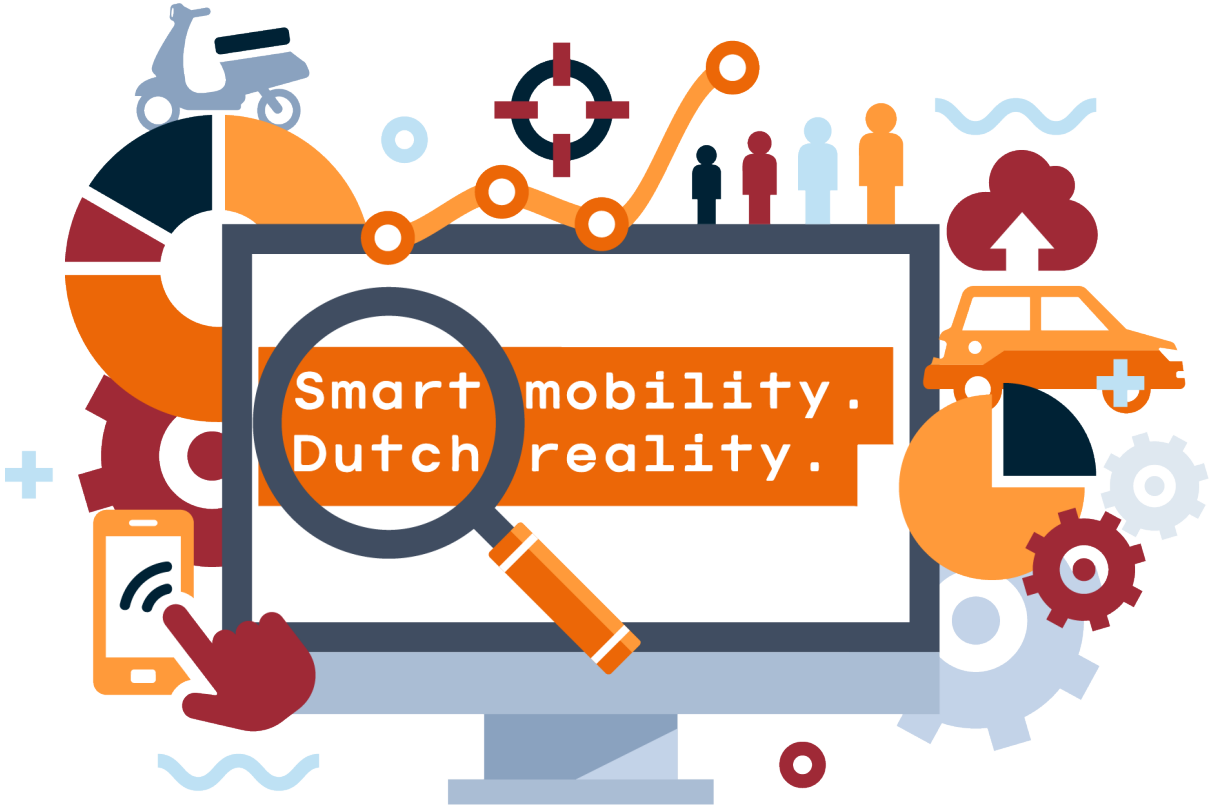
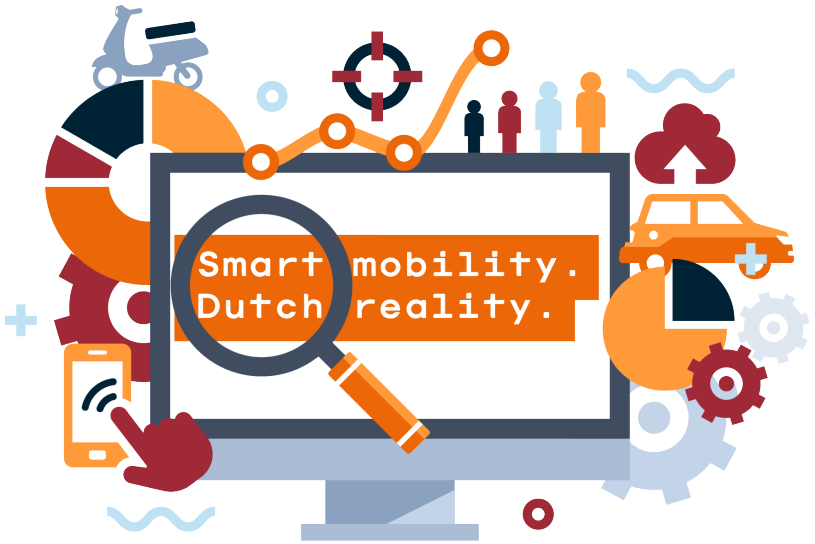
Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat



Monitor Smart Mobility 2024

Monitor Smart Mobility 2024



Voor u ligt de geactualiseerde Monitor Smart Mobility. De monitor laat zien dat smart mobility toepassingen gemeengoed geworden zijn. Denk bij toepassingen aan geavanceerde rijhulpsystemen, zoals rijstrookassistentie (Lane Keep Assist), actuele in-car reis- en routeinformatie en Mobility as a Service (MaaS), een dienst waarmee gebruikers via één platform of app reizen kunnen plannen, boeken en betalen voor meerdere modaliteiten.

De monitor geeft een overzicht van de laatste ontwikkelingen en toepassingen in de wereld van slimme mobiliteit. Door innovaties van marktpartijen en wet- en regelgeving, met name vanuit Europa, is smart mobility niet meer uit ons mobiliteitsysteem weg te denken. Weggebruikers maken vandaag de dag gebruik van vele toepassingen. Deze monitor biedt inzicht in drie belangrijkste smart mobility categorieën:

- *Voertuigautomatisering*
- *Verkeersmanagement en informatiediensten*
- *Mobiliteitsdiensten*

Deze categorieën zijn uiteengezet in het *aanbod*, *gebruik* en waar mogelijk ook de *effecten* van deze smart mobility toepassingen.

Op het gebied van *aanbod* kunt u lezen welke concrete toepassingen op dit moment worden aangeboden en wat de verwachte doorgroei is van deze toepassingen. Voor wat betreft het *gebruik* worden inzichten getoond in welke mate deze toepassingen gebruikt worden door bestuurders, wat het kennisniveau is en hoe gebruikers deze toepassingen beoordelen. De monitor brengt ook in beeld wat al bekend is over de *effecten* van de toepassingen.

Met de inzichten uit de Monitor Smart Mobility worden overheden op alle niveaus in staat gesteld om beleidsbeslissingen op het gebied van smart mobility toepassingen meer en meer op basis van feiten en cijfers te maken. De monitor biedt kansen om positieve trends te stimuleren of juist in te grijpen bij ongewenste ontwikkelingen. Het benutten van deze kansen helpt om het mobiliteitssysteem veiliger, duurzamer en efficiënter te maken, met meer kwaliteit voor de reiziger.

Inhoudsopgave

Introductie categorieën 4
Voertuigautomatisering 5
- Opvallende inzichten 7
- Aanbod 8
- Gebruik 12
- Effecten 18

Verkeersmanagement en informatiediensten 22
- Opvallende inzichten 23
- Aanbod 24
- Gebruik 29
- Effecten 32

Mobiliteitsdiensten 36
- Opvallende inzichten 37
- Aanbod 38
- Gebruik 42
- Effecten 47



Voertuigautomatisering

De categorie voertuigautomatisering betreft de smart mobility-toepassingen die (delen van) de rijtaak ondersteunen en soms ook overnemen. Het niveau van automatisering in voertuigen verschilt per voertuig en wordt steeds geavanceerder. Rijhulpsystemen worden in het algemeen ontwikkeld ter verhoging van de verkeersveiligheid of het rijcomfort. In de toekomst zullen de systemen meer en meer rijtaken van de bestuurder kunnen overnemen. De snelheid van deze verdere automatisering is moeilijk te voorspellen én de mogelijk negatieve effecten kunnen pas later in beeld komen, wat extra reden geeft tot monitoring hiervan.

Verkeersmanagement & Informatiediensten

Verkeersmanagement wordt ingezet om de veiligheid, doorstroming en betrouwbaarheid van het wegennet te bevorderen. Het wordt onder andere ingezet bij incidenten en werkzaamheden, effectief bestrijden van gladheid en het optimaal gebruiken van tunnels, bruggen en spitsstroken. Bij veel van deze taken speelt automatisering en digitalisering een grote rol. Dit gebeurt onder andere via fysieke assets, zoals panelen boven de weg die de maximumsnelheid tonen en rijstroken afkruisen (matrixsignaalgevers). Weggebruikers worden daarnaast in-car via informatiediensten snel en gericht geïnformeerd over de actuele situatie en de geldende verkeersregels.





Mobiliteitsdiensten

Onder mobiliteitsdiensten wordt onder andere Mobility as a Service (MaaS) en deelmobiliteit verstaan. MaaS is erop gericht om gebruikers een naadloze, geïntegreerde (multimodale) vervoerservaring te bieden. Hiertoe zijn er aanbieders brengen via één platform reizigers in contact met verschillende vervoersmogelijkheden, zoals het openbaar vervoer, auto's, fietsen en deelconcepten. Deelmobiliteit is een verzamelterm voor alle vervoersmiddelen die gebruikt kunnen worden door meerdere gebruikers, waarbij de gebruiker ook de bestuurder is, maar deze niet zelf bezit. Voorbeelden zijn deelfietsen, -scooters en -auto's.



Voertuigautomatisering

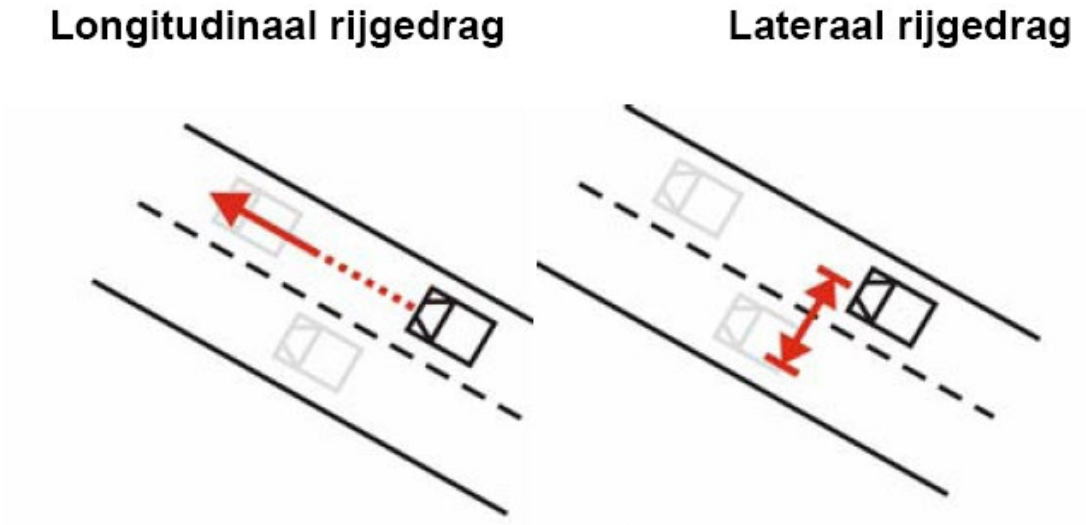
Begrippenkader rijhulpsystemen (ADAS)

Longitudinale controle		Verplicht in nieuwe voertuigen vanaf 2024
Cruise Control (CC)	Biedt de mogelijkheid om de snelheid vast te zetten zodat de bestuurder het gaspedaal los kan laten. De auto houdt deze snelheid aan tot de bestuurder ingrijpt.	Nee
Adaptive Cruise Control (ACC)	Biedt de mogelijkheid om de snelheid vast te zetten zodat de bestuurder het gaspedaal los kan laten en past de snelheid automatisch aan op de auto die ervoor rijdt.	Nee
Speed Limit Information Function (*Snelheidslimietherkenning, SLIF*)	Toont verkeersborden met snelheidslimiet op het dashboard of op een scherm in de auto. Andere borden worden niet getoond.	Nee
Traffic Sign Recognition (TSR) (*Verkeersbordherkenning*)	Toont naast de verkeersborden met snelheidslimiet ook andere verkeersborden op het dashboard of op een scherm in de auto.	Nee
Intelligent Speed Assistance (Intelligente Snelheidsassistent, ISA)	Waarschuwt wanneer de bestuurder harder rijdt dan het geldende snelheidslimiet door een melding te geven (visueel, een geluidssignaal of een trilling van het gaspedaal).	Ja
Speed Control Function (*Snelheidsbegrenzer*)	Zorgt ervoor dat de auto niet sneller rijdt dan de snelheidslimiet die de bestuurder heeft ingesteld. De bestuurder moet zelf gas geven, maar de auto zal niet harder rijden dan het op dat moment geldende limiet.	Nee
Forward Collision Warning (FCW)	Een functie die waarschuwt bij dreigende botsingen, bijvoorbeeld omdat de afstand tot de voorganger te klein is of het onderlinge snelheidsverschil te groot is. De bestuurder moet vervolgens zelf ingrijpen.	Nee
Autonomous Emergency Braking (*Autonoom noodremsysteem, AEB*)	Grijpt bij gevaar in door het voertuig middels een noodstop tot stilstand te laten komen.	Ja

Laterale controle		Verplicht in nieuwe voertuigen vanaf 2024
Lane Keep Assist (Rijstrookondersteuning, LKA)	Geeft stuurcorrecties en/of een waarschuwing wanneer de bestuurder onbedoeld de rijstrook dreigt te verlaten.	Nee
Lane Departure Warning (LDW) (Rijstrookondersteuning)	Waarschuwt wanneer de bestuurder van de rijstrook afdwaalt, zonder dat de richtingaanwijzer wordt gebruikt.	Nee
Emergency Lane Keeping (LKA) (rijstrookondersteuning)	Stuurt de auto actief terug in de juiste strook wanneer de bestuurder van de rijstrook afdwaalt, zonder dat de richtingaanwijzer wordt gebruikt.	Ja
Lane Centering	Houdt de auto in het midden van de rijstrook. De bestuurder moet zijn handen wel aan het stuur houden, maar de auto stuurt grotendeels zelf.	Nee
Blind Spot Warning (*Dodehoekwaarschuwing, BSW*)	Waarschuwt de bestuurder met een lichtsignaal, meestal in of bij de buitenspiegel, wanneer zich een voertuig in de dode hoek bevindt. Er volgt een licht- en/of geluidsignaal als de bestuurder toch van rijstrook verandert.	Nee

Staat van bestuurder		Verplicht in nieuwe voertuigen vanaf 2024
Drowsiness detection (*Vermoeidheidsherkenning*)	Herkent vermoeidheid bij de bestuurder en geeft een waarschuwingssignaal, bijvoorbeeld door een symbool op het dashboard dat aangeeft dat het tijd is om te rusten.	Ja
Distraction recognition (*Afleidingsherkenning*)	Herkent afleiding bij de bestuurder en geeft een waarschuwing , bijvoorbeeld door geluidsignaal.	Ja

Bijzondere verrichtingen en overig		Verplicht in nieuwe voertuigen vanaf 2024
Navigation Systems (*Navigatiesysteem*)	Voorziet de bestuurder van een auto van een automatische routebeschrijving. Het systeem kan rekening houden met files en omleidingen tijdens de routebegeleiding, maar het systeem kan ook waarschuwen wanneer er een file of langzaam rijdend verkeer nadert.	Nee
Traffic Information (*Verkeersinformatie*)	Geeft actuele verkeersinformatie weer, denk aan wegwerkzaamheden en file informatie. Via een radiosignaal of internet ontvangt de auto deze actuele verkeersinformatie.	Nee
Parkeersensoren	Sensoren in de achter- en soms ook voorbumper die helpen bij het inparkeren. Met een beeld- en/of geluidssignaal geven ze aan hoever de auto van obstakels verwijderd is.	Ja
Omgevingscamera	Toont een camerabeeld van de omgeving van de auto op een scherm, dit kan een achteruitrijdcamera, combi van vooruit- en achteruit- of 360-graden camera zijn.	Nee
Assisted Parking (Parkeerassistent)	Neemt het stuurwerk over bij het inparkeren, de bestuurder hoeft zelf alleen nog (voorzichtig) gas te geven en te remmen.	Nee

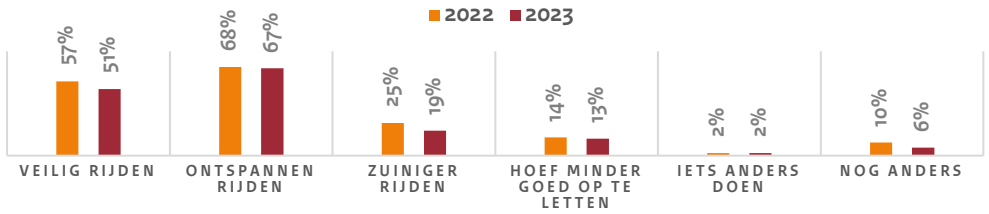


Afbeelding afkomstig uit Hoogendoorn et al, Traffic flow theory and simulation, 2004

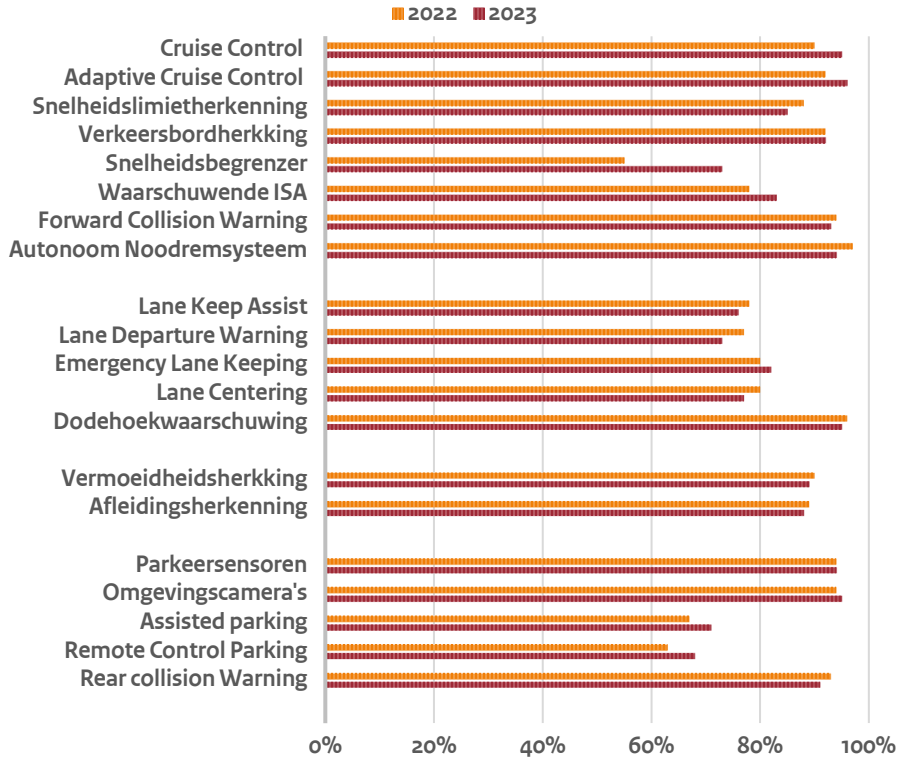
Opvallende inzichten

- Ruim twee derde van de autogebruikers die beschikt over rijhulpsystemen geeft aan deze (wel eens) te gebruiken. Bij veel systemen ligt dit aandeel boven de 90%. De meerderheid van de bezitters van rijhulpsystemen is zeer tevreden over het functioneren hiervan.
- 14% van de gebruikers die Adaptive Cruise Control (ACC) en Lane Centering (LC) gecombineerd gebruikt geeft aan zelf minder goed op te hoeven letten. 2% geeft aan wat anders te kunnen gaan doen, bijvoorbeeld het raadplegen van een smartphone.
- Rijhulpsystemen kunnen voor afleiding zorgen. Gemiddeld geeft ruim 30% van de gebruikers van de systemen aan dat het voor afleiding van de rijtaak kan zorgen. Ten opzichte van 2022 valt het op dat het aandeel gebruikers dat aangeeft afgeleid te raken door rijhulpsystemen is gestegen met 10 tot 15 procentpunt.

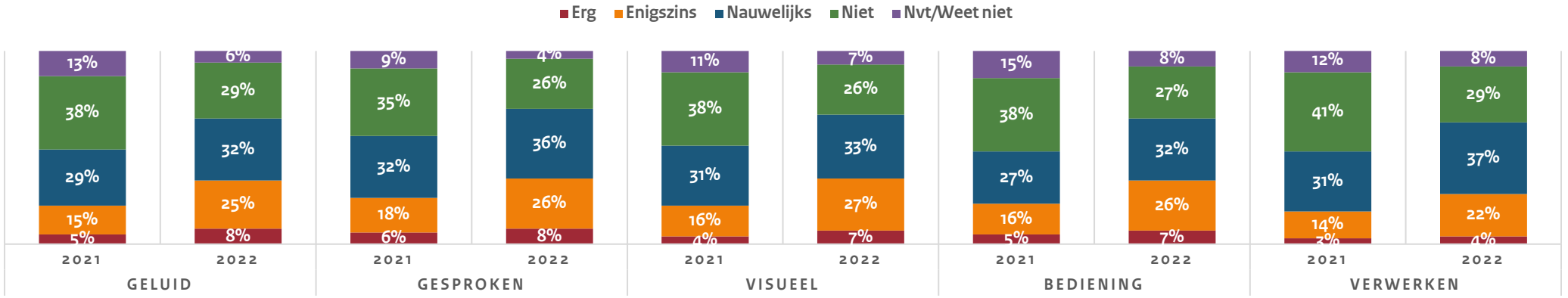
REDENEN GELIJKTIJDIG GEBRUIK VAN ADAPTIVE CRUISE CONTROL EN LANE CENTERING



AANDEEL SYSTEMEN DAT GEBRUIKT WORDT, AAN STAAT OF AAN WORDT GEZET (ZELFGERAPPORTEERD)

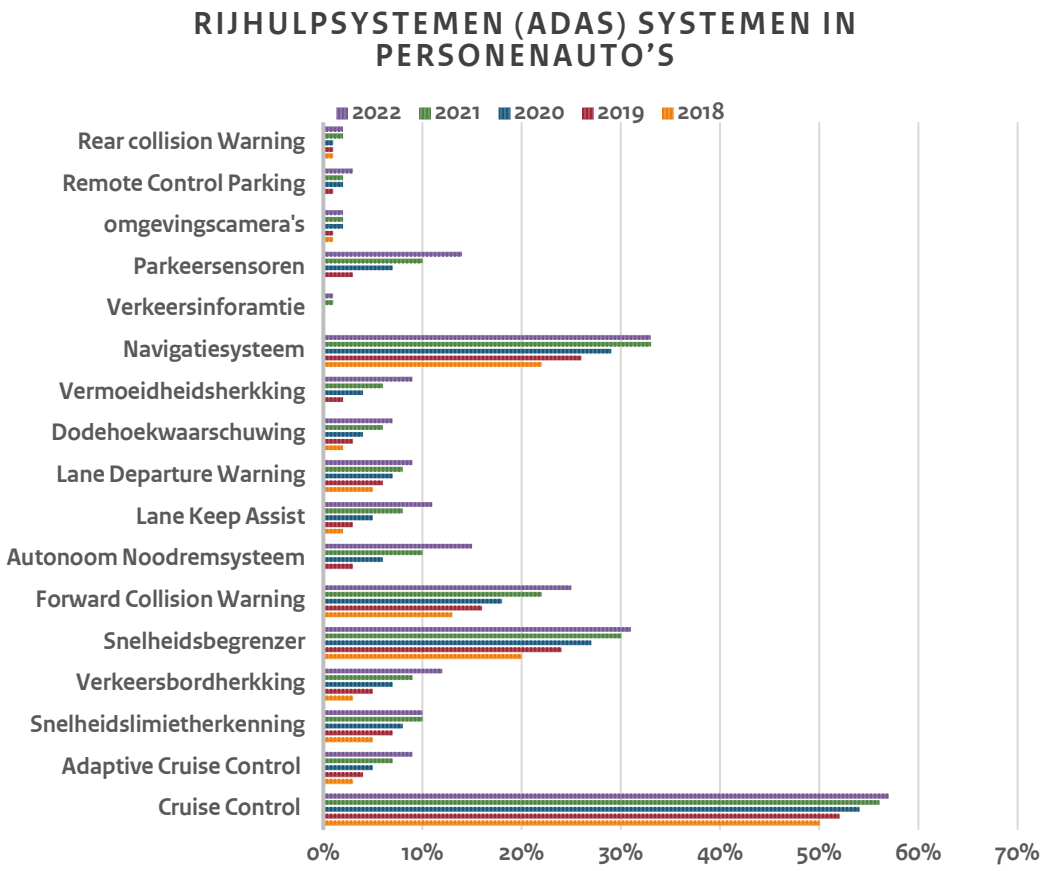


MATE VAN AFLEIDING NAAR TYPE INFORMATIE



Stijging gemiddeld aantal rijhulpsystemen in personenauto's vlakt af

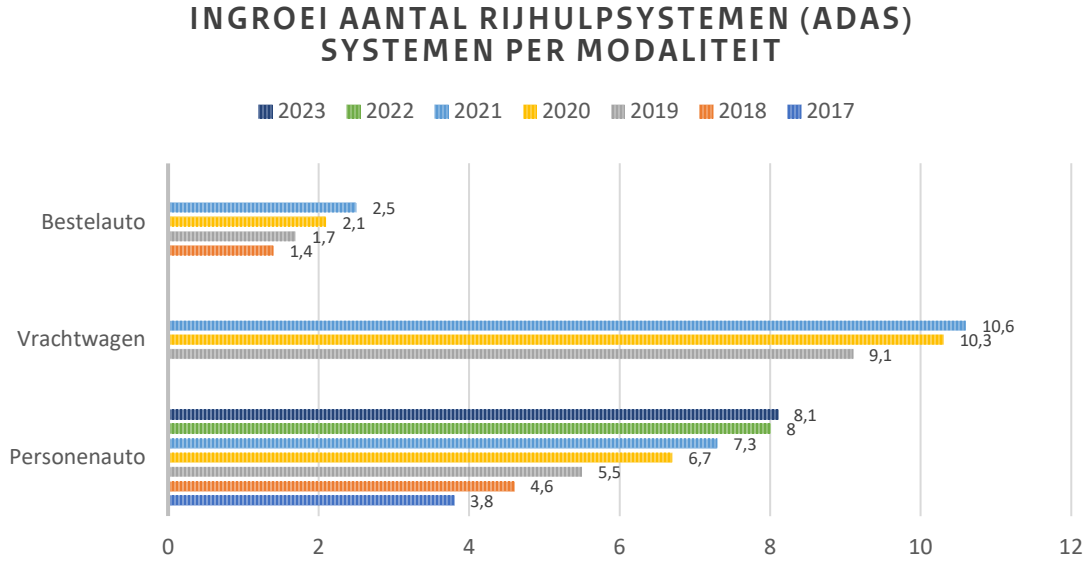
In 2022 is er een toename van het aantal rijhulpsystemen in personenauto's in het Nederlandse wagenpark. De toename van het aantal rijhulpsystemen stijgt niet zo hard als de afgelopen jaren. Figuur 2 laat zien dat de verschillen per modaliteit (personenauto, vrachtwagen of bestelauto) groot zijn. Er zijn cijfers over het aandeel van rijhulpsystemen in personenauto's van 2017 tot en met 2023. Van vrachtwagens en bestelauto's zijn de cijfers slechts bekend tot en met 2021.



Figuur 1 – Aantal rijhulpsystemen (ADAS) in personenauto's[1]

Gemiddeld aantal rijhulpsystemen in vrachtwagens hoger dan in personen- en bestelauto's

Het gemiddeld aantal rijhulpsystemen in bestelauto's is gestegen van 1.4 in 2018 naar 2.5 in 2021. Voor vrachtwagens ligt het gemiddeld aantal systemen fors hoger, van 9,1 in 2019 naar 10,6 in 2021. Vrachtwagens zijn al langer voorzien van een hoger aantal rijhulpsystemen per voertuig. Net als bij personenauto's vlakt de groei wel af. Rijhulpsystemen in vrachtwagens zijn voornamelijk gericht op het verhogen van de verkeersveiligheid; dat zien we terug in een hoog percentage van lane keep assist, autonomous emergency braking en forward collision warning. Het vrachtwagenpark is ten opzichte van het personenautopark ook relatief jong; de gemiddelde leeftijd is 9,9 jaar. De gemiddelde leeftijd van personenauto's in Nederland is 11,4 jaar (ACEA). De commerciële voordelen van rijhulpsystemen in vrachtwagens, door bijvoorbeeld verminderde belasting van chauffeurs, efficiënter routeren en efficiënter verbruik heeft vermoedelijk geleid tot een snellere ingroei van deze systemen.

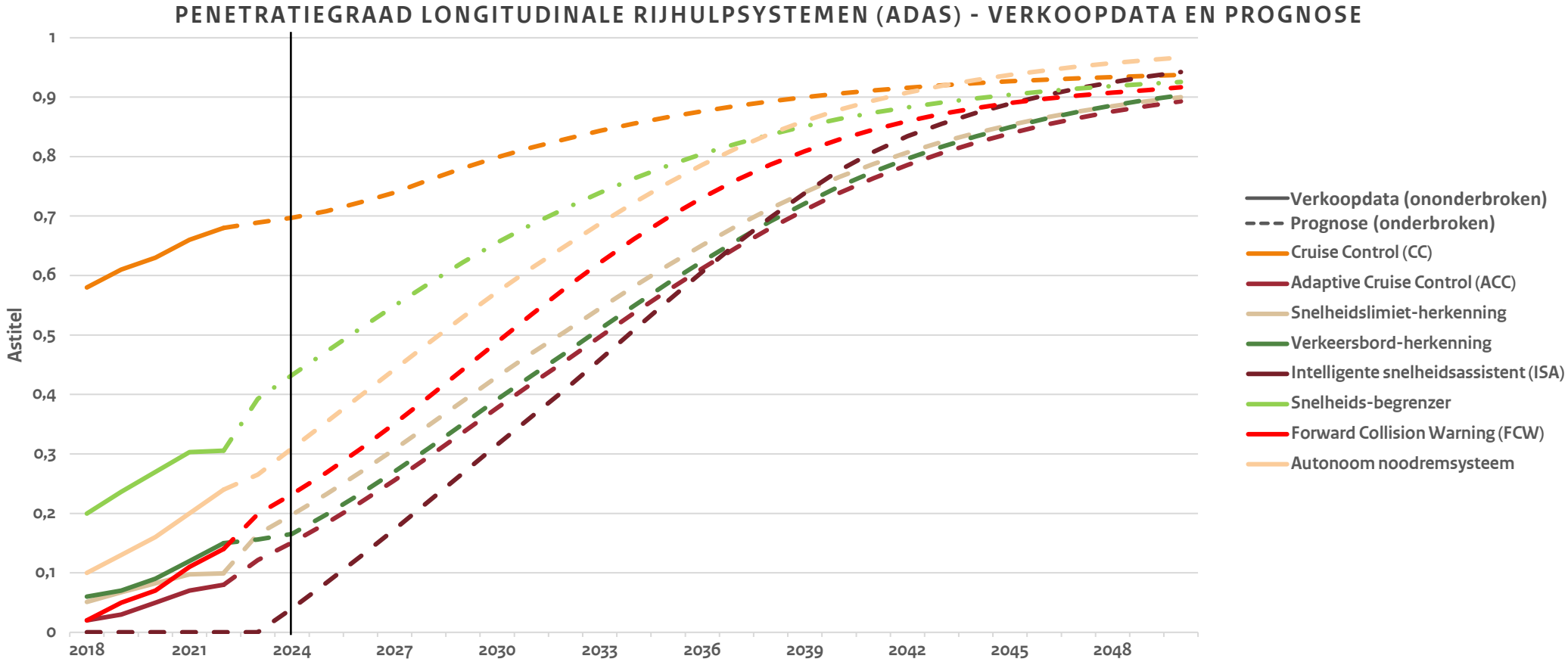


Figuur 2 – Ingroei rijhulpsystemen (ADAS) systemen per modaliteit[3]

Europese verplichtingen leiden tot versnelde ingroei van rijhulpsystemen in het Nederlandse wagenpark

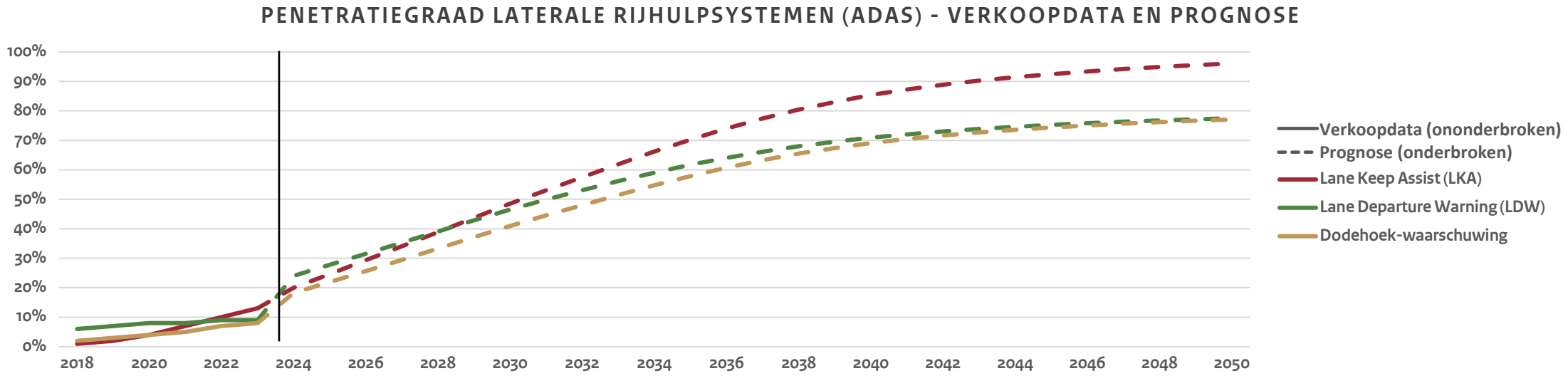
Per juli 2022 zijn een aantal rijhulpsystemen verplicht in nieuwe type goedgekeurde modellen en per juli 2024 in alle nieuwverkopen. Het gaat om de volgende systemen: Vermoeidheidsherkenning, Intelligente Snelheidsassistent (ISA), Rijbaanassistentie (Lane Departure Warning), Parkeersensoren, Autonoom Noodremsysteem (AEB) en de Achteruitrijcamera. Een verdere groei van de penetratie van rijhulpsystemen bij personenauto's is te verwachten als gevolg van (EU-) regelgeving en innovaties in de technologie. Het gemiddeld aantal rijhulpsystemen in nieuw verkochte personenauto's is in zes jaar tijd verdubbeld. In 2023 zaten er gemiddeld ongeveer 8 rijhulpsystemen in een personenauto.

Het relatief oude wagenpark in Nederland zorgt ervoor dat de penetratie van veel rijhulpsysteem in het gehele wagenpark nog laag is. De ingroei van rijhulpsystemen die Europees verplicht zijn gesteld in nieuwe voertuigen gaat beduidend sneller dan systemen die niet verplicht zijn gesteld. In de grafiek is de ingroei van de systemen weergegeven, op basis van verkoopdata (ononderbroken lijn) en de prognose (onderbroken lijn) uitgevoerd in 2021.

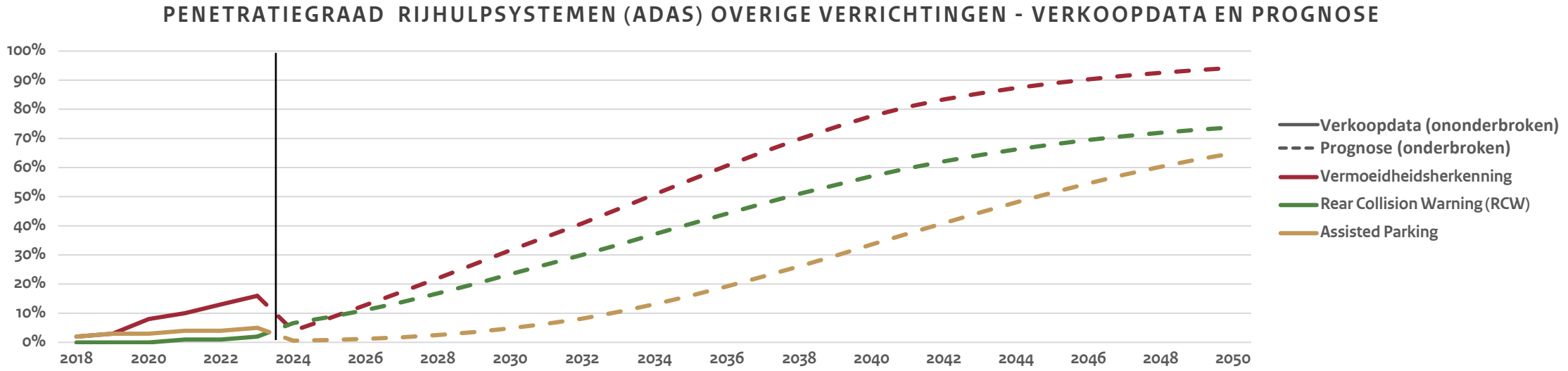


Figuur 3 – Ingroei longitudinale rijhulpsystemen (ADAS) – gecombineerde verkoopdata VMS insights en prognose[3, 4]

Europese verplichtingen leiden tot versnelde ingroei van rijhulpsystemen in het Nederlandse wagenpark



Figuur 4 – Ingroei laterale rijhulpsystemen (ADAS) – gecombineerde verkoopdata VMS insights en prognose[3,4]



Figuur 5– Ingroei rijhulpsystemen (ADAS) overige verrichtingen– gecombineerde verkoopdata VMS insights en prognose[3,4]

Geleidelijke toename van alle rijhulpsystemen bij nieuwverkopen

Figuur 6 geeft per type rijhulpsysteem de (objectieve) aanwezigheid van het systeem in de totale nieuwverkopen en de zelfgerapporteerde (subjectieve) kennis van de autobezitter over de aanwezigheid van het systeem weer.

Bij de meeste rijhulpsystemen is sprake van enige “aanwezigheid-gap”

Op basis van de figuur kan per systeem vastgesteld worden hoe groot de “aanwezigheid-gap” is. Dit houdt in dat het systeem wel in de auto aanwezig is, maar de gebruiker ervan dit niet weet. Voor de 14 systemen en ruim 3.100 respondenten waarvoor dit vastgesteld kon worden geldt in 73% van de gevallen dat de zelfgerapporteerde aanwezigheid van een systeem overeenkomt met de objectieve aanwezigheid. In 2022 was dit 66%. Autobezitters zijn in 2023 iets beter op de hoogte van welke systemen in hun voertuig aanwezig zijn. Daar staat tegenover dat men iets minder vaak weet welke systemen afwezig zijn, dit komt in 71% van de gevallen overeen met objectieve afwezigheid (in 2022 was dit 75%).

Een deel van deze “aanwezigheid-gap” bij de afwezigheid van systemen wordt veroorzaakt door een onderschatting van aanwezige systemen in de onderliggende data van het VMS-Insight onderzoek (objectieve aan- afwezigheid), onder andere omdat niet van alle merken bekend is welke systemen optioneel zijn aangeschaft. Uit de gegevens van objectieve aanwezigheid blijkt dan, ten onrechte, dat een systeem niet aanwezig is, terwijl de autobezitter zelf aangeeft wel over het systeem te beschikken. Ook kunnen mensen systemen met elkaar verward hebben. Men beschikt bijvoorbeeld (objectief) over Lane Keeping maar geeft aan Lane Departure Warning te hebben. Voor beide systemen resulteert dan een foutieve “match” met de objectieve aan- en afwezigheid van systemen.

	Objectief				Zelfgerapporteerd		
Rijhulpsystemen (ADAS)	2018	2020	2022	2023	Aanw	Geg. Obj.	Gebr/aan
Cruise Control	86%	58%	59%	61%	89%	96%	95%
Adaptive Cruise Control	23%	33%	40%	44%	47%	89%	96%
Snelheidslimietherkenning	31%				57%		85%
Verkeersbordherkking	24%	47%	55%	65%	30%	50%	92%
Waarschuwende ISA					30%		83%
Snelheidsbegrenzer	70%				55%		73%
Forward Collision Warning	56%	59%	71%	77%	48%	81%	93%
Autonoom Noodremsysteem		73%	83%	89%	40%	60%	94%
Lane Keep Assist	20%	45%	55%	68%	49%	86%	73%
Lane Departure Warning	41%	18%	19%	16%	43%	78%	76%
Emergency Lane Keeping					26%		82%
Lane Centering					19%		80%
Dodehoekwaarschuwing	19%	21%	28%	28%	29%	78%	95%
Vermoeidheidsherkking		47%	55%	61%	30%	56%	89%
Afleidingsherkenning					7%		88%
Navigatiesysteem	74%				83%		79%
Verkeersinforamtie	0,01				55%		87%
Parkeersensoren		72%	76%	80%	83%	96%	94%
omgevingscamera's	0,1	0,05	0,07	0,07	55%	0,83	95%
assisted parking					23%		71%
Remote Control Parking	4%	13%	12%	14%	10%	30%	68%
Rear collision Warning	0,07	0,05	0,08	0,08	0,33	0,75	0,91
Advies zuinig rijden					46%		89%
Hill assistant					54%		100%
Bandenspanningscontrole	100%	100%	100%	100%	85%	85%	97%

Aanw = Zelfgeraporteerde aanwezigheid in hele steekproef

Geg. Obj = Deel dat zegt systeem te hebben *gegeven* dat het objectief aanwezig is

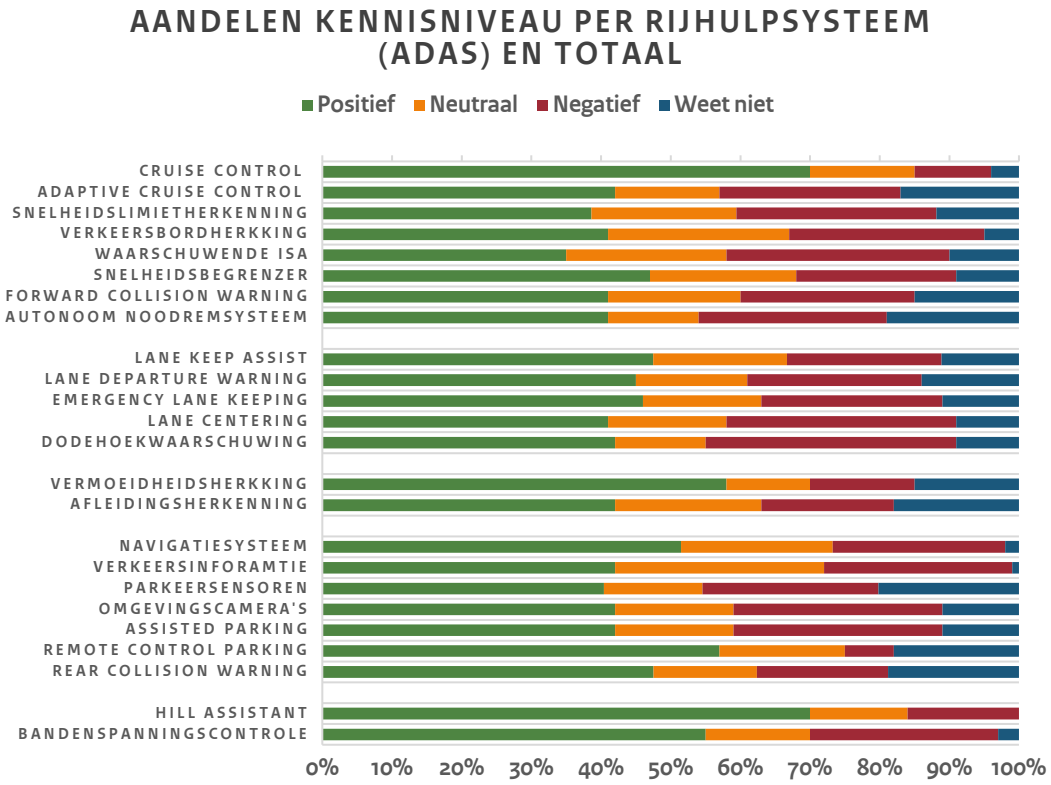
Gebr/aan = Deel dat zegt het systeem (wel eens) te gebruiken of aan te hebben staan

Figuur 6– Objectieve en zelfgerapporteerde aanwezigheid en gebruik van rijhulpsystemen in nieuwverkoop[2]

Het kennisniveau over de werking en reikwijdte van rijhulpsystemen verschilt sterk

Het aandeel automobilisten met een positief kennisniveau over de werking en reikwijdte van het rijhulpsysteem bedraagt gemiddeld over alle systemen 47%. Voor ISA is dit aandeel 45% en voor Cruise Control is dit 70%. Uit het onderzoek blijkt dus dat automobilisten niet altijd de juiste kennis hebben over de werking en reikwijdte van deze systemen. De respondenten laten in veel gevallen een betere score zien voor gedragsstellingen (hoe gebruikt men de systemen in de praktijk) dan voor kennisstellingen (in hoeverre is men op de hoogte van hoe een systeem werkt). In de praktijk zegt men vaker het juiste gedrag te vertonen dan op basis van de score op de kennisstellingen blijkt.

Via voorgelegde stellingen is vooraf bepaald welke antwoordrichting past bij het voor het systeem gewenste kennisniveau. Op deze manier wordt er indirect een indicatie gegeven of de kennis over een rijhulpsysteem al dan niet “positief” of “negatief” is.

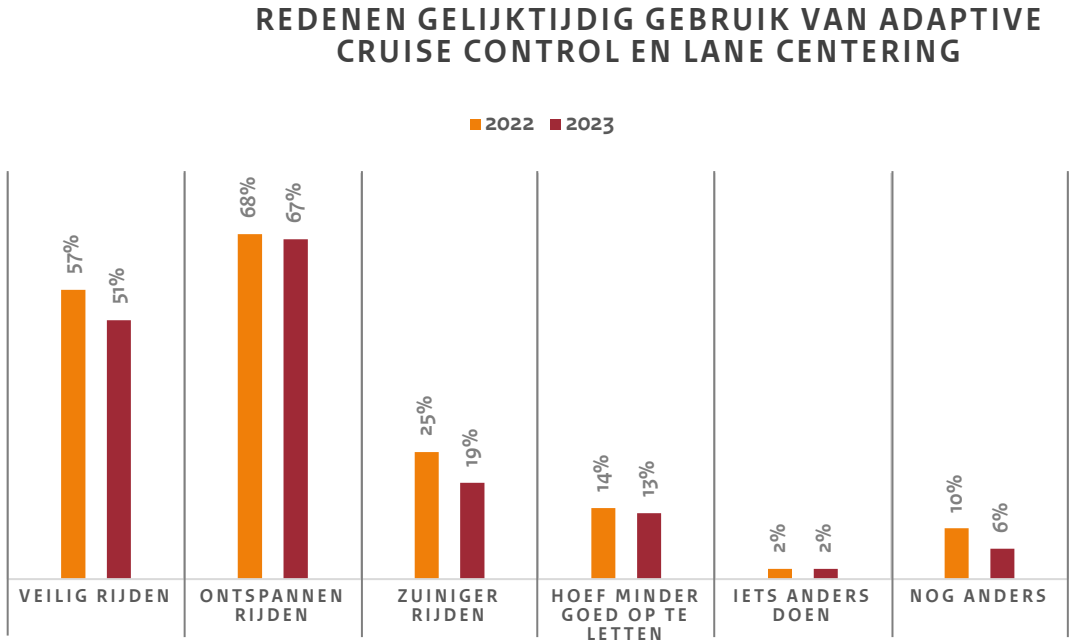


Figuur 7– Kennisniveau per rijhulpsyteem (ADAS) en totaal[1]

Gelijktijdig gebruik Lane Centering en Adaptive Cruise Control kan bij onjuiste verwachtingen leiden tot onveilige situaties

Van de ongeveer 300 personen in het onderzoek die zeggen zowel over Adaptive Cruise Control (ACC) als Lane Centering (LC) te beschikken gebruikt ruim 85% (in 2023) deze systemen wel eens gelijktijdig (in 2022: 90%). Dit kan door de gebruiker als een vorm van automatisch rijden worden gezien, maar dat is het niet.

In 2023 zegt 13% dat ze bij het gelijktijdig gebruik van deze systemen zelf minder goed hoeven op te letten en 2% geeft aan dat dit de mogelijkheid biedt om tijdens het rijden iets anders te doen (zoals bijvoorbeeld het raadplegen van een telefoon). Het gelijktijdig gebruik van ACC en LC kan bij onjuiste verwachtingen leiden tot onveilige situaties.

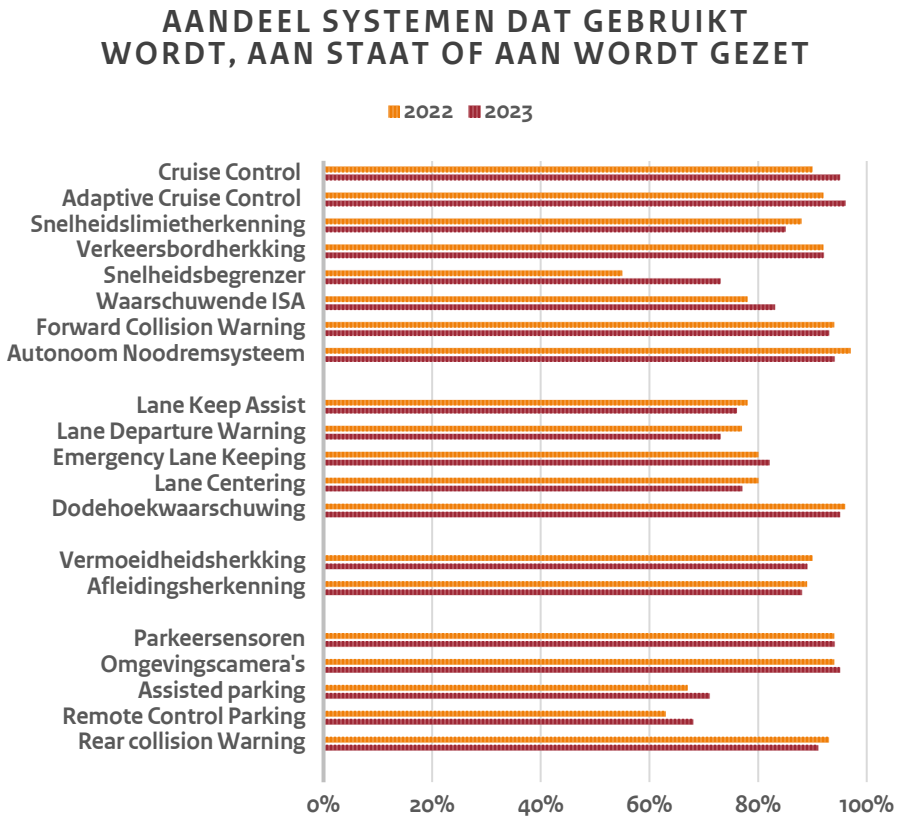


Figuur 8 – Redenen gelijktijdig gebruik adaptive cruise control en lane centering[1]

De meeste autobezitters gebruiken hun rijhulpsystemen

Voor alle systemen geeft ruim twee derde van de autogebruikers aan de beschikbare rijhulpsystemen (wel eens) te gebruiken. In veel gevallen ligt dit aandeel boven de 90%. Gemiddeld over alle systemen is het gebruik iets gestegen (+1 procentpunt) ten opzichte van afgelopen jaar met vrij grote verschillen voor afzonderlijke systemen. Zie Figuur 9.

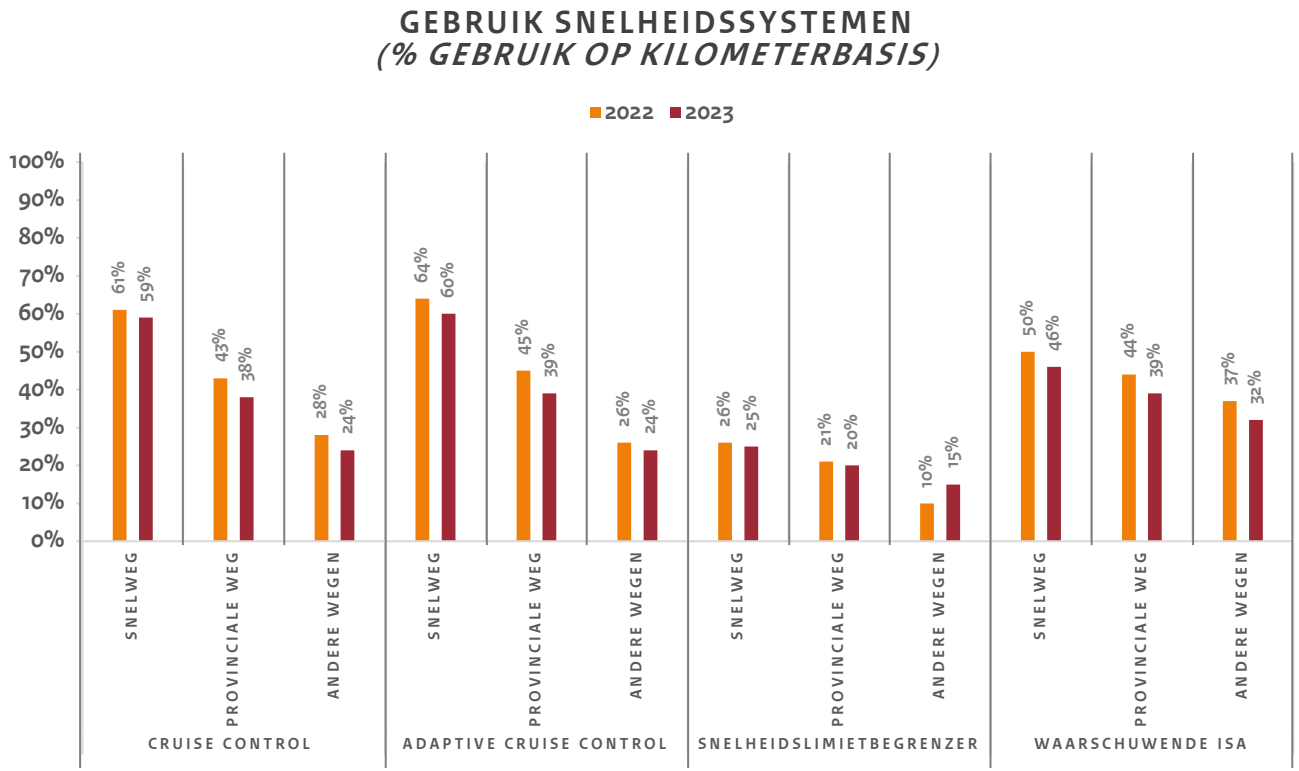
De Snelheidsbegrenzer (+19 procentpunt) en Remote Control Parking (+6 procentpunt) worden (veel) vaker gebruikt in 2023 t.o.v. 2022. In de meeste gevallen staan rijhulpsystemen standaard aan en worden deze ook aangelaten tijdens de rit.



Figuur 9 – Aandeel systemen dat gebruikt wordt, aan staat of aan wordt gezet (zelfgerapporteerd)[1]

Gebruik van snelheidssystemen verschilt per wegtype

De grafiek rechts laat zien in welk deel van de kilometers de verschillende rijhulpsystemen die met snelheid te maken hebben worden gebruikt naar type weg. Een snelheidsbegrenzer wordt van deze systemen het minste gebruikt. Alle typen snelheidssystemen worden door bestuurders het meest gebruikt op de snelweg, gevolgd door provinciale wegen. Het gebruik van de verschillende snelheidssystemen ligt iets lager dan in 2022 (max 6 procentpunt).

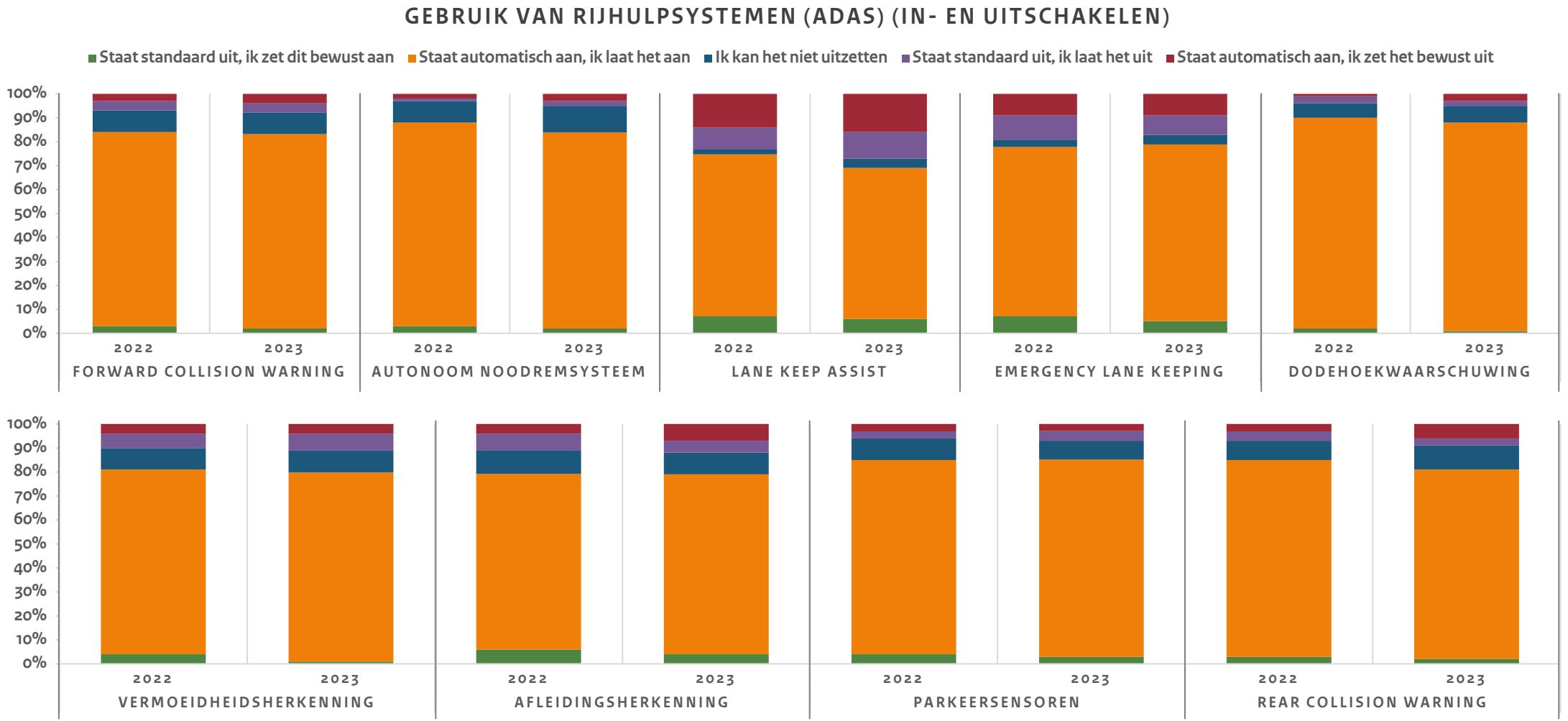


Figuur 10 –Gebruik snelheidssystemen (% gebruik op kilometerbaas) uiteen gezet naar type weg[1]

Zelfgerapporteerd gebruik rijhulpsystemen in personenauto's

Gemiddeld over alle rijhulpsystemen laat 80% van de gebruikers systemen aan staan als deze automatisch aan staan. Afleidingsherkenning en de laterale systemen (m.u.v. Dodehoekwaarschuwing) worden het vaakst niet gebruikt en ook vaak bewust uitgezet.

Lane Keep Assist (LKA) wordt relatief het vaaktst uitgezet: 16% van de respondenten geeft aan het uit te zetten, terwijl het automatisch aan stond. Dat is 2 procentpunt meer dan het jaar ervoor. Opvallend voor LKA is ook dat gebruikers het meer dan gemiddeld aanzetten wanneer dit standaard uit staat.

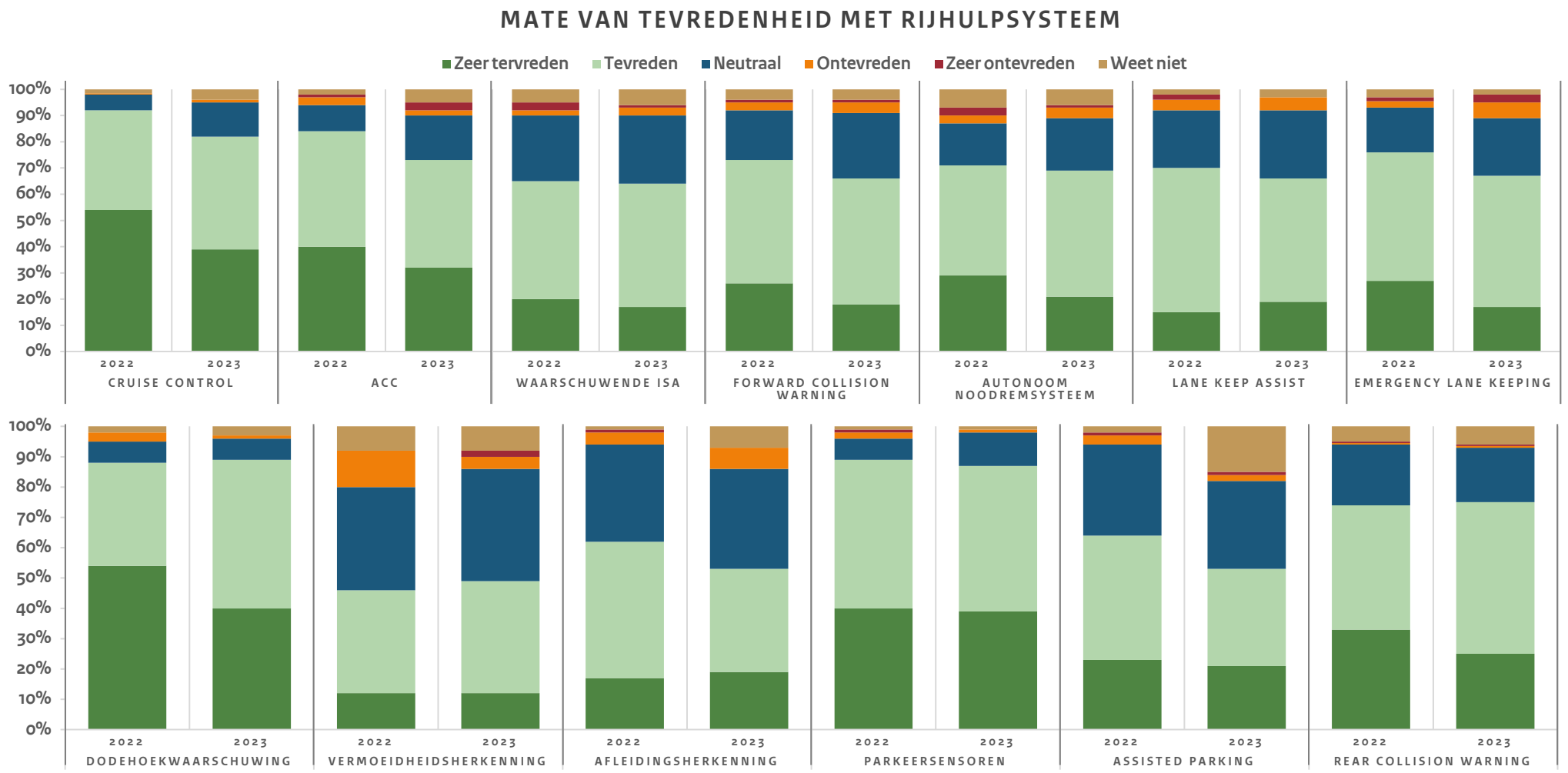


Figuur 11 –Gebruik van rijtaakondersteunende systemen (in- en uitschakelen)[1]

Meerderheid bezitters tevreden over rijhulpsystemen

De meerderheid van de bezitters van rijhulpsystemen is tevreden over het functioneren hiervan. Met uitzondering van Remote Control Parking (48%) en Vermoeidheidsherkenning (49%) geeft (ruim) meer dan de helft van de gebruikers aan (zeer) tevreden te zijn over rijhulpsystemen. Het meest tevreden is men over de Dodehoekwaarschuwing (89%), Parkeersensoren (86%), Cruise Control (83%), Omgevingscamera (83%) en Bandenspanningscontrole (81%).

Vergeleken met 2022 is vooral het aandeel (zeer) tevreden gebruikers bij Remote Control Parking fors gedaald (-25 procentpunt). In mindere mate geldt dit ook voor de Snelheidsbegrenzer (-15 procentpunt), Adaptive Cruise Control (-12 procentpunt), Snelheidslimietherkenning (-11 procentpunt) en Assisted Parking (-11 procentpunt). Daar staat tegenover dat de tevredenheid over Vermoeidheidsherkenning (+3 procentpunt) en de Rear Collission Warning (+2 procentpunt) het meest is gestegen. In vergelijking met 2022 lijkt er dus sprake van enige achteruitgang in de tevredenheid over systemen.



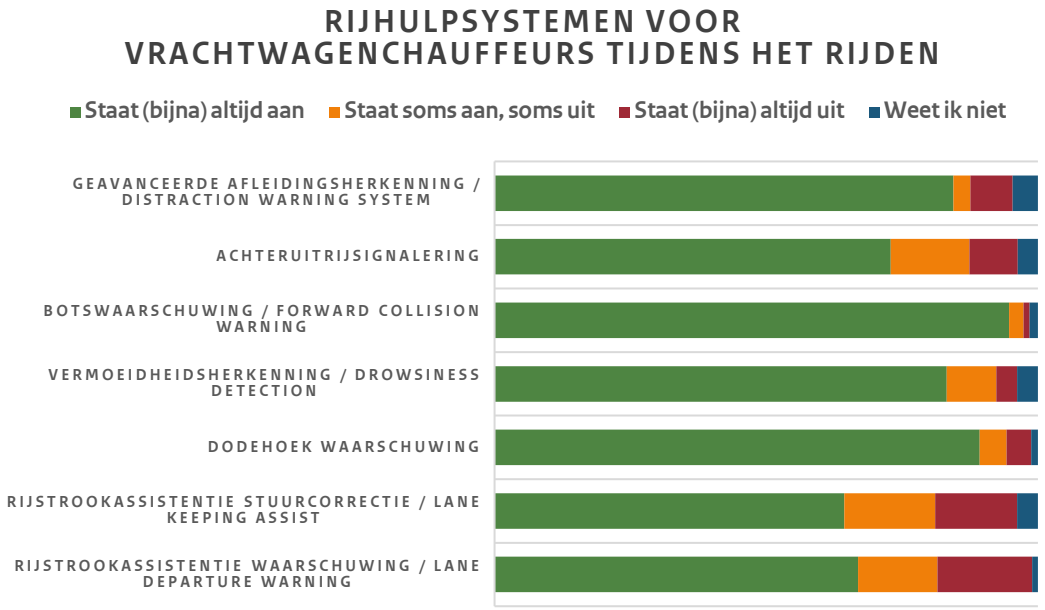
Figuur 12 –Mate van tevredenheid met rijhulpsysteem[1]

Toename in gebruik door vrachtwagenchauffeurs voor de meeste systemen

De informatie op deze pagina gaat over vrachtverkeer

De chauffeurs die rijhulpsystemen in het voertuig hebben, hebben deze systemen meestal aan staan, zie Figuur 13. Voor alle waarschuwingssystemen is het percentage chauffeurs dat het systeem aan heeft staan hoger dan vier jaar geleden. Systemen met meer dan 10% stijging zijn Afleidingsherkenning (van 62% naar 84%), Vermoeidheidsherkenning (van 71% naar 83%) en Lane Keep Assist (van 53% naar 64%). Opvallend is ook dat het percentage chauffeurs is dat niet weet of een systeem aan of uit staat, erg laag is. Vier jaar geleden lag dat voor sommige systemen nog wat hoger.

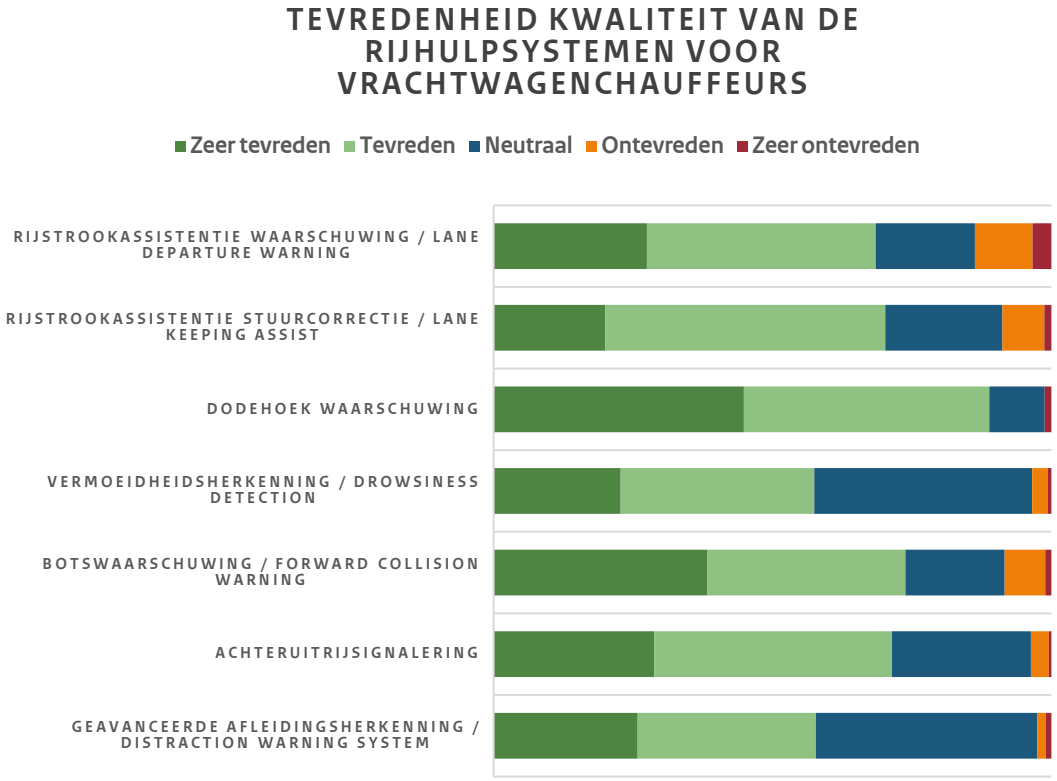
Als reden om het systeem soms uit te schakelen, werd in 2019 door meer dan de helft van de chauffeurs genoemd dat de maximumsnelheden die het systeem hanteerde niet gelijk waren aan de actuele maximumsnelheden. In 2022 wordt dit nog maar door ongeveer 20% van de chauffeurs gezegd.



Figuur 13 – Rijhulpsystemen voor vrachtwagenchauffeurs tijdens het rijden[5]

Tevredenheid rijtaakondersteunende systemen

Over het algemeen zijn de chauffeurs in 2022 redelijk tevreden over de rijtaakondersteunende systemen. Vergeleken met 2019 zijn de chauffeurs over het algemeen positiever over de kwaliteit van de waarschuwingssystemen. Er wordt iets minder vaak gezegd dat er geen waarschuwing komt waar die wel verwacht werd. Over snelheidsbegrenzers zijn in 2022 meer chauffeurs tevreden dan in 2019. Voor de overige systemen is de tevredenheid vergelijkbaar met 2019.



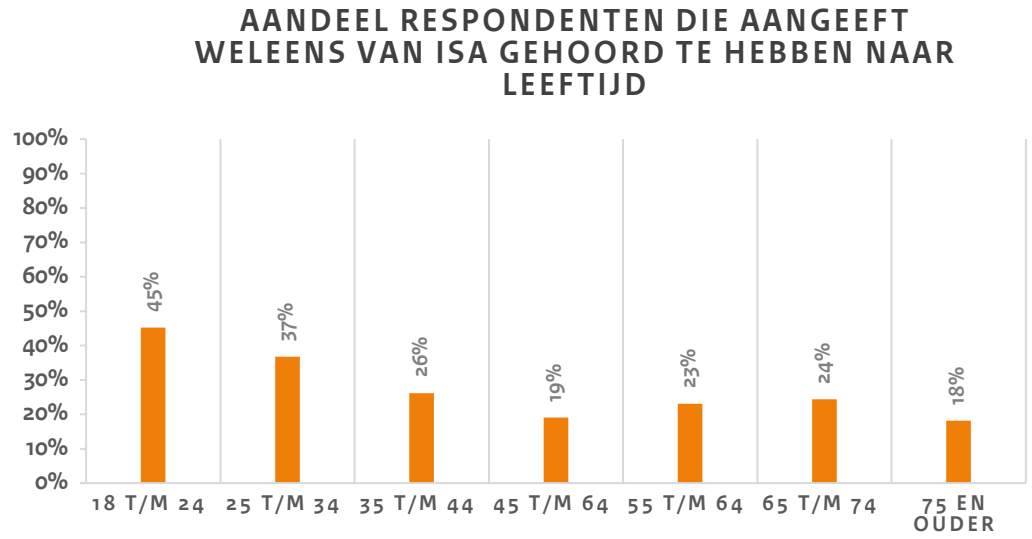
Figuur 14 – Tevredenheid kwaliteit van de rijtaakondersteunende systemen voor vrachtwagenchauffeurs[5]

Een kwart van de Nederlandse bevolking is bekend met Intelligente Snelheidsassitentie (ISA)

ISA-systemen kunnen op drie niveaus ingrijpen:

1. Adviserend: systemen die de bestuurder over de snelheidslimiet informeren of bij het overschrijden van de snelheidslimiet waarschuwen.
2. Ondersteunend: systemen die de bestuurder ervan proberen te weerhouden de snelheidslimiet te overschrijden, maar de bestuurder kan dit negeren of uitschakelen.
3. Dwingend: systemen die de bestuurder ervan weerhouden om de snelheidslimiet te overschrijden en niet kunnen worden genegeerd of uitgeschakeld.

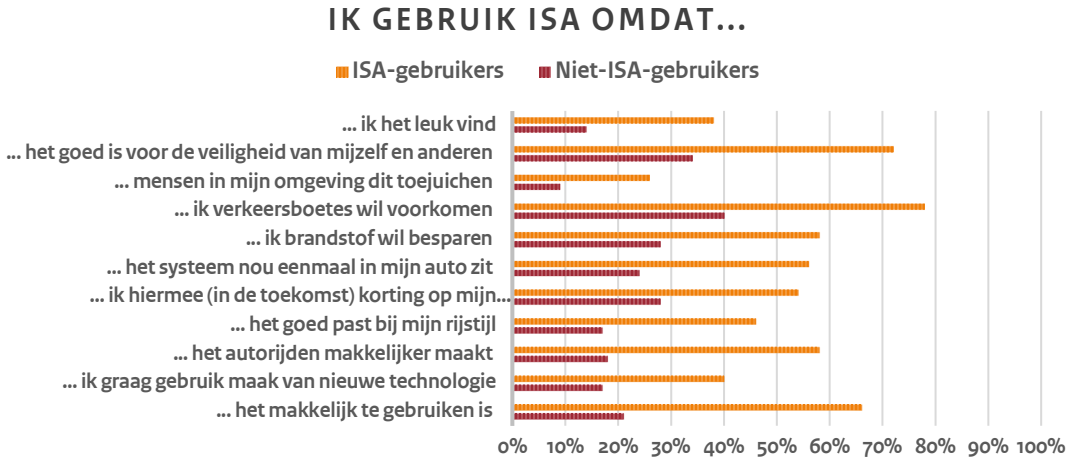
Ongeveer 44% van de respondenten geeft aan ervaring te hebben met snelheidswaarschuwende systemen via bijvoorbeeld een app op de mobiele telefoon of een navigatiesysteem. Ongeveer 27% van de respondenten geeft aan weleens specifiek van ISA gehoord te hebben. Eenmaal geïnformeerd over het systeem, blijkt dat een aanzienlijk deel (ongeveer 83%) van de respondenten ISA weleens zou (willen) gebruiken. Hoewel het draagvlak voor ISA onder alle leeftijdsgroepen aanzienlijk is (variërend van 78% tot 93%), is dit het hoogst onder ouderen vanaf 65 jaar.



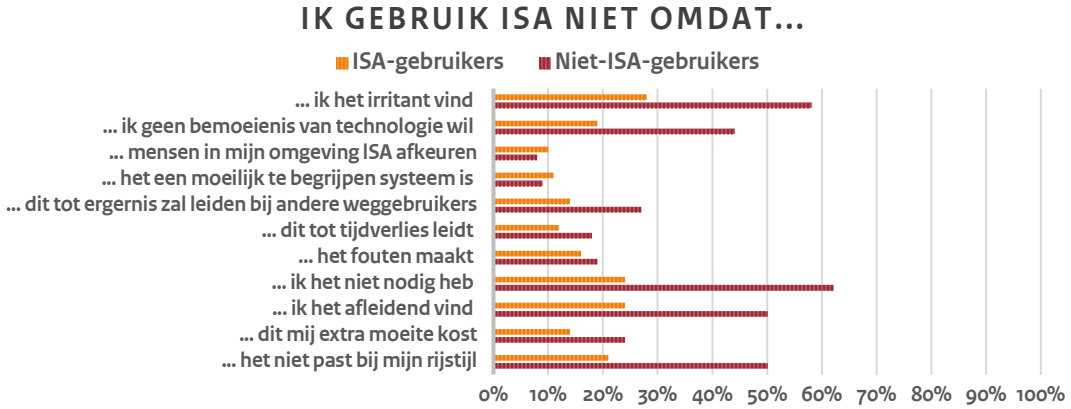
Figuur 15 – Aandeel respondenten die aangeeft weleens van ISA gehoord te hebben[6]

Voorkomen verkeersboetes en bevorderen verkeersveiligheid voornaamste redenen gebruik ISA

Voor de groep bestuurders die op dit moment ISA gebruikt, zijn de meest genoemde redenen voor het gebruik van ISA het voorkomen van verkeersboetes (78%), het bevorderen van hun veiligheid en die van anderen (72%) en dat het systeem gemakkelijk te gebruiken is (66%). Bij de meest genoemde redenen tegen het gebruik van ISA wordt aangegeven dat het irritant wordt bevonden (28%), dat het afleidend is (25%) en dat het niet nodig bevonden wordt (23%).



Figuur 16 – Redenen gebruik ISA, met onderscheid in ISA-gebruikers en Niet-ISA-gebruikers[6]



Figuur 17 – Redenen geen gebruik ISA, met onderscheid in ISA-gebruikers en Niet-ISA-gebruikers[6]

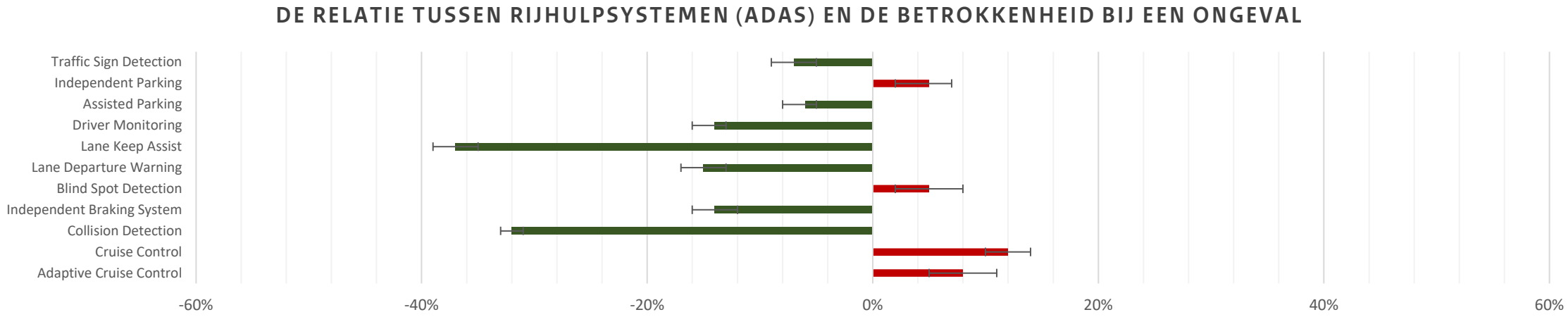
Meeste rijhulpsystemen verlagen de betrokkenheid bij een ongeval

In onderstaande figuren wordt de relatie tussen verschillende rijhulpsystemen en de betrokkenheid bij een ongeval getoond. Dit is vertaald naar gemiddelden, gebaseerd op een auto van gemiddeld vermogen, gewicht en prijs. Ook de bestuurder is van gemiddelde leeftijd met een gemiddeld aantal jaarlijks gereden kilometers. Er zijn ongeveer 700.000 personenauto's opgenomen in de analyse, hiervan heeft ongeveer 15% ten minste één ongeval gehad tussen 2015 en 2022. Bij het interpreteren van de resultaten moeten een aantal zaken in acht genomen worden:

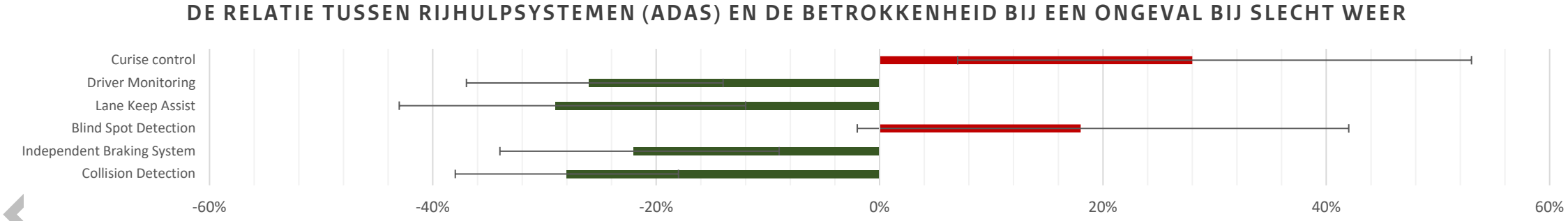
- De resultaten zijn gebaseerd op een afgeleide van schademeldingen. Niet iedereen die schade maakt meldt dit ook bij de verzekeraar;
- Er kan niet worden vastgesteld of het desbetreffende rijhulpsysteem aan of uit stond op het moment dat het ongeval plaatsvond. Het betreft een correlatie en geen causaal verband;
- Om iets te kunne zeggen over de afzonderlijke systemen zijn de resultaten gecorrigeerd voor de aanwezigheid van andere rijhulpsystemen in het voertuig.

De data voor voertuigen met en zonder rijhulpsystemen laten zien dat de meeste rijhulpsystemen zeer waarschijnlijk effectief zijn in het verlagen van de betrokkenheid bij een ongeval. Dit geldt voor zowel ongevallen met enkel materiële schade als ongevallen met personenschade. Systemen die er positief uitschieten zijn Lane Keep Assist (LKA) en Rear Collision Detection. Sommige van deze systemen verlagen de kans om betrokken te raken bij een ongeval.

Minder effectief lijken Blind Spot Detection, Independent Parking en (adaptive) Cruise Control te zijn. De aanwezigheid van deze systemen lijken de betrokkenheid bij een ongeval juist te verhogen. Bij slecht weer dragen de meeste rijhulpsystemen bij aan het verlagen van de betrokkenheid. Echter lijkt het effect van Blind Spot Detection (nog) negatiever dan bij normaal weer. Op dit moment zijn de negatieve resultaten van de relatie tussen rijhulpsystemen en de betrokkenheid bij een ongeval nog niet eenduidig te verklaren. Vervolgonderzoek is hiervoor nodig.



Figuur 18– Relatie tussen rijhulpsystemen (ADAS) en de betrokkenheid bij een ongeval [7]

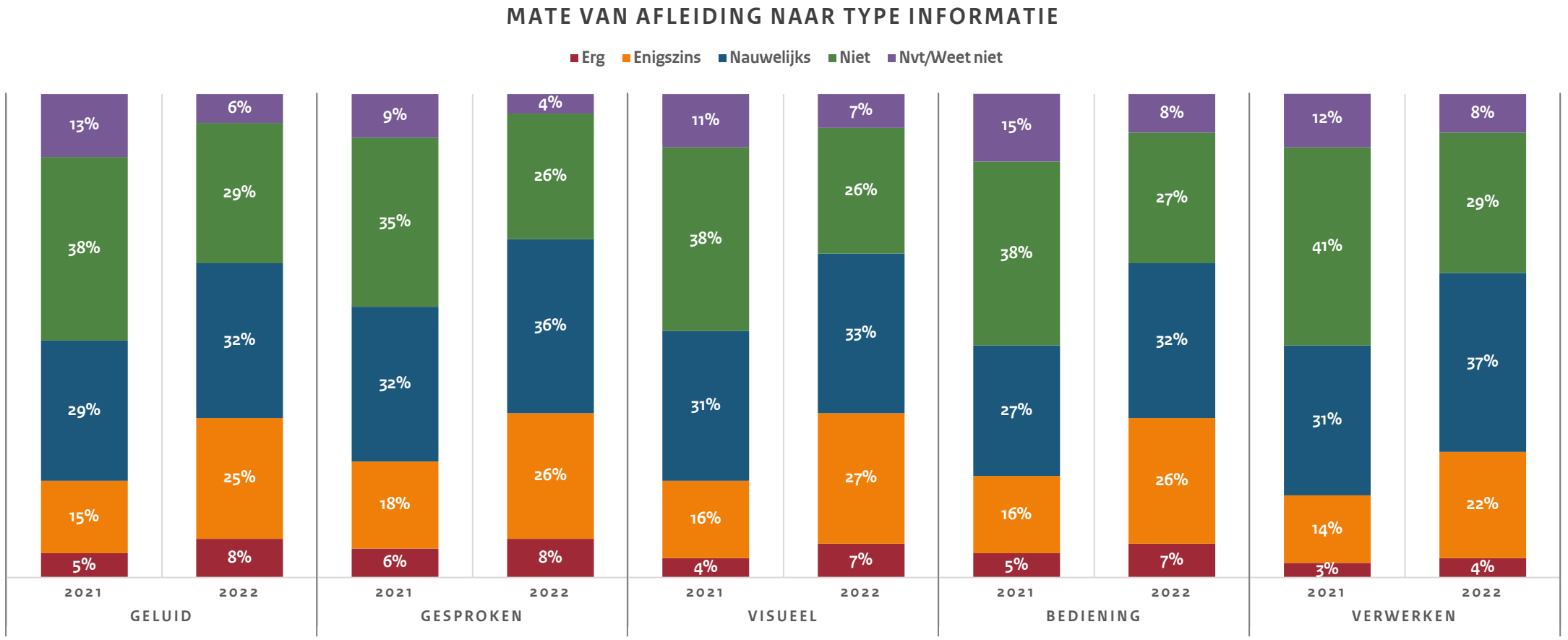


Figuur 19– Relatie tussen rijhulpsystemen (ADAS) en de betrokkenheid bij een ongeval bij slecht weer [7]

Rijhulpsystemen kunnen voor afleiding bij automobilisten zorgen

Een deel van de automobilisten zegt “erg” of “enigszins” afgeleid te worden door gebruik van rijhulpsystemen. Gemiddeld over alle systemen en vormen van afleiding (geluid, gesproken, visueel, bediening en verwerken) geldt dit voor ruim 30% van de automobilisten. Ten opzichte van het onderzoek in 2022 valt op dat het aandeel “enigszins” voor alle vormen van afleiding is gestegen (ongeveer 10 procentpunt), vooral ten koste van het aandeel “niet”.

Daar staat tegenover dat ruim 60% zegt niet of nauwelijks te worden afgeleid in 2023. In 2022 was dit 70%. Op basis van dit onderzoek kan de reden van de relatief forse toename van afleiding door rijhulpsystemen in 2023 niet worden vastgesteld. Dit is mogelijk reden voor vervolgonderzoek.

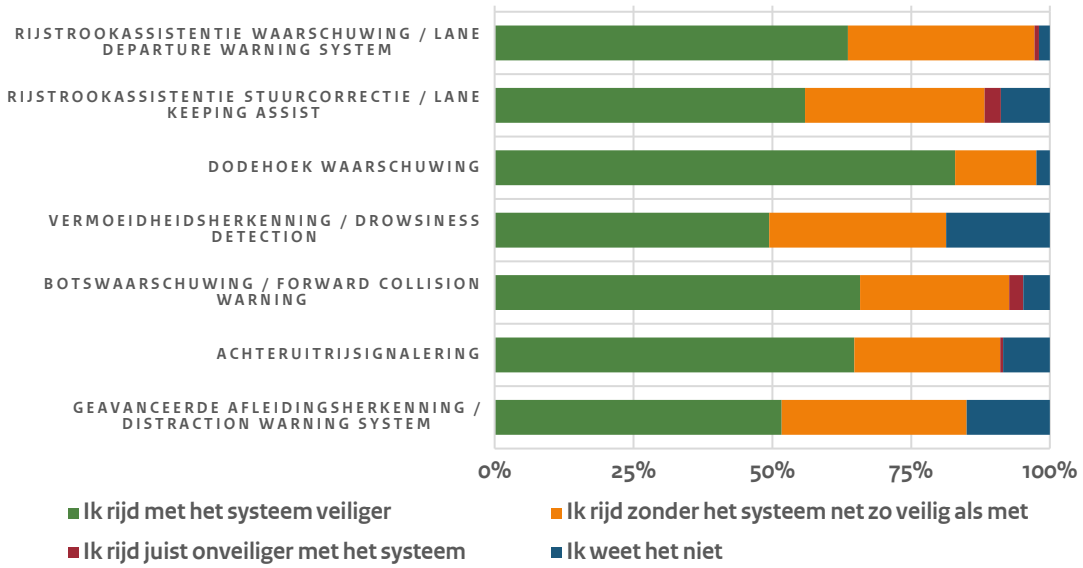


Figuur 20 – Mate van afleiding naar type informatie[1]

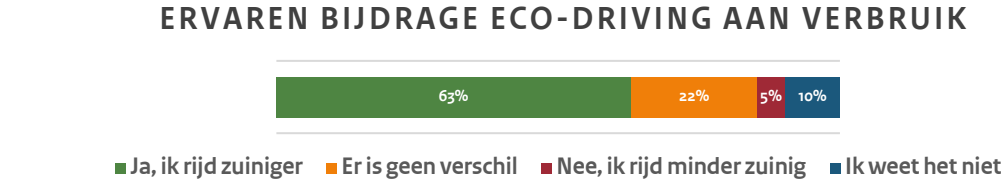
Rijhulpsystemen verhogen volgens vrachtwagenchauffeurs de veiligheid

Let op: informatie op deze pagina gaat over vrachtverkeer

De meerderheid van de vrachtwagenchauffeurs heeft het idee dat rijhulpsystemen hen helpen om veiliger en/of zuiniger te rijden en vinden dat de systemen ook bijdragen aan het rijcomfort (zie voor deze figuren het volledige rapport). Met name de dodehoekwaarschuwing wordt hierin bijzonder positief ervaren. 83% van de chauffeurs denkt hierdoor veiliger te rijden en 15% net zo veilig. Vermoeidheidsherkenning wordt echter door 49% van de chauffeurs ervaren als veiliger en 32% ervaart het als net zo veilig.



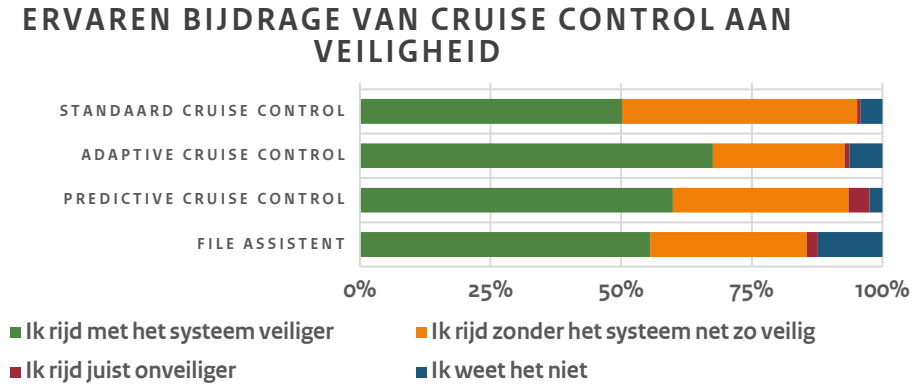
Figuur 21 – Ervaren bijdrage van veiligheidssystemen aan veiligheid[5]



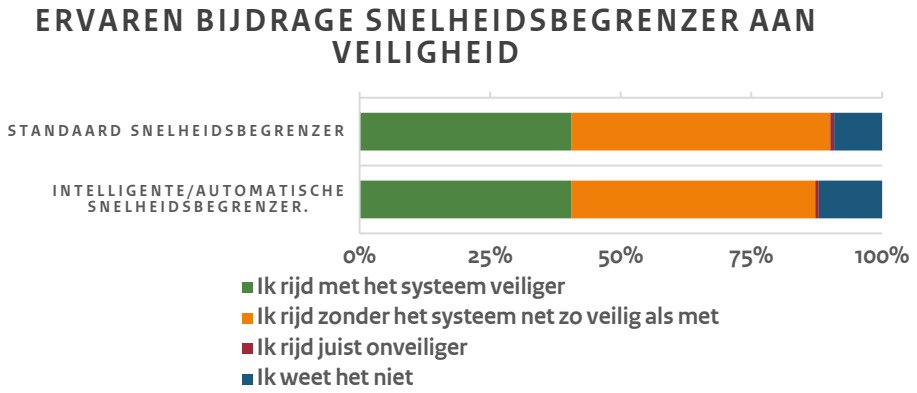
Figuur 22 – Ervaren bijdrage van eco-driving aan veiligheid[5]

Voor alle cruise control systemen geldt dat meer dan de helft van de chauffeurs vindt dat deze positief bijdragen aan de veiligheid. Er zijn nauwelijks vrachtwagenchauffeurs die vinden dat ze onveiliger rijden met het systeem. 40% van de chauffeurs vindt dat de snelheidsbegrenzer bijdraagt aan de veiligheid en de helft merkt geen verschil. Er zijn bijna geen chauffeurs die vinden dat ze met snelheidsbegrenzer juist onveiliger rijden.

Als het gaat om zuiniger rijden - het doel van eco-driving systemen - dan heeft 63% van de chauffeurs ook echt het idee dat ze dat doen.



Figuur 23 – Ervaren bijdrage van cruise control aan veiligheid[5]



Figuur 24 – Ervaren bijdrage van snelheidsbegrenzer aan veiligheid[5]

Bronvermelding | Voertuigautomatisering			
Nummer	**Naam bron**	**Jaartal**	**Website**
1	RWS - Onderzoek rijtaakondersteunende systemen (bezit, gebruik, waardering en kennisniveau)	2023	Link
2	RWS - Monitor Rijtaakautomatisering (bezit, bekendheid, gebruik en kennisniveau)	2023	Link
3	RWS - Dashboard 'ADAS Personenauto's Monitor'	2023	Link
4	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat - Bandbreedte ontwikkeling penetratiegraad ADAS	2021	Link
5	RWS - Monitoring wegverkeergerelateerde informatiediensten en rijtaakondersteunende systemen vrachtverkeer	2022	Link
6	SWOV - Draagvlak voor Intelligente Snelheidsassistentie	2022	Link
7	Verbond van Verzekeraars - Effect of advanced driver assistance systems (on accident frequency and CO_2 emission)	2024	Link

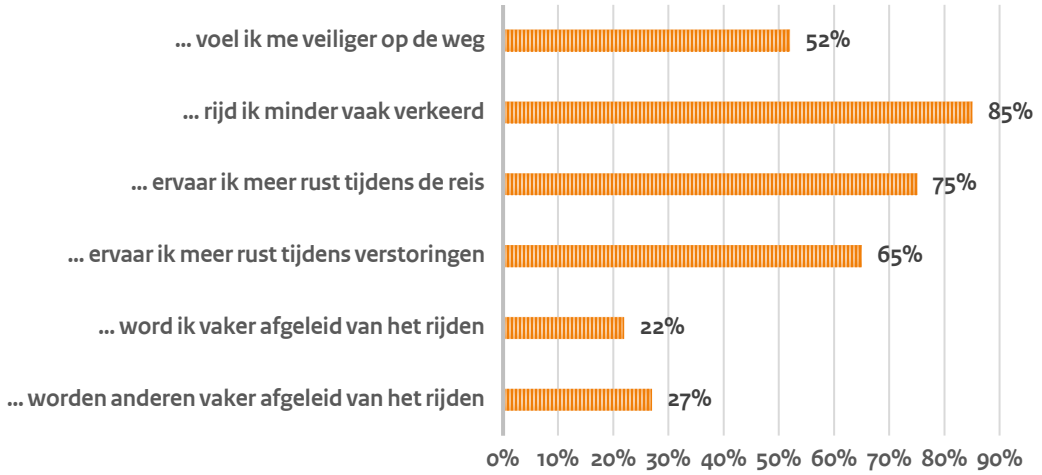


Verkeersmanagement en informatiediensten

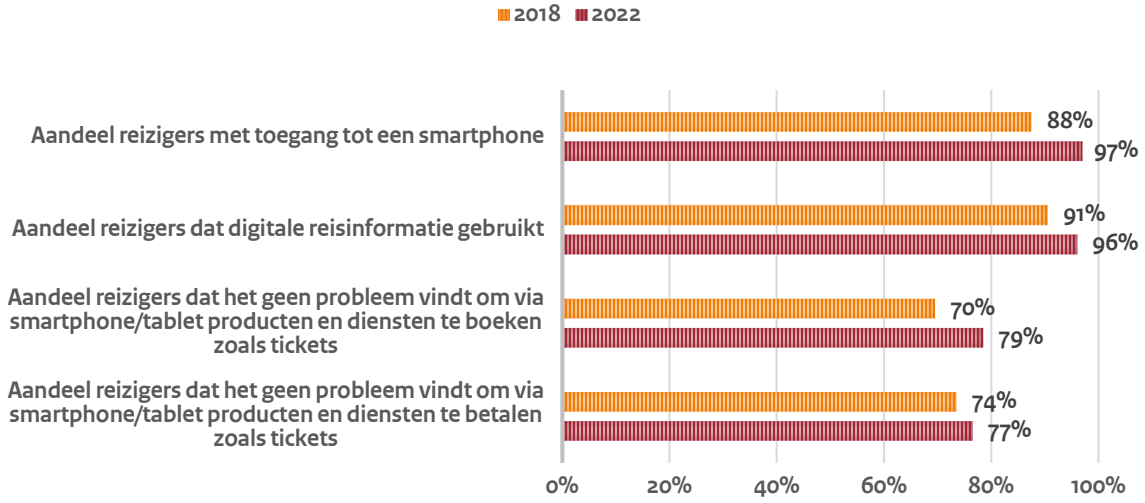
Opvallende inzichten

- Het aandeel reizigers dat digitale reisinformatie gebruikt groeide van 91% in 2018 naar 96% in 2022. De meerderheid van de reizigers ervaart digitale hulpmiddelen (anno 2022) als onmisbaar bij het reizen. 80 à 90% van de respondenten geeft aan over (voldoende) digitale vaardigheden te beschikken om met digitale reisinformatie om te gaan. Circa 40% is bezorgd over privacyvraagstukken.
- De ervaren effecten van digitale reisinformatie zijn overwegend positief: veiliger gevoel op de weg (52%), minder onnodige kilometers (85%), meer rust tijdens de reis (75%). Echter zijn er ook negatieve effecten: ongeveer 20 - 30% van de autogebruikers, vooral jongeren (18 - 24 jaar), ondervinden (enige mate van) afleiding door de digitale reisinformatie.
- Bijna alle ambulances zijn inmiddels ontsloten met de systemen om prioriteit te krijgen bij verkeerslichten of een waarschuwing te geven aan andere weggebruikers. 84% van de deelnemers geeft aan op basis van de in-car melding vroegtijdig ruimte te maken voor de ambulance.
- 60% van de gebruikers die de waarschuwing voor een aankomende schoolzone hebben gezien geven aan dat zij hun gedrag hebben aan gepast, met name door de snelheid te matigen.

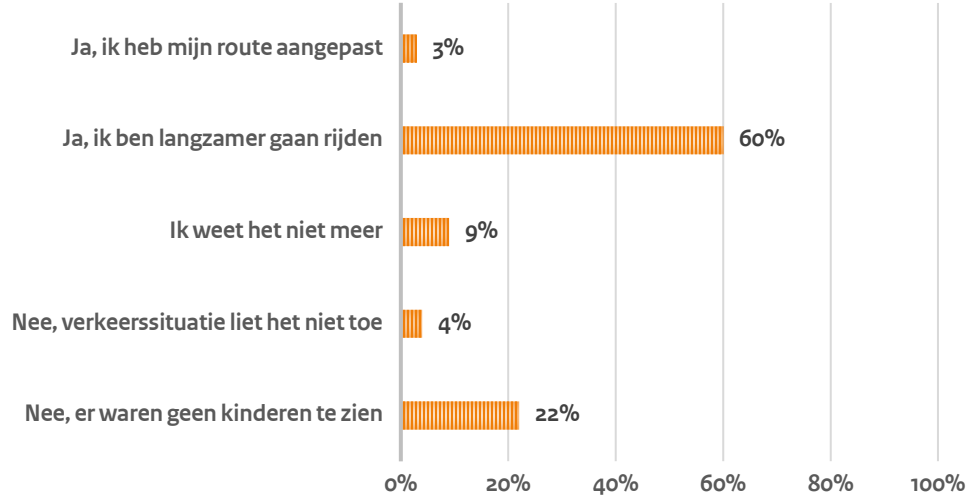
VANWEGE DIGITALE REISINFORMATIE...



AANDEEL REIZIGERS MET TOEGANG TOT REISINFORMATIE



HEB JE JE RIJGEDRAG AANGEPAST OP BASIS VAN DE INFORMATIE OVER SCHOOLZONES



Safety Priority Services (SPS)

Binnen Safety Priority Services (SPS) werkt het ministerie van IenW met serviceproviders en autofabrikanten samen om meer en betere in-car veiligheidswaarschuwingen aan weggebruikers te leveren. De volgende diensten worden aangeboden:

Filestaartwaarschuwingen
Bij een groot snelheidsverschil tussen je eigen voertuig en het laatste voertuig in een aankomende file, krijg je een waarschuwing om snelheid te minderen. Anders dan bijvoorbeeld bij de matrixborden boven de weg krijgt dus niet iedere weggebruiker op die plek en op dat moment een waarschuwing, alleen als dat gezien het snelheidsverschil gevaarlijk dreigt te worden. De waarschuwing kan op alle wegen gegeven worden: op de snelweg, maar ook op provinciale of gemeentelijke wegen.



Waarschuwingen voor nood- en hulpdiensten
Je krijgt een waarschuwing als er een nood- of hulpdienst nadert. Deze waarschuwing toont uit welke richting de hulpdienst komt, zodat je niet verrast wordt en je jezelf kunt voorbereiden op eventueel uitwijken of het aanpassen van je snelheid.



Waarschuwingen op basis van 'Safety Related Traffic Information'
Je wordt onder andere gewaarschuwd voor (tijdelijk) glad wegdek, wegwerkzaamheden, spookrijders en onbeheerde wegblokkades.



Verkeersregels
Je ontvangt in de auto maatwerk informatie over de geldende maximale snelheden, matrixborden boven de weg (rode kruizen, pijlen) en andere informatie die nuttig is voor weggebruikers, zoals milieuzones.



SAFETY PRIORITY SERVICES

Wegens afspraken met de onderzoekers omtrent het delen van data, kan er geen specifieke data gedeeld worden van de deelnemende partijen. Wel zijn er een aantal algemene bevindingen te melden:

- Bijna 100% van de ambulances is inmiddels ontsloten met de systemen om een waarschuwing te geven of prioriteit te krijgen bij verkeerslichten;
- 84% van de deelnemers van SPS geeft aan op basis van de melding ruimte te maken voor de ambulance;
- Na een digitale melding van een ongeval remt 42% van de deelnemers af en 52% geeft aan meer alert te zijn;
- Digitaal gegenereerde filestaartwaarschuwingen zijn voor de mensen die ze ontvangen even accuraat als de traditionele filemeldingen met lussen en portalen;
- Door feedback vanuit service providers is gebleken dat het niet altijd duidelijk is of een rijbaanafsluiting gedeeltelijk of volledig is. Denk hierbij aan situaties waarbij de rijbaan dicht is, maar het verkeer wel over de vluchtstrook er langs kan. Het Verkeerscentrum Nederland (VCNL) zorgt 24/7 voor een veilige en vlotte doorstroming op het Nederlandse hoofdwegennet. Dankzij de feedback van service providers is er een aanpassing gedaan aan het VCNL-proces voor wegafsluitingen en is dit gecommuniceerd naar partners;
- Een nauwkeurigere aanduiding van de afhandeltijd van bergers is ingevoerd. Automatische afmeldtijd gewijzigd van 75 naar 25 minuten;
- De actualiteit van start en einde wegwerkzaamheden bij afsluitingen is verbeterd.

Road Monitor (ROMO)

In 2022 is "Road Monitor" (ROMO) gestart, een initiatief van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). Dit samenwerkingsverband bundelt de krachten van regionale wegbeheerders, de Nationaal Data Wegenportaal (NDW), het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI), Rijkswaterstaat (RWS) en Mercedes-Benz met een heldere missie: het in kaart brengen en verbeteren van de kwaliteit en verkeersveiligheid van het Nederlandse wegennetwerk door gebruik te maken van geanonimiseerde voertuigdata.

In het traject Road Monitor werd in de periode van 2021 tot nu anonieme data uit voertuigen geaggregeerd tot inzichten voor wegbeheerders. Met als doel om wegbeheerders in staat te stellen om hun beheer- en onderhoudswerkzaamheden gerichter en efficiënter uit te voeren. Aan de hand van drie gebruikersverhalen uit de categorieën: *Asset Management, Weather Management* en *Road Safety* worden de eerste resultaten van ROMO weergegeven. De verwachting is dat in de loop van 2024 de gebruikersverhalen ook vertaald worden naar cijfermatige resultaten. Dat is op dit moment nog niet het geval.

ROMO
Road Monitor

Asset Management: verschoven betonplaten
Op een provinciale weg met betonverharding identificeerde het voertuiginformatiesysteem, dankzij het antiblokkeringssysteem (ABS) en de electronic stability program (ESP) sensor, een oneffenheid. Bij een specifieke plek waar twee betonplaten elkaar raken, werd een ongewoon patroon waargenomen. De weginspecteur voerde daarop een visuele inspectie uit en constateerde dat de twee deuvels tussen de betonplaten zijn gescheurd. Dit heeft ervoor gezorgd dat de platen niet meer gelijkmatig liggen, wat een licht, maar mogelijk gevaarlijk ‘drempeltje’ veroorzaakt. Zonder ingrijpen zou dit snel tot een gevaarlijke situatie kunnen leiden, dus directe maatregelen zijn gepland om de schade te herstellen.

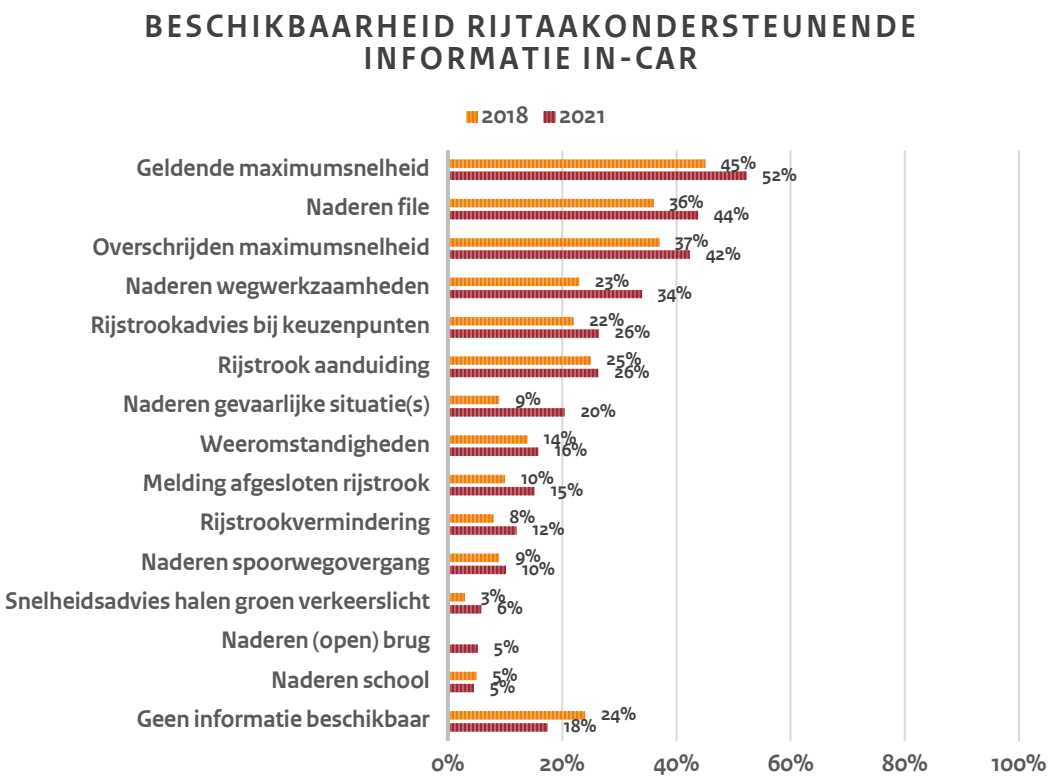
Weather Management: slipgevaar door waterophoping
Na een eenzijdig ongeval op een provinciale weg en diverse klachten van weggebruikers over slipgevaar, heeft de provincie Noord-Holland het ROMO Dashboard geraadpleegd en meerdere ‘wheel spin events’ op de betreffende locatie ontdekt. Bij inspectie wordt vastgesteld dat de waterafvoer niet adequaat functioneert omdat de berm hoger ligt dan de weg. Er wordt een plan geformuleerd om de berm te herstellen en stroefheidsmetingen te verrichten, waarbij speciale aandacht wordt besteed aan de mogelijke gevolgen van eerdere weersomstandigheden zoals droogte en regenval, om de verkeersveiligheid te verhogen.

Road Safety: beheer van verkeersveiligheid bij bochten
Er zijn diverse meldingen vastgesteld door de Lane keeping sensoren bij een scherpe bocht op een provinciale weg. Voertuigen raakten regelmatig buiten de wegmarkering en soms zelfs in de berm. De weginspecteur, bekend met de situatie door eerdere incidenten en de bijbehorende bermherstelwerkzaamheden, gebruikte deze objectieve voertuigdata als ondersteunend bewijs. Hij stelde voor om het bord met de verhoging van het snelheidslimiet van 80 km/uur te verplaatsen van vóór naar ná de bocht, met als doel het aantal incidenten te verminderen.

Beschikbare in-car informatie voor personenauto's

Steeds meer actuele informatie bij de weggebruiker in de auto

Door het groeiende aanbod van in-car- informatiediensten zijn steeds meer weggebruikers op de hoogte van actuele rijtaakondersteunende informatie. Zo ontving in 2021 bijvoorbeeld 52% van de weggebruikers de maximumsnelheid in de auto, ten opzichte van 45% in 2018. Voor een naderende file was dat in 2021 44%, ten opzichte van 36% in 2018. Informatie over naderende wegwerkzaamheden steeg van 23% in 2018 naar 34% in 2021. Het percentage weggebruikers dat aangaf geen informatie te ontvangen in de auto daalde van 24% in 2018 naar 18% in 2021.

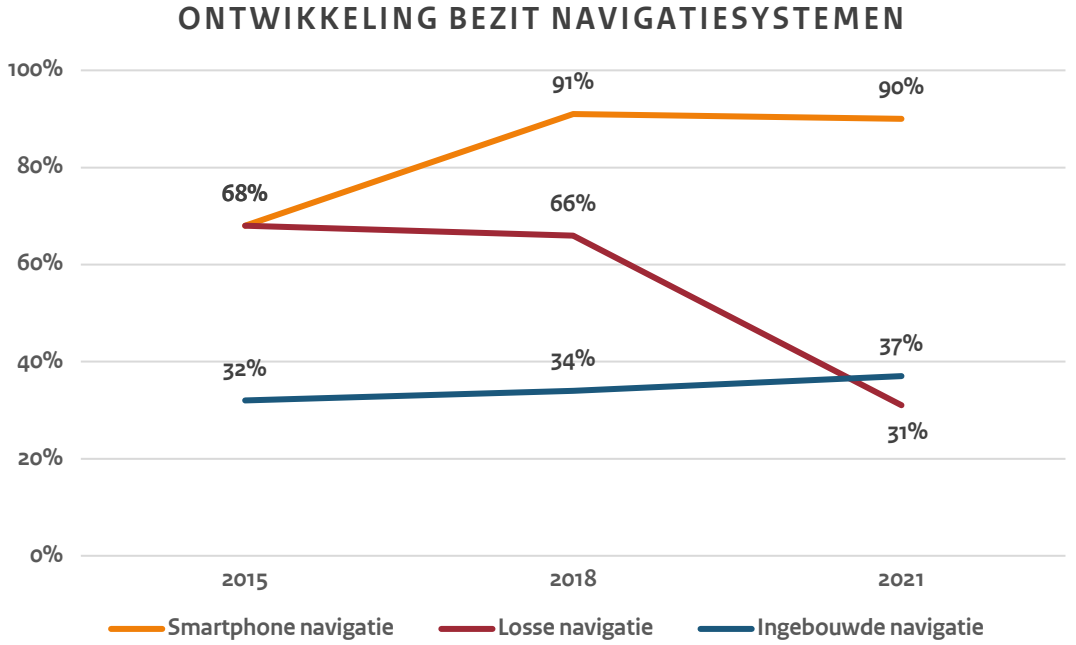


Figuur 25 – Beschikbaarheid rijtaakondersteunende informatie in-car[11]

Navigatiesystemen zijn gemeengoed geworden

Het aandeel weggebruikers dat een systeem bezit om onderweg te navigeren neemt toe. In 2021 heeft 93% van de weggebruikers tenminste één van de drie type navigatiesystemen (smartphone, ingebouwd, los navigatiesysteem). In 2018 was dat 91% en in 2015 was dat 66%. Hierdoor kunnen steeds meer mensen goed geïnformeerd vertrekken en ook gedurende de rit informatie ontvangen over bijvoorbeeld files of alternatieve routes.

De meeste weggebruikers zijn in het bezit van een smartphone met navigatie (90%). Het bezit van losse navigatiesystemen daalde sterk, naar 31% in 2021. 37% van de ondervraagden is in bezit van ingebouwde navigatie in de auto.

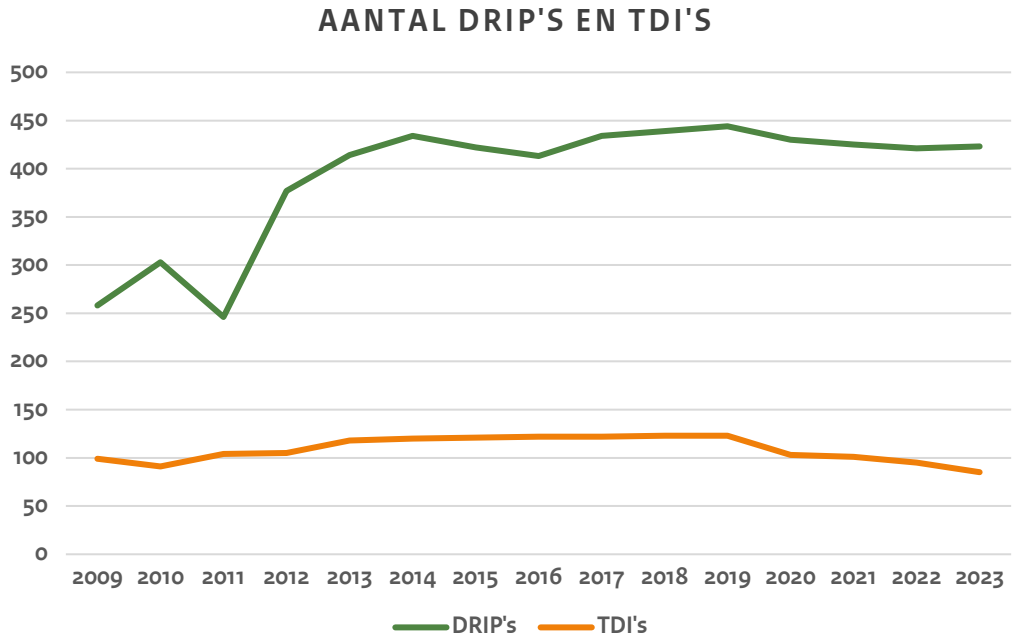


Figuur 26 – Ontwikkeling bezit navigatiesystemen[11]

Ontwikkeling verkeersmanagementassets Rijkswaterstaat

Totaal aantal fysieke verkeersmanagementassets al jaren vrij constant

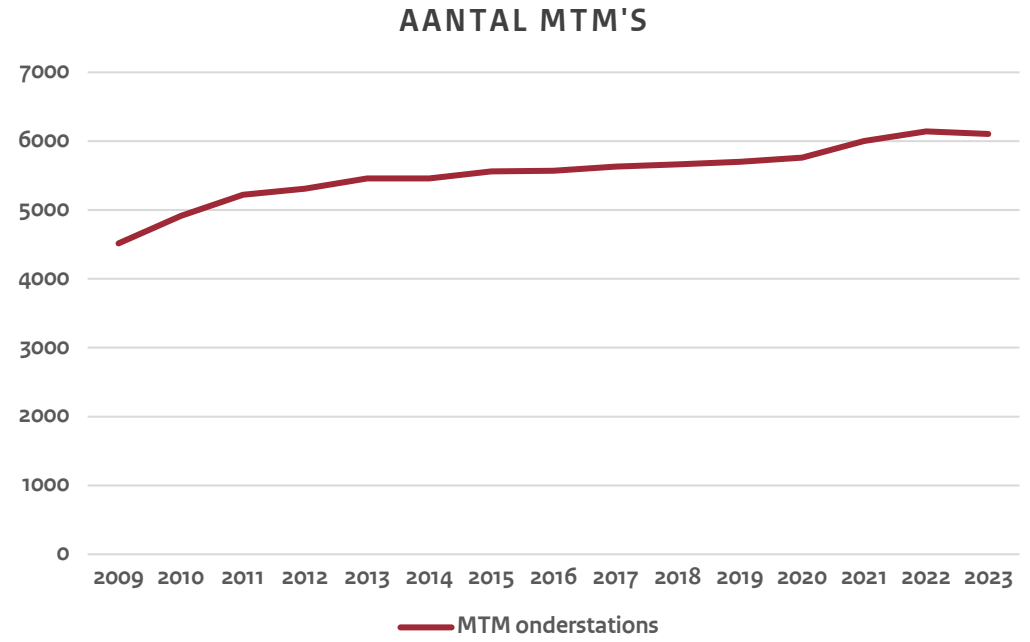
In onderstaande figuren zijn de ontwikkelingen van de voornaamste Digitaal Verkeersmanagement (DVM) systemen voor de afgelopen 14 jaar in kaart gebracht. Het aantal dynamische routeinformatie panelen (DRIP's) daalt sinds 2019 licht. Het aangescherpte DRIP-kader dat is vastgesteld in het DO Smart Mobility (november 2022) en wordt overgenomen in het basiskwaliteitsniveau (BKN), zal de komende jaren een forsere daling tot gevolg hebben. Van de totaal 423 DRIP's hebben er 55 (13%) een lagere beschikbaarheid dan 90%. Ook zijn 131 DRIP's (30%) einde levensduur (15 jaar of ouder).



Figuur 27 – Aantal DRIP's en TDI's[12]

Het aantal toerit doseerinstallaties (TDI's) is sterk gedaald. Dit komt doordat TDI's uit het netwerkmanagement informatiesysteem (NIS) verwijderd zijn. Dit betreffen onder andere TDI's die in storing staan (geen beheer) en TDI's die op verkeerskundig onwenselijke locaties staan. Deze TDI's zijn fysiek veelal nog buiten aanwezig. Het totaal aantal TDI's bedraagt 85. Hiervan staat ongeveer de helft in storing of is uitgeschakeld.

Het matrixsignaalgever-systeem (MTM) groeit mee met de uitbreiding van het areaal, omdat veel nieuwe wegen drukke en belangrijke verkeersaders vormen. Het huidige beleid is dat deze nieuwe wegen ten behoeve van de verkeersveiligheid en doorstroming uitgerust worden met MTM.



Figuur 28 – Aantal MTM's[12]

Aantal en toepassingen Intelligente Verkeerregelinstallaties (iVRI's)

1465 intelligente verkeerregelinstallaties (iVRI's) in Nederland

In januari 2024 zijn er in totaal 1.465 iVRI's in Nederland aanwezig. Deze iVRI's zijn verbonden met het landelijke Urban Data Access Platform (UDAP). De afgelopen jaren zijn vooral bestaande verkeerslichten op belangrijke en drukke kruispunten omgebouwd tot iVRI. Momenteel hebben 86 overheden iVRI's gerealiseerd, waarvan 29 van de G40 gemeenten en 11 van de 12 provincies. Deze zijn verdeeld over heel het land. Doordat in Noord-Nederland het aantal verkeerslichten bescheiden is en in West-Nederland respectievelijk groot, geldt dit ook voor het aantal iVRI's dat daar functioneel is. Op de website UDAP viewer zijn alle iVRI's in Nederland te zien.



Drie toepassingsgebieden iVRI's: prioriteren, informeren en optimaliseren

iVRI's die zijn gekoppeld aan UDAP maken drie datagedreven diensten mogelijk: prioriteren, informeren en optimaliseren.

Prioriteren
Met de use case prioriteren kunnen doelgroepen prioriteit krijgen die beleidsmatig belangrijk worden gevonden. Op een traject met daarop meerdere iVRI's kan een betere kwaliteit en hogere betrouwbaarheid worden geboden aan nood- en hulpdiensten, openbaar vervoer, (zero emissie) logistiek en actieve weggebruikers als fietsers en voetgangers. Veel ambulances in Nederland maken al gebruik van deze landelijke dienst, die standaard en uniform wordt ondersteund door elke iVRI.

Informeren
Met de use case informeren leveren iVRI's informatie over hoe zij verkeer regelen. Dit betreft informatie over de huidige en voorspelde status van het verkeerslicht, de tijd tot rood of groen, adviessnelheden en maximale snelheden. Deze informatie wordt verstrekt via een service provider op een mobiel toestel of via ingebouwde systemen, zodat weggebruikers daarmee rekening kunnen houden in hun rijgedrag en daarop kunnen anticiperen.

Optimaliseren
Met de use case optimaliseren 'kijkt' de iVRI ver om zich heen (tot een afstand van enkele minuten tot aan het kruispunt) en neemt die informatie mee voor het bepalen van de optimale verkeersregeling. Hoe meer voertuigen data beschikbaar stellen, des te beter de verkeersregeling hierop kan afstemmen.

Voorkeuren (digitale) informatiediensten

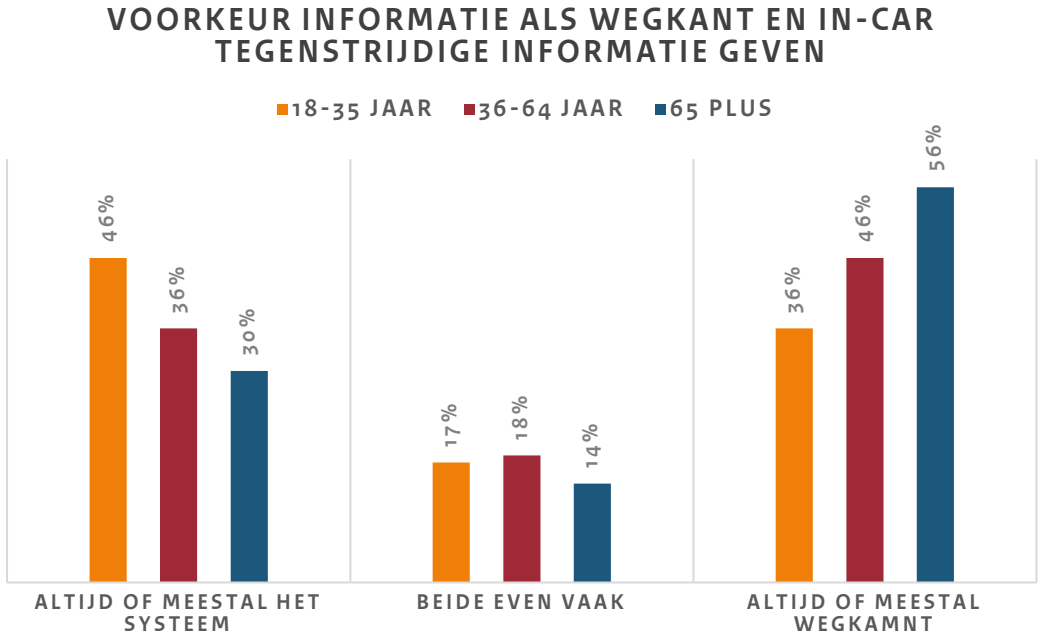
Voorkeur tussen wegkant- en in-car informatie verschilt per leeftijd

Dynamische Route Informatie Panelen (DRIP's) betreffen panelen waarop met tekst wordt aangegeven of er verstoringen zijn, waar deze zijn en wat de gevolgen in reistijd zijn. Het betreft meestal een routeadvies gebaseerd op reistijden. Grafisch Route Informatie Panelen (GRIP's) zijn panelen waarop het netwerk grafisch weer wordt gegeven. De panelen geven inzicht op welke delen van het netwerk er file staat.

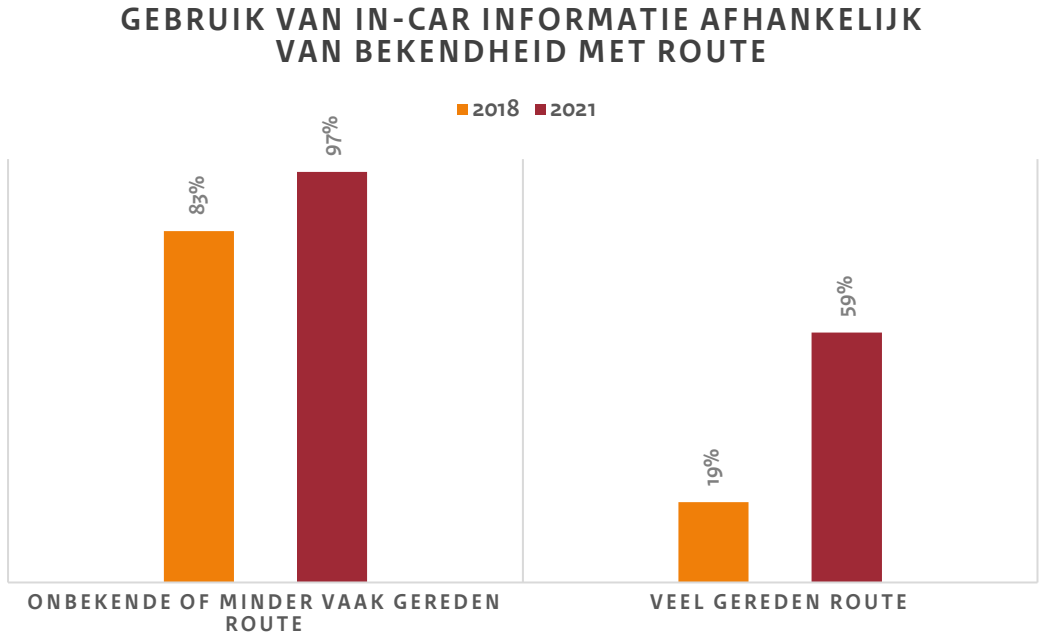
Wanneer panelen langs of boven de weg en in-car systemen tegenstrijdige adviezen geven, blijkt het afhankelijk van de leeftijd waaraan de voorkeur wordt gegeven. Jonge weggebruikers (tot 35 jaar) geven vaker de voorkeur aan in-car systemen, oudere weggebruikers (65 plus) geven vaker de voorkeur aan de traditionele kanalen van informatie langs of boven de weg. Ook 36 tot 64-jarigen hebben een voorkeur voor wegkantinformatie, maar die is minder sterk.

Meer weggebruikers gebruiken informatie, zowel bij bekende als onbekende routes

Weggebruikers gebruiken met name gebruik van reis- en routeinformatie bij onbekende of minder vaak gereden routes. In 2021 gaf 97% van de weggebruikers aan dan reis en routeinformatie te gebruiken, dat was in 2018 nog 83%. We zien dat het aandeel dat ook bij veel gereden routes reis- en routeinformatie gebruikt significant is toegenomen ten opzichte van 2018, van 19% naar 59%.



Figuur 29 – Voorkeur informatie als wegkant en in-car tegenstrijdige informatie geven[11]



Figuur 30 – Gebruik van in-car informatie afhankelijk van bekendheid met route[11]

Bronnen van reisinformatiediensten

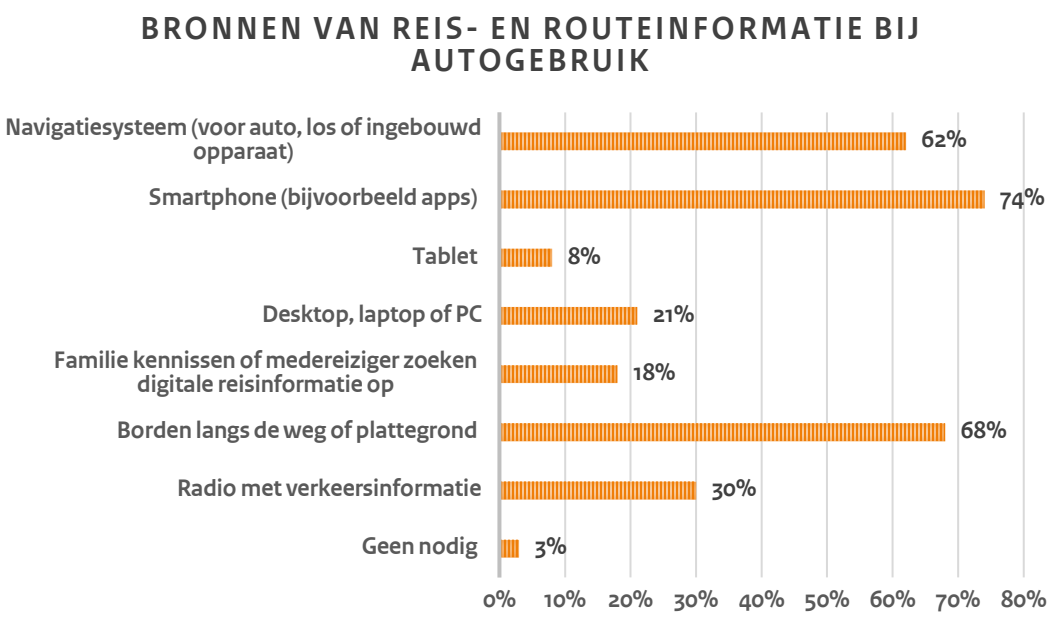
Meeste reizigers gebruiken digitale reis- en routeinformatie

De smartphone is de meest gebruikte bron voor digitale reisinformatie. Voor autoreizigers is dat voor 74% van de respondenten het geval. De meeste autoreizigers gebruiken naast de smartphone weleens een navigatiesysteem (62%) bij het reizen. Van deze respondenten geeft het merendeel (63%) aan toegang te hebben tot real-time informatie via een navigatiesysteem op het moment dat men een bestemming invoert. 14% krijgt zelfs automatisch meldingen, ook zonder dat hij of zij daarvoor een bestemming invoert. Autoreizigers zoeken vooral naar de te kiezen route, de vertrek- en aankomsttijden en mogelijke vertragingen via een digitaal hulpmiddel. Daarnaast gebruikt een meerderheid van de autoreizigers reis- en routeinformatie ook om te controleren of er snelheidscontroles zijn.

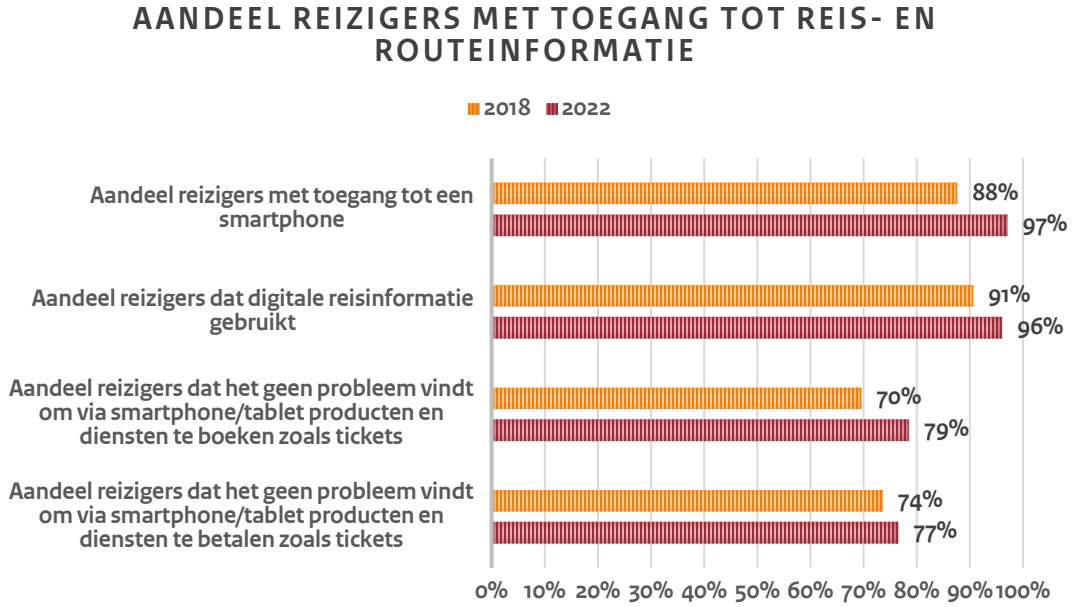
80 à 90% van de respondenten geeft aan over (voldoende) digitale vaardigheden te beschikken om met digitale reisinformatie om te gaan. Ook heeft veruit de meerderheid beschikking over digitale hulpmiddelen zoals een smartphone (>95%). Het aandeel reizigers dat digitale reisinformatie gebruikt groeide van 91% naar 96% tussen 2018 en 2022. De meerderheid van de reizigers ervaart digitale hulpmiddelen (anno 2022) als onmisbaar bij het reizen.

Aandachtspunten bij digitale reis- en routeinformatie

Circa 10% van de gebruikers in het onderzoek vindt het gebruik van digitale reis- en routeinformatie lastig. Dit zijn vooral ouderen en lager opgeleiden. Mensen die minder digitaal vaardig zijn, ervaren over het algemeen (ook) minder voordelen van digitale reis- en routeinformatie. Daarnaast geeft aan circa 40% van de mensen bezorgd te zijn over privacyvraagstukken rondom digitale reis- en routeinformatie.



Figuur 31 – Bronnen van reis- en routeinformatie bij autogebruik[8]



Figuur 32 – Aandeel reizigers met en zonder toegang tot reis- routeinformatie[8]

Ervaren voor- en nadelen digitale reis- en routeinformatie

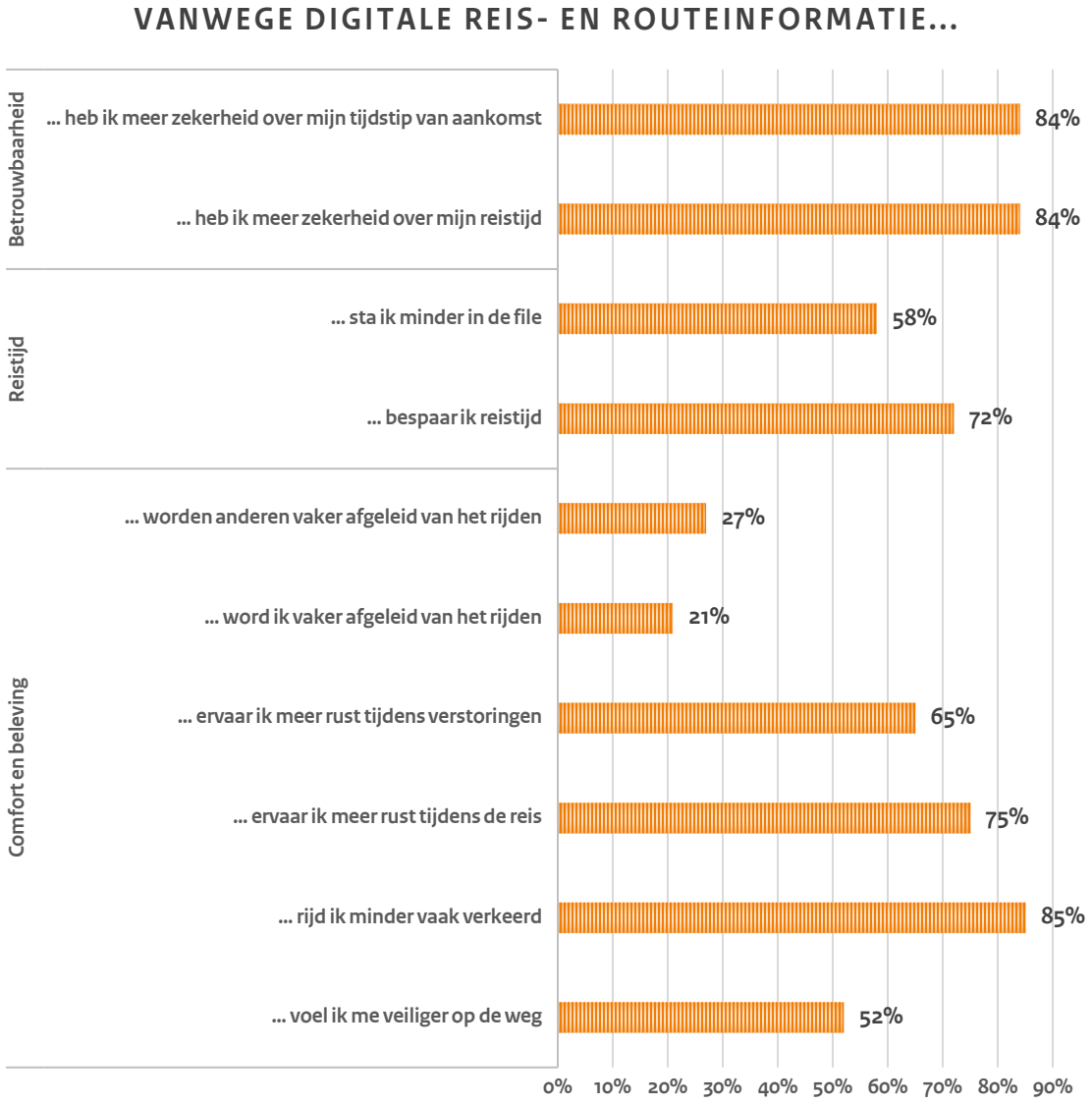
Ervaren voordelen bij gebruik digitale reis- en routeinformatie

Een meerderheid van de respondenten ervaart effecten van digitale reis- en routeinformatie op de reistijd en de reistijdbetrouwbaarheid. Meer dan 70% van de respondenten geeft aan door digitale reisinformatie reistijd te besparen. Ook ervaart de meerderheid (58%) hierdoor minder vaak in de file te staan. 29% vindt hierdoor sneller een parkeerplek. Digitale reis- en routeinformatie geeft meer dan 80% van de autogebruikers daarnaast meer zekerheid over de reistijd en over het tijdstip van aankomst.

Verschillende autogebruikers geven daarnaast aan effecten van digitale reis- en routeinformatie te ervaren op het comfort en de beleving van de reis. Zo geeft meer dan 80% aan hierdoor minder vaak verkeerd te rijden. Ook ervaart de meerderheid meer rust tijdens de reis (75%) en tijdens verstoringen (65%). Daarnaast ervaart ongeveer de helft van de autogebruikers door digitale reis- en routeinformatie makkelijker voorzieningen onderweg te vinden. Bovendien geeft een kleine meerderheid van de autogebruikers (52%) aan zich door digitale reis- en routeinformatie veiliger te voelen op de weg.

Afleiding door digitale reisinformatie

In totaal heeft 27% van de autogebruikers het gevoel dat anderen vaker worden afgeleid door digitale reis- en routeinformatie. 21% zegt zelf afgeleid te worden van de rijtaak vanwege digitale reis- en routeinformatie. Jongere respondenten (18-24 jaar) geven vaker dan oudere respondenten aan door digitale reis- en routeinformatie meer afleiding te ervaren. Het gaat hier zowel om zelf afgeleid worden door digitale hulpmiddelen, als om het idee dat anderen afgeleid raken door digitale reis- en routeinformatie.

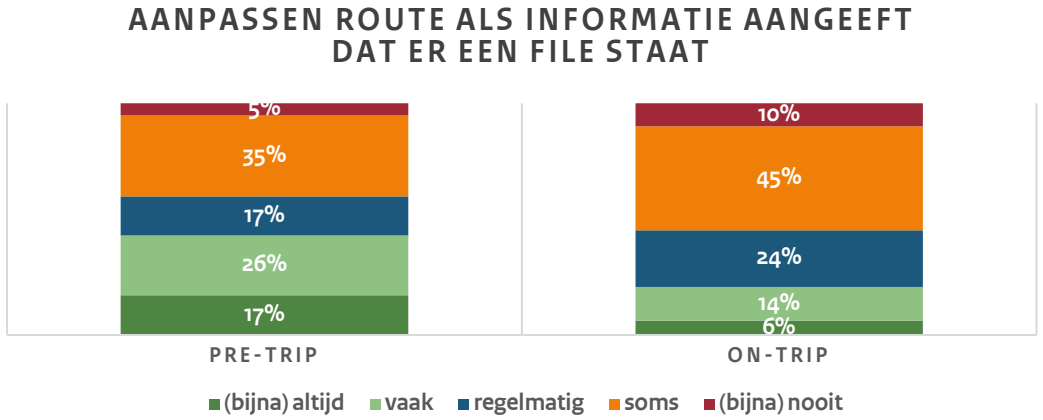


Figuur 33 – Ervaren voor- en nadelen bij gebruik digitale reis- en routeinformatie[8]

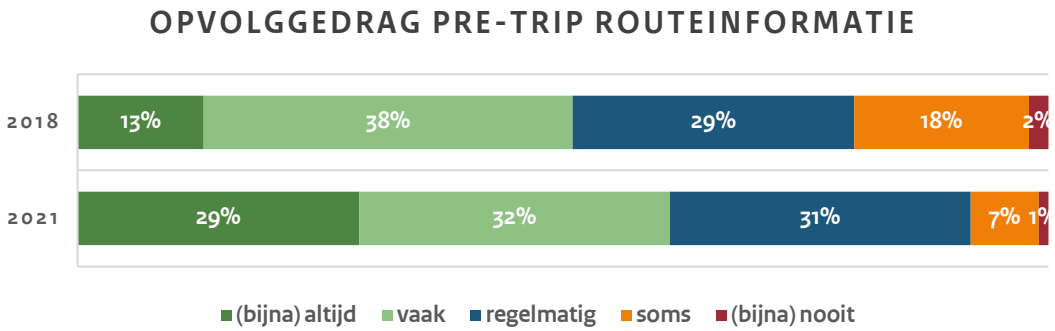
Opvolggedrag reis- en routeinformatie door automobilisten

Opvolggedrag van pre-trip routeinformatie is gestegen

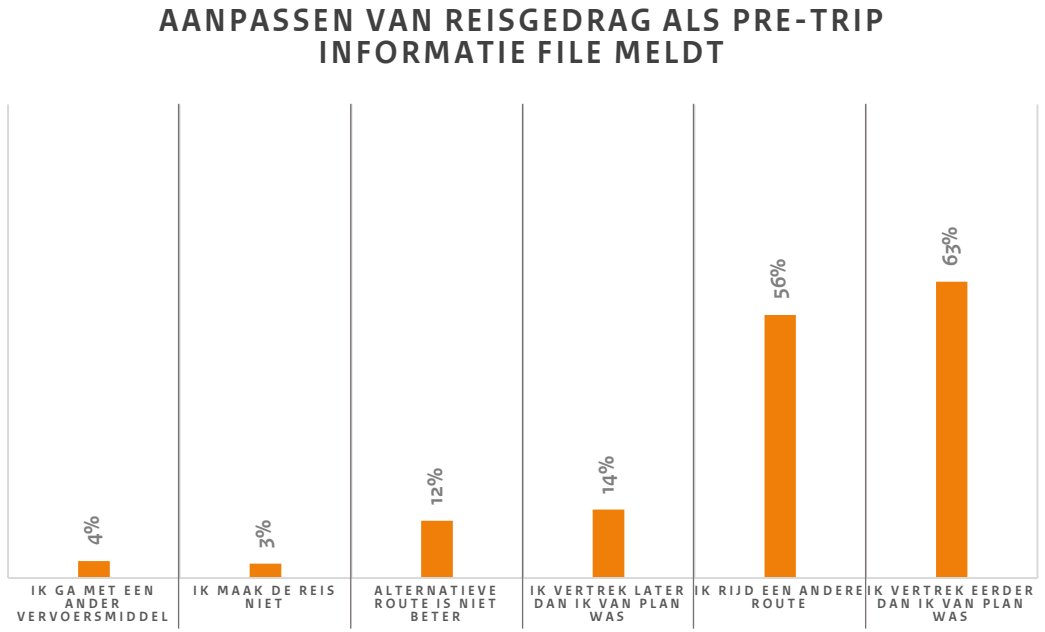
Het opvolggedrag van routeinformatie, die voorafgaand aan de rit ontvangen wordt, is de afgelopen jaren toegenomen. In 2021 geeft 92% van de respondenten aan regelmatig tot altijd de route te volgen, in 2018 was dat nog 80%. File-informatie die tijdens de rit wordt ontvangen leidt minder vaak tot het aanpassen van de route dan vooraf opgezochte file-informatie. 44% van de automobilisten past regelmatig tot (bijna) altijd de route aan als informatie aangeeft dat er een file staat. Als men het reisgedrag aanpast bij het constateren van een file door informatie vóór vertrek dan is dat meestal door eerder te vertrekken (63%) en een andere route te rijden (56%). Het opvolggedrag van wegkantsystemen is over de gehele linie in de afgelopen jaren afgenomen.



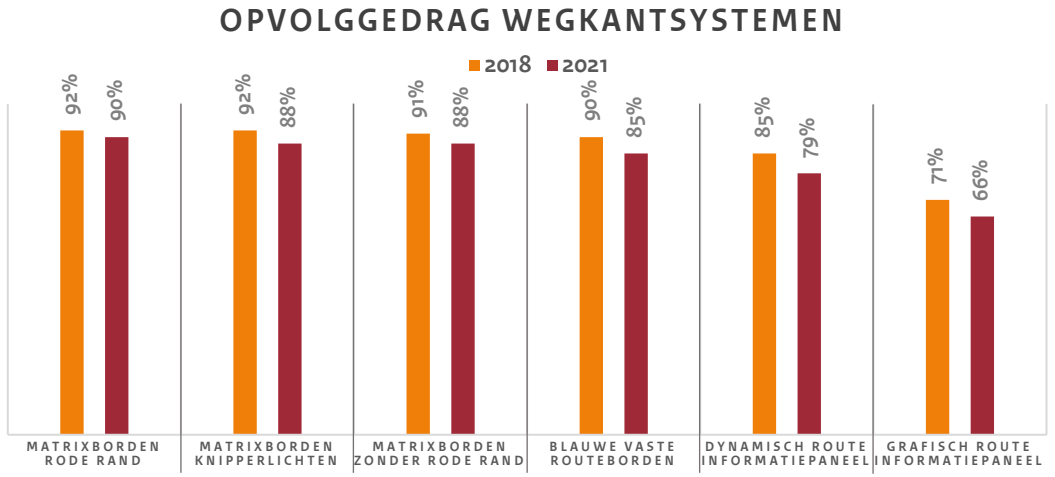
Figuur 34 – Aanpassen route als informatie aangeeft dat er een file staat[12]



Figuur 35 –Opvolggedrag pre-trip routeinformatie[11]



Figuur 36 – Aanpassen van reisgedrag als pre-trip informatie file meldt[12]



Figuur 37 –Opvolggedrag wegkantsystemen[11]

Inzet iVRI's en resultaten Talking Traffic

Inzet iVRI's succesvol voor beleidsmatig belangrijke doelgroepen, maar levert nog geen bijdrage aan de doorstroming van het verkeer

De meerwaarde van de iVRI's komt tot uiting in de extra diensten die de iVRI biedt t.o.v. een regulier verkeerslicht. De reguliere verkeerslichten in Nederland zijn zeer goed in het lokaal regelen van een kruispunt, de iVRI biedt hiervoor beperkte meerwaarde.

Prioriteren
Voor weggebruikers die voor de invoering van Talking Traffic nog geen prioriteit kregen op kruispunten, zoals de logistieke sector en weginspecteurs, tonen analyses positieve resultaten. Hierbij moet worden opgemerkt dat het prioriteren van doelgroepen ten koste kan gaan van het overige verkeer. Vrachtwagens rijden met conditionele prioriteit 5 tot 20% sneller over een kruispunt en maken tot 32% minder stops. Weginspecteurs passeren, in geval van absolute prioriteit, gemiddeld een kruispunt 30% sneller. De beschikbare data voor OV en nood- & hulpdiensten zijn nog ontoereikend om uitspraken op te baseren.

Optimaliseren
Het effect voor optimaliseren is afhankelijk van het type weg. Op doorgaande hoofdroutes is het effect door optimalisatie een snelheidswinst van ongeveer 1%. Dit betreft wegen met 2x2 rijstroken in ruraal gebied. Op overige hoofdroutes is de snelheidswinst van optimaliseren ongeveer 0%. Dit zijn wegen in meer stedelijk gebied. Verkeer op andere routes ondervond meer vertraging.

Een voorlopige conclusie is dat het uitrusten van kruispunten met iVRI's goed is voor de doelgroepen, maar nog geen bijdrage levert aan de doorstroming van het verkeer.

Talking Traffic: waarschuwen voor potentieel gevaarlijke situaties

Via een in-car melding worden bestuurders geïnformeerd over potentieel gevaarlijke situaties, met een aanduiding van de afstand tot de potentieel gevaarlijke situatie. De grootste aanpassing in snelheid bij bestuurders ten gevolge van de melding wordt waargenomen bij filestaart, wegwerkzaamheden en een afgesloten rijstrook. Over het algemeen zijn de snelheidsaanpassingen klein. Het valt op dat er net na de melding duidelijk meer vertraagd wordt bij de groep gebruikers die harder rijdt dan 100km/u. De overige use cases (ongeval, brug open, slecht wegdek, stilstaand voertuig, verloren lading) lijken geen effect teweeg te brengen bij de weggebruikers.

Als gevolg van het ontbreken van de mogelijkheid een A/B meting te doen kon geen causaal verband worden aangetoond tussen de geregistreerde snelheidsaanpassing en de melding.

In het kwalitatieve deel van de eindrapportage van Talking Traffic werden meer dan 100.000 gebruikers van informatiediensten benaderd, waarvan er ruim 12.000 reageerden. Ruim 60 procent van de respondenten geeft aan de snelheid aan na het ontvangen van een bericht over de maximumsnelheid en past bijna 90 procent het rijgedrag aan na een melding over een wegversmalling of –verbreding.

partnership talking traffic

Verkeersmanagementinformatie voor routeadvies (VM-IVRA)

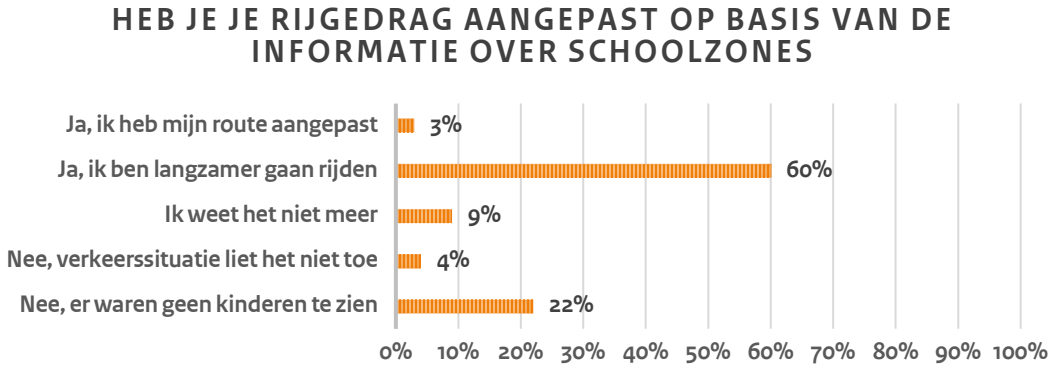
Navigatiediensten waarschuwen weggebruikers voor schoolzones

Van december 2022 tot juni 2023 heeft er een pilot plaatsgevonden in vijf gemeenten (Amsterdam, Helmond, 's-Hertogenbosch, Meierijstad en Rotterdam). In deze deelnemende gemeenten werden meldingen gedaan voor 190 schoolzones, waarbij verschillende navigatiedienstverleners een digitale waarschuwing in hun (navigatie)diensten verstrekten aan automobilisten bij het naderen van een schoolzone.

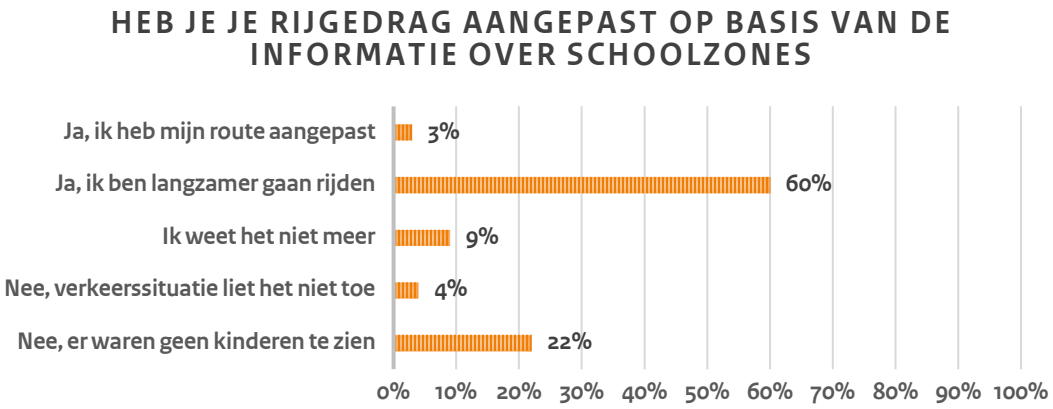
De ANWB heeft in de periode medio april tot medio juni 2023 ruim 1.500 waarschuwingen gegeven rond schooltijden aan bijna 850 verschillende automobilisten. Be-Mobile heeft medio januari tot eind maart 2023 ruim 800.000 waarschuwingen gegeven (ook buiten schooltijden).

Waarschuwingen over schoolzones worden door automobilisten als nuttig gezien

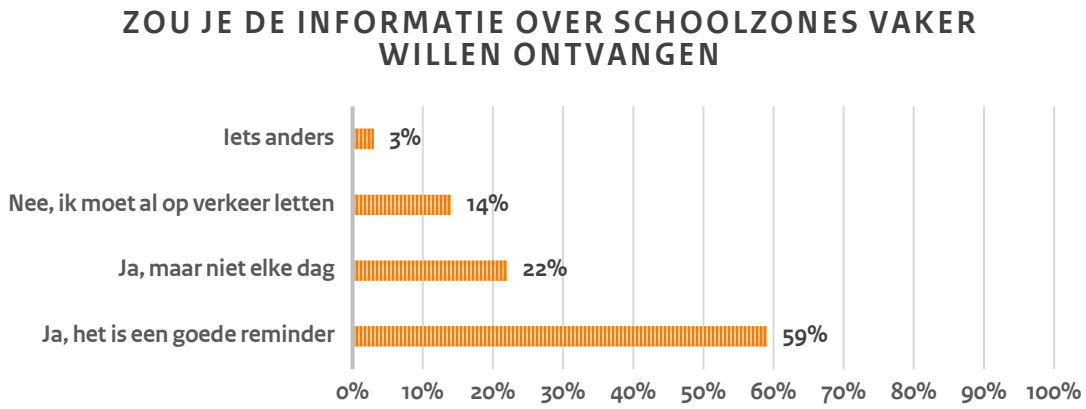
Bijna twee derde van de gebruikers die de waarschuwing van schoolzones hebben gezien en de vragenlijst hebben ingevuld geven aan dat zij hun gedrag hebben aangepast, met name door de snelheid te matigen bij het naderen van een schoolzone. 59% van de gebruikers die de waarschuwing voor schoolzones hebben gezien, beoordeelt de waarschuwing als nuttig. Ruim driekwart van de gebruikers die de vragenlijst hebben ingevuld geven aan dat zij de verstrekte informatie over schoolzones als waardevol ervaren en vaker zouden willen ontvangen.



Figuur 39 – Heb je je rijgedrag aangepast op basis van de informatie over schoolzones[15]



Figuur 38 – Heb je je rijgedrag aangepast, op basis van de verkregen informatie over schoolzones?[15]



Figuur 40 – Zou je de informatie over schoolzones vaker willen ontvangen?[15]

Bronvermelding | Verkeersmanagement en Informatiediensten			
Nummer	**Naam bron**	**Jaartal**	**Website**
8	KiM achtergrondrapport Digitale reisinformatie gebruik en gepercipieerde effecten bij auto- en ov-reizen	2023	Link
9	Factsheet SPS	2024	Link
10	Nota Stavaza Road Monitor (resultaten en vervolg)	2023	Opvraagbaar
11	RWS - Monitoring wegverkeergerelateerde informatiediensten en rijtaakondersteunende systemen	2021	Link
12	Verkeersmanagement RWS in beeld	2023	Opvraagbaar
13	Goudappel Factsheet iVRI	2024	Opvraagbaar
14	Urban Data Access Platform (UDAP)	2024	Link
15	Evaluatie VM IVRA toepassing waarschuwing voor schoolzones	2023	Link

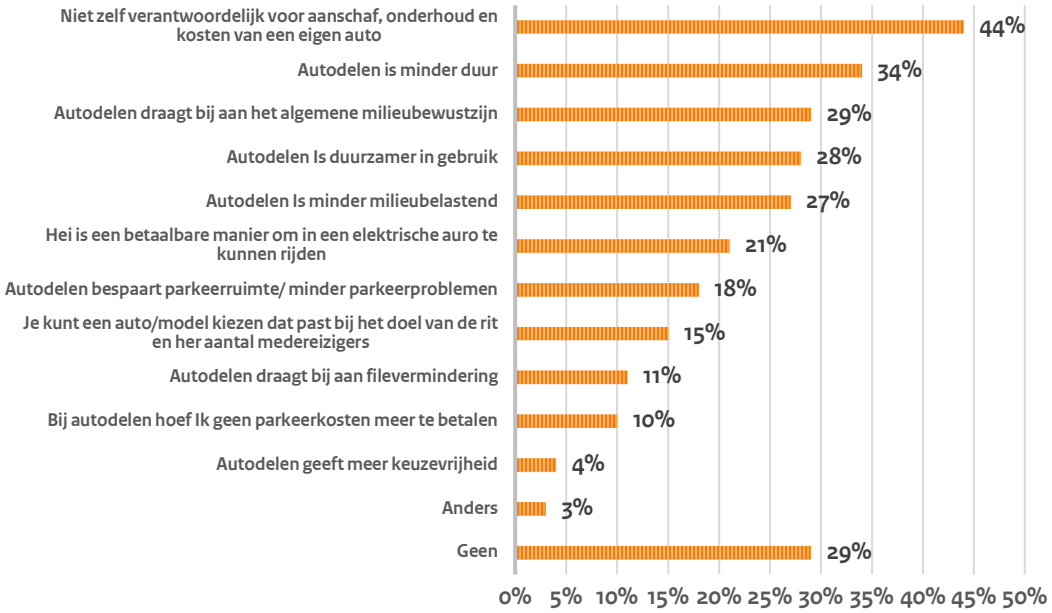


Mobiliteitsdiensten

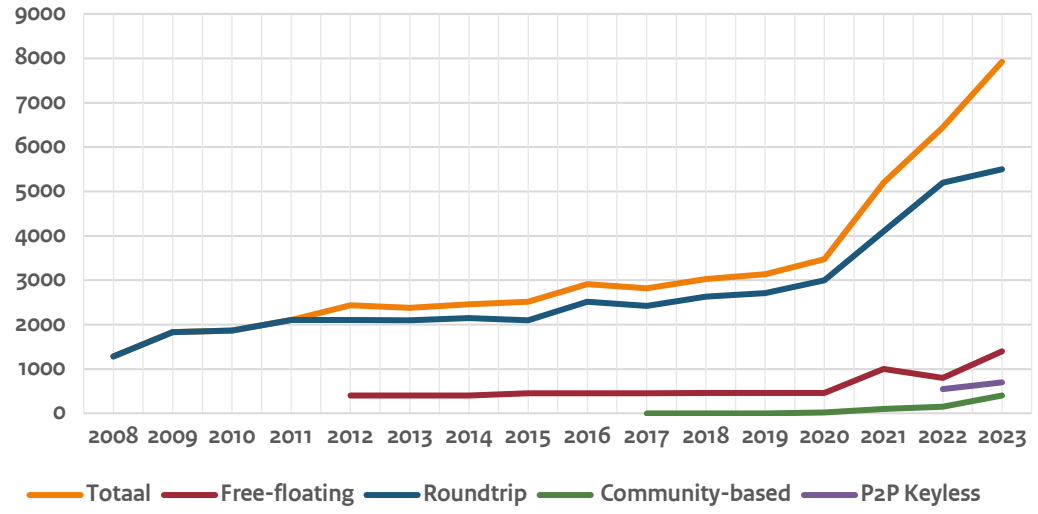
Opvallende inzichten

- Het aantal deelauto's in Nederland stijgt met 23% t.o.v. 2022. Peer-to-Peer deelauto's met fysieke sleuteloverdracht zijn niet in deze cijfers opgenomen. Ook het aanbod van deel(bak)fietsen stijgt. Het totaal aantal deelscooters in 2023 is afgenomen ten opzichte van 2022.
- Deelautogebruikers verschillen in kenmerken maar niet in motivaties. De motivatie om gebruik te maken van autodelen komt vooral vanuit duurzaamheidsoverweging, gevolgd door kostenbesparing (niet verantwoordelijk voor aanschaf, onderhoud en andere kosten).
- Het gebruik van deelsystemen in Nederland is iets toegenomen. 17% van de Nederlanders heeft in 2022 gebruik gemaakt van deelmobiliteit. Dit is 2 procentpunt meer dan in 2021. Dit zit met name in het toegenomen gebruik van zowel de deelfiets (+2 procentpunt), deelscooter (+1 procentpunt) als deelauto (+3 procentpunt).

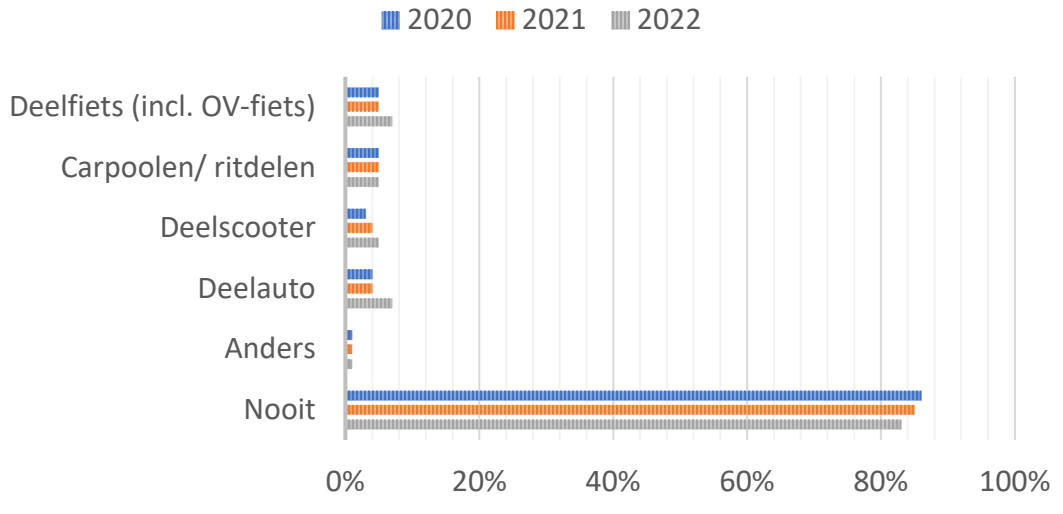
BELANGRIJKSTE MOTIEVEN OM GEBRUIK TE MAKEN VAN AUTODELEN



TRENDLIJN AANTAL DEELAUTO'S IN NEDERLAND



GEBRUIKERS VAN DEELMOBILITEIT



Samenwerkingsprogramma Deelmobiliteit

Gestandaardiseerde monitoring in aanbod en gebruikers van deelmobiliteit ontbreekt

Het aanbod en gebruik van deelmobiliteit wordt op dit moment niet gestandaardiseerd gemonitord. Het is daarom lastig om trends en ontwikkelingen te herkennen. De inzichten op aanbod, gebruik en effecten in deze monitor zijn tot stand gekomen door verschillende bronnen met elkaar te vergelijken. Het vergelijken van bronnen wordt bemoeilijkt doordat er verschillende definities van (deel)mobiliteit bestaan.

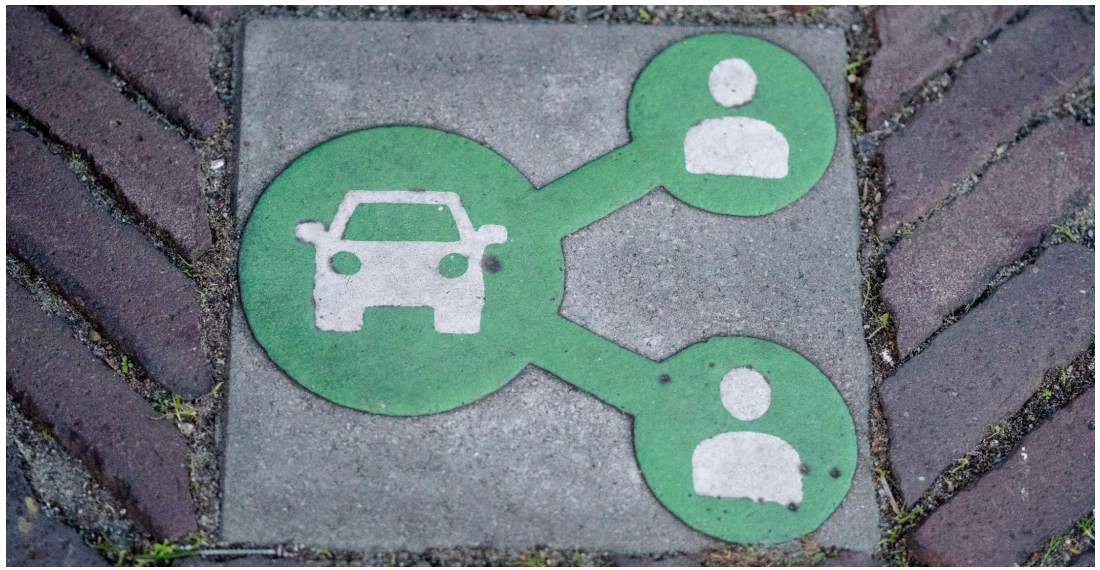
Op dit moment wordt bijvoorbeeld het totaalaanbod deelauto's landelijk gemonitord door het CROW. Een dergelijke methode ontbreekt voor deelscooters en deel(bak)fietsen. Het is daarom lastig om de trends in het aanbod, gebruik en effecten te laten zien. Dit hoofdstuk doet een poging om met het combineren van verschillende bronnen tóch iets te kunnen zeggen over trends en ontwikkelingen op het gebied van deelmobiliteit. In de bronvermelding onder figuren wordt zo goed mogelijk weergegeven waar de desbetreffende informatie vandaan komt en hoe er tot een bepaalde weergave gekomen is.

Steeds meer gemeenten, organisaties en aanbieders doen onderzoek onder gebruikers van deelmobiliteit. Afgelopen jaren zijn er verschillende gebruikersonderzoeken uitgezet, die allemaal een andere onderzoeksmethode hanteren. De huidige gebruikersonderzoeken naar deelmobiliteit zijn echter ook niet gestandaardiseerd. Dit zorgt voor fragmentatie in onderzoeksopzet en –methoden. Het maakt dat de resultaten van gebruikersonderzoeken door gemeenten en aanbieders nauwelijks met elkaar te vergelijken zijn.

Nationaal programma Natuurlijk!Deelmobiliteit

In opdracht van Natuurlijk!Deelmobiliteit ontwikkelde I&O Research in november 2023 een standaard vragenlijst en protocol waarmee centraal georganiseerd periodiek gebruikersonderzoek naar deelmobiliteit (deelauto, deelfiets en deelscooter) kan worden uitgevoerd. Dit rapport beschrijft de totstandkoming van de standaard vragenlijst en het protocol voor het uitvoeren van gebruikersonderzoek naar deelmobiliteit. Daarmee biedt het rapport een uitgangspunt om gestandaardiseerd gebruikersonderzoek naar deelmobiliteit op te starten.

Het periodieke onderzoek moet inzichtelijk maken wat de ontwikkeling en de effecten van deelmobiliteit zijn. Dit draagt bij aan het integreren van deelmobiliteit binnen het bestaande mobiliteitssysteem. Een tweede doel is (sturings-)informatie ophalen door middel van het uitvragen van ervaringen, overwegingen en gedrag van gebruikers.

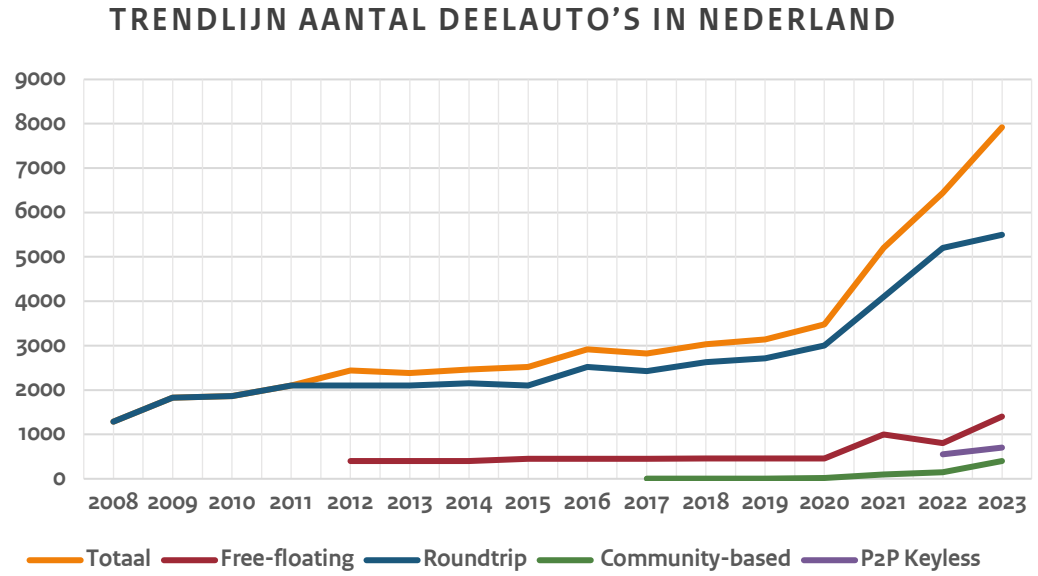


Aantallen en vormen deelauto's

Het aantal deelauto's in Nederland stijgt met 23% t.o.v. 2022

Het totaal aantal deelauto's (exclusief Peer-to-Peer met fysieke sleuteloverdracht) in Nederland is met 23% gestegen in 2023, van 6.442 in 2022 naar 7.920. De top 10 van aantallen deelauto's per 100.000 inwoners per gemeente in 2023 ziet er hetzelfde uit als in 2022. Amsterdam, Utrecht, Rotterdam en Den Haag voeren in dezelfde volgorde de ranglijst aan. Eindhoven en Nijmegen zijn opgeklommen naar respectievelijk plek 5 en 6. Per 100.000 inwoners wordt de top 10 gemeenten aangevuld met Ouder-Amstel, Diemen, Bunnik, Culemborg en Delft.

Bijna de helft (48%) van alle deelauto's in de onderzochte categorieën is elektrisch. Dit aandeel is met 38% gestegen ten opzichte van 2022. Het tempo van elektrificering ligt hoger dan het Nederlandse wagenpark, waar het aandeel elektrische personenauto's 7% is. Daarnaast is de gemiddelde leeftijd van deelauto's ruim lager dan het gemiddelde van het Nederlandse wagenpark. Waar ruim de helft van de 11 miljoen personenauto's en bedrijfswagens meer dan tien jaar oud is. Daarnaast is de penetratiegraad van rijhulpsystemen bij deelauto's hoger dan in het Nederlandse wagenpark. Van de P2P-auto's met fysieke sleuteloverdracht is 9% elektrisch of hybride.

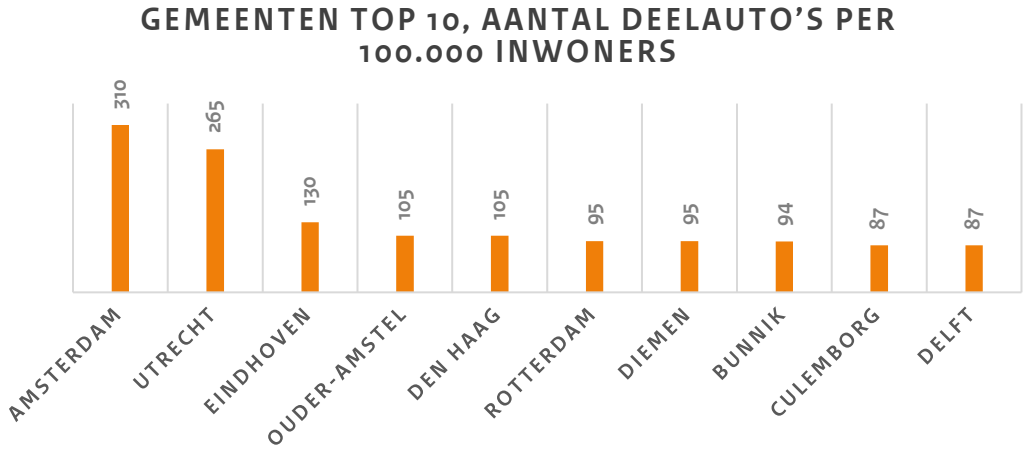


Figuur 41 – Trendlijn aantal deelauto's in Nederland[17]

Peer-to-Peer (P2P) autodelen is een vorm van autodelen waarbij particulieren hun eigen auto verhuren via een platform. P2P-deelauto's met fysieke sleuteloverdracht zijn niet in de CROW-cijfers meegenomen. De gegevens hierover zijn niet altijd beschikbaar en het aantal deelauto-initiatieven fluctueert. Dit bemoeilijkt het labelen van een auto als deelauto en het tellen van deze voertuigen. Voor een zo zuiver mogelijk databestand telt CROW deze groep sinds 2022 niet meer mee. Later in de monitor wordt er verwezen naar het KiM-onderzoek: Peer-to-Peer autodelen in Nederland, hier wordt wél op deze groep deelauto's ingezoomd.

Binnen het CROW-databestand worden vier categorieën deelauto's onderscheiden:

1. **Roundtrip carsharing**, je brengt de deelauto terug naar de plek waar je hem hebt opgehaald;
2. **Free-floating carsharing**, je laat de deelauto achter op de plek naar keuze, binnen het servicegebied;
3. **Community based**, een vaste groep deelt een deelauto binnen een gesloten pool gebruikers;
4. **Keyless Peer-to-Peer** is het delen van een privéauto met anderen via een platform.



Figuur 42 – Gemeenten top 10, aantal deelauto's per 100.000 inwoners[17]

Aantallen deeltweewielers

Vanwege het ontbreken van een gestandaardiseerd meetmethode voor aanbod, gebruik en effecten bij deelmobiliteit baseren de volgende slides zich op inschattingen.

Aantal deelscooters in 2023 met ongeveer 29% afgenomen t.o.v. 2022

Deelscooters worden door verschillende aanbieders in Nederland aangeboden. Hier hebben zij een gemeentelijke vergunning voor nodig. De aanbieders zijn Felyx, Check en GoSharing. In 2023 waren er 10.524 deelscooters in Nederland. Op 1 januari 2022 waren dit er nog 14.897.

Het beleid van de G4 over deelscooters verschilt van elkaar. Amsterdam, Rotterdam en Den Haag breiden het aanbod van deelscooters in hun gemeenten uit. Utrecht heeft sinds 2023 de vergunningen voor deelscooters niet verlengd en daarmee zijn er geen deelscooters meer beschikbaar in de stad.

Aantal deelfietsen in Nederland stijgt gestaag, deelbakfietsen in opmars

Deelfiets

Deelfietsen worden door verschillende aanbieders in Nederland aangeboden. Elke gemeente beslist zelf welke aanbieders zij toelaat binnen de gemeente. Aanbieders zijn TIER, Donkey Republic, Urbee, Bondi, Hely, Go Sharing, Moveyou, Dott, Bolt, Bird, Uwdeelfiets, Lie, Keobike en Cykl. De NS is met de OV-fiets de grootste aanbieder van deelfietsen. Op dit moment zijn er ongeveer 21.500 OV-fietsen beschikbaar, op 291 locaties in Nederland. Het totaal aantal deelfietsen ligt volgens het CROW op 26.676. In 2022 waren dit er nog 24.907. Dit is een stijging van ongeveer 7%.

Deelbakfiets

Ook deelfietsen worden in verschillende gemeenten aangeboden. Er zijn twee aanbieders, namelijk Cargoroo en Baqme. In 2022 waren er in totaal 648 deelbakfietsen aanwezig, in 2023 is dit aantal gestegen naar 931. Dit is een stijging van ongeveer 43%.



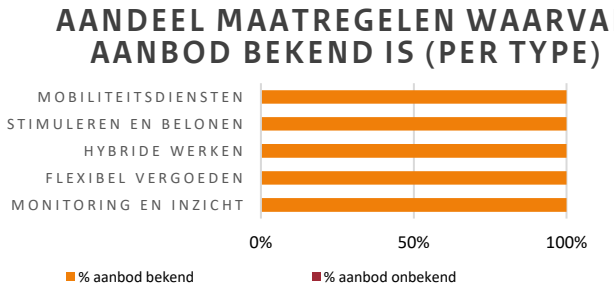
Aanbod slimme mobiliteitstoepassingen in woon-werkverkeer

Hybride werken heeft een belangrijke positie in het aanbod binnen de werkgeversbenadering

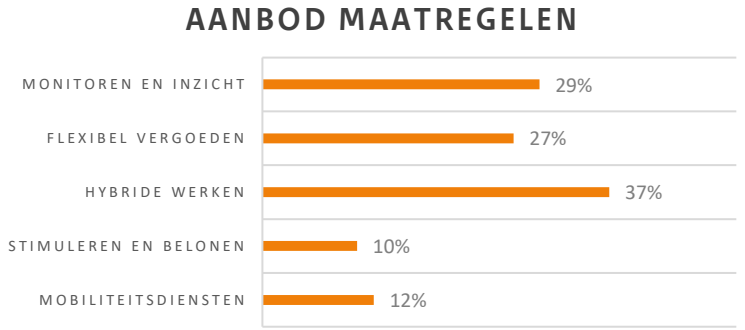
Binnen werkgeversnetwerken of werkgeversbenaderingen werken regionale overheden samen met werkgevers, maatschappelijke organisaties, onderwijsinstellingen en het Rijk aan de transitie naar slimmere en duurzamere mobiliteit. Naar schatting zijn 840.000 werknemers zijn in Nederland via hun werkgever aangesloten bij een werkgeversbenadering. Regionale werkgeversnetwerken inspireren en adviseren werkgevers in het netwerk over het stimuleren van thuiswerken, duurzaam reizen en kostenbesparend mobiliteitsbeleid.

Er zijn 20 Smart Mobility maatregelen afgebakend en vervolgens ingedeeld in vijf categorieën.

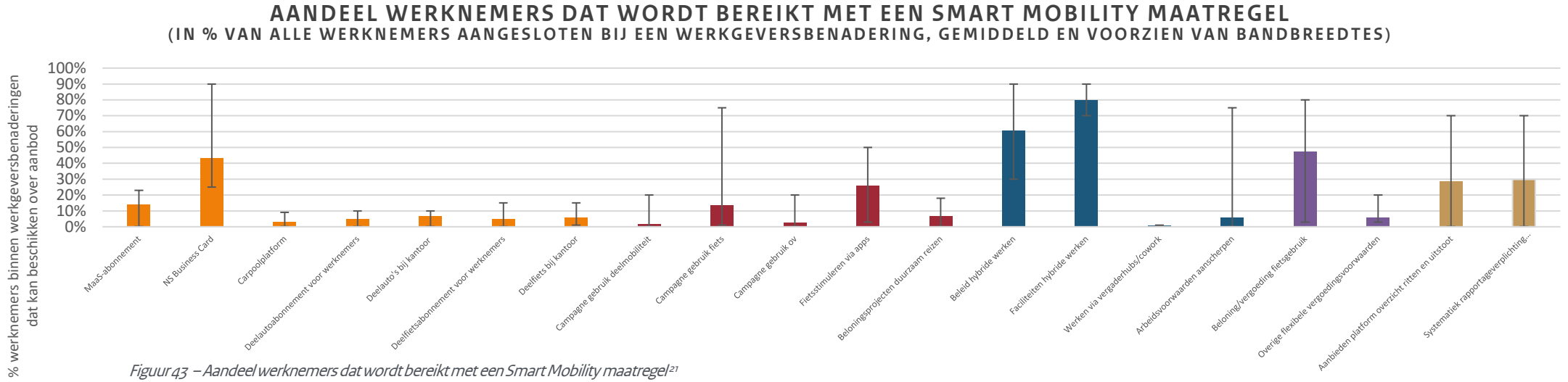
1. **Mobiliteitsdiensten**: MaaS-abonnement, NS business card, carpoolplatform, deelauto-abonnement voor werknemers, deelfietsabonnement voor werknemers, deelauto's bij kantoor, deelfietsen bij kantoor;
2. **Stimuleren en belonen**: campagne voor het stimuleren van gebruik van deelmobiliteit, campagne fietsgebruik, campagne ov-gebruik, fietsstimuleren via apps, beloningsprojecten voor duurzaam reizen;
3. **Hybridewerken**: beleid voor hybride werken, faciliteiten voor hybride werken, werken via vergaderhubs, dynamische arbeidsvoorwaarden;
4. **Flexibel vergoeden**: extra vergoeden van fietsgebruik, bieden van flexibele vergoedingsvoorwaarden;
5. **Monitoren en inzicht**: platform voor overzicht van ritten en uitstoot, systematiek voor rapportageverplichting werk-gebonden personenmobiliteit.



Figuur 44 – Aandeel maatregelen waarvan aanbod bekend is (per type)[21]



Figuur 45 – Aanbod maatregelen[21]



Figuur 43 – Aandeel werknemers dat wordt bereikt met een Smart Mobility maatregel[21]

Ontwikkeling gebruik deelmobiliteit

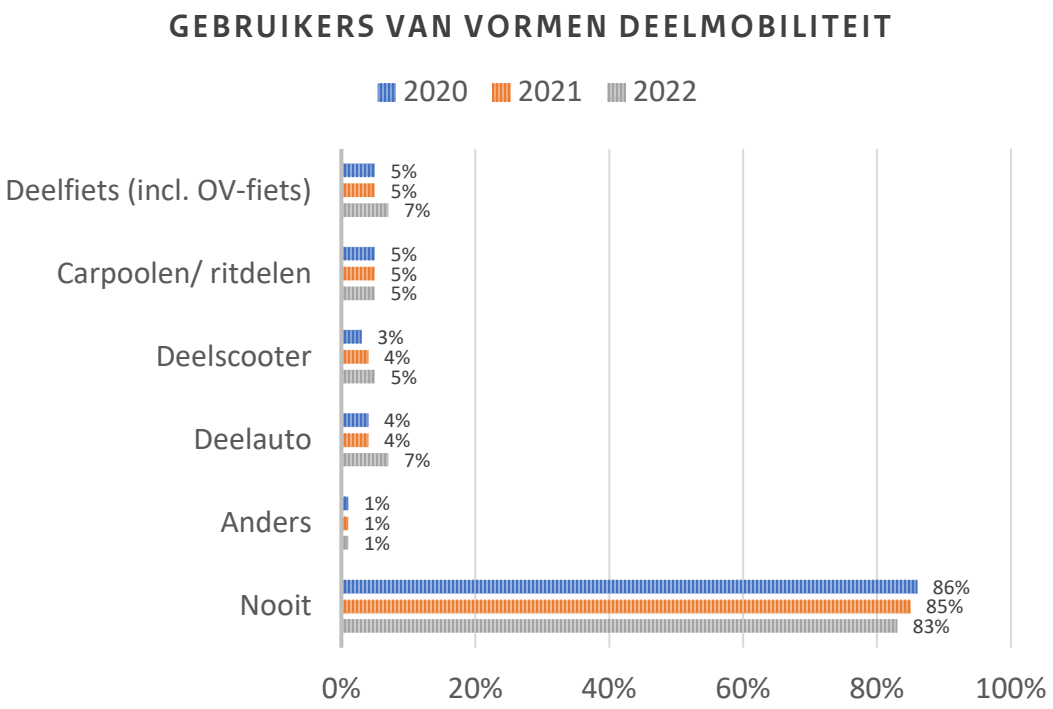
Gebruik deelmobiliteit neemt met 2 procentpunt toe in 2022 ten opzichte van 2021

Het gebruik van deelsystemen is in 2022 met 2 procentpunt toegenomen ten opzichte van 2021. Een meerderheid (83% t.o.v. 85% in 2021) maakt in 2022 echter nog geen gebruik van deelmobiliteit (bevolking 18+). Dit zit met name in het toegenomen gebruik van zowel de deelfiets (+2 procentpunt), deelscooter (+1 procentpunt) als deelauto (+3 procentpunt). Bij de "andere" vormen van deelmobiliteit wordt door de respondenten onder andere een aantal keren de (deel/regio)taxi/Valys genoemd.

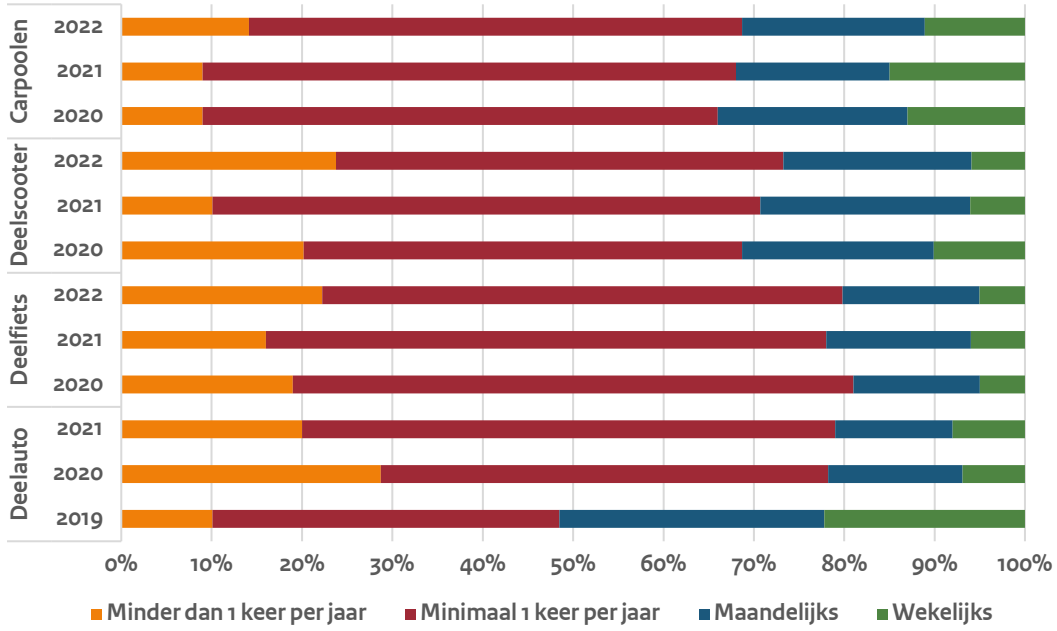
Opvallend is dat degenen die gebruik maken van deelmobiliteit relatief vaak meerdere vormen gebruiken. De meerderheid (65%) gebruikt weliswaar maar één vorm, maar een vrij grote groep (35%) meerdere vormen, waardoor het gemiddeld aantal vormen deelmobiliteit dat gebruik wordt op bijna 1,5 per persoon ligt. Jongeren (18-30 jaar), hoogopgeleiden en mannen gebruiken (significant) vaker meerder vormen van deelmobiliteit.

Gebruikers deelmobiliteit doen dit over het algemeen minimaal één keer per jaar

Degenen die wel gebruik maken van deelmobiliteit doen dit over het algemeen tussen 1 keer per jaar en 1 keer per maand. Enigszins opvallend is dat het aandeel "minder dan 1 keer per jaar" is gestegen bij zowel de deelfiets als de deelscooter. Er zijn dus weliswaar meer gebruikers van deze vormen van deelmobiliteit bij gekomen, maar dit lijken vooral incidentele gebruikers te zijn.



Figuur 46 – Gebruikers van vormen deelmobiliteit[22]



Figuur 47 – Frequentie gebruik deelmobiliteit[22]

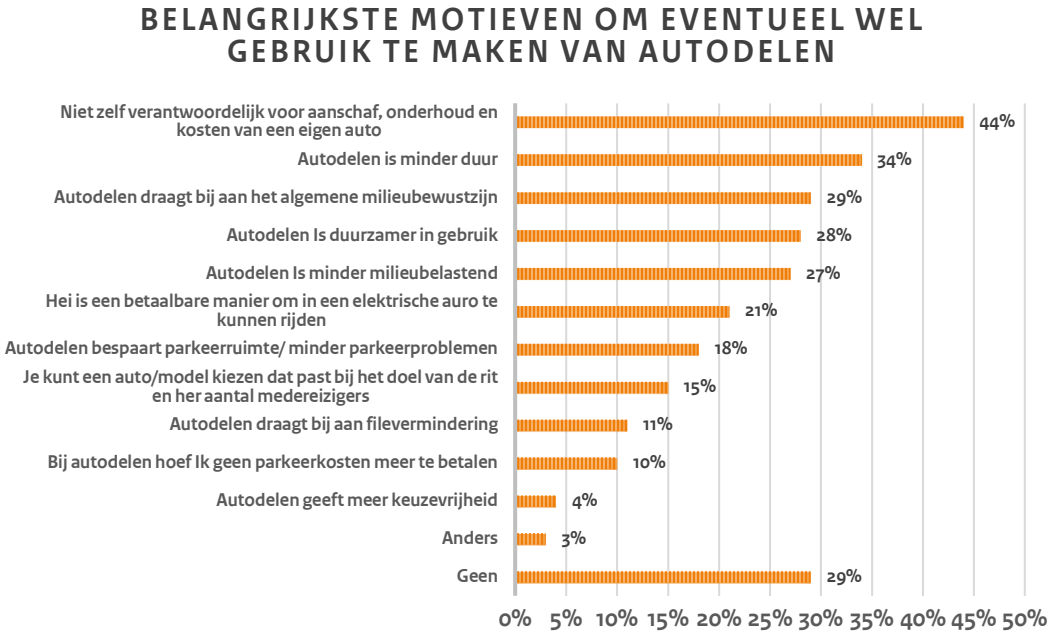
Motivatie voor gebruik autodelen

Zes groepen autodelers in Nederland

Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) onderscheidt zes groepen autodelers in Nederland. De grootste groep deelautogebruikers zijn de welvarende gezinnen, namelijk 33%. Er zijn vier middelgrote groepen, namelijk 50 plussers zonder kinderen (18%), benedenmodaal in de buitenwijk (17%), autovrije yuppen (14%) en binnenstedelingen (14%). Er is één kleinere groep met 5% van de autodelers, namelijk jonge singles.

Het KiM-rapport laat zien dat deelautogebruikers verschillen in kenmerken maar niet in motivaties. De 6 groepen blijken nauwelijks van elkaar te verschillen als het gaat om hun motivatie om deelauto's te gaan gebruiken. Alle doelgroepen motiveren het autodelen vooral vanuit duurzaamheidsoverwegingen, gevolgd door kostenbesparing. Sociale motieven (zoals buurtgenoten helpen of nieuwe mensen leren kennen) herkent geen van de doelgroepen echt als reden om te gaan autodelen.

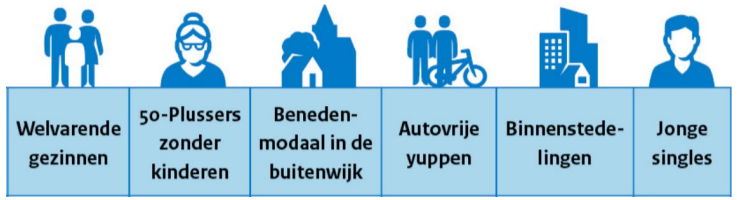
In het onderzoek van I&O wordt door 44% het niet zelf verantwoordelijk zijn voor de aanschaf, onderhoud en kosten als motief genoemd om gebruik te maken van autodelen. Andere motieven die veel worden genoemd is dat autodelen minder duur is (34%), bijdraagt aan het algemene milieubewustzijn (29%), duurzamer is in gebruik (28%) en minder milieubelastend (27%). Respondenten konden meerdere antwoorden geven op de stellingen.

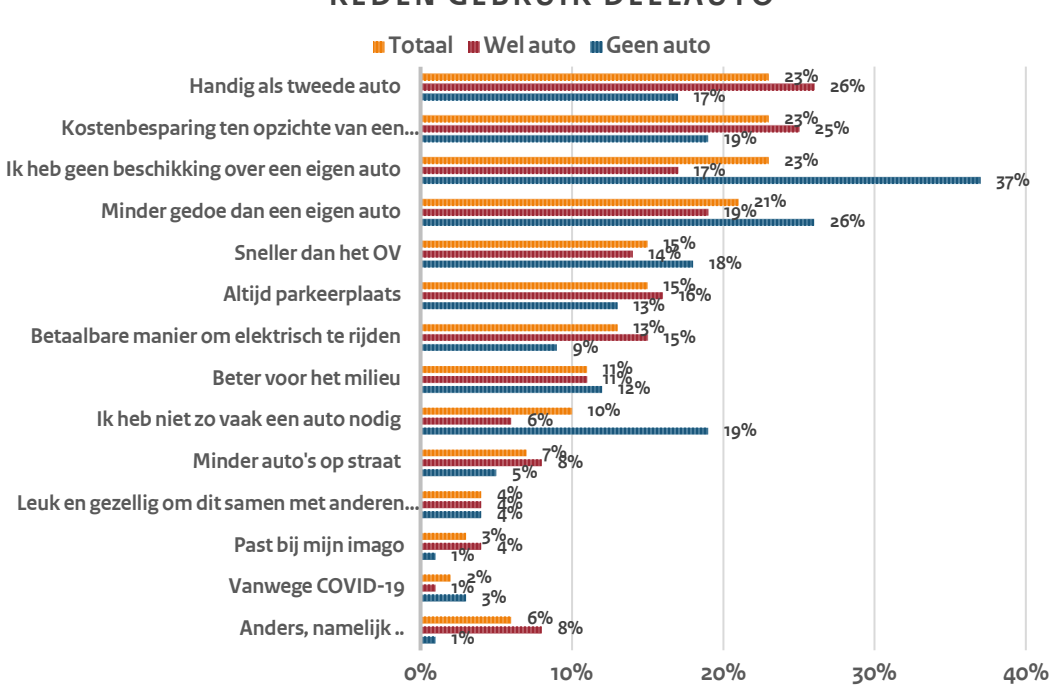


Figuur 48 – Belangrijkste motieven om eventueel wel gebruik te maken van autodelen[23]

Verschillende redenen voor autodelen onder huishoudens mét en zonder eigen auto

Uit het landelijk reizigersonderzoek (LRO) komt een duidelijk verschil in redenen voor autodelen naar voren tussen huishoudens waar (nog) geen auto aanwezig is en huishoudens waar dat wél het geval is. Respondenten uit een huishouden zonder auto noemen vaker expliciet niet de beschikking te hebben over een auto, minder vaak een auto nodig te hebben en het minder gedoe te vinden dan een eigen auto. Ook noemen ze een deelauto in meer gevallen sneller dan het OV, in vergelijking tot huishoudens waar wel een auto aanwezig is. Deze laatste groep noemt vaker kosten, handig als tweede auto, parkeren en het uitproberen van elektrisch rijden als reden een deelauto te gebruiken.



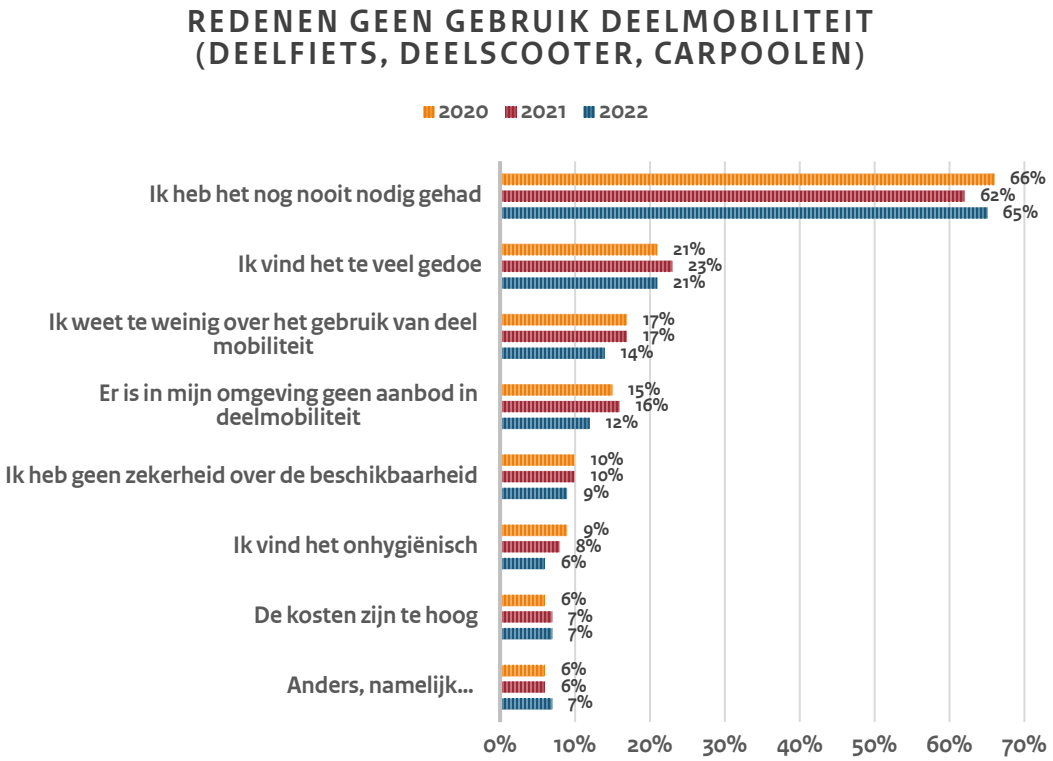


Figuur 49 – Redenen gebruik deelauto[22]

Redenen om geen gebruik te maken van deelmobiliteit

Grote groep mensen ziet geen reden tot gebruik deelmobiliteit

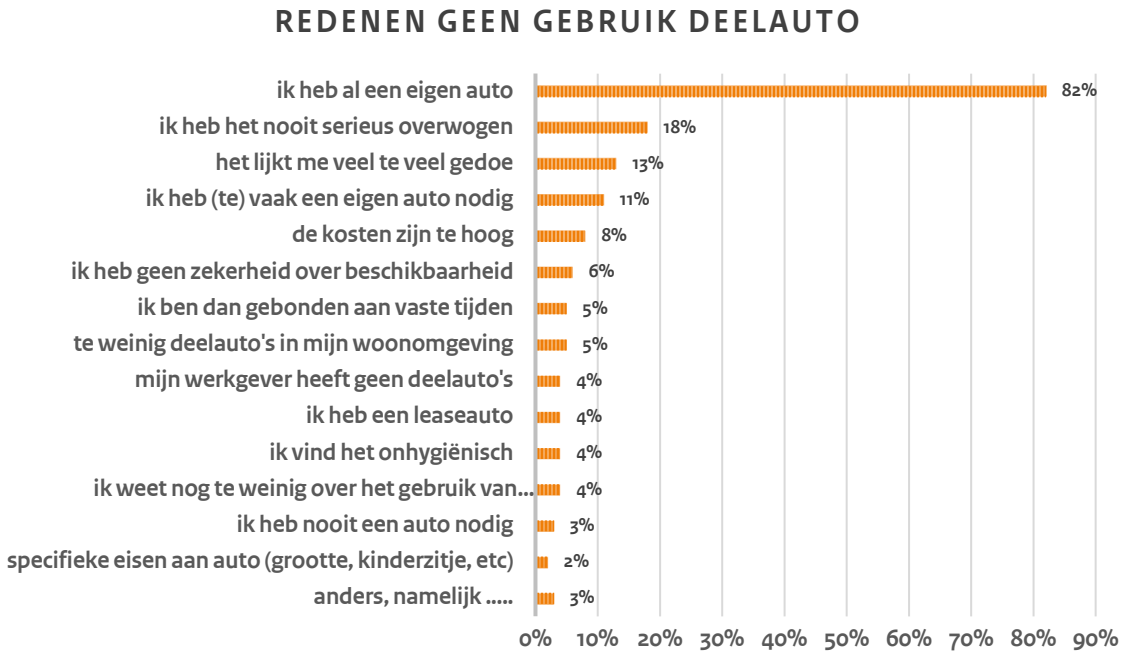
De voornaamste reden om geen gebruik te maken van deelmobiliteit is dat dit nog niet eerder nodig is geweest. In 2022 geldt dit voor 65% van de niet-gebruikers, in 2021 was dit 62% en in 2020 was dit 66%. Er is een groep die aangeeft deelmobiliteit te veel gedoe te vinden (ruim 20%) of er te weinig van te weten (14%, een afname t.o.v. 2021 en 2020). Ook zijn er in 2022 minder mensen die zeggen dat er geen aanbod is van deze vormen van deelmobiliteit in hun omgeving (12%). De prijs blijft een relatief weinig genoemde reden om geen van deze deelsysteem te gebruiken (7%).



Figuur 50 – Redenen geen gebruik deelmobiliteit (deelfiets, deelscooter, carpoolen)[22]

Bezit van een eigen auto grootste reden om deelauto's links te laten liggen

Ruim 80% van de respondenten geeft aan zelf al over een auto te beschikken, 18% heeft het nog nooit overwogen en 13% vindt het teveel gedoe en 11% geeft aan vaak een (eigen) auto nodig te hebben. Andere redenen worden minder vaak genoemd. Evenals in figuur 50 worden kosten door een relatief kleine groep (8%) genoemd als reden geen gebruik van deze vormen van autodelen gebruik te maken. Bij de andere redenen wordt onder andere het niet (meer) willen autorijden of fysieke redenen een aantal keren genoemd.

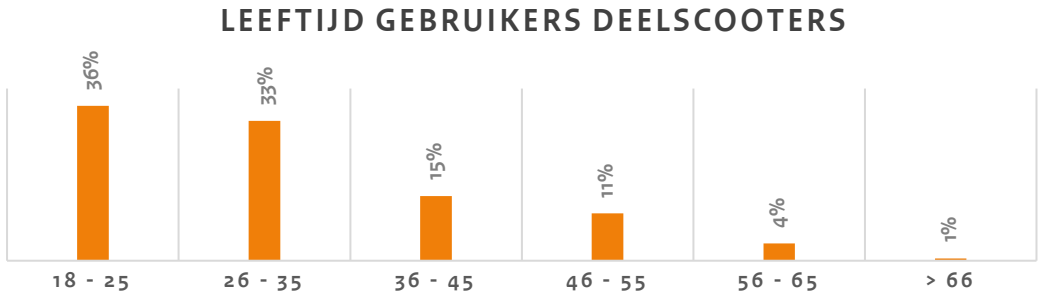


Figuur 51 – Redenen geen gebruik deelauto [23]

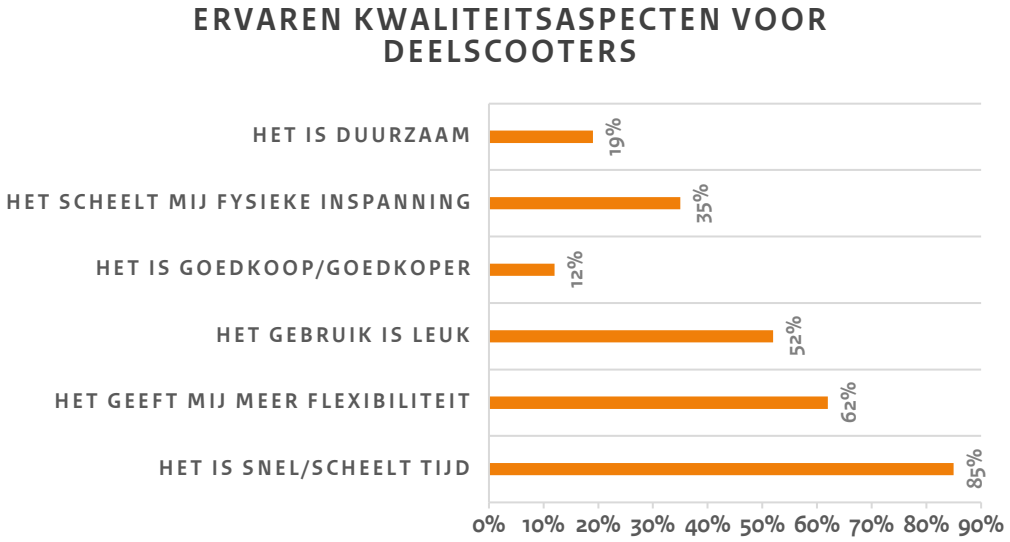
Gebruik deelscooter en -fiets

Deelscooter populair vanwege flexibiliteit en snelheid

In 2022 is er meer dan 64 miljoen kilometer op deelscooters afgelegd. Gemiddeld maakt elke gebruiker een rit van 3.5 kilometer. Gebruikers van deelscooters zijn over het algemeen jong; ongeveer 70% van de gebruikers is jonger dan 35 jaar. De scooters worden voornamelijk gebruikt in de gemeente waar de gebruikers zelf wonen; 71% van de gebruikers rijdt alleen met de scooter in zijn of haar eigen gemeente. De deelscooters worden vooral gebruikt vanwege de snelheid en flexibiliteit, respectievelijk 85% en 62%. Daarnaast geeft ruim 50% aan het ook een leuk vervoersmiddel te vinden. De prijs van een rit (13%) of de duurzaamheidsaspecten (18%) spelen maar beperkt een rol.



Figuur 52 – Leeftijd gebruikers deelscooters [18]

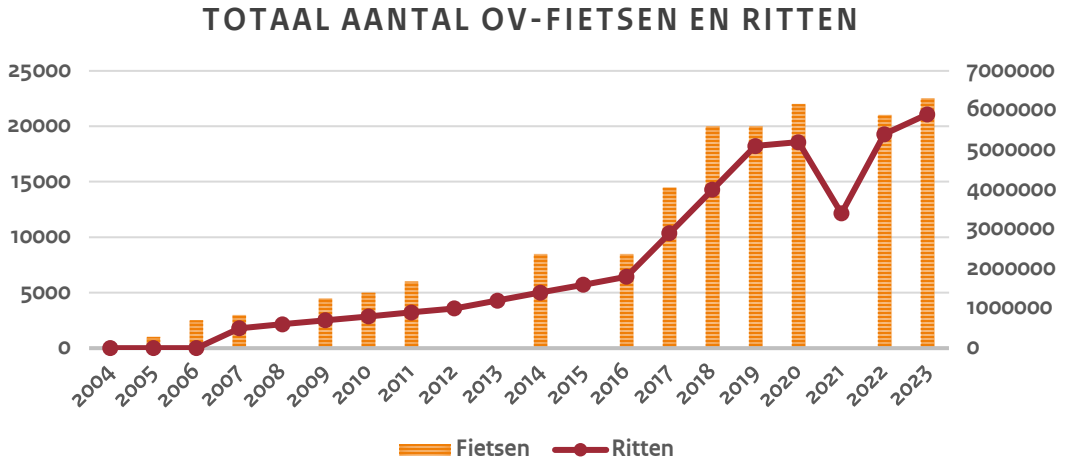


Figuur 53 – Ervaren kwaliteitsaspecten voor deelscooters [18]

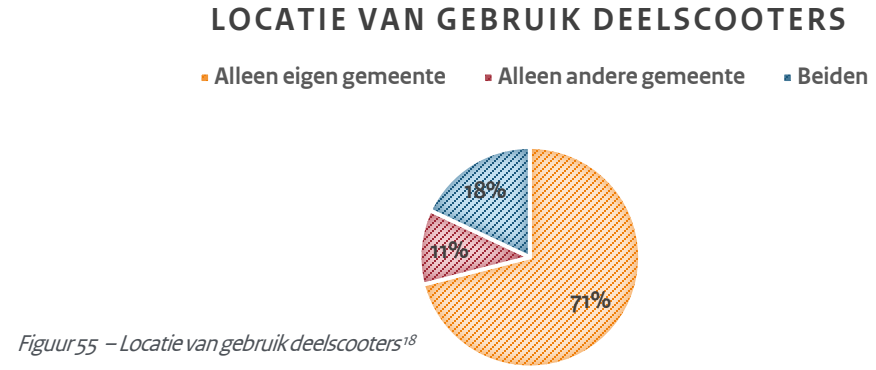
Aantal ritten met OV-fiets neemt toe

Er zijn geen goede data over het aantal aangeboden deelfietsen en het gebruik hiervan in Nederland. Daarom is het lastig om in te schatten hoeveel deelfietsen er in Nederland operationeel zijn en worden gebruikt. Het Dashboard Deelmobiliteit van het CROW geeft een overzicht van verschillende aanbieders en aantallen, maar niet alle aanbieders leveren (volledige) data aan.

Afgelopen vijf jaar stegen de aantallen OV-fiets ritten van 1,5 miljoen in 2014 naar 5,3 miljoen in 2019. Door Corona daalde het aantal OV-fietsritten in 2020 naar ruim 3 miljoen. Reizigers maakten in 2023 5,9 miljoen ritten.



Figuur 54 – Totaal aantal OV-fietsen en ritten [20]



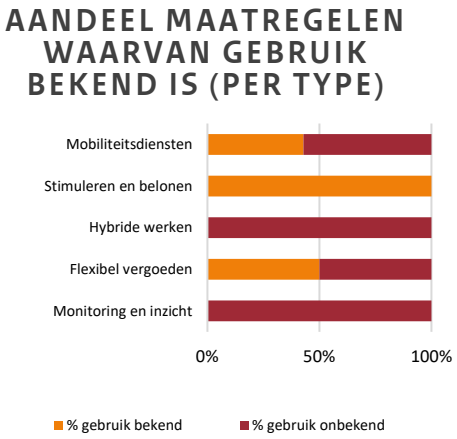
Figuur 55 – Locatie van gebruik deelscooters [18]

Gebruik slimme mobiliteitstoepassingen in woon-werkverkeer

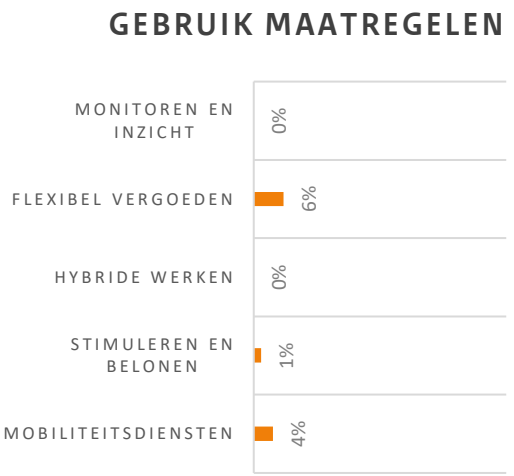
Van veel soorten Smart Mobility maatregelen is het gebruik nog niet goed vast te stellen

Maatregelen in de categorie *flexibel vergoeden* worden relatief veel worden aangeboden en relatief goed gebruikt. Hoewel *mobiliteitsdiensten* en maatregelen in de categorie *stimuleren en belonen* nog relatief weinig worden aangeboden, worden deze goed gebruikt.

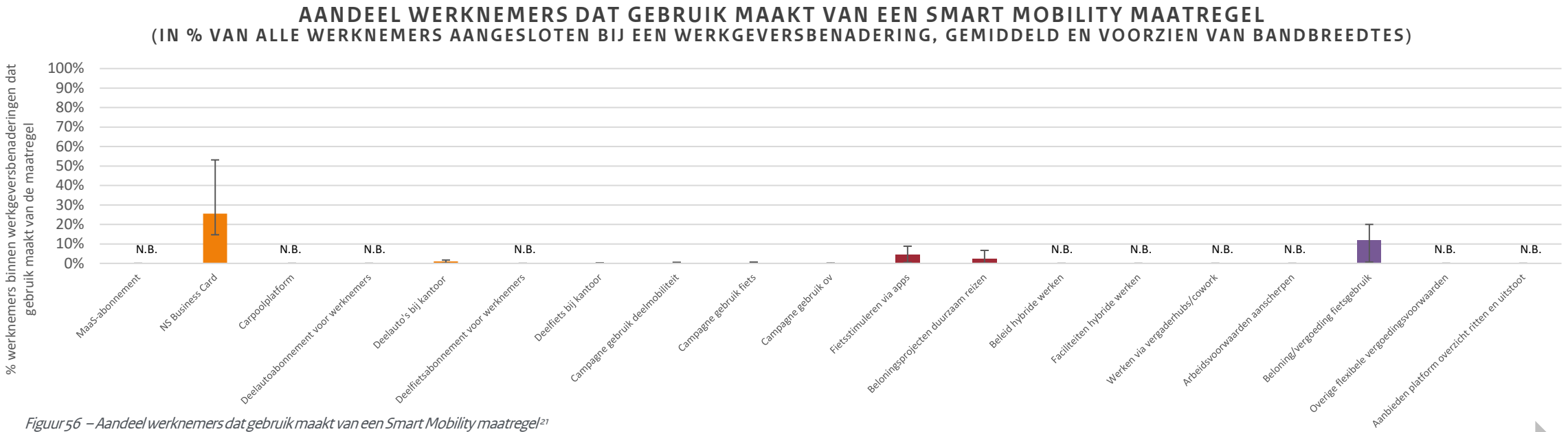
Van diverse soorten maatregelen is momenteel het gebruik en effect nog niet goed vast te stellen. Dit betreffen maatregelen aangaande *hybride werken* en *monitoren en inzicht*. Deze maatregelen worden wel veel aangeboden, maar toekomstig onderzoek zal moeten uitwijzen in hoeverre deze worden gebruikt en wat effecten zijn van het gebruik van deze maatregelen.



Figuur 57 – Aandeel maatregelen waarvan gebruik bekend is (per type)[21]



Figuur 58 – Gebruik maatregelen[21]



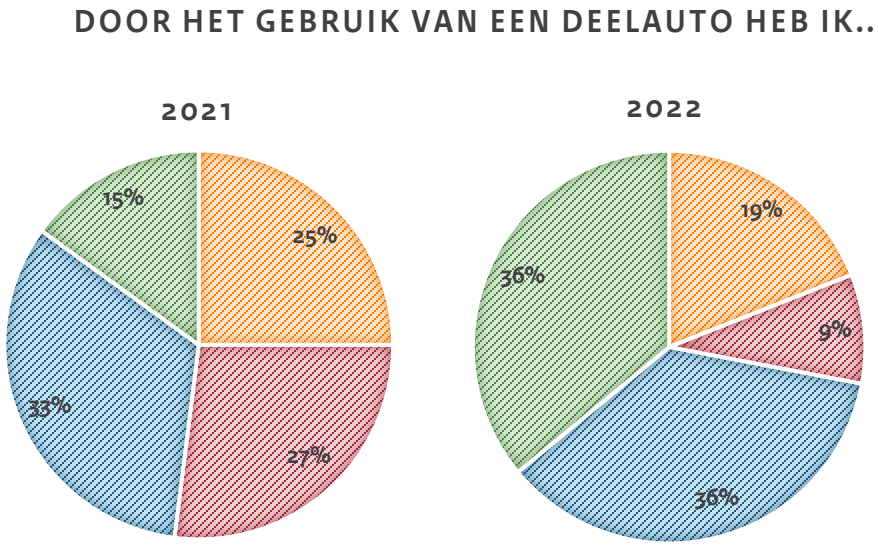
Figuur 56 – Aandeel werknemers dat gebruik maakt van een Smart Mobility maatregel[21]

Effecten van autodelen

Peer-to-Peer gebruikers doen auto's weg, Business-to-Consumers gebruikers nog vaker

Uit het onderzoek van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) naar Peer-to-Peer (P2P) autodelen blijkt dat huurders van P2P-deelauto's hun autobezit verlagen met gemiddeld 30% vanaf het moment dat ze beginnen met autodelen. Bij Business-to-Consumers (B2C)-autodelers, is de afname van het autobezit twee keer zo hoog, namelijk 61%. De twee jongste groepen, waarbij P2P-autodelen het populairst is, zijn ook de groepen die relatief minder auto's wegdoen. Onder hen zijn relatief veel gebruikers die autodelen gebruiken als alternatief voor het OV.

Uit het Landelijk reizigersonderzoek (2022) blijkt dat bij iets meer dan een derde van de gebruikers van de verschillende vormen van autodelen, het autodelen geen effect heeft op het autobezit (36%: evenveel eigen auto's). Een even grote groep zegt dat men (nog) geen eigen auto heeft aanschaft. Een klein deel (9%) geeft aan een auto te hebben aangeschaft of juist te hebben weggedaan (19%) door gebruik van een deelauto. Bij het meenemen van de gebruikers van alle vormen van autodelen in 2022 (N=762) is het aandeel "Evenveel eigen auto's" overigens iets groter (43%) en zijn de andere aandelen lager.



Figuur 59 – effecten gebruik deelauto's[24]

Deelauto is alternatief voor privéauto, maar ook voor openbaar vervoer

Ruim een derde van alle autodelers gebruikt de deelauto in plaats van een privéauto, en meer dan de helft maakt wel eens een rit met de deelauto die ze voorheen met het ov hadden gemaakt. Dit is het geval voor zowel P2P- als B2C-autodelers. De categorie autovrije yuppen en jonge singles gebruiken de deelauto het vaakst als vervanging voor het openbaar vervoer (OV), en zelden als vervanging voor de eigen auto. Bij de andere groepen is de deelauto wel vaker een alternatief voor een privéauto.

	Welvarende gezinnen	50-Plussers zonder kinderen	Beneden-modaal in de buitenwijk	Autovrije yuppen	Binnenstede-lingen	Jonge singles
Aandeel dat eigen auto vervangt	49%	57%	49%	2%	39%	18%
Aandeel dat ov vervangt	59%	53%	50%	90%	58%	80%

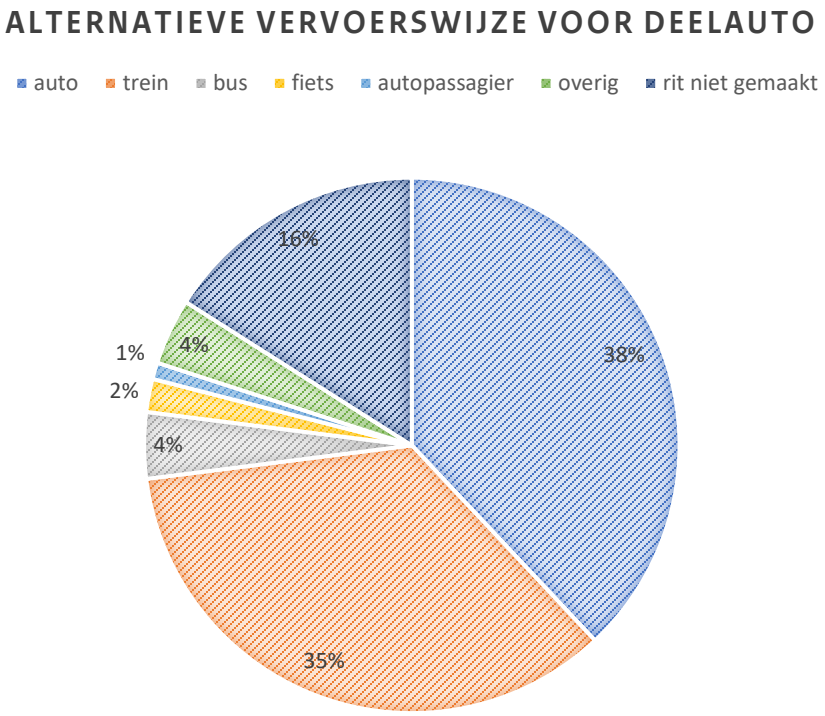
Figuur 60 – Zes groepen autodelers in Nederland[24]

Effecten van autodelen

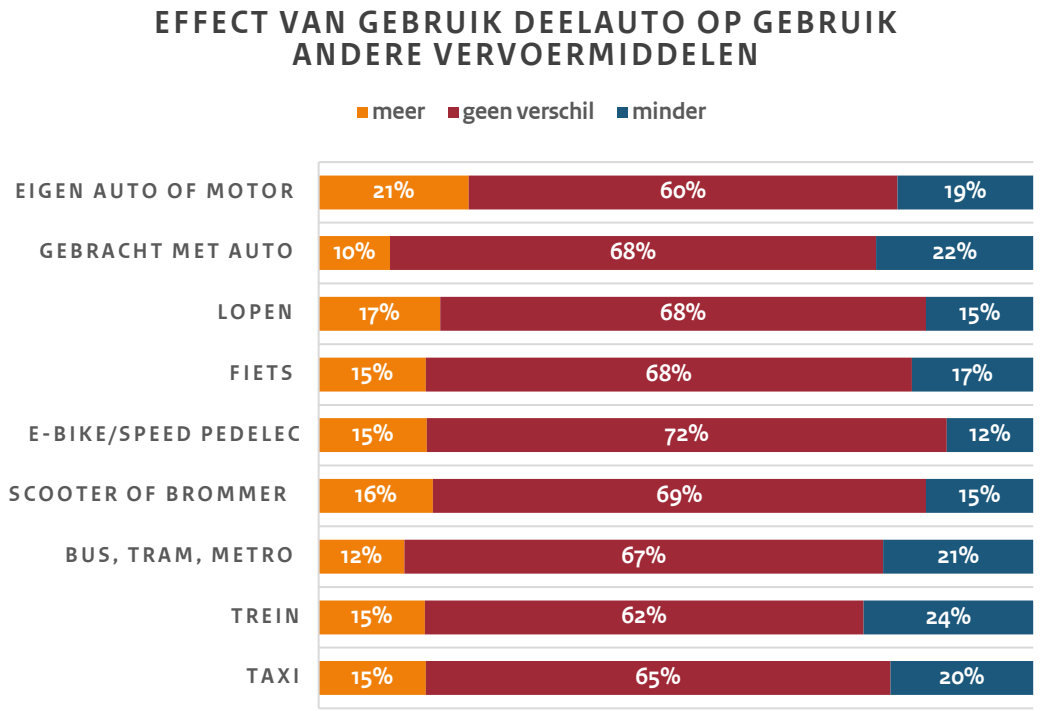
Autodelen draagt bij aan het veranderen van de mobiliteitscultuur

De deelautoritten worden vaak gebruikt ter vervanging van het gebruik van een eigen, geleende of gehuurde auto (38%) of ter vervanging van het openbaar vervoer (35%), zoals weergegeven in figuur 60. Uit verschillende internationale onderzoeken blijkt dat door autodelen het autobezit en het aantal autokilometers daadwerkelijk afneemt. Dit geldt ook voor Nederland.

Uit het Landelijk reizigersonderzoek (LRO) blijkt dat het gebruik van een deelauto voor 60% tot 72% van de gebruikers ervan geen effect gehad op het aantal ritten dat met een ander vervoermiddel wordt gemaakt. In de categorieën OV, Taxi, fiets en carpoolen (gebracht met auto) lijkt wel een substitutie effect plaats te vinden, deze modaliteiten worden minder gebruikt door deelauto's.



Figuur 61 – Alternatieve vervoerswijze voor deelauto[25]



Figuur 62 – Effect van gebruik deelauto op gebruik andere vervoermiddelen[22]

Effecten van deelscooters

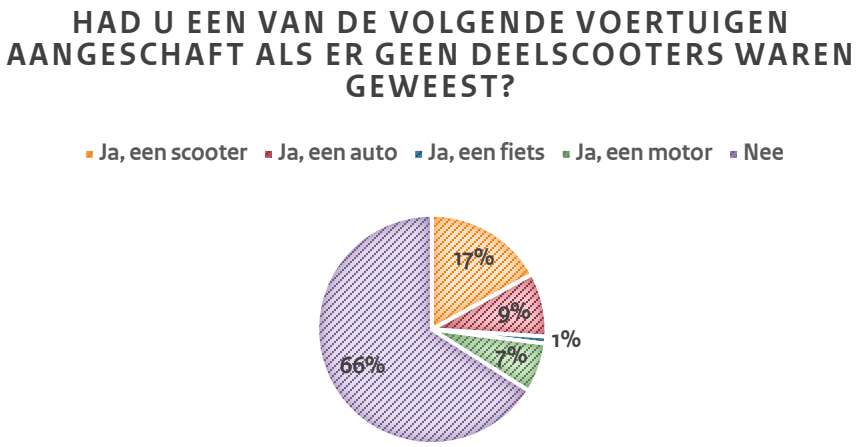
Effecten van deelscooters op modaliteitskeuze

Van de deelscootergebruikers heeft 80% de beschikking over een fiets en 50% zegt een auto ter beschikking te hebben. De constatering dat deelscooters een substitutie-effect hebben op voornamelijk fiets en OV wordt onderschreven. Bij afwezigheid van deelscooters maakt 60% van de mensen (onder anderen) ritten met de fiets die ze anders met de deelscooter hadden afgelegd, idem voor het OV.

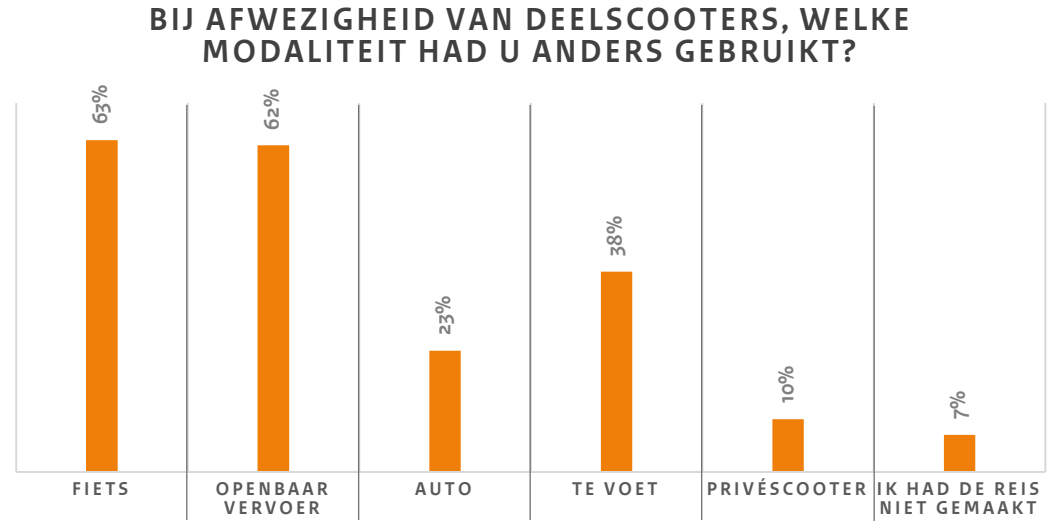
Ten opzichte van het OV wint de deelscooter het voornamelijk op flexibiliteit en snelheid. Daarin kunnen OV en deelscooter elkaar ook aanvullen (bijvoorbeeld in de avonduren wanneer er minder OV rijdt). 25% van de respondenten had (onder anderen) ritten met de auto gemaakt die ze nu met de deelscooter maken.

Effecten van deelscooters op voertuigbezit

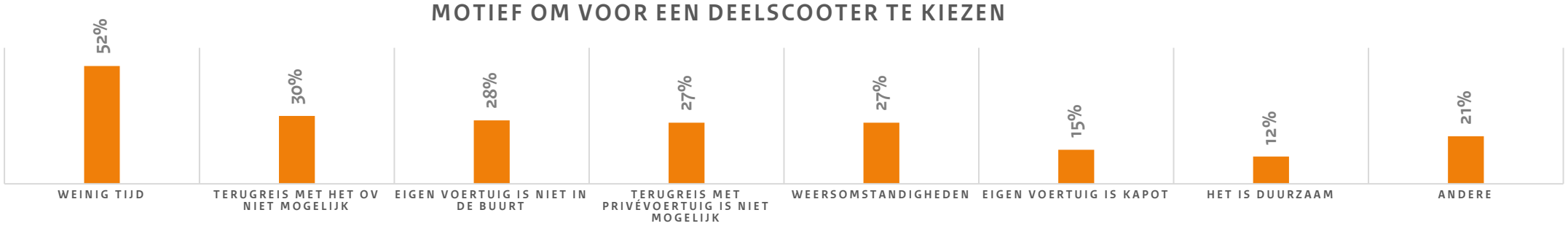
Wanneer er geen deelscooters waren geweest, geeft 34% procent aan een voertuig aan te schaffen. De helft van deze groep (17%) zou een eigen scooter kopen, gevolgd door een auto (9%), een motor (7%) en een fiets (1%). 5% geeft aan vanwege de aanwezigheid van deelmobiliteit zijn/haar (tweede) auto te hebben weggedaan en een andere 4% zegt te overwegen zijn/haar auto weg te doen.



Figuur 63 – Had u een van de volgende voertuigen aangeschaft als er geen deelscooters waren geweest?[18]



Figuur 65 – Bij afwezigheid van deelscooters, Welke modaliteit had u anders gebruikt?[18]



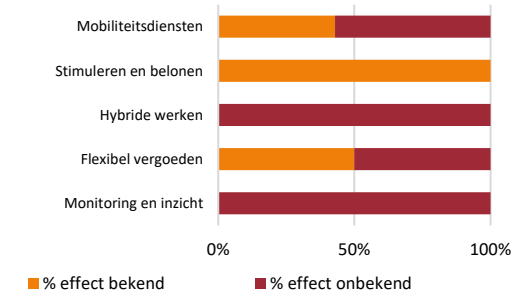
Figuur 64 – Motief om voor een deelscooter te kiezen[18]

Slimme mobiliteitstoepassingen in woon-werkverkeer

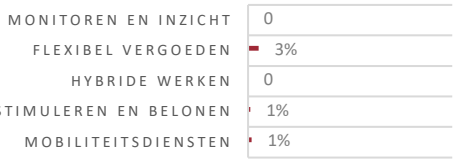
Effecten werkgeversmaatregelen

Van diverse soorten maatregelen is momenteel het gebruik en effect nog niet goed vast te stellen. Dit betreffen maatregelen aangaande *hybride werken* en *monitoren en inzicht*. Deze maatregelen worden wel veel aangeboden, maar toekomstig onderzoek zal moeten uitwijzen in hoeverre deze worden gebruikt en wat effecten zijn van het gebruik van deze maatregelen.

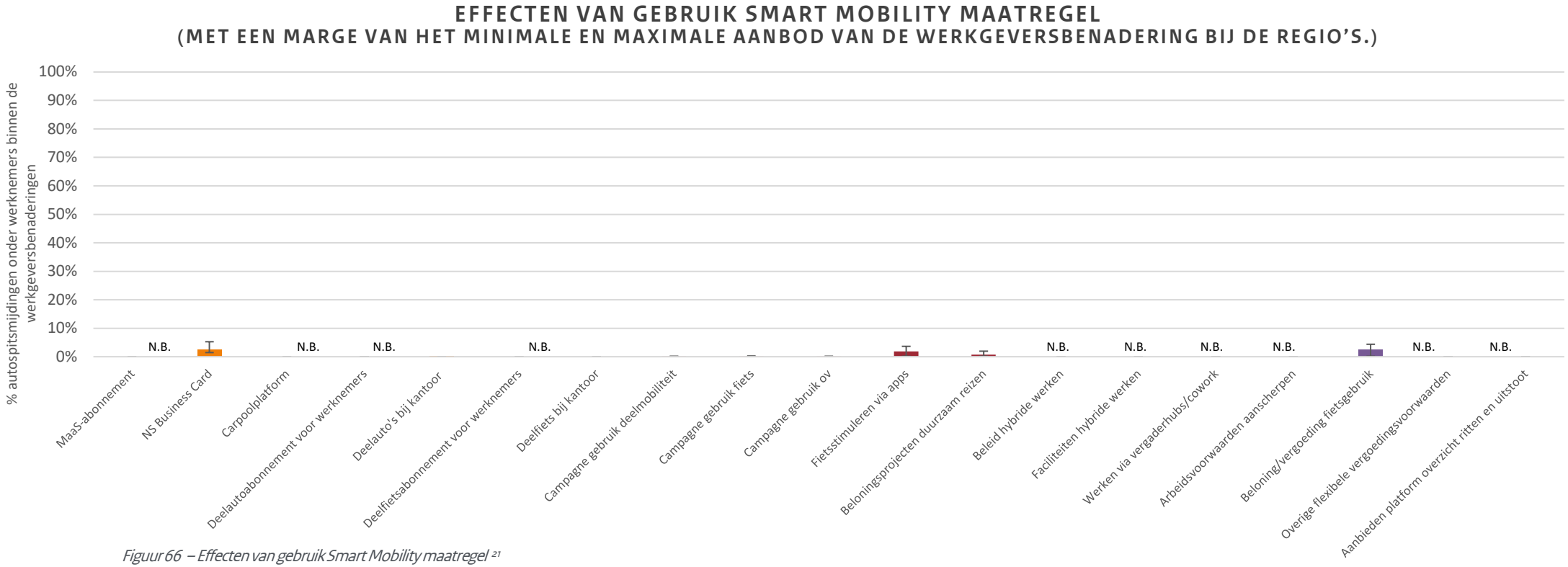
Maatregelen in de categorie *flexibel vergoeden* bereiken het grootste effect. Hoewel *mobiliteitsdiensten* en maatregelen in de categorie *stimuleren en belonen* nog relatief weinig worden aangeboden, worden deze goed gebruikt en bereiken zij bovendien ook effect.



Figuur 67 – Aandeel maatregelen waarvan effect bekend is (per type) [21]



Figuur 68 – Effect maatregelen [21]



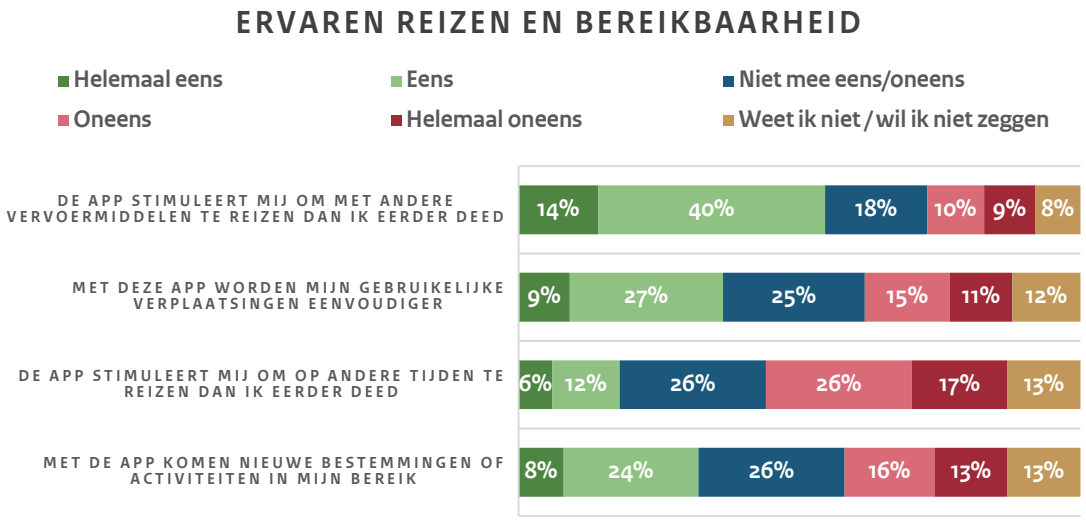
Figuur 66 – Effecten van gebruik Smart Mobility maatregel [21]

Mobility as a Service

Onderzoek Mobility as a Service (MaaS)

Mobility as a Service (MaaS) is een mobiliteitsconcept op het gebied van personenmobiliteit waarbij gebruikers via één platformdienst toegang hebben tot meerdere soorten vervoersmiddelen. Met de MaaS-app kan de gebruiker reizen plannen, boeken en betalen voor meerdere modaliteiten. In 2017 is in Nederland het MaaS-programma van start gegaan waarin Rijk, regio's en commerciële dienstverleners participeerden om MaaS een breed gedragen start te geven.

Op basis van de beschikbare klant- en ritdata van MaaS-dienstverleners is er door TNO een onderzoek uitgevoerd naar de effecten van MaaS. Dit is de eerste keer dat de effecten van MaaS grootschalig gemonitord zijn op basis van data. In 2022 waren de MaaS applicaties nog in ontwikkeling en was het nog niet mogelijk om alle wijzen van vervoer te ontsluiten. Toch worden de applicaties door de gebruikers relatief positief beoordeeld. Meer dan 70% van de respondenten waardeert het inzicht in de verschillende vervoerswijzen. Ook gemak en betrouwbaarheid wordt gewaardeerd. Meer dan 60% van de respondenten zou de app aanbevelen bij vrienden. Echter geeft ook de helft van de respondenten aan dat de app hen niet stimuleert op andere tijden te reizen.



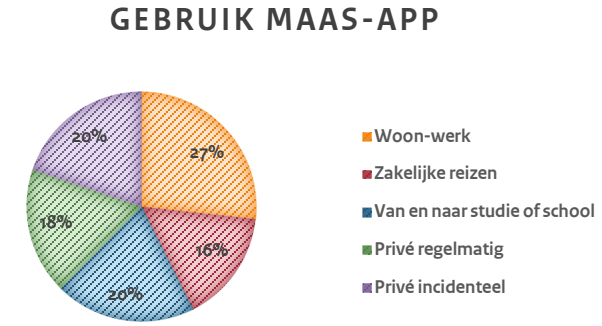
Figuur 69 – Ervaren reizen en bereikbaarheid[26]

Gedragsverandering door gebruik MaaS-app

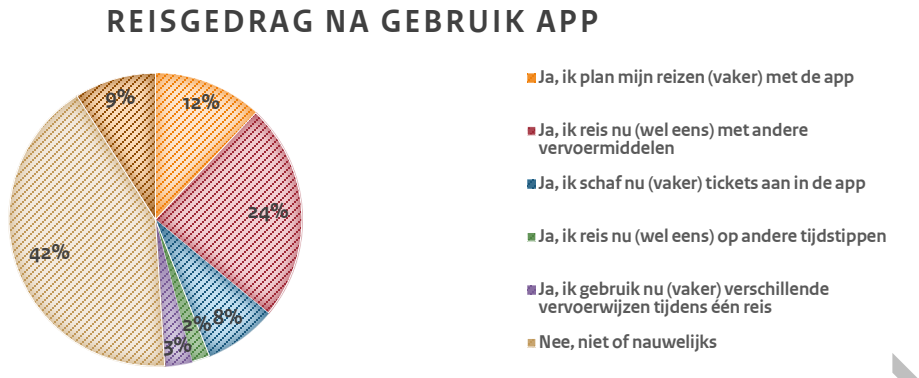
Wanneer het totaal aantal keren dat de app is gebruikt wordt uitgedrukt per reismotief per maand, dan levert dit het beeld op zoals aangegeven in figuur 69. Het totaal is redelijk verdeeld over de motieven, met een (kleine) uitschieter voor het motief 'Woon-werk' (27%). Het minst vaak is de app gebruik voor 'zakelijke reizen' (16%).

Uit het onderzoek van TNO blijkt dat voor ongeveer de helft van de gebruikers het reisgedrag door het gebruik van MaaS verandert. Een groot deel hiervan geeft aan wel eens met andere vervoersmiddelen te reizen. In kleine mate leidt het gebruik van MaaS ook tot reizen op andere tijdstippen (2%) of meer ketenverplaatsingen (3%) (een verplaatsing waarbij meer dan één vervoerswijze wordt gebruikt).

Belangrijk op te merken is dat deze vraag is gesteld op een moment dat de reizigers nog niet lang gebruik hebben gemaakt van de app.



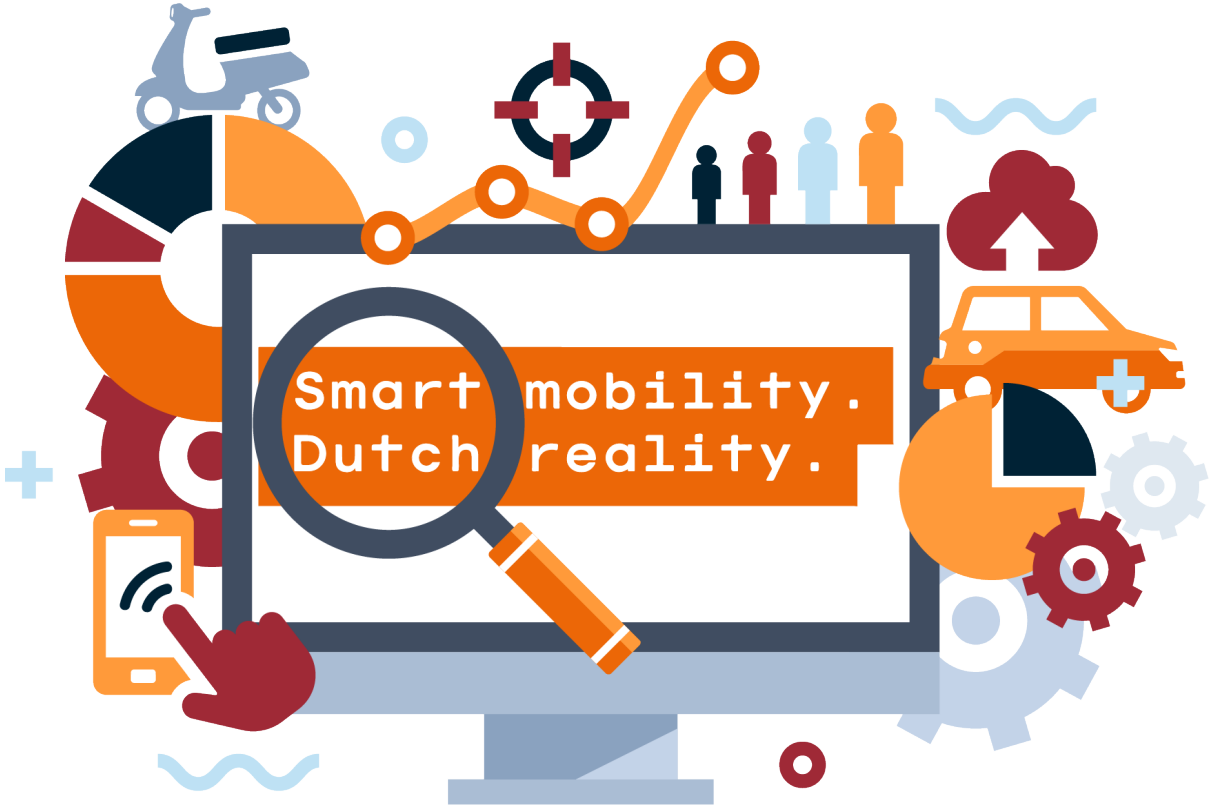
Figuur 70 – Gebruik MaaS-app[26]



Figuur 71 –Reisgedrag na gebruik app[26]

Bronvermelding | Mobiliteitsdiensten			
Nummer	**Naam bron**	**Jaartal**	**Website**
16	I&O Research Standaardisatie Onderzoek Deelmobiliteit	2023	Link
17	CROW Dashboard Autodelen	2023	Link
18	Movares - Synthese Deelmobiliteit	2023	Link
19	KiM - Deelauto- en deelfietsmobiliteit in Nederland, ontwikkelingen, effecten en potentie	2021	Link
20	NS Jaarverslag	2023	Link
21	Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat - Factsheet Smart Mobility Maatregelen bij werkgevers binnen werkgeversbenaderingen	2024	Opvraagbaar
22	Landelijk Reizigersonderzoek	2022	Link
23	I&O Autodelen in Nederland	2022	Link
24	KiM - Peer to peer autodelen in Nederland	2023	Link
25	RWS – Factsheet Autodelen	2023	Link
26	TNO - Datagedreven mobiliteitsdiensten	2024	Opvraagbaar

Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat



Monitor Smart Mobility 2024