



Onderzoek maatschappelijke baten open parkeerinformatie

Opgesteld in opdracht van:
Ministerie van I&W

Amersfoort, 21 februari 2018
Kenmerk:
Projectnr: IM100

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	2
Samenvatting	3
1. Inleiding	6
1.1 Aanleiding	6
1.2 Onderzoeksmethode	6
1.3 Leeswijzer	7
2. Gebruikersonderzoek	9
2.1 Gebruik en potentieel van pre-trip informatie	9
2.2 Gebruik en potentieel van on-trip informatie	11
2.3 Totaalpotentieel van DPI (pre en/of on-trip)	12
2.4 Opvolging van parkeerinformatie	13
2.5 Conclusies	13
3. Maximale (potentiele) baten	15
3.1 Zoekverkeer	15
3.2 Emissies zoekverkeer	16
3.3 Ruimteclaim van parkeren	17
3.4 Effect aantrekkelijke bestemming	18
3.5 Vergelijking 2012 en 2017	20
4. Reële baten	21
4.1 Gebruik en opvolging	21
4.2 De dekking van DPI	21
4.3 Inschatting reële baten	22
4.4 Zoekverkeer verminderen	23
4.5 Lagere ruimteclaim	24

4.6	Aantrekkelijke steden	24
4.7	Vergelijking 2012 en 2017	25
5.	Reeds gerealiseerde effecten	27
5.1	Gerealiseerde baten door PRIS-systemen	27
5.2	Gerealiseerde baten door pre-trip DPI	28
5.3	Samengestelde reeds gerealiseerde effecten	29
5.4	Vergelijking 2012 en 2017	29
6.	Netto baten van de businesscase	30
6.1	Minder zoekverkeer	30
6.2	Gemonetariseerde baten zoekverkeerreductie	30
6.3	Gevoeligheidstest 1: grondbesparing	32
6.4	Gevoeligheidstest 2: aantrekkelijke steden	33
6.5	Gevoeligheidstest 3: inclusief straatareaal	34
6.6	Vergelijking 2012 en 2017	36
7.	Conclusies en aanbevelingen	37
7.1	Conclusies	37
7.2	Aanbevelingen	37
	Literatuur	38
	Bijlage I: uitkomsten enquête gebruikersonderzoek	39
	Onderzochte steden	39
	Algemene kenmerken rondom parkeren	40
	Pre-trip	41
	On-trip	43
	Gebruik van apps	46
	Doelgroepenanalyse	47
	Bijlage II: Bezoekersaantallen G4	48

Managementsamenvatting

1. Dit rapport bevat een geactualiseerde berekening van de maatschappelijke baten van het ontsluiten van dynamische parkeerdata om gebruikers pre-trip en on-trip te informeren over de beschikbaarheid en kenmerken van parkeerplaatsen bij de eindbestemming.
2. Het onderzoek is een actualisering van een eerder onderzoek van MuConsult uit 2012. De methode is zoveel mogelijk hetzelfde gehouden. De gebruikte kentallen zijn geactualiseerd o.b.v. enquête-onderzoek.
3. Het volledig ontsluiten van dynamische parkeerdata van garages, terreinen en P&R terreinen in de 36 grootste steden van Nederland levert jaarlijks tussen de €0,8 en €1,6 miljoen per jaar aan maatschappelijke baten op.
4. Grote winst zit daarnaast nog in het ontsluiten van straatparkeren. De extra maatschappelijke baten per jaar bedragen €13 tot €19 miljoen in de G36.
5. Het ontsluiten van parkeerdata kan de benutting van het parkeerareaal verbeteren waardoor het mogelijk wordt om ruimte te besparen op straat met een waarde van €70-120 miljoen.
6. De omzet van de winkelcentra in de G32 kan toenemen met €3,5 tot €6,2 miljoen. Dit kan echter wel ten koste gaan van de omzet van winkelcentra in overige gemeenten.
7. Open parkeerdata komt (nog) niet vanzelf tot stand . De maatschappelijke baten zijn op basis van het scenario reële baten minimaal 0,8 tot 1,6 mln per jaar. Een vervolgproject gericht op het verder ontsluiten van parkeerdata is dus kosteneffectief als dit de komende jaren 0,8 mln of minder aan maatschappelijke kosten met zich meebrengt en tegelijkertijd het reële gebruik en opvolging daadwerkelijk bereikt wordt.

Samenvatting

De huidige studie betreft een actualisatie van een eerder uitgevoerde studie uit 2012, waarin de maatschappelijke baten van open parkeerdata in kaart zijn gebracht. De actualisatie was nodig omdat (a) een deel van de baten reeds gerealiseerd zijn in de afgelopen jaren, (b) de ontwikkelingen van open parkeerdata anders lopen dan toen gedacht en (c) er meer kennis is over de effecten van open data waardoor het onderzoek nauwkeuriger uitgevoerd kan worden.

Enkele belangrijke parameters zijn geactualiseerd ten opzichte van 2012:

- voor de grotere steden is het areaal (her)bepaald;
- het gebruik, potentieel en opvolging van open parkeerinformatie is herzien;
- de zoektijden en zoekkilometers per stad zijn geactualiseerd;
- de monetaire waarde die toegekend wordt aan reistijd, reiskilometers en uitstoot zijn herzien op basis van de nieuwste (en algemeen gebruikte) cijfers;
- de emissiewaarden per voertuig zijn geactualiseerd;
- de cijfers over bestedingen aan niet-dagelijkse boodschappen zijn geactualiseerd.

Gebruikersonderzoek

Er is een grootschalige enquête uitgevoerd onder bezoekers van de G4+G32 steden (zie bijlage). Hieruit blijkt dat 14% momenteel van de niet-frequente bezoekers aan de grote steden een vorm van pre- of on-trip parkeerinformatie gebruiken. Nog eens 33% van de bezoekers heeft interesse in een goede in-car dienst met dynamische parkeerinformatie over de bestemming. Ook blijkt dat de opvolgingsgraad van parkeerdata (pre- en on-trip) is toegenomen ten opzichte van de studie uit 2012.

Maximale baten open parkeerdata

De maximale (potentiële) baten van open parkeerinformatie zijn de baten die kunnen worden gerealiseerd in de (hypothetische) situatie waarin alle weggebruikers perfect worden geïnformeerd over de beschikbare parkeerplaatsen, hier rechtstreeks naartoe kunnen rijden en dit ook doen op basis van het advies. De maximale gemonetariseerde baten van open parkeerdata voor de G4+G32 zijn berekend op €9,1 mln per jaar. Hierbij zijn alleen de baten met betrekking tot tijdbesparing en uitstoot van schadelijke stoffen gemonetariseerd.

Reële baten van investeren in open parkeerdata

De reële baten staan voor de maatschappelijke baten van open parkeerdata als uitgegaan wordt van een reële dekkings- en opvolgingsgraad door niet-frequente bezoekers van de grote steden (G4+G32) in Nederland. Het verwachte gebruik en opvolging van open parkeerinformatie is in de huidige actualisatie hoger dan in de oorspronkelijke studie. Hierdoor vallen ook de reële baten hoger uit. In het bijzonder de *minimale* reële baten vallen hoger uit dan in de oorspronkelijke studie. De reële gemonetariseerde baten van open parkeerdata voor de G4+G32 zijn berekend op €1,7 tot €2,5 mln per jaar. Hierbij zijn alleen de baten met betrekking tot tijdbesparing en uitstoot van schadelijke stoffen gemonetariseerd.

Reeds gerealiseerde effecten

Op basis van het huidige gebruik en dekking zijn de reeds gerealiseerde baten berekend die worden gerealiseerd door bestaande PRIS-systemen en pre-trip dynamische parkeerinformatie (DPI). Ondanks de toename van gebruik en opvolging zijn de reeds gerealiseerde baten nog relatief laag. In de G4 gemiddeld 4% van de maximale baten, in de G4+G32 is dit 2% van de maximale baten.

Netto baten van investeren in open parkeerdata

De netto baten zijn gedefinieerd als het verschil tussen de reële en reeds gerealiseerde baten. De meest meetbare maatschappelijke baten zijn de baten die voortkomen uit de besparing van zoektijd en zoekkilometers. Tijd wordt gemonetariseerd via de Value of Time, kilometers via o.a. de monetaire waarde van de reductie van uitstoot van schadelijke gassen. Op basis van de monetarisering van deze twee typen baten komen de maatschappelijke baten van open parkeerinformatie uit op tussen €0,8 en €1,6 miljoen per jaar.

Monetarisering van bijkomende maatschappelijke baten

Naast de baten in tijdwinst en reductie van autokilometers zijn er nog andere maatschappelijke baten die gerealiseerd worden. Het monetariseren van deze bijkomende baten is echter niet makkelijk noch waarde vrij. Daarom zijn deze baten niet opgenomen in bovenstaande conclusies over de netto baten van het investeren in open parkeerdata. Het gaat om de volgende bijkomende baten:

- ▶ **Straatparkeren:** Het grootste deel van het parkeerareaal in de G32 is straatparkeren. Recente ontwikkelingen maken open parkeerdata van straatparkeren steeds beter mogelijk. Indien deze baten meegenomen worden dan zouden de maatschappelijke baten van reductie van zoekverkeer en autokilometers tussen de €12,7 miljoen en €19,1 miljoen euro per jaar bedragen. Voor de G32 liggen de maatschappelijke baten incl. straatareaal een factor 25 hoger als straatparkeren wordt meegenomen en voor de G4 een factor 8 hoger (de G4 heeft relatief weinig straatparkeren vergeleken met de G32).
- ▶ **Ruimtereductie:** Wanneer aangenomen wordt dat er voldoende parkeercapaciteit off-street beschikbaar is om alle om te leiden parkeerders op te vangen, dan kan er op straat ruimte worden bespaard met een waarde van tenminste 69 miljoen euro. De reële ruimtelijke baten zijn afhankelijk van in hoeverre deze ruimte effectief anders gebruikt kan worden (bijvoorbeeld voor meer kwaliteit van openbare ruimte en/of meer gebruiksruimte voor de fiets of het openbaar vervoer).
- ▶ **Extra winkelomzet:** open parkeerdata draagt bij aan de aantrekkelijkheid van het parkeren bij een winkelcentrum. Op basis van eerder onderzoek van MuConsult naar de (bescheiden) invloed van parkeren op het aantal bezoekers van winkelcentra is berekend dat de omzet in de winkelcentra in de G32 kan toenemen met €3,5 tot €6,2 miljoen euro. Belangrijk om te beseffen is dat er hierbij van uitgegaan moet worden dat extra omzet in een winkelcentrum ten koste gaat van de omzet in een ander, concurrerend winkelcentrum, en er dus feitelijk geen maatschappelijke baten optreden op landelijk niveau.

Aanbevelingen

Naar aanleiding van dit onderzoek worden de volgende aanbevelingen gedaan:

1. De huidige ontwikkelingen wijzen uit dat open parkeerdata (nog) niet vanzelf tot stand komt. De maatschappelijke baten zijn op basis van het scenario reële baten minimaal 0,8 tot 1,6 mln per jaar. Een vervolgproject gericht op het verder ontsluiten van parkeerdata is dus kosteneffectief als dit de komende jaren 0,8 mln of minder aan maatschappelijke kosten met zich meebrengt en tegelijkertijd het reële gebruik en opvolging daadwerkelijk bereikt wordt.
2. Open parkeerdata kunnen bijdragen aan het verminderen van de ruimteclaim van parkeren in de steden en aan de aantrekkelijkheid van de stad als winkelgebied. Op basis van dit onderzoek wordt aanbevolen in overleg met de gemeenten te kijken hoe deze baten het beste benut kunnen worden. Dit is maatwerk per gemeente.
3. De grootste winst zit nog in het ontsluiten van straatparkeren. De technologie maakt dit al mogelijk al zijn de kosten voor het ontsluiten van straatparkeren onder de huidige omstandigheden significant hoger dan de kosten voor het ontsluiten van parkeerareaal achter de slagboom. Nieuwe technologische ontwikkelingen maken alternatieve ontsluitingsmanieren mogelijk. De aanbeveling is om deze ontwikkelingen te betrekken bij het vervolg en nader te onderzoeken in welke situaties welke techniek toepasbaar is.

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De huidige studie betreft een actualisatie van een eerder uitgevoerde studie uit 2012, waarin de maatschappelijke baten van open parkeerdata in kaart zijn gebracht. Sindsdien heeft de tijd niet stilgestaan. Ruim tachtig procent van de bevolking bezit inmiddels een smartphone, waardoor men thuis en onderweg in principe toegang heeft tot parkeerinformatie. Het gebruik van mobiele parkeerapps is in rap tempo toegenomen, en daarmee gemakkelijke toegang tot in het bijzonder Statische Parkeerinformatie (SPI). Ook navigatiesystemen zijn inmiddels bijna gemeengoed. Nagenoeg alle navigatiesystemen beschikken op dit moment al over een optie om naar een parkeergarage / -terrein in de buurt van de eindbestemming te loodsen. Voor veruit de meeste parkeergelegenheden is de statische informatie zoals openingstijden en tarieven inmiddels online beschikbaar. Hoewel er voor navigatiesystemen mogelijk nog een kans ligt om SPI beter en gebruiksvriendelijke in de interface te integreren, is hiermee veel laaghangend fruit op het gebied van statische parkeerinformatie al wel geplukt.

Ook op het gebied van Dynamische Parkeerinformatie is er sindsdien aan de weg getimmerd. Meer parkeeraanbieders dan voorheen stellen Dynamische Parkeerinformatie online of via apps beschikbaar. Een duidelijk voorbeeld hiervan is de Slimme kaart van Maastricht, die vrij toegankelijke is en de mobilist van informatie voorziet over onder andere huidige parkeerbezetting van garages en P&R terreinen, actuele verkeersdrukte, wegwerkzaamheden en vervoersalternatieven met het OV. Ondanks al deze ontwikkelingen wordt Dynamische Parkeerinformatie nog altijd vaker niet dan wel ontsloten en blijft dynamische in-car parkeerroutegeleiding, hoewel technisch mogelijk, vooralsnog een zeldzaamheid. In het licht van de veranderende omstandigheden brengen wij opnieuw de maximale, reële, reeds gerealiseerde en netto baten van open parkeerinformatie in kaart. Hierbij leggen wij de nadruk op dynamische parkeerinformatie. Naast het actualiseren van de baten van open parkeerinformatie geeft het huidige onderzoek advies over de rol van de overheid in de parkeerdata keten.

1.2 Onderzoeksmethode

In het licht van bovenstaande ontwikkelingen en doelstellingen hebben we in de huidige studie enkele belangrijke methodische aanpassingen gerealiseerd t.o.v. de voorgaande studie uit 2012. De eerste belangrijke methodische aanpassing is dat we de huidige en potentiële baten van zoekverkeer ditmaal baseren op een grootschalig gebruikersonderzoek onder bijna duizend automobilisten. Dit stelt ons in staat om het zoekverkeer per stad in kaart te brengen, alsmede de huidige en potentiële rol van parkeerinformatie bij het zoeken naar parkeerplaatsen. De enquête schijnt ook licht op beleidsmatig belangrijke gedragsvraagstukken, die van belang zijn voor een advies over de rol van de overheid in de parkeerdata keten.

Een tweede belangrijke methodische aanpassing is dat we ditmaal de maatschappelijke baten niet alleen hebben uitgewerkt voor de G4, maar voor alle grotere steden van Nederland. Concreet betekent dit dat we voor zowel de G4 als de G32 steden de maatschappelijke baten van open parkeerdata hebben berekend. Gemakshalve zullen we in de rest van dit rapport naar de G4 en G32 steden refereren als 'de grotere steden van Nederland'.

Te actualiseren parameters

Ook het actualiseren van de parameters is een belangrijk onderdeel van deze studie. In het bijzonder hebben we de volgende parameters geactualiseerd:

- We het areaal aan straat-, garage-, P&R- en terrein-parkeerplaatsen herbepaald.
- We hebben het huidige gebruik en aanbod van open parkeerinformatie herzien aan de hand van een door ons uitgevoerd enquêteonderzoek.
- We hebben bepaald in welke mate automobilisten die op dit moment nog géén gebruik maken van dynamische parkeerinformatie hierin wel interesse zouden hebben als er hiervoor betere apps op de markt zouden komen. Naast het huidige gebruik van parkeerinformatie rekenen we dus ook het gebruikspotentieel van dynamische parkeerinformatie door.
- De opvolgingsgraad van de verschillende bronnen van parkeerinformatie is herbepaald.
- Zoektijd is een belangrijke driver achter de maatschappelijke baten van dynamische parkeerinformatie. De huidige studie voorziet in een actualisatie van zoektijd met behulp van een door ons uitgevoerde enquête. Het aantal bezoekers van steden hebben wij geactualiseerd aan de hand van het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland¹.
- Actualisatie waarden reistijdwaardering / Value of Time.
- Om de bredere baten van zoekverkeer reductie te kunnen berekenen hebben we de emissiewaarden per voertuigkilometer geüpdatet.
- Ook de cijfers over bestedingen in winkelcentra zijn geüpdatet t.b.v. het actualiseren van de maatschappelijke baten van aantrekkelijke stadscentra.

1.3 Leeswijzer

De structuur van de rest van dit rapport is als volgt. In hoofdstuk 2 wordt het huidige en potentiële gebruik en opvolging van DPI bepaald. Hiertoe analyseren we de gebruikersenquête in detail. Deze analyses zijn een belangrijke input voor het berekenen van huidige en potentiële baten verderop in de notitie. Hoofdstuk 3 berekent de maximale (potentiële) baten van parkeerinformatie. Dit zijn de baten die kunnen worden gerealiseerd in de (hypothetische) situatie waarin alle weggebruikers perfect worden geïnformeerd over de beschikbare parkeerplaatsen, hier rechtstreeks naartoe kunnen rijden en dit ook doen. De reële baten en reeds gerealiseerde baten worden berekend door de maximale baten af te schalen met nader te bepalen percentages.

¹ Het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OVIN) is een doorlopend onderzoek van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) naar de mobiliteit van de Nederlandse bevolking. Waarheen, wanneer, hoe en waarom verplaatsen Nederlanders zich? Het CBS heeft willekeurig een klein aantal mensen geselecteerd uit de Basisregistratie Personen. De adressen liggen verspreid over heel Nederland.

In hoofdstuk 4 worden de reeds gerealiseerde effecten bepaald. In hoofdstuk 5 bepalen we de reële baten wanneer dynamische parkeerinformatie volledig beschikbaar komt alle voor parkeergarages en (P&R) parkeerterreinen in de grotere steden. Hoofdstuk 6 bepaalt de netto baten op basis van de in hoofdstuk 4 en 5 bepaalde reële baten en reeds gerealiseerde effecten. Ook worden in hoofdstuk 6 de netto baten gemonetariseerd.

2. Gebruikersonderzoek

2.1 Gebruik en potentieel van pre-trip informatie

We hebben een enquêteonderzoek uitgevoerd onder automobilisten om hun zoekgedrag in kaart te brengen, en in het bijzonder de rol van statische en dynamische parkeerinformatie daarbij. Een uitgebreide beschrijving van de enquêteresultaten is te vinden in bijlage I. In dit hoofdstuk analyseren we in detail het gebruik en potentieel en opvolging van DPI. De analyses in dit hoofdstuk vormen daarmee een belangrijke input voor het berekenen van de reële en reeds gerealiseerde baten.

We analyseren het huidige en potentiële gebruik van pre-trip Dynamische Parkeerinformatie (DPI) door bestuurders op te delen (segmenteren) in de volgende groepen:

- Groep A: deze groep gebruikt op dit moment al pre-trip DPI.
- Groep B: deze groep bestuurders gebruikt op dit moment al wel pre-trip *Statische* Parkeerinformatie (SPI), maar nog geen DPI. Deze groep is wel geïnteresseerd in het gebruik van DPI, wanneer er hiervoor betere apps op de markt zouden komen.
- Groep C: deze groep bestuurders gebruikt op dit moment nog geen enkele vorm pre-trip informatie (SPI of DPI). Ze zijn wel geïnteresseerd in het gebruik van pre-trip DPI.
- Groep D: deze groep bestuurders gebruikt alleen SPI en geen DPI. Deze groep is *niet* geïnteresseerd in het gebruik van dynamische pre-trip informatie.
- Groep E: deze groep bestuurders gebruikt geen enkele vorm van pre-trip parkeerinformatie (SPI of DPI) en is ook niet geïnteresseerd in het gebruik van DPI.

In deze context is ook het onderscheid tussen hoog-, midden- en laagfrequente automobilisten van belang. Onder hoogfrequente automobilisten scharen wij de mensen die (bijna) dagelijks een auto besturen. Middenfrequente automobilisten rijden een paar keer per week en laagfrequente automobilisten rijden ongeveer eenmaal per week of minder.

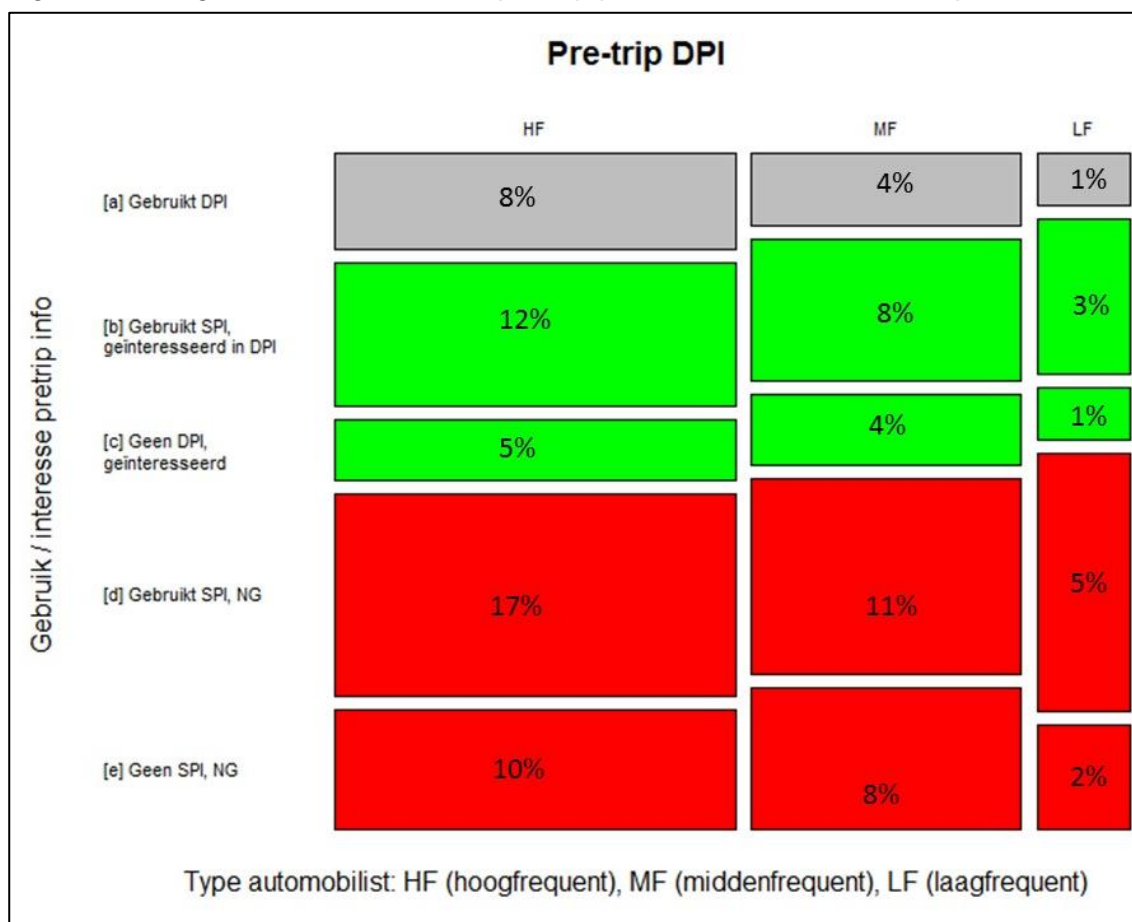
Figuur 2.1 toont de hierboven beschreven segmentering onder hoogfrequente (HF), middenfrequente (MF) en laagfrequente (LF) autobestuurders. De grootte van de blokken zijn proportioneel aan de omvang van de groep. Alle blokken tezamen tellen op tot honderd procent. Uit beschouwing van figuur 2.1 valt het volgende op te maken:

- ▶ Van de automobilisten geldt $(8+12+5+17+10 =)$ 52% als hoogfrequent. Zij rijden (bijna) dagelijks auto. Van de automobilisten geldt 35% als middenfrequent. Zij rijden een paar keer per week. Van de automobilisten geldt 12% als laagfrequent. Zij rijden eenmaal per week of minder.
- ▶ Het gebruik van pre-trip DPI neemt toe met de frequentie van autorijden. Van de hoogfrequente autobestuurders geeft $(8 / 52 =)$ 15% aan enigerlei vorm van pre-trip DPI te gebruiken. Voor midden- en laagfrequente autobestuurders liggen deze percentages

beduidend lager, namelijk 11% resp. 8%. In totaal geeft $(8+4+1) = 13\%$ van de autobestuurders aan op dit moment al enige vorm van pre-trip DPI te gebruiken.

- ▶ Naast groep A maken de groepen B en C deel uit van het potentieel voor pre-trip DPI. Zij maken op dit moment nog geen gebruik van pre-trip DPI, maar zouden hierin wel geïnteresseerd zijn als er daarvoor betere apps met betere informatie op de markt zouden komen. In totaal toont daarmee $(8+4+1+12+8+3+5+4+1) = 46\%$ van de automobilisten belangstelling voor het gebruik van pre-trip DPI.
- ▶ Onder de hoogfrequente automobilisten toont $((8+12+5)) / 52 = 48\%$ interesse voor het gebruik van pre-trip DPI. Onder de laag- en middenfrequente automobilisten toont 42% resp. 46% interesse in het gebruik van pre-trip DPI.
- ▶ De overige 54% van de automobilisten geeft aan geen interesse te hebben in het gebruik van pre-trip DPI. Van deze groep maakt overigens $((17+11+5)/54) = 61\%$ wel gebruik van pre-trip SPI.
- ▶ Het aandeel van de automobilisten dat in het geheel niet geïnteresseerd is in open parkeerinformatie (SPI of DPI) is $(10 + 8 + 2) = 20\%$.

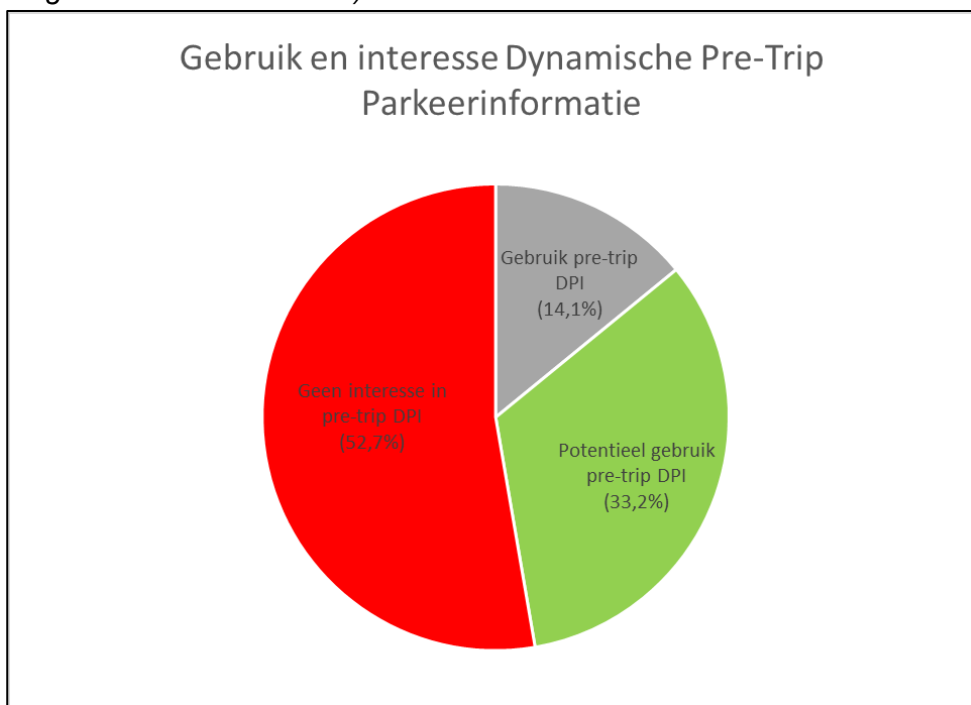
Figuur 2.1: gebruik en interesse in pre-trip parkeerinformatie, naar frequentie van autorijden



Aangezien uit de bovenstaande analyses blijkt dat hoogfrequente automobilisten bijna dubbel zoveel gebruik maken van (dynamische) parkeerinformatie dan laagfrequente automobilisten,

zullen in de rest van deze notitie de resultaten wegen op het aantal ritten die per bestuurder worden gerealiseerd. Het aandeel van bestuurders dat gebruik maakt van dynamische parkeerdata is 12,8%, terwijl zij 14,1% van de ritten naar de grotere steden realiseren. Figuur 2.2 toont een versimpeling van de segmentering uit figuur 2.1, waarbij is gewogen op het aantal autoritten. Uit figuur 2.2 blijkt dat 14,1% van de automobilisten op dit moment al enigerlei vorm van pre-trip DPI gebruikt. Daarnaast maakt 33,2% van de automobilisten nog geen gebruik van pre-trip DPI, maar zij zouden hierin wel interesse hebben als er hiervoor betere apps op de markt zouden komen. Deze laatste groep bestuurders vormt het potentieel voor DPI. Het reële gebruik wordt gevormd door het huidige gebruik plus het potentiële gebruik. Het reële gebruik van pre-trip DPI bepalen wij als $(14,1 + 33,2 =) 47,3\%$ van de ritten die worden gerealiseerd naar de grotere steden.

Figuur 2.2: Gebruik en interesse in Dynamische Pre-Trip Parkeerinformatie (als percentage van de gerealiseerde autoritten)



2.2 Gebruik en potentieel van on-trip informatie

Aanbieders van navigatiesystemen en parkeerapps experimenteren op dit moment al volop met het inbouwen van on-trip DPI in route-apps en navigatiesystemen (verkeersnet, 2016). Het gebruik van deze in-car DPI is op dit moment echter nog verwaarloosbaar klein: (bijna) geen automobilist beschikt op dit moment al over deze software, en voor zover automobilisten al wel over deze software beschikken wordt deze software nog onvoldoende gevoed met parkeerinformatie om automobilisten serieus om te kunnen leiden in het geval van parkeerschaarste. Een andere belangrijke bron van dynamische on-trip informatie, die op dit

moment al wel volop wordt gebruikt, zijn ParkeerRoute Informatie Systemen (PRIS). (Bijna) alle grotere steden bieden PRIS-systemen aan, in ieder geval voor de centrumgebieden. Hiermee zijn PRIS-systemen voor autobestuurders op dit moment veruit de belangrijkste bron van on-trip DPI. Tabel 2.1 toont het huidige gebruik van on-trip SPI en DPI. Hierbij zijn we ervan uitgegaan dat navigatiesystemen en route apps op de telefoon op dit moment vooral nog statische informatie bevatten. Van de ritten wordt 42,8% gerealiseerd door automobilisten die gebruik maken van SPI en 52,3% wordt gerealiseerd door automobilisten die gebruik maken van on-trip DPI. Wanneer we rekening houden met dubbeltellingen, maakt men bij 68,3% van de ritten gebruik van enigerlei vorm van on-trip SPI of DPI.²

Tabel 2.1: Het gebruik van statische en dynamische on-trip informatie (als percentage van de gerealiseerde autoritten)

Bron on-trip PI	Gebruik (% autoritten)
Statisch	
Navigatiesysteem	35,7 %
Telefoonapp	23,4 %
Totaal SPI, on-trip	42,8 %
Dynamisch	
PRIS	52,3 %
Totaal DPI, on-trip	52,3 %
Statisch en/of dynamisch	
Totaal on-trip	68,3 %

2.3 Totaalpotentieel van DPI (pre en/of on-trip)

Uit paragraaf 2.1 is gebleken dat 52,7% van de ritten wordt gemaakt door automobilisten die geen interesse hebben in pre-trip DPI. Van deze groep automobilisten maakt 40,5 % wel gebruik van PRIS-borden. Hiermee is het maximale reële gebruik van pre en/of on-trip DPI gelijk aan $((1 - 52,7\%) + 40,5\% * 52,7\% =) 68,6\%$. We zullen dit percentage gebruiken bij het berekenen van de maximale reële baten verderop in het verslag (hoofdstuk 5). Dit zijn de reële baten die kunnen worden behaald wanneer we uitgaan van volledige ontsluiting van informatie en volledige dekking door PRIS-systemen.

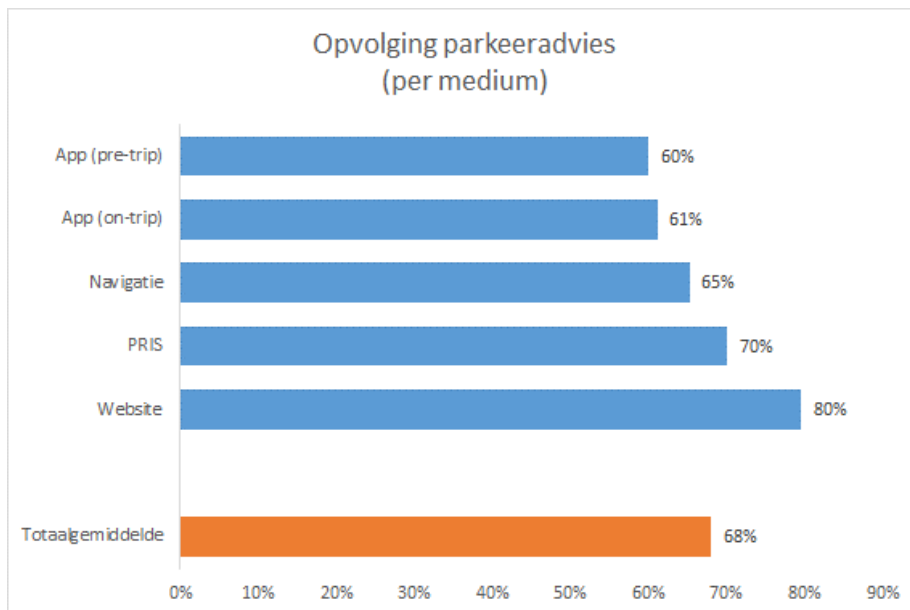
² In totaal maakt 15,9% gebruik van alleen *dynamische* on-trip informatie, 25,5% maakt alleen gebruik van *statische* on-trip informatie en 26,9% maakt gebruik van zowel dynamische als statische informatie. In het totaal maakt $(15,9 + 25,5 + 26,9 =) 68,3\%$ dus gebruik van enigerlei vorm van on-trip parkeerinformatie.

Voor wat betreft de reële baten is het echter nog maar de vraag of bij volledige ontsluiting ook volledige dekking door PRIS-systemen gerealiseerd kan worden. We zijn niet op de hoogte van de kosten van volledig stadsdekkende PRIS-systemen en daarbij is het nog de vraag of gemeenten in dezelfde mate in PRIS-systemen zullen blijven investeren wanneer in-car DPI steeds verder ingeburgerd raakt. Voor de *minimale* reële baten gaan we daarom uit van een gebruikspercentage van 47,3%. Dit is het percentage van de ritten dat wordt gerealiseerd door automobilisten met interesse in DPI apps (zie paragraaf 2.1).

2.4 Opvolging van parkeerinformatie

Figuur 2.3 toont de door respondenten gerapporteerde opvolging van parkeeradvies per medium. Voor pre- en on-trip apps is de opvolging het laagst (60% en 61%). Voor websites is de opvolging het hoogst (80%). Gemiddeld genomen, over alle media van parkeerinformatie, is de opvolgingsgraad 68%. Figuur 2.3 laat ook zien dat de opvolgingsgraad het hoogst is voor websites en PRIS-systemen. Bij apps is de opvolgingsgraad (nog) relatief laag.

Figuur 2.3: Opvolging van parkeeradvies (per medium).



2.5 Conclusies

Uit onze analyses maken we de volgende hoofdconclusies op:

- Het gebruik van dynamische parkeerinformatie (DPI) is onder automobilisten die veel rijden (hoogfrequente automobilisten) bijna dubbel zo hoog als onder laagfrequente automobilisten. Voor de verdere doorrekening is het daarom van belang om het gebruik en potentieel van parkeerinformatie te wegen naar het aantal ritten die de bestuurder realiseert.

Weging op bestuurdersniveau (i.p.v. op ritniveau) zou leiden tot een onderschatting van de maatschappelijke baten.

- ▶ Uit onze analyse blijkt dat 14,1% van de ritten wordt gerealiseerd door bestuurders die op dit moment al gebruik maken van pre-trip DPI. Daarnaast heeft 33,2% van de bestuurders interesse in een goede app met DPI. Daarmee komt het minimale reële gebruik van pre-trip DPI uit op 47,3% van de ritten.
- ▶ Veruit de belangrijkste bron van on-trip DPI zijn momenteel nog de PRIS-systemen die beschikbaar zijn in nagenoeg alle grote steden van Nederland. Van de automobilisten geeft 52,3% aan hier met regelmaat gebruik van te maken. PRIS-gebruikers meegerekend komt het maximale reële gebruik van pre en/of on-trip DPI uit op 68,6%.
- ▶ Uit onze enquête blijkt een opvolgingsgraad van 68%.

3. Maximale (potentiele) baten

3.1 Zoekverkeer

Om de maximale baten van parkeerinformatie te kunnen berekenen maken we eerst een schatting van het totale zoekverkeer in de grotere steden. Voor informatie over het aantal verplaatsingen naar de betreffende steden maken we gebruik van het OViN. Voor informatie over de gemiddelde zoektijd per automobilist maken we gebruik van onze eigen enquête.

Voor het schatten van het aantal verplaatsingen naar de steden toe gaan we uit van vijfjaargemiddelden. Uit het OViN blijkt dat tijdens de jaren 2011-2015 (de meest recente jaren in het OViN) het aantal verplaatsingen naar de G4 bestemmingen een stuk lager hebben gelegen dan tijdens de jaren 2005 – 2009 (waarop de voorgaande studie was gebaseerd). Bijlage II laat zien dat deze dalende trend voor een groot deel te wijten is aan een ‘uitschieter’ voor het jaar 2008, waardoor het gemiddeld aantal ritten in de oorspronkelijke studie fors hoger uitviel. Het aantal autoverplaatsingen naar de G4 is dus afgenomen, hetgeen een negatief effect heeft op de maximale baten (de maximale baten worden nu dus naar beneden bijgeschaald).

Zoals beschreven in de introductie hebben we de gemiddelde zoektijden ditmaal berekend op basis van een grootschalige enquête onder automobilisten. Dit stelt ons in staat om *per stad* de gemiddelde zoektijd te berekenen, i.p.v. de zoektijd met vuistregels te berekenen zoals we hebben gedaan in het oorspronkelijke onderzoek. Voor de G4 vinden we in de huidige actualisatie lagere zoektijden dan in voorgaand onderzoek. Waar de gemiddelde zoektijd in het voorgaand onderzoek bijvoorbeeld voor Amsterdam 1,4 minuten per rit betrof, bedraagt de gemiddelde zoektijd voor dezelfde stad nu 0,9 minuten. Over de rol van het toegenomen gebruik van DPI in deze kortere gemiddelde zoektijd kunnen we slechts speculeren.

We hebben geen informatie over de gemiddelde zoekafstand per automobilist. Net als tijdens de oorspronkelijke studie gaan we ditmaal weer uit van een zoeksnelheid van 25 k.m. / uur. Voor de maximale baten gaan we dan uit van 97.903.691 zoekkilometers per jaar voor de grotere steden, waarvan in totaal 70.390.508 kms. in de G32 worden gereden en 27.513.183 kms. in de G4.

In totaal wordt er volgens onze inschatting dus op jaarbasis een kleine 10 miljoen kilometer extra gereden op zoek naar een parkeerplaats (op precies te zijn, 97.903.691 k.m.). Als we dit net als Donald Shoup (2005) uitdrukken in vliegafstand naar de maan, dan is dit een afstand vergelijkbaar met 135 maal naar de maan en terug.

Tabel 3.1: opgetelde zoektijd en zoekkilometers

	Verpl met Bestemming	Gemiddelde zoektijd (minuten)	Zoektijd (uren totaal)	Autokm Zoekvk (obv 25km/u)
Per G4 stad				
Amsterdam	21.031.809	0,9	328.724	8.218.101
Rotterdam	20.426.302	1,1	359.855	8.996.376
Den Haag	12.561.825	0,9	192.652	4.816.295
Utrecht	13.291.747	1,0	219.296	5.482.410
Per gebied				
G4	67.311.683	1,0	1.100.527	27.513.183
G32	178.378.160	0,9	2.815.620	70.390.508
Grotere steden tot.	245.689.843	1,0	3.916.148	97.903.691

3.2 Emissies zoekverkeer

Om de maximale baten van zoekverkeerreductie te kunnen berekenen hebben we de gemiddelde emissiewaarden per kilometer geüpdatet. Voor het updaten van de emissiecijfers hebben we gebruik gemaakt van een rapport van Goudappel (2013). Goudappel presenteert daarin cijfers gespecificeerd naar rijsnelheid. Voor de huidige update gaan we uit van langzaam rijdend verkeer binnen de bebouwde kom (≤ 50 k.m. per uur).

De emissiecijfers (voor het oorspronkelijke onderzoek en de huidige update) worden weergegeven in tabel 3.2. In de huidige update is de CO₂ uitstoot per zoekkilometer dan wat kleiner dan in de oorspronkelijke studie. Deze uitkomst lijkt plausibel, omdat auto's steeds zuiniger worden. De uitstootwaarden van NO_x en PM₁₀ daarentegen zijn juist naar boven bijgesteld, omdat we nu betere gegevens hebben over de uitstoot door specifiek langzaam rijdend verkeer.

Tabel 3.2: Emissiewaarden oorspronkelijk onderzoek en huidige update

	Onderzoek 2012	Update 2017
CO ₂ / km	211,95	196,00
NO _x / km	0,36	0,41
PM ₁₀ / km	0,02	0,05

In tabel 3.3 wordt het zoekverkeer doorvertaald naar uitstoot per jaar.

Tabel 3.3: Emissie door personenvoertuigen bij zoekverkeer per jaar

	Autokm's zoekverkeer	CO ₂ uitstoot zoekverkeer (kg / jaar)	NOX uitstoot zoekverkeer (kg / jaar)	PM10 uitstoot zoekverkeer (kg / jaar)
Per G4 stad				
Amsterdam	8.218.101	1.380.641	1.397	189
Rotterdam	8.996.376	1.511.391	1.529	207
Den Haag	4.816.295	809.138	819	111
Utrecht	5.482.410	921.045	932	126
Per gebied				
G4	27,513,183	4,622,215	4,677	633
G32	68,360,255	11,484,523	11,621	1,572
Grotere steden tot.	95,873,438	16,106,738	16,298	2,205

3.3 Ruimteclaim van parkeren

Parkeerplaatsen nemen veel ruimte in beslag. Voor het bepalen van de baten van parkeerinformatie is het van belang om het ruimtebeslag door parkeerplaatsen zo nauwkeurig mogelijk in kaart te brengen. Verbeterde parkeerinformatie kan leiden tot een efficiënter ruimtegebruik, waardoor parkeerruimte voor andere doelen kan worden gebruikt.

Het parkeerareaal is in kaart gebracht met een uitvoerige survey onder parkeermedewerkers van alle G4 + G32 steden. De steden hebben goede en actuele cijfers geleverd over het areaal aan terrein-, garage- en P&R-parkeerplaatsen. Over straat parkeerplaatsen hadden veel van de steden geen goede informatie beschikbaar. Voor zover steden wel informatie hebben verstrekt over de aanwezige straat parkeerplaatsen, betrof dit vaak maar een deel van de beschikbare parkeerplaatsen (bijvoorbeeld alleen een deel van het centrum of alleen betaald of vergunning parkeren).

De drie steden waarover we wel goede informatie hebben kunnen ontvangen over het straatareaal zijn Amsterdam, Rotterdam en Gouda. Op basis van deze steden hebben we vuistregels bepaald, aan de hand waarvan we ook een inschatting hebben gemaakt van ook het parkeerareaal van de andere steden. Onze vuistregel is gebaseerd op het aantal kilometers gemeentelijke weg. Aan de hand daarvan hebben we een inschatting gemaakt van het straat areaal in een straal van 3,5 k.m. om het centrum.

Bij het berekenen van het ruimtebeslag van parkeerplaatsen gaan we net als bij de vorige studie uit van de IOO norm. Volgens deze norm is het ruimtebeslag 17,5 m² voor een straat parkeerplaats, 24,5 m² voor een terrein parkeerplaats, 10,7 m² voor een garageplaats en 10,7

m² voor een P+R plaats. Deze norm is *niet* veranderd ten opzichte van de oorspronkelijke studie uit 2012.

Tabel 3.4: *ruimteclaim van parkeren in hectares*

	Straat	Terrein	Garage	P+R	Totaal
Per G4 stad					
Amsterdam	96	7	12	13	128
Rotterdam	121	6	16	7	150
Den Haag	101	1	11	2	115
Utrecht	114	10	3	5	132
Per gebied					
G4	431	24	42	28	525
G32	2.615	94	80	27	2.816
Grotere steden tot.	3.047	118	121	55	3.341

3.4 Effect aantrekkelijke bestemming

MuConsult ontwikkelde op basis van een grootschalige enquête in Limburg een model om een inschatting te kunnen maken van het effect van veranderingen in de parkeerqualiteit op de bezoekkans van een winkelcentrum. Dit model laat zien hoe de keuzekans verandert wanneer er veranderingen optreden in de kwaliteit van het winkelcentrum. Wanneer verondersteld wordt dat volledig geïntegreerde parkeerinformatie leidt tot een hoger oordeel over parkeren dan wordt dus ook verondersteld dat dit leidt tot extra bezoekers van het centrum. Een verbetering van het oordeel over parkeren tot het landelijke gemiddelde (6,6) leidt in de bovengenoemde toepassing van het MuConsult parkeermodel tot een stijging van het aantal bezoekers met ca. 0,8%. Gecombineerd met de eerder onderzochte aantallen verplaatsingen kan zo het positieve effect op het aantal bezoekers van de stadscentra en het negatieve effect op het zoekverkeer worden uitgerekend.

Bij de berekening van de extra kilometers die de nieuwe autobezoekers genereren is niet alleen het zoekverkeer berekend. Ook de kilometers die de extra bezoekers maken vanaf de ring naar het centrum zijn meegerekend (autokilometers overig). Net als in het oorspronkelijke onderzoek gaan we er hierbij vanuit dat dat 5% van de extra bezoekers de stad niet in gaat, maar naar de P+R rijdt.

Tevens hebben we per stad informatie nodig over de omzetcijfers. In het bijzonder zijn we geïnteresseerd in de bestedingen aan niet-dagelijkse boodschappen in de binnensteden van de hierboven genoemde steden. Hiervan zullen we dus zelf een inschatting moeten maken. Uit het koopstromenonderzoek van KSO (2016) blijkt wel de bestedingen per Nederlander (€ 2.908 aan niet-dagelijkse boodschappen), maar niet in welke steden dit geld wordt uitgegeven. Hierover hebben we aannames moeten doen. Uit de CBS inwonertallen per gemeente blijkt dat 7,1 miljoen Nederlanders in één van de grotere (G32 of G4) gemeenten wonen, dus we gaan er

vanuit dat er in de G32+4 (€ 2.908*7,1 mln =) € 20,7 miljard aan niet-dagelijkse boodschappen wordt uitgegeven.

Bovenstaande aannames leiden tot in totaal € 166 mln. aan potentieel extra bestedingen bij goede parkeerinformatie (0,8% van 20,7 miljard). Deze € 166 mln. zijn over de gemeenten verdeeld naar rato van het aantal bezoekers van de binnensteden (OVIN).

Tabel 3.5: maximaal potentieel effect van extra bezoekers door hogere parkeerqualiteit

	Bezoekers per jaar	Toename (+0,8%)	Zoektijd (3%) (uren)	Autokm zoekverkeer	Autokm overig	Groei omzet (mln)
Per G4 gemeente						
Amsterdam	21,031,809	168,254	2,630	65,745	799,209	€ 14,201,875
Rotterdam	20,426,302	163,410	2,879	71,971	776,199	€ 13,793,002
Den Haag	12,561,825	100,495	1,541	38,530	477,349	€ 8,482,459
Utrecht	13,291,747	106,334	1,754	43,859	505,086	€ 8,975,344
Per gebied						
G4	67,311,683	538,493	8,804	220,105	2,557,844	€ 45,452,680
G32	178,378,160	1,427,025	22,525	563,124	6,778,370	€ 120,451,088
Grotere steden tot.	245,689,843	1,965,519	31,329	783,230	9,336,214	€ 165,903,769

Tabel 3.6: maximaal potentieel negatief effect van extra bezoekers

	Extra autokm's zoekverkeer	CO ₂ uitstoot zoekverkeer (kg/jaar)	NO _x uitstoot zoekverkeer (kg/jaar)	PM ₁₀ uitstoot zoekverkeer (kg/jaar)
Per G4 stad				
Amsterdam	864,954	145,312	147	19.9
Rotterdam	848,170	142,493	144	19.5
Den Haag	515,880	86,668	88	11.9
Utrecht	548,946	92,223	93	12.6
Per gebied				
G4	2.777.949	466.696	472	64
G32	7.341.494	1.233.371	1.248	169
Grotere steden tot.	10.119.444	1.700.067	1.720	233

De maximale gemonetariseerde baten van open parkeerdata voor de G4+G32 zijn op basis van tabel 3.6 berekend op 9,1 mln per jaar. Hierbij zijn alleen de baten met betrekking tot tijdbesparing en uitstoot van schadelijke stoffen gemonetariseerd.

3.5 Vergelijking 2012 en 2017

Zoals uitgelegd in de voorgaande paragrafen zijn enkele belangrijke parameters geactualiseerd ten opzichte van de voorgaande studie uit 2012. Deze veranderde parameters zullen uiteindelijk invloed hebben op de maatschappelijke baten die gerealiseerd zullen worden met open parkeerinformatie. Daarom worden in onderstaande tabel 3.7 de parameters van de huidige en oorspronkelijke studie naast elkaar gezet en met elkaar vergeleken. Wat opvalt is een hogere waarde voor uitstoot aan PM₁₀ per kilometer en ook de bestedingen aan niet-dagelijkse producten in de G4 ligt in de huidige update een stuk hoger. De overige parameters blijken vergelijkbaar qua orde van grootte.

Tabel 3.7: *vergelijking parameters maximale baten t.o.v. oorspronkelijke studie*

Parameter omschrijving	Studie 2017	Studie 2012	Δ (abs.)	Δ (%)
Zoekverkeer				
§ 3.1 Verplaatsingen met bestemming (som voor G4 – mln.)	67,3	79,2	-11,9	-15%
§ 3.1 Zoektijd in minuten (gemiddeld voor G4)	0,98	1,27	-0,29	-23%
Emissies				
§ 3.2 CO ₂ / km	196	212	-16	-8%
§ 3.2 NO _x / km	0,41	0,36	0,05	14%
§ 3.2 PM ₁₀ / km	0,05	0,02	0,03	135%
Ruimteclaim parkeren				
§ 3.3 Areaal straat in ha. (som voor G4)	431	350	81	23%
§ 3.3 Areaal terrein in ha. (som voor G4)	24	22	2	10%
§ 3.3 Areaal garage in ha. (som voor G4)	42	34	8	24%
§ 3.3 Areaal P+R in ha. (som voor G4)	28	28	0	0%
§ 3.3 Ruimtebeslag parkeerplaats op straat	17,5	17,5	0	0%
§ 3.3 Ruimtebeslag parkeerplaats in garage	10,7	10,7	0	0%
§ 3.3 Ruimtebeslag parkeerplaats op terrein	24,5	24,5	0	0%
§ 3.3 Ruimtebeslag parkeerplaats op P&R locatie	10,7	10,7	0	0%
Effect aantrekkelijke bestemming				
§ 3.4 Toename bezoekers a.g.v. beter oordeel parkeren	+ 0,8%	+ 0,8%	0%	0%
§ 3.4 Aandeel P&R gebruik	5%	5%	0%	0%
§ 3.4 Gemiddeld vermeden afstand bij P&R gebruik (k.m.)	5	5	0	0%
§ 3.4 Besteding niet-dagelijkse producten (in G4 - mln. / jr.)	€ 6.753	€ 2.291	€ 4.462	195%

4. Reële baten

4.1 Gebruik en opvolging

Het is lastig in te schatten hoe het gebruik van verschillende bronnen van DPI zich relatief tot elkaar gaan ontwikkelen wanneer er goede apps op de markt komen voor on-trip DPI. Automobilisten kunnen deze on-trip apps bijvoorbeeld gaan gebruiken in plaats van de PRIS-systemen, of in plaats van de pre-trip DPI die ze op dit moment gebruiken. Op basis van de resultaten uit hoofdstuk 2 kunnen we echter wel een bandbreedte bepalen. In de verdere doorrekening gaan we uit van een totaalgebruik van DPI van minimaal 47,3% van de ritten (op basis van géén ontsluiting met PRIS-systemen) en maximaal 68,6% van de ritten (op basis van *volledige* ontsluiting met PRIS-systemen). We gaan uit van een opvolgingsgraad van 68% (dit is het opvolgingsgemiddelde voor *alle* bronnen van parkeerinformatie).

4.2 De dekking van DPI

Het verzamelen van DPI voor het parkeerplaatsen achter een slagboom is beduidend eenvoudiger (en goedkoper) dan het verzamelen van DPI voor het straatareaal. Het verzamelen van DPI voor het straatareaal zou op verschillende manieren kunnen, bijvoorbeeld aan de hand van parkeersensoren, vehicle-to-vehicle (V2V) communicatie, scanauto's, betaalgegevens en 'big data'.³ De kwaliteit van de verzamelde informatie en de bijbehorende kosten hangen daarmee sterk af van de manier waarop de DPI voor het straatareaal verzameld wordt.

Parkeersensoren verzamelen DPI met een zeer hoge informatiewaarde: per parkeerplaats kan tot op de minuut nauwkeurig worden bepaald wanneer deze bezet of beschikbaar is. Aan de andere kant vergt het uitrusten van parkeerplaatsen met sensoren op dit moment en in de voorzienbare toekomst nog een behoorlijk grote geldinvestering. Het uitrusten van *alle* parkeerplaatsen met sensoren achten wij voor de nabije toekomst niet realistisch.

Vergelijkbare kwaliteit van DPI voor het straatareaal kan ook worden vergaard met vehicle-to-vehicle (V2V) communicatie, maar het zal sowieso nog wel enige tijd duren voordat een voldoende hoog aandeel van de auto's hiermee is uitgerust om een informatiewaarde gelijk aan parkeersensoren te kunnen realiseren. Ook scanauto's kunnen DPI bieden, maar het nadeel hiervan is dat deze informatie bijna per definitie nooit 100% up-to-date zal zijn. De kwaliteit van met scanauto's verzamelde informatie is daarom bijna per definitie 'imperfect'.

Ook actuele betaalgegevens uit betaalapps (en betaalautomaten) kunnen in principe worden gebruikt om inschattingen te maken van de actuele parkeerdruk. Het berekenen van actuele

³ 'Big data' kan bijvoorbeeld worden verzameld aan de hand van GPS informatie uit telefoons en/of navigatiesystemen (zie Verkeersnet, 2016).

bezettingsgraden op basis van actuele betaalgegevens kan naar onze mening nooit helemaal honderd procent nauwkeurig gebeuren. Wanneer de parkeerdruk op straat wordt afgeleid uit betaalgegevens, dan mist men bijvoorbeeld informatie over illegaal parkeren en parkeren door vergunninghouders. Ook mist men dan informatie over de *exacte* parkeerlocatie. De informatiewaarde van on-street DPI die uit betaalgegevens wordt afgeleid is naar ons weten daarom beperkt.

Op welke manier het ontsluiten van on-street DPI realistisch zou zijn, en wat de informatiewaarde van deze on-street DPI dan zou zijn, blijft dus onduidelijk. In de hoofdschattingen gaan we daarom uit van volledige ontsluiting van DPI voor het parkeerareaal off-street (d.w.z., parkeergarages, parkeerterreinen en P&R locaties). In de gevoeligheidsanalyse berekenen we ook de maatschappelijke baten van het ontsluiten van parkeerinformatie wanneer we het areaal on-street meerekenen.

Tabel 4.1 toont per gebied het areaal, waarbij wordt verondersteld dat de reële dekking gelijk is aan het percentage van de parkeerplaatsen die zijn gerealiseerd off-street. Gemiddeld genomen zal het systeem dan een reële dekking van 11% realiseren. De reële dekkingsraad ligt in de G4 (23%) beduidend hoger dan in de G32 (8%).

Tabel 4.1: *Het parkeerareaal en reële dekking*

	Straat	Terrein	Garage	P+R	Totaal	Dekking reëel (%)
Per G4 stad						
Amsterdam	54.826	3.000	10.969	12.545	81.340	33%
Rotterdam	69.085	2.306	15.000	6.857	93.248	26%
Den Haag	57.641	548	10.141	2.214	70.544	18%
Utrecht	64.963	4.132	2.943	4.388	76.426	15%
Per gebied						
G4	246.516	9.986	39.053	26.004	321.559	23%
G32	1.494.556	38.211	74.785	25.244	1.632.796	8%
Grotere steden tot.	1.741.071	48.197	113.838	51.248	1.954.354	11%

4.3 Inschatting reële baten

Tabel 4.2 toont per stad / gebied de reële baten van open parkeerinformatie, als percentage van de maximale baten. Hierbij valt op dat de reële baten in de G4 beduidend hoger liggen dan in de G32. Dit komt door de relatief hoge dekkingsgraad in de G4. Voor de G4 schatten we in dat de reële baten liggen tussen de 6,8% en 9,8% van de maximale baten. Voor de G32 schatten de reële baten tussen de 2,5% en 3,6%. Voor de grotere steden schatten we de reële baten in totaal tussen de 3,2% en 4,6%.

Tabel 4.2: *Inschatting reële baten als percentage van maximale baten*

	Maximale baten	Dekking	Informatie	Opvolging	Gebruik		Reële baten	
					(min.)	(max.)	(min.)	(max.)
Per gemeente								
Amsterdam	100%	33%	90%	68%	47%	69%	9,4%	13,7%
Rotterdam	100%	26%	90%	68%	47%	69%	7,5%	10,9%
Den Haag	100%	18%	90%	68%	47%	69%	5,3%	7,7%
Utrecht	100%	15%	90%	68%	47%	69%	4,3%	6,3%
Per gebied								
G4	100%	23%	90%	68%	47%	69%	6,8%	9,8%
G32	100%	8%	90%	68%	47%	69%	2,5%	3,6%
Grotere steden tot.	100%	11%	90%	68%	47%	69%	3,2%	4,6%

4.4 Zoekverkeer verminderen

Vervolgens is de reële reductie in zoekverkeer berekend, die door open parkeerinformatie kan worden bereikt. Deze reële reductie is berekend door de *reële* baten uit tabel 4.2 te vermenigvuldigen met de *maximale* reductie in zoekverkeer zoals berekend in hoofdstuk 3. De reductie in zoekverkeer en de reductie in emissies die daarmee gepaard gaat zijn weergegeven in tabel 4.3. Uit tabel 4.3 valt op dat de baten van open parkeerinformatie in termen van zoekverkeerreductie hoger zijn in de G4 dan in de G32. De baten zijn dus hoger in de G4, terwijl de G32 qua inwonertal dubbel zoveel inwoners hebben. Op jaarbasis kan er voor de grotere steden als geheel tussen de 3.093 en 4.486 kilometer gereduceerd worden.

Tabel 4.3: *Inschatting reële baten verminderen zoekverkeer*

	Zoekverkeer (kms.) (*1000)		Uren (* 1000)		Kg uitstoot CO ₂ (* 1000 kg)		NO _x		PM ₁₀	
	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)
Per gemeente										
Amsterdam	775	1.125	31	45	152	220	318	461	36	53
Rotterdam	675	979	27	39	132	192	277	401	32	46
Den Haag	255	370	10	15	50	72	105	152	12	17
Utrecht	238	345	10	14	47	68	98	142	11	16
Per gebied										
G4	1.859	2.696	74	108	364	528	762	1.105	87	127
G32	1.725	2.502	69	100	338	490	707	1.026	81	118
Grotere steden tot.	3.093	4.486	124	179	606	879	1.268	1.839	145	211

4.5 Lagere ruimteclaim

We maken een inschatting van de reële ruimtereductie die kan worden behaald door automobilisten weg te leiden van drukke parkeerlocaties op de meest drukke dagen. Hiertoe berekenen we allereerst hoeveel parkeerders eventueel van drukte weggeleid kunnen worden op de meest drukke dagen (zie tabel 4.4). Voor sociaal-recreatief verkeer zijn de zaterdagen de meest drukke dagen. Met behulp van het OViN hebben we het aantal sociaal-recreatieve bezoeken op zaterdag berekend. We gaan ervan uit dat maximaal 80% van de parkeerders tegelijkertijd aanwezig is. Dit betekent dat er per week 263.700 tot 345.225 bezoekers beïnvloed kunnen worden om elders te parkeren.

Tabel 4.4: *Inschatting reële baten lagere ruimteclaim*

	Bezoekers Auto	Auto zaterdag (%)	Bezoekers auto zaterdag	Tegelijk aanwezig	Beïnvloeding parkeerders (min.) (max.)	
Per gemeente						
Amsterdam	404.458	17%	67.112	80%	19.131	25.045
Rotterdam	392.814	17%	68.626	80%	19.562	25.610
Den Haag	241.574	18%	42.809	80%	12.203	15.976
Utrecht	255.611	21%	53.126	80%	15.144	19.826
Per gebied						
G4	1.294.455	18%	231.673	80%	66.040	86.457
G32	3.430.349	20%	693.408	80%	197.660	258.769
Grotere steden tot.	4.724.805	20%	925.081	80%	263.700	345.225

Uit tabel 4.4 blijkt dat tijdens het piekmoment tussen de 263.700 en 345.225 autobezoekers naar een andere parkeerplaats geleid kunnen worden met geïntegreerde parkeerinformatie. Dit betekent dat de ruimte die zij innemen nu vrijkomt. Afhankelijk van de gemaakte beleidskeuzes en het dubbelgebruik door vergunninghouders zal een verschuiving op kunnen treden van een specifiek deel van het parkeerareaal naar een ander deel. We hebben berekend dat, wanneer de parkeerinformatie ertoe leidt dat parkeerders op straat de garages in worden geleid, er in de grotere steden tezamen 461 tot 604 hectaren aan straatparkeerplaatsen vrijkomen.

4.6 Aantrekkelijke steden

In het voorgaande hoofdstuk is het maximale effect van aantrekkelijke bestemmingen berekend. Door dit af te schalen met het percentage reële baten (t.o.v. maximale baten), is berekend wat het reële effect van aantrekkelijke bestemmingen zal zijn. De resultaten hiervan zijn weergegeven in de tabellen 4.5 en 4.6.

Tabel 4.5: inschatting reële baten aantrekkelijke steden

	Toename bezoekers		Zoektijd (uren)		Autokms (zoekvek en overig)		Groei omzet (mln.)	
	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)
Per gemeente								
Amsterdam	15.876	23.026	248	360	81.616	118.369	1,3	1,9
Rotterdam	12.258	17.777	216	313	63.622	92.272	1,0	1,5
Den Haag	5.321	7.717	82	118	27.314	39.614	0,4	0,7
Utrecht	4.617	6.696	76	110	23.834	34.567	0,4	0,6
Per gebied								
G4	36.378	52.760	595	863	187.667	272.176	3,1	4,5
G32	34.974	50.723	552	801	179.928	260.953	3,0	4,3
Grotere steden tot.	62.093	90.055	990	1.435	319.685	463.644	5,2	7,6

Tabel 4.6: inschatting reële negatieve baten aantrekkelijke steden

	Autokm's zoekverkeer		CO ₂ uitstoot zoekverkeer (kg/jaar)		NO _x uitstoot zoekverkeer (kg/jaar)		PM ₁₀ uitstoot zoekverkeer (kg/jaar)	
	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)
Per gemeente								
Amsterdam	81.616	118.369	15.997	23.200	33	49	3,8	5,6
Rotterdam	63.622	92.272	12.470	18.085	26	38	3,0	4,3
Den Haag	27.314	39.614	5.354	7.764	11	16	1,3	1,9
Utrecht	23.834	34.567	4.671	6.775	10	14	1,1	1,6
Per gebied								
G4	187.667	272.176	36.783	53.346	77	112	8,8	12,8
G32	179.928	260.953	35.266	51.147	74	107	8,5	12,3
Grotere steden tot.	319.685	463.644	62.658	90.874	131	190	15,0	21,8

4.7 Vergelijking 2012 en 2017

Zoals uitgelegd in de voorgaande paragrafen zijn enkele belangrijke parameters geüpdatet ten opzichte van de oorspronkelijke studie. Deze veranderde parameters zullen uiteindelijk invloed hebben op de maatschappelijke baten die gerealiseerd zullen worden met open parkeerinformatie. Daarom worden in onderstaande tabel 4.7 de parameters van de huidige en oorspronkelijke studie naast elkaar gezet en met elkaar vergeleken.

Tabel 4.7: vergelijking parameters reële baten t.o.v. oorspronkelijke studie

Parameter omschrijving		Studie 2017	Studie 2012	Δ (abs.)	Δ (%)
Reële dekking					
§ 4.2	Reële dekking van parkeerareaal (gemiddeld voor G4)	23%	25%	-2%	-7%
Samengestelde inschatting reële waarden					
§ 4.3	Informatiewaarde	90%	90%	0%	0%
§ 4.3	Opvolging * gebruik (min.)	41%	3%	38%	1280%
§ 4.3	Opvolging * gebruik (max.)	47%	8%	39%	483%
§ 4.3	Reële baten (min.)	8,7%	3,5%	5,2%	149%
§ 4.3	Reële baten (max.)	9,8%	7,0%	3%	40%
Zoekverkeer verminderen					
§ 4.4	Zoekverkeer (kms in G4) - min.	2393	1077	1317	122%
§ 4.4	Zoekverkeer (kms in G4) - max.	2696	2544	151	6%
§ 4.4	Zoekverkeer (uren in G4) - min.	96	46	50	109%
§ 4.4	Zoekverkeer (uren in G4) - max.	108	108	0	0%
§ 4.4	Kg uitstoot Co2 (* 1000 kg in G4) - min.	469	270	199	74%
§ 4.4	Kg uitstoot Co2 (* 1000 kg in G4) - max.	528	456	72	16%
§ 4.4	Kg uitstoot NO _x (in G4) - min.	981	458	523	114%
§ 4.4	Kg uitstoot NO _x (in G4) - max.	1105	775	330	43%
§ 4.4	Kg uitstoot PM ₁₀ (in G4) - min.	112	25	87	342%
§ 4.4	Kg uitstoot PM ₁₀ (in G4) - max.	127	43	84	194%
Lagere ruimteclaim					
§ 4.5	Percentage bezoekers op zaterdag (in G4)	18%	29%	-11%	-38%
§ 4.5	Percentage tegelijk aanwezig	80%	80%	0%	0%
§ 4.5	Beïnvloeding parkeerders (min.)	66.040	10.612	55.428	522%
§ 4.5	Beïnvloeding parkeerders (max.)	86.457	28.298	58.159	206%
Aantrekkelijke steden					
§ 4.6	Toename bezoekers (min.)	46.838	17.388	29.450	169%
§ 4.6	Toename bezoekers (max.)	52.760	34.777	17.984	52%

5. Reeds gerealiseerde effecten

5.1 Gerealiseerde baten door PRIS-systemen

Uit hoofdstuk 2 is gebleken dat 52% van de ritten wordt gerealiseerd door automobilisten die met regelmaat gebruik maken van PRIS-systemen. Van deze automobilisten volgt 68% de informatie op de PRIS-borden ook daadwerkelijk op. Net als in het oorspronkelijke onderzoek uit 2012 gaan we uit van een informatiewaarde van 45%: de door PRIS-systemen verstrekte informatie is dynamisch maar niet persoonlijk.

Naar ons weten hebben (bijna) alle grote gemeenten inmiddels PRIS-systemen geïnstalleerd. In de verdere doorrekening gaan we ervan uit dat de aanwezige PRIS-systemen de parkeergarages bijna volledig dekken, oftewel een dekkingsgraad van 90% van de parkeergarages en parkeerterreinen. Uit recent onderzoek is gebleken dat er voor veel P&R locaties nog geen DPI wordt ontsloten met PRIS-systemen (Kwink Groep, 2015). Ditzelfde blijkt ook uit het dashboard open parkeerinformatie van het Ministerie van IenW. Voor P&R terreinen en overige parkeerterreinen gaan we daarom uit van een lagere dekkingsgraad, namelijk een dekkingsgraad van 30% van het areaal.

Tabel 5.1 toont de met PRIS-systemen gerealiseerde baten in de grotere steden. De met PRIS gerealiseerde baten liggen beduidend hoger in de G4 dan in de G32 (namelijk 2,6% respectievelijk 1,1% van de maximale baten). Over alle gemeenten genomen ligt de dekkingsgraad van PRIS-systemen op 1,3% van de maximale baten.

Tabel 5.1: *Inschatting met PRIS gerealiseerde baten (als percentage van maximale baten)*

	Maximale baten	Dekking	Gebruik	Informatie	Opvolging	Gerealiseerde baten
Per G4 stad						
Amsterdam	100%	20%	52%	45%	68%	3,2%
Rotterdam	100%	19%	52%	45%	68%	3,0%
Den Haag	100%	15%	52%	45%	68%	2,3%
Utrecht	100%	10%	52%	45%	68%	1,6%
Per gebied						
G4	100%	16%	52%	45%	68%	2,6%
G32	100%	7%	52%	45%	68%	1,1%
Grotere steden tot.	100%	8%	52%	45%	68%	1,3%

5.2 Gerealiseerde baten door pre-trip DPI

Tabel 5.2 toont de gerealiseerde baten door pre-trip DPI. Q-park en P1 ontsluiten parkeer informatie door middel van daartoe ontwikkelde apps. We stellen de dekking daarom gelijk aan het percentage van het parkeerareaal dat wordt geëxploiteerd door Q-park en P1. Het gebruikspercentage van deze informatie is gelijkgesteld aan het percentage van de ritten dat wordt gerealiseerd door automobilisten die met regelmaat gebruik maakt van pre-trip DPI. Uit onze analyses in Hoofdstuk 2 is gebleken dat dit percentage gelijk is aan 14%.

Tabel 5.2 laat zien dat de door pre-trip DPI gerealiseerde baten in de G4 1,0% is van de maximale baten. Net als bij de door PRIS-systemen gerealiseerde baten in de voorgaande paragraaf liggen de gerealiseerde baten door pre-trip DPI in de G32 steden beduidend lager, namelijk 0,3%. Over alle steden genomen liggen de baten gerealiseerd door pre-trip DPI op 0,4% van de maximaal haalbare baten.

Tabel 5.2: Gerealiseerde baten door pre-trip DPI (als percentage van maximale baten)

	Maximale baten	Dekking	Gebruik	Informatie	Opvolging	Gerealiseerde baten
Per stad						
Amsterdam	100%	13,8%	14%	90%	68%	1,2%
Rotterdam	100%	9,1%	14%	90%	68%	0,8%
Den Haag	100%	16,7%	14%	90%	68%	1,4%
Utrecht	100%	6,0%	14%	90%	68%	0,5%
Per gebied						
G4	100%	11,2%	14%	90%	68%	1,0%
G32	100%	3,4%	14%	90%	68%	0,3%
Grotere steden tot.	100%	4,7%	14%	90%	68%	0,4%

5.3 Samengestelde reeds gerealiseerde effecten

Tabel 5.3 toont de samengestelde baten. Dit zijn de baten die worden gerealiseerd door PRIS-systemen en pre-trip DPI tezamen. Voor de G4 gemeenten liggen de samengestelde baten op 3,6%. Voor de G32 gemeenten liggen de samengestelde baten op 1,4%. Voor de grotere steden tezamen liggen de samengestelde baten op 1,7% van de maximale baten.

Tabel 5.3: *Inschatting samengestelde baten (als percentage van maximale baten)*

	Maximale baten	Baten PRIS	Baten pre-trip DPI	Samengestelde baten
Per stad				
Amsterdam	100%	3,2%	1,2%	4,4%
Rotterdam	100%	3,0%	0,8%	3,8%
Den Haag	100%	2,3%	1,4%	3,8%
Utrecht	100%	1,6%	0,5%	2,1%
Per gebied				
G4	100%	2,6%	1,0%	3,6%
G32	100%	1,1%	0,3%	1,4%
Grotere steden tot.	100%	1,3%	0,4%	1,7%

5.4 Vergelijking 2012 en 2017

Tabel 5.4: *vergelijking parameters huidige baten t.o.v. oorspronkelijke studie*

Parameter omschrijving	Studie 2017	Studie 2012	Δ (abs.)	Δ (%)
Inschatting met PRIS gerealiseerde baten				
§ 5.1 Dekking PRIS-systemen (in G4)	16%	13%	4%	29%
§ 5.1 Gebruik * opvolging	36%	15%	21%	137%
§ 5.1 Gerealiseerde baten (in G4)	2,6%	1,1%	1,5%	130%
Gerealiseerde baten door dynamische pre-trip informatie				
§ 5.2 Dekking pre-trip DPI (in G4)	11%	11%	0%	0%
§ 5.2 Gebruik * opvolging (min.)	10%	12%	-2%	-20%
§ 5.2 Gebruik * opvolging (max.)	10%	24%	-14%	-60%
§ 5.2 Gerealiseerde baten (in G4 - min.)	1,0%	1,2%	-0,2%	-19%
§ 5.2 Gerealiseerde baten (in G4 - max.)	1,0%	2,4%	-1,4%	-60%
Samengestelde reeds gerealiseerde baten				
§ 5.3 Gerealiseerde baten (in G4 - min.)	3,6%	2,4%	1,2%	51%
§ 5.3 Gerealiseerde baten (in G4 - max.)	3,6%	3,6%	0,0%	0%

6. Netto baten van de businesscase

6.1 Minder zoekverkeer

Op basis van de reële en reeds gerealiseerde effecten, hebben we in tabel 6.1 de netto reductie in zoekkilometers bepaald. Hierbij hanteren we een minimaal en maximaal scenario. Bij het *minimale* scenario gaan we ervan uit dat er geen enkele informatie via PRIS-systemen wordt ontsloten. In het *maximale* scenario gaan we ervan uit dat de informatie *volledig* via PRIS-systemen wordt ontsloten. In tabel 6.1 wordt tevens de reductie in zoekkilometers vertaald naar zoektijd (in uren) en uitstoot. Uit tabel 6.1 blijkt dat de reductie in zoekverkeer en de daarbij horende uitstoot, voor meer dan de helft in de G4 zal worden verwezenlijkt. De relatief hoge baten binnen de G4 kunnen worden verklaard vanuit het betrekkelijk hoge aandeel van parkeerplaatsen off-street.

Tabel 6.1: berekende jaarlijkse baten vanwege minder zoekverkeer met onder- en bovengrens

	Zoekverkeer (* 1.000 km.)		Zoektijd (* 1.000 uren)		Kg uitstoot CO ₂ (* 1.000 kg)		NO _x		PM ₁₀	
	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)
Per gemeente										
Amsterdam	414	763	17	31	81	150	170	313	19	36
Rotterdam	332	636	13	25	65	125	136	261	16	30
Den Haag	73	188	3	8	14	37	30	77	3	9
Utrecht	121	229	5	9	24	45	50	94	6	11
Per gebied										
G4	881	1.718	35	69	173	337	361	705	41	81
G32	766	1.543	31	62	150	302	314	632	36	72
Grotere steden tot.	1.647	3.261	66	130	323	639	675	1.337	77	153

6.2 Gemonetariseerde baten zoekverkeerreductie

Tabel 6.2 toont de waardering in geld die we toekennen aan extra verkeer, waarde van de tijd van automobilisten en uitstoot. Hierbij wordt de huidige waardering vergeleken met de waardering in de oorspronkelijke studie uit 2012. In de huidige studie gebruiken we de Waarde van Tijd (VoT) zoals berekend door het KiM in samenwerking met andere partijen (Kouwenhoven *et al.*, 2014). De waarde die wordt toegekend aan emissie uitstoot is bepaald op basis van Handboek Milieuprijzen (CE Delft, 2017). We zijn *niet* bekend met een betrouwbare

studie die kentallen voor de waarde van extra verkeer heeft herbepaald. Voor de waarde van extra verkeer baseren wij ons daarom op dezelfde bron als in de oorspronkelijke studie.

Wat opvalt aan tabel 6.2 is dat de waardering die we toekennen aan een kilo PM₁₀ (fijnstof) het sterkst is gedaald ten opzichte van de oorspronkelijke studie. Ook de waarde die wordt toegekend aan een kilo CO₂ (koolstofdioxide) is gedaald. De waardering van een kilo NO_x (stikstofoxiden) en de waardering van tijd (VoT) zijn gestegen.

Tabel 6.2: *Monetaire waardering autoverkeer per eenheid*

	Bron	Huidige studie (2017) (€)	Oorspronkelijke studie (2012) (€)
Extra verkeer / km	KiM	0,08	0,08
Waarde van Tijd (VoT) / Uur	KiM (2014)	9,32	6,59
Uitstoot CO ₂ / kg.	Handboek Milieuprijzen 2016	0,05	0,06
Uitstoot NO _x / kg.	Handboek Milieuprijzen 2016	36	15
Uitstoot PM ₁₀ / kg.	Handboek Milieuprijzen 2016	44	377

Tabel 6.3 toont de monetaire totaalwaardering van de reductie in zoekverkeer die zou worden gerealiseerd bij het ontsluiten van open parkeerinformatie voor het off-street areaal. Deze doorrekening is gedaan door de monetaire waardering per eenheid (tabel 6.2) door te vermenigvuldigen met de netto reductie in zoekverkeer (tabel 6.1). Het ontsluiten van open parkeerinformatie voor het parkeerareaal off-street levert volgens onze analyses *minimaal* netto baten van € 796 duizend op. Hiervan wordt meer dan de helft (€ 426 duizend) binnen de G4 verwezenlijkt. *Maximaal* levert de reductie aan zoekverkeer volgens deze doorrekening € 1.576 duizend aan maatschappelijke baten op.

Tabel 6.3: *Doorrekening monetaire baten zoekverkeerreductie (*1.000 euro)*

	Zoekverkeer (kms.)		Uren		Kg uitstoot Co2		Nox		PM10		Totaal	
	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)
Per gemeente												
Amsterdam	35	64	154	284	4	7	6	11	0,9	1,6	200	369
Rotterdam	28	53	124	237	3	6	5	9	0,7	1,3	161	307
Den Haag	6	16	27	70	1	2	1	3	0,2	0,4	35	91
Utrecht	10	19	45	85	1	2	2	3	0,3	0,5	59	110
Per gebied												
G4	74	144	329	641	8	17	13	25	1,8	3,6	426	830
G32	64	130	285	575	7	15	11	23	1,6	3,2	370	745
Grote steden tot.	138	274	614	1.216	16	31	24	48	3,4	6,8	796	1.576

In bovenstaande tabel 6.3 is onze hoofdschatting gepresenteerd van de baten die kunnen worden gerealiseerd met open parkeerinformatie. Hierbij monetariseren we alleen de reductie van het zoekverkeer. We hebben geen rekening gehouden met baten gerealiseerd door eventuele ruimtebesparing en baten die kunnen worden gerealiseerd door aantrekkelijker

stadscentra. Ook is er geen rekening gehouden met de maatschappelijke baten die kunnen worden gerealiseerd door het ontsluiten van parkeerinformatie over het straatareaal. In de komende paragrafen worden enkele gevoeligheidstests gepresteerd, waarin we verder ingaan op voorgenoemde aspecten.

6.3 Gevoeligheidstest 1: grondbesparing

In tabel 6.4 wordt berekend hoeveel parkeerders kunnen worden beïnvloed en hoeveel ruimte hiermee *in potentie* kan worden bespaard. Uit tabel 6.4 blijkt dat op de drukste momenten van de week tussen 119.043 en 200.568 parkeerders met de juiste informatie beïnvloed kunnen worden om elders te parkeren.

De ruimte die hiermee bespaard kan worden is afhankelijk van een aantal beleidskeuzes die worden gemaakt. En van de parkeercapaciteit off-street. Het is immers niet mogelijk om automobilisten garages in te loodsen wanneer de garages in de omgeving ook vol staan. Wel kunnen we berekenen wat de maatschappelijke baten zouden zijn wanneer we veronderstellen dat er altijd voldoende ruimte zou zijn in parkeergarages en/of terreinen (onbeperkte parkeercapaciteit off-street). In dit geval kunnen er landelijk tussen de 208 en 351 hectaren bespaard worden.

We onderstrepen wederom dat deze uitkomst afhankelijk is van de aanname dat er voldoende parkeercapaciteit off-street beschikbaar is om de omgeleide parkeerders op te vangen. De mate waarin deze aanname realistisch is, is afhankelijk van de huidige parkeercapaciteit en van de beleidskeuzes die worden gerealiseerd.

Tabel 6.3: *berekende jaarlijkse baten vanwege lagere ruimteclaim met onder- en bovengrens*

	Beïnvloeding parkeerders		Minder ruimte op straat	
	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)
Per gemeente				
Amsterdam	10.205	16.119	18	28
Rotterdam	9.631	15.678	17	27
Den Haag	3.504	7.277	6	13
Utrecht	7.721	12.403	14	22
Per gebied				
G4	31.318	51.735	55	91
G32	87.724	148.833	154	260
Grotere steden tot.	119.043	200.568	208	351

Tabel 6.4 toont de gemiddelde grondwaarde (in vierkante meters) per gemeente, alsmede de totale waarde van de parkeerruimte die kan worden bespaard door het ontsluiten van open

parkeerinformatie voor het areaal off-street. Hierbij zijn we afhankelijk van dezelfde aannames zoals hierboven beschreven voor tabel 6.3. De grondwaarden per gemeenten zijn afgeleid uit een CBS-bestand uit 2010. Aangezien we geen recentere informatie hebben, zijn de waarden van de grond berekend door het CBS bestand te vermenigvuldigen met een huisprijzenindex (eveneens vanuit CBS/Statline). Volgens tabel 6.4 bedragen de baten van de bespaarde ruimte dan tenminste 69 miljoen euro.

Tabel 6.4: Gemonetariseerde baten – grondbesparing (*1.000 euro)

	Gemiddelde grondwaarde per gemeente	Waarde bespaarde ruimte (*1000)	
		(min.)	(max.)
Per gemeente			
Amsterdam	669	11.939	18.859
Rotterdam	308	5.184	8.439
Den Haag	598	3.669	7.620
Utrecht	451	6.094	9.789
Per gebied			
G4	529	28.992	47.892
G32	236	36.245	61.494
Grotere steden tot.	332	69.170	116.541

6.4 Gevoeligheidstest 2: aantrekkelijke steden

Anders dan in het oorspronkelijke onderzoek hebben we ervoor gekozen om de maatschappelijke baten van aantrekkelijke steden *niet* te moneteriseren in de hoofdschatting. In het oorspronkelijke onderzoek is dit gemonetariseerd op basis van extra bestedingen aan niet-dagelijkse boodschappen die er in de G4 uitgegeven zouden worden. In het huidige onderzoek is dit echter lastig te kwantificeren, omdat we ditmaal uitgaan van meer steden (G4 én G32). De maatschappelijke baten zijn dan beduidend lastiger te berekenen, omdat steden elkaar in de praktijk zullen 'beconcurreren' om extra bezoekers. De literatuur die wij kennen gaan over het effect van parkeren op de bezoekersaantallen van één of enkele winkelcentra. We zijn niet bekend met literatuur die inzicht geeft in de bezoekersaantallen wanneer meerdere steden tegelijkertijd de parkeervoorzieningen verbeteren.

Tabel 6.5 negeert dit methodische probleem en rekent de baten van aantrekkelijke steden door op basis van extra bestedingen aan niet-dagelijkse boodschappen. Gegeven deze aannames zou open parkeerinformatie leiden tot een omzetgroei van tussen de 3,5 en 6,2 miljoen euro.

Tabel 6.5: *gemonetariseerde baten aantrekkelijke steden*

	Toename bezoekers		Zoektijd (uren)		Autokms (zoekvek en overig)		Groei omzet (mln.) (€)	
	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)
Per gemeente								
Amsterdam	10.468	17.618	164	275	53.816	90.569	0,9	1,5
Rotterdam	7.312	12.832	129	226	37.955	66.605	0,6	1,1
Den Haag	2.976	5.372	46	82	15.278	27.578	0,3	0,5
Utrecht	2.906	4.985	48	82	15.001	25.734	0,2	0,4
Per gebied								
G4	22.459	38.841	367	635	115.861	200.370	1,9	3,3
G32	19.691	35.440	311	559	101.300	182.325	1,7	3,0
G4 + G32	41.537	73.668	668	1.184	213.990	379.524	3,5	6,2

6.5 Gevoeligheidstest 3: inclusief straatareaal

In de hoofdschatting hebben we aangenomen dat parkeerinformatie alleen wordt ontsloten voor het parkeerareaal off-street, waardoor de dekking gelijk is aan het aandeel van het parkeerareaal dat zich off-street bevindt. In deze derde gevoeligheidstest berekenen we wat de maatschappelijke baten zouden zijn wanneer we uitgaan van *volledige* dekking van het parkeerareaal. We nemen hier dus aan dat de parkeerinformatie ook over de parkeerplaatsen op straat wordt ontsloten.

Tabel 6.6 toont de reële baten als percentage van de maximale baten, waarbij is uitgegaan van volledige dekking.⁴ Gegeven volledige dekking zijn de reële baten voor alle steden gelijk in tabel 6.6. Gegeven volledige dekking liggen de maatschappelijke baten van open parkeerinformatie tussen de 29% en 42%.

Tabel 6.6: *Reële baten als percentage van maximale baten (bij volledige dekking)*

	Maximale baten	Dekking	Informatie	Opvolging	Gebruik (min.)	Gebruik (max.)	Reële baten (min.)	Reële baten (max)
Per gemeente								
Amsterdam	100%	100%	90%	68%	47%	69%	29%	42%
Rotterdam	100%	100%	90%	68%	47%	69%	29%	42%
Den Haag	100%	100%	90%	68%	47%	69%	29%	42%
Utrecht	100%	100%	90%	68%	47%	69%	29%	42%
Per gebied								
G4	100%	100%	90%	68%	47%	69%	29%	42%
G32	100%	100%	90%	68%	47%	69%	29%	42%
G4 + G32	100%	100%	90%	68%	47%	69%	29%	42%

⁴ Hiermee is tabel 5.6 in zekere zin analoog met tabel 4.2, met als enig verschil dat er bij tabel 4.2 alleen off-street dekking werd verondersteld.

Tabel 6.7 monetariseert de netto baten, waarbij we uitgaan van 29% tot 42% reële baten (gegeven volledige dekking). Uit tabel 6.7 blijkt dat wanneer we de straat parkeerplaatsen in de business case betrekken, de maatschappelijke baten tussen de 12,7 miljoen en 19,1 miljoen euro per jaar bedragen. Voor de G32 liggen de maatschappelijke baten van parkeerinformatie *met* straat dekking ongeveer een factor 25 hoger dan de maatschappelijke baten van parkeerinformatie *zonder* straat dekking. Voor de G4 liggen de maatschappelijke baten van parkeerinformatie *met* straatdekking ongeveer een factor 8 hoger.

Tabel 6.7: *Monetaire baten zoekverkeerreductie (*1.000 euro) (volledige dekking)*

	Zoekverkeer (kms.)		Uren		Kg uitstoot Co2		Nox		PM10		Totaal	
	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)	(min.)	(max.)
Per gemeente												
Amsterdam	169	289	752	1.151	19	30	30	45	4	6	975	1.521
Rotterdam	190	316	843	1.280	22	33	33	50	5	7	1.093	1.687
Den Haag	102	169	452	686	12	18	18	27	3	4	586	904
Utrecht	124	193	548	815	14	21	22	32	3	5	710	1.065
Per gebied												
G4	587	967	2.605	3.942	67	102	102	155	15	22	3.376	5.188
G32	1.631	2.479	7.238	10.659	187	275	285	419	41	60	9.382	13.892
Grote steden tot.	2.218	3.446	9.843	4.601	254	377	387	574	55	82	12.757	19.080

6.6 Vergelijking 2012 en 2017

In tabel 6.7 worden de belangrijke parameters uit onze studie vergeleken met de parameters uit het oorspronkelijke onderzoek in 2012. We zijn hierbij uitsluitend uitgegaan van de hoofdschatting. De gevoeligheidsanalyses zijn *niet* meegenomen in tabel 6.7.

Tabel 6.7: Vergelijking netto baten t.o.v. oorspronkelijke studie

Parameter omschrijving	Studie 2017	Studie 2012	Δ (abs.)	Δ (%)
Minder zoekverkeer				
§ 6.1 Netto reductie zoekverkeer (in G4 - min.)	881	1546	-665	-43%
§ 6.1 Netto reductie zoekverkeer (in G4 - max.)	1718	8391	-6672	-80%
§ 6.1 Netto reductie zoektijd (in G4 - min.)	35	66	-30	-46%
§ 6.1 Netto reductie zoektijd (in G4 - max.)	69	357	-288	-81%
§ 6.1 Kg. uitstoot CO ₂ * 100 kg (in G4 - min.)	173	245	-72	-29%
§ 6.1 Kg. uitstoot CO ₂ * 100 kg (in G4 - max.)	337	1778	-1442	-81%
§ 6.1 NO _x (in G4 - min.)	361	416	-54	-13%
§ 6.1 NO _x (in G4 - max.)	705	3021	-2316	-77%
§ 6.1 PM ₁₀ (in G4 - min.)	41	23	19	83%
§ 6.1 PM ₁₀ (in G4 - max.)	81	168	-87	-52%
Lagere ruimteclaim				
§ 6.2 Beïnvloeding parkeerders (in G4 - min.)	31.318	10.394	20.924	201%
§ 6.2 Beïnvloeding parkeerders (in G4 - max.)	51.735	28.298	23.437	83%
§ 6.2 Minder ruimte op straat (min.)	55	18	37	201%
§ 6.2 Minder ruimte op straat (max.)	91	50	41	83%
Gemonetariseerde baten: waardering per eenheid				
§ 6.3 Waardering: extra verkeer / km	€ 0,08	€ 0,08	€ 0,00	0%
§ 6.3 Waardering: waarde van Tijd (VoT) / Uur	€ 9,32	€ 6,59	€ 2,73	41%
§ 6.3 Waardering: uitstoot CO ₂ / kg.	€ 0,05	€ 0,06	-€ 0,01	-22%
§ 6.3 Waardering: uitstoot NO _x / kg.	€ 35,77	€ 15,08	€ 20,69	137%
§ 6.3 Waardering: uitstoot PM ₁₀ / kg.	€ 44,46	€ 376,91	-€ 332,45	-88%
Netto effecten gemonetariseerd (* 1000)				
§ 6.4 Netto reductie extra verkeer (in G4 - min.)	€ 74,04	€ 130,00	-€ 55,96	-43%
§ 6.4 Netto reductie extra verkeer (in G4 - max.)	€ 144,35	€ 705,00	-€ 560,65	-80%
§ 6.4 Netto reductie zoektijd (in G4 - min.)	€ 328,60	€ 433,17	-€ 104,57	-24%
§ 6.4 Netto reductie zoektijd (in G4 - max.)	€ 640,62	€ 2.349,37	-€ 1.708,75	-73%
§ 6.4 Kg. uitstoot CO ₂ * 100 kg (in G4 - min.)	€ 8,48	€ 15,34	-€ 6,86	-45%
§ 6.4 Kg. uitstoot CO ₂ * 100 kg (in G4 - max.)	€ 16,52	€ 111,43	-€ 94,91	-85%
§ 6.4 NO _x (in G4 - min.)	€ 12,93	€ 6,27	€ 6,66	106%
§ 6.4 NO _x (in G4 - max.)	€ 25,21	€ 45,55	-€ 20,35	-45%
§ 6.4 PM ₁₀ (in G4 - min.)	€ 1,84	€ 8,54	-€ 6,70	-78%
§ 6.4 PM ₁₀ (in G4 - max.)	€ 3,59	€ 63,25	-€ 59,66	-94%
§ 6.4 Ruimtebesparing (in G4 - min.)	€ 289.919	€ 37.731	€ 252.188	668%
§ 6.4 Ruimtebesparing (in G4 - max.)	€ 478.920	€ 251.532	€ 227.389	90%

7. Conclusies en aanbevelingen

7.1 Conclusies

Volgens onze hoofdschatting liggen de netto baten van dynamische parkeerinformatie voor de korte termijn tussen de 0,8 en 1,6 miljoen euro per jaar. Hierbij merken we op dat onze hoofdschatting (erg) conservatief is (zie hoofdstuk 6). Uit onze analyses blijkt tevens dat de maatschappelijke baten van open parkeerinformatie een stuk hoger liggen wanneer we ook het on-street areaal bij de analyse betrekken. Met het ontsluiten van dynamische informatie over parkeerplaatsen on-street kunnen dus relatief grote maatschappelijke baten worden behaald. Hoewel het utopie lijkt om op korte termijn alle straat parkeerplaatsen in de grotere steden met parkeersensoren te willen uitrusten, zijn er ook andere (meer kosten efficiënte) manieren om dynamische informatie over het straatareaal te ontsluiten. Hierbij dient dus eventueel een afweging te worden gemaakt tussen de kwaliteit van de te verzamelen informatie enerzijds en kosteneffectiviteit anderzijds. Ten slotte leveren open parkeerdata aanvullende baten op met betrekking tot het verkleinen van de ruimteclaim van de auto in de stad en de aantrekkelijkheid van steden als winkelcentra. Ook deze baten zijn gemonetariseerd. Vanwege de complexiteit van deze baten en de resterende vragen over de toepassing van deze baten zijn deze niet meegenomen in de hoofdberekening.

7.2 Aanbevelingen

Naar aanleiding van dit onderzoek worden de volgende aanbevelingen gedaan:

4. Open parkeerdata komt (nog) niet vanzelf tot stand. De maatschappelijke baten zijn op basis van het scenario reële baten minimaal 0,8 tot 1,6 mln per jaar. Een vervolgproject gericht op het verder ontsluiten van parkeerdata is dus kosteneffectief als dit de komende jaren 0,8 mln of minder aan maatschappelijke kosten met zich meebrengt en tegelijkertijd het reële gebruik en opvolging daadwerkelijk bereikt wordt.
5. Open parkeerdata kunnen bijdragen aan het verminderen van de ruimteclaim van parkeren in de steden en aan de aantrekkelijkheid van de stad als winkelgebied. Op basis van dit onderzoek wordt aanbevolen in overleg met de gemeenten te kijken hoe deze baten het beste benut kunnen worden. Dit is maatwerk per gemeente.
6. De grootste winst zit nog in het ontsluiten van straatparkeren. De technologie maakt dit al mogelijk al zijn de kosten voor het ontsluiten van straatparkeren significant hoger dan de kosten voor het ontsluiten van parkeerareaal achter de slagboom. Nieuwe technologische ontwikkelingen maken alternatieve ontsluitingsmanieren mogelijk. De aanbeveling is om deze ontwikkelingen te betrekken bij het vervolg en nader te onderzoeken in welke situaties welke techniek toepasbaar is.

Literatuur

CE Delft (2017), Handboek milieuprijzen. Beschikbaar via <https://www.rijksoverheid.nl>.

Goudappel (2013), Duurzaamheidseffecten programma Beter Benutten. Pilot regio Rotterdam. Beschikbaar via www.beterbenutten.nl.

IenM (2017), Dashboard open parkeerinformatie.

Kouwenhoven, M., G. de Jong, P. Koster, V. van den Berg, E. Verhoef, J. Bates en P. Warffemius (2015), De waarde van betrouwbare reistijden in personenverkeer en –vervoer in Nederland. *Tijdschrift Vervoerswetenschap*, 51, pp. 17-48.

Kwink Groep (2015), Vindbaarheid en bekendheid P+R Terreinen.

Shoup, D. (2005), *The high cost of free parking*. Chicago: Planners Press.

Verkeersnet (2016), TomTom voorspelt waar nog een parkeerplaatsje vrij is.

Bijlage I: uitkomsten enquête gebruikersonderzoek

Onderzochte steden

In dit onderzoek is gekeken naar de G4 en de G32.

G4

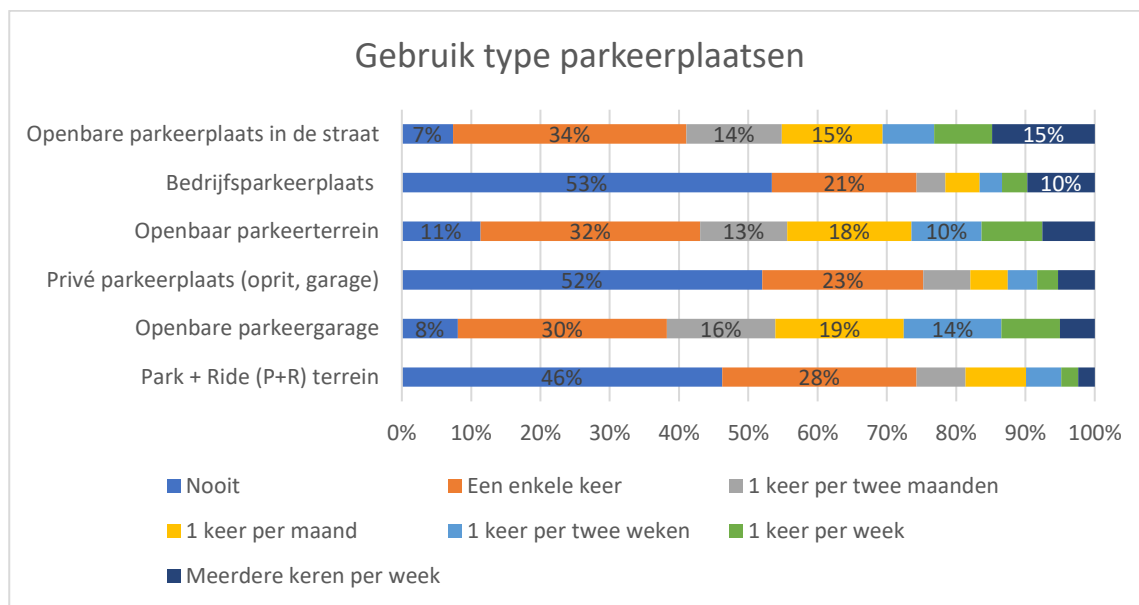
Amsterdam
's-Gravenhage
Rotterdam
Utrecht

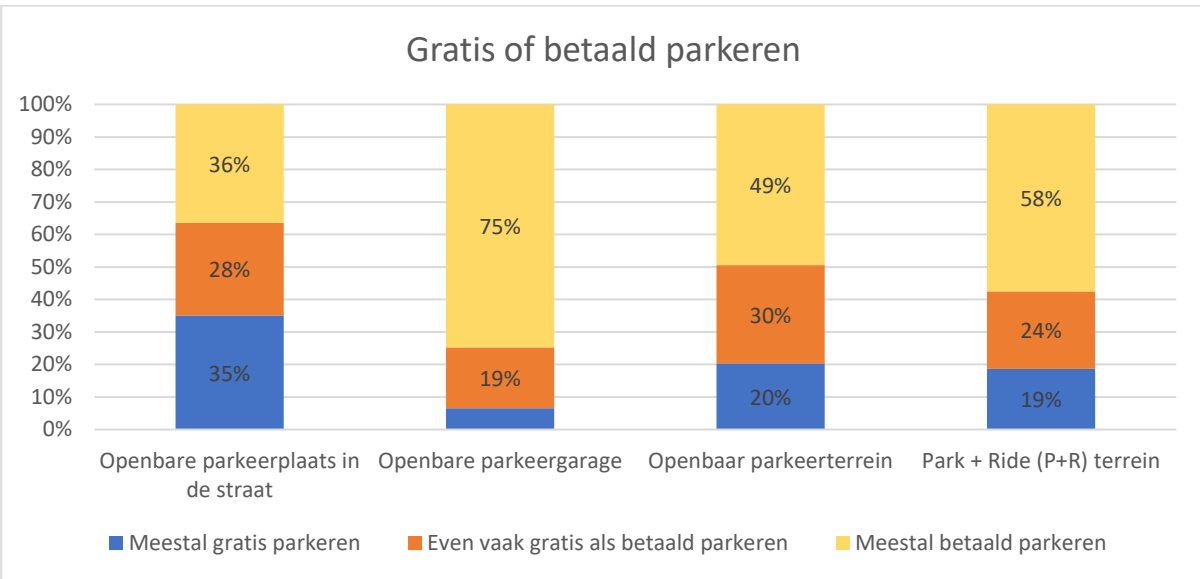
G32

Alkmaar
Almelo
Almere
Alphen aan den Rijn
Amersfoort
Apeldoorn
Arnhem
Breda
Delft
Deventer
Dordrecht
Ede
Eindhoven
Emmen
Enschede
Gouda
Groningen
Haarlem
Haarlemmermeer
Heerlen
Helmond
Hengelo (O)
's-Hertogenbosch
Hoorn
Leeuwarden
Leiden
Lelystad

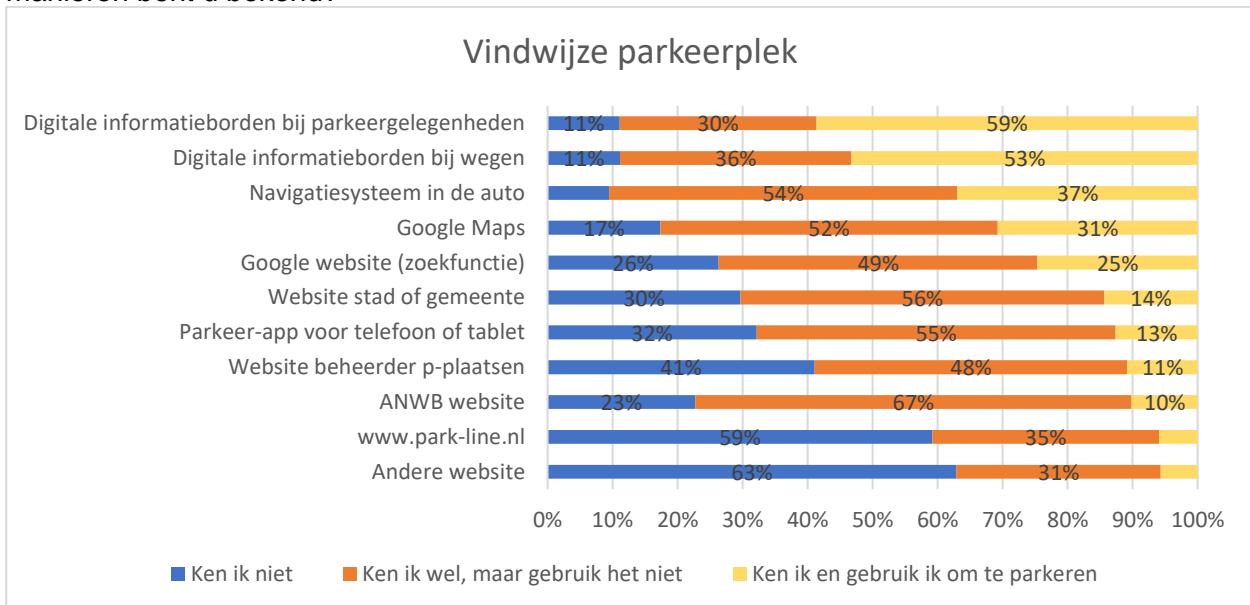
Maastricht
 Nijmegen
 Oss
 Roosendaal
 Sittard-Geleen
 Schiedam
 Tilburg
 Venlo
 Zaanstad
 Zoetermeer
 Zwolle

Algemene kenmerken rondom parkeren



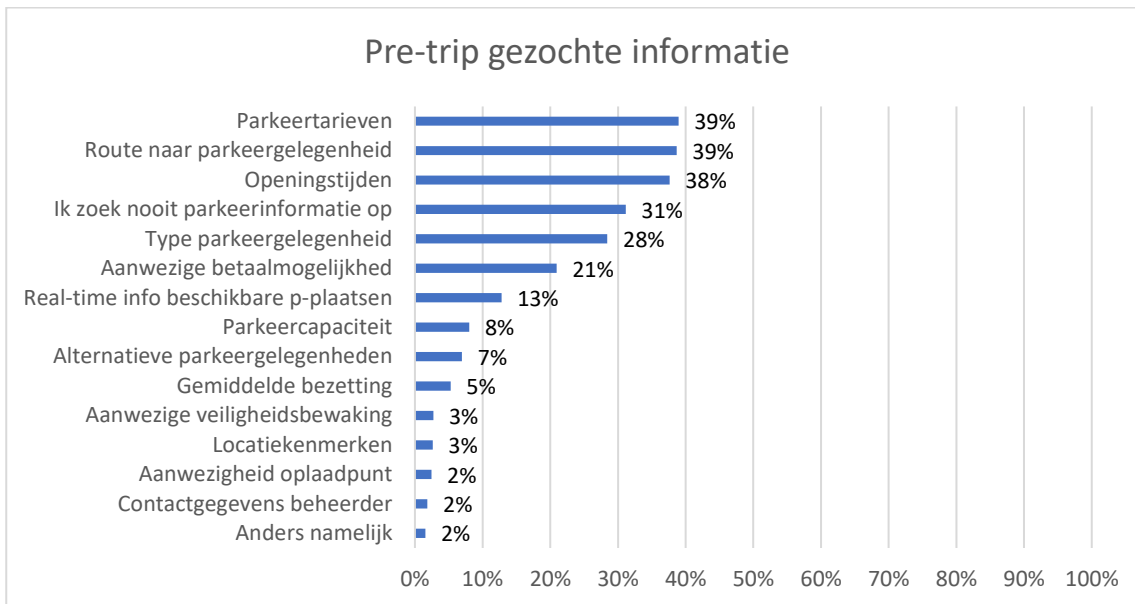


D30. Er zijn meerdere manieren om een parkeerplaats te vinden. Met welk van onderstaande manieren bent u bekend?



Pre-trip

D10. Als u parkeert in een van de grotere steden in Nederland, welke informatie over parkeren zoekt u dan van tevoren op?

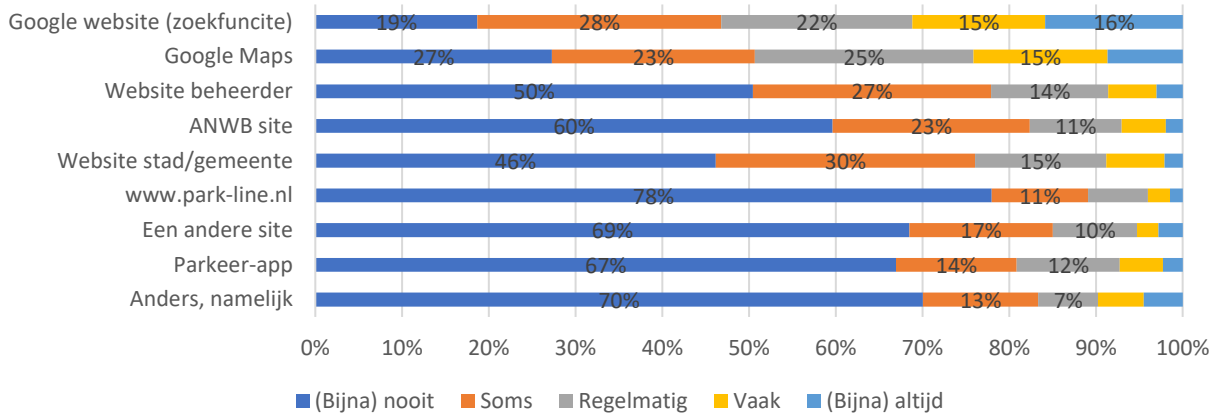


69% van de bestuurders zoekt voorafgaand aan de reis nooit parkeerinformatie op. Van degenen die dat wel doen, zoekt men vooral de tarieven (39%), de route erheen (39%) en de openingstijden (31%) op.

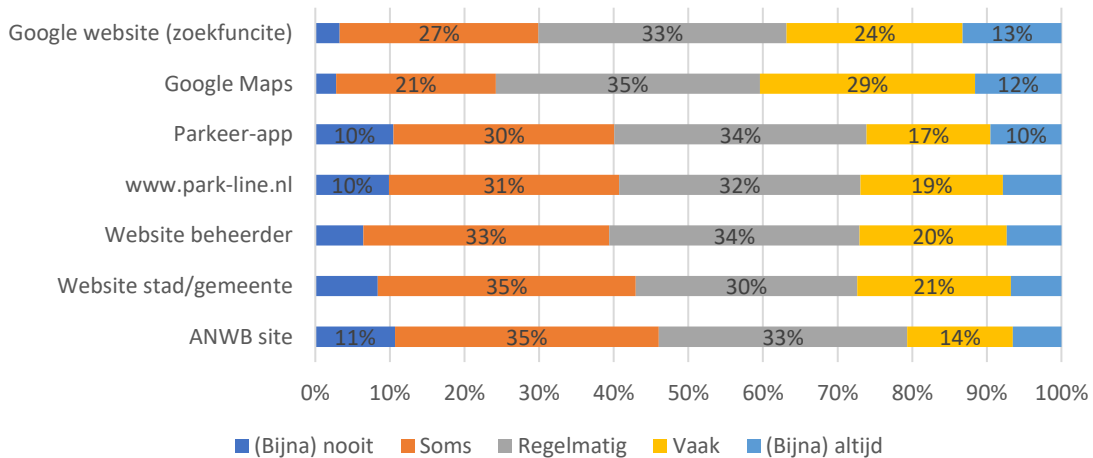
D20. Waar zoekt u de informatie van tevoren op? D21. In hoeverre volgt u de informatie op die u van tevoren op zoekt? D22. Om welke reden(en) volgt u de informatie van niet altijd op? Meerdere antwoorden mogelijk

Google (zoeksite) (31% vaak/(bijna)altijd) en Google maps (24% vaak/(bijna)altijd) worden het vaakste gebruikt om van tevoren informatie op te zoeken én worden het vaakste opgevolgd (resp. 31% en 24% vaak/(bijna)altijd). Andere websites, waaronder park-line.nl worden weinig gebruikt en worden minder vaak opgevolgd.

Frequentie van raadplegen per informatiebron

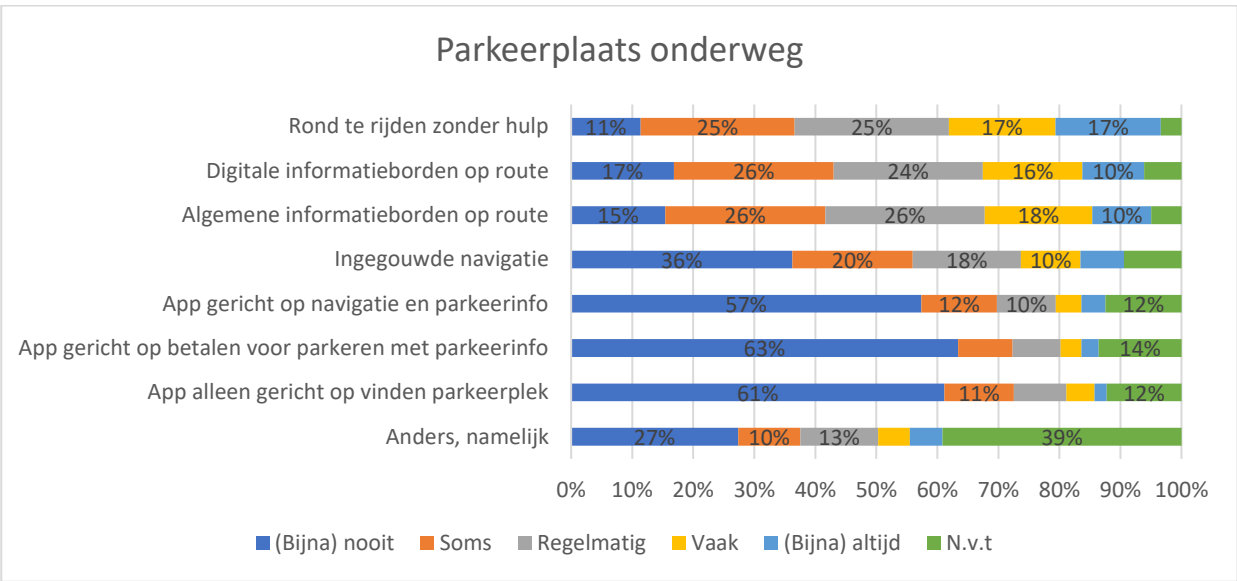


Opvolging per informatiebron

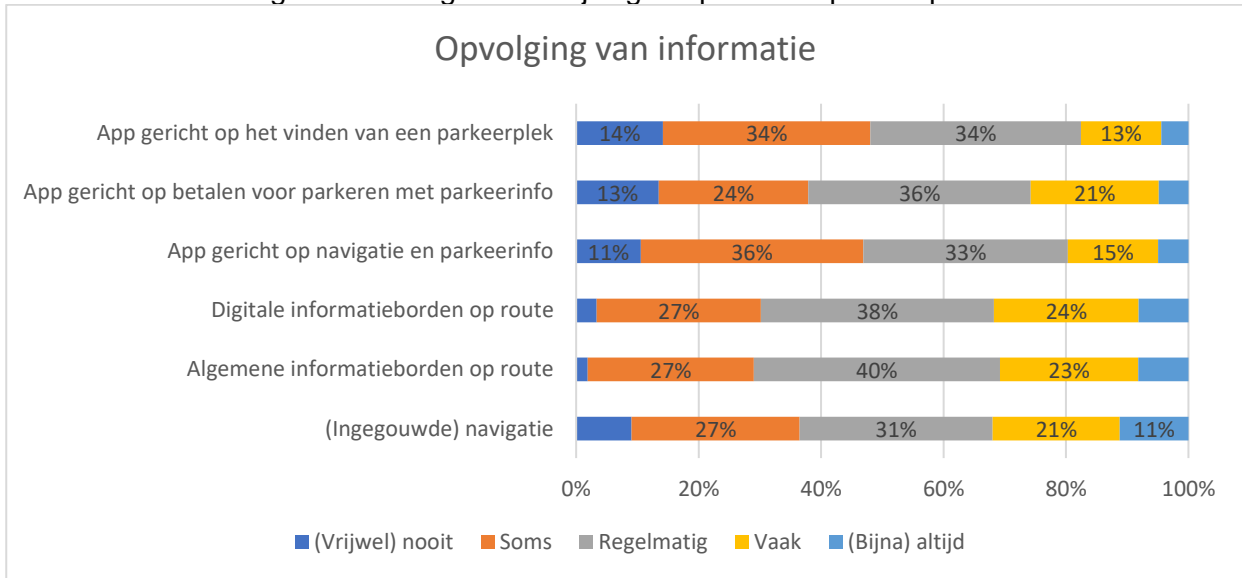


On-trip

D50. Hoe vindt u een parkeerplaats als u al onderweg bent?

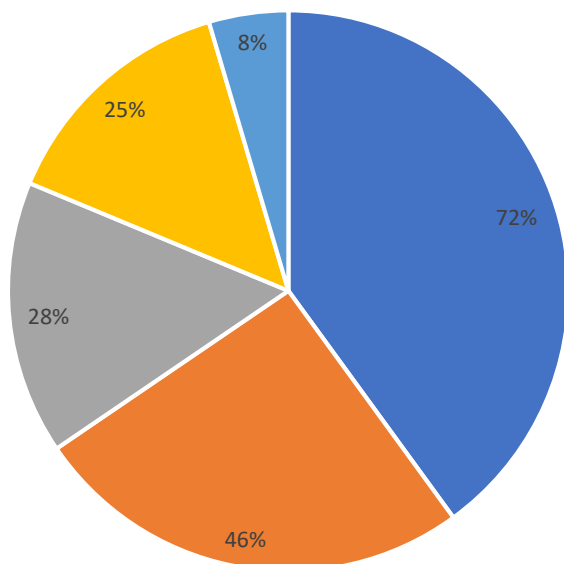


D60. In hoeverre volgt u onderweg de aanwijzingen op om een parkeerplaats te vinden?



D61. Om welke reden(en) volgde u de informatie van niet altijd op? Meerdere antwoorden mogelijk

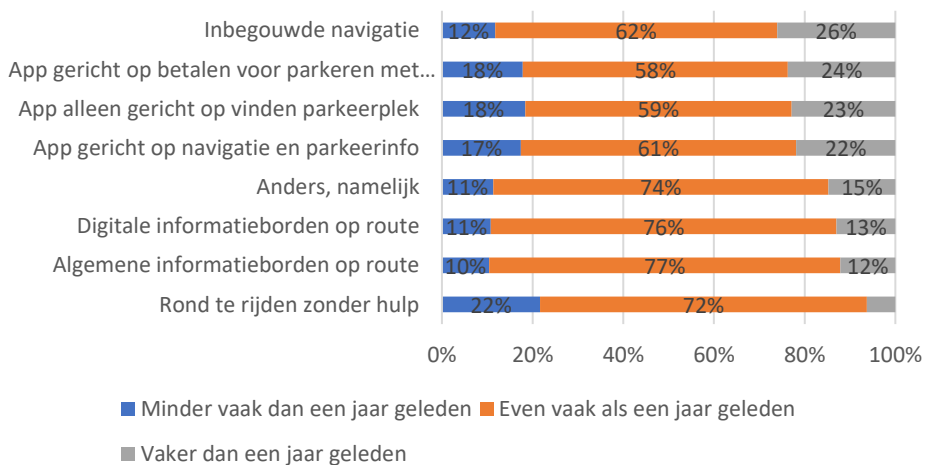
Tijdens reis informatie niet opvolgen



- Ik kwam een andere parkeergelegenheid tegen
- De informatie was niet duidelijk genoeg
- De informatie klopt niet (altijd)
- De informatie leek mij niet betrouwbaar
- Andere reden

D70. Als u het gebruik van de informatie vergelijkt met een jaar geleden, bent u onderstaande manieren dan minder vaak, even vaak of vaker gaan gebruiken?

Informatie gebruik ten opzichte van jaar geleden

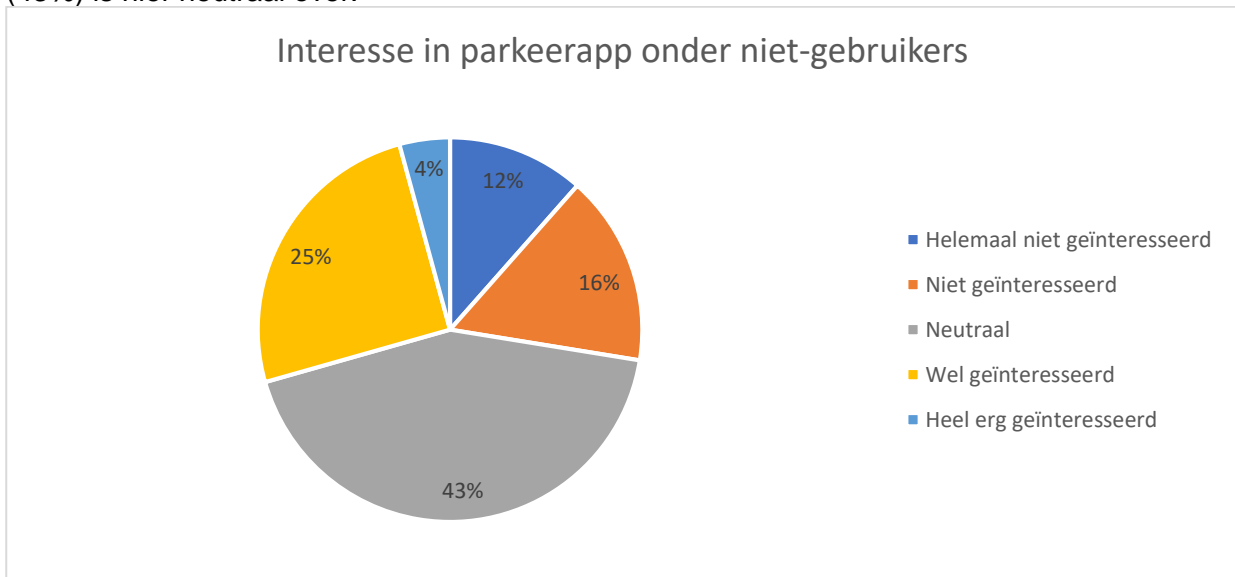


D80. Hoe komt het dat u de informatie ten opzichte van een jaar geleden vaker bent gaan gebruiken? Meerdere antwoorden mogelijk

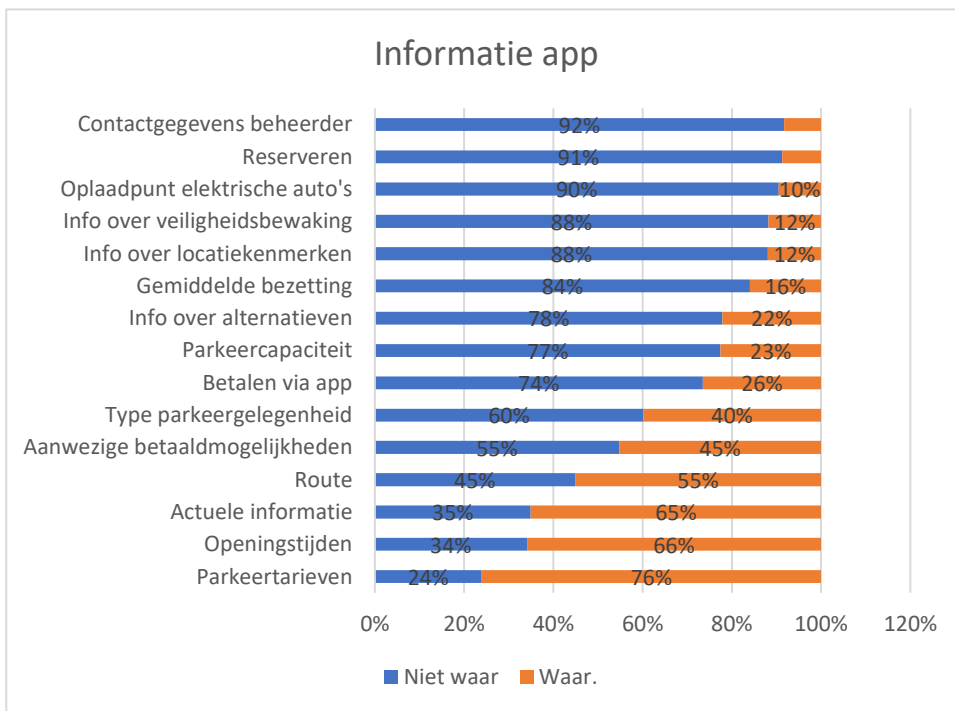
Gebruik van apps

Van de automobilisten die aangeven een parkeer-app te gebruiken, heeft 80% een gratis app. In het geval dat men ervoor heeft betaald, heeft men er ca. € 8,21 (uiteenlopend van €1,- tot €25,-) voor betaald.

Aan degenen die aangaven geen app te gebruiken is gevraagd of zij daar interesse in hebben. Zo'n 29% is (zeer) geïnteresseerd, 28% is juist (zeer) ongeïnteresseerd en de meerderheid (43%) is hier neutraal over.



D41. Welke informatie over de parkeergelegenheid zou de app dan moeten bieden?



Doelgroepenanalyse

Onderscheid maken in variabele technologie liefhebber (kenmerken, jaren rijbewijs, geslacht, leeftijd) op app bezit, kennis van, opvolging.

Bijlage II: Bezoekersaantallen G4

