

Door een blik op de weg, geen blik langs de weg

Verminderd vervuilgedrag door een
gedragsinterventie langs op- en afritten

Maurizio Dessenés



Auteur:

Maurizio Dessenes

Contact:

m.dessenes@gmail.com

+ 31 6 81 63 95 95

Instelling:

Radboud Universiteit Nijmegen

Interne begeleiding:

Thijs Verwijmeren

Opdrachtgever:

Rijkswaterstaat

Externe begeleiding:

Stan Kerkhofs

Frederieke Knopperts

Datum:

4 juli 2016

Dankwoord

Een masterscriptie schrijven én stage lopen; binnen een periode van vier maanden is het mij gelukt. Echter was dit niet mogelijk zonder de hulp van anderen. Bij deze wil dan ook de mensen bedanken die mij geholpen tijdens dit leerzame traject.

Allereerst mijn externe begeleiders Stan en Frederieke. Door onze (bijna) wekelijkse gesprekken kreeg mijn zelfvertrouwen altijd weer een goede boost. Ik heb genoten van jullie oprechte betrokkenheid en ik ben jullie erg dankbaar voor alle hulp.

Daarnaast wil ik mijn interne begeleider Thijs bedanken voor alle hulp. Jouw constructieve feedback, van begin naar eind, heeft mijn onderzoek naar een hoger niveau getild.

Natuurlijk gaat mijn dank ook uit naar de gemeente Asten. De fijne sfeer op de gemeentewerf maakte mijn reistijd van ruim 5 uur altijd weer een beetje goed. Ik wil met name Roy Heymans bedanken. Je had altijd wel tijd voor mij en zonder jouw financiële en logistieke ondersteuning was mijn onderzoek een stuk zwaarder geweest.

Ook wil ik stichting Sommeren & Asten Schoon bedanken. Ik bewonder jullie hart voor de gemeenschap. De kennis die jullie met mij deelde was een waardevolle toevoeging aan mijn onderzoek. Bovendien had mijn onderzoek in Asten nooit plaatsgevonden zonder het enorme doorzettingsvermogen van Boudewijn.

Mijn dank gaat ook uit naar de medewerkers van Rijkswaterstaat Zuid-Nederland district Midden, locatie Geldrop. Jullie hebben een onmiskenbare rol gehad in mijn onderzoek. Ik wil met name François van Velde bedanken voor zijn oprechte en nuchtere inzet tijdens mijn onderzoek. Zonder jouw connecties was het mij niet gelukt.

Daarnaast mijn eeuwige dank voor Van Doorn B.V.. Paul, alleen door jouw toezegging heb ik mijn onderzoek kunnen uitvoeren. Mijn dank is groot! Daarnaast gaat mijn dank uit naar de andere medewerkers van Van Doorn die mij geholpen hebben bij het onderzoek. Met name naar John. Jouw inzet, kennis en ervaring zijn van grote waarde geweest voor mijn onderzoek.

Tot slot wil ik mijn steun en toeverlaat Manouk bedanken voor al haar kennis, geduld en liefde tijdens deze periode.

Management-samenvatting

Wat is de aanleiding van het onderzoek?

In de laatste 15 jaar is er veel inspanning geleverd om de hoeveelheid zwerfafval langs snelwegen terug te dringen. Hierbij lag de nadruk vooral op de zwerfafvalproblematiek op de verzorgingsplaatsen. Echter is er weinig aandacht geweest voor de hoeveelheid afval in de berm langs de op- en afritten. Rijkswaterstaat wil graag met behulp van gedragsbeïnvloeding de zwerfafvalproblematiek in deze berm aanpakken. Vanuit dit perspectief is er tijdens dit onderzoek een innovatief bord (Afbeelding 1) ontwikkeld om het gedrag van de weggebruikers zo te beïnvloeden, dat zij hun afval niet meer in de berm van de op- en afritten gooien.



Afbeelding 1. Het verkeersbord op de oprit

Waarom een verkeersbord met een paar ogen en een pictogram?

Op basis van wetenschappelijke literatuur en een eigen ontwikkelde vragenlijst, is in kaart gebracht welke variabelen invloed hebben op de intentie om het afval in de auto te houden. Van deze variabelen zijn anonimiteit en waargenomen moeite gekozen om de interventie op te richten. Middels een verkeersbord is getracht deze variabelen te beïnvloeden.

De onderdelen van het verkeersbord:

- Kijkende ogen om de weggebruikers het gevoel te geven dat zij bekeken worden;
- Kijkende ogen om pro-sociaalgedrag van de weggebruikers te stimuleren;
- Combinatie van ogen en pictogram om de weggebruikers aan te zetten tot het weggooien van het afval in een afvalbak;
- Verwijzing naar de dichtstbijzijnde afvalbak om het makkelijker te maken het afval in afvalbak te gooien.

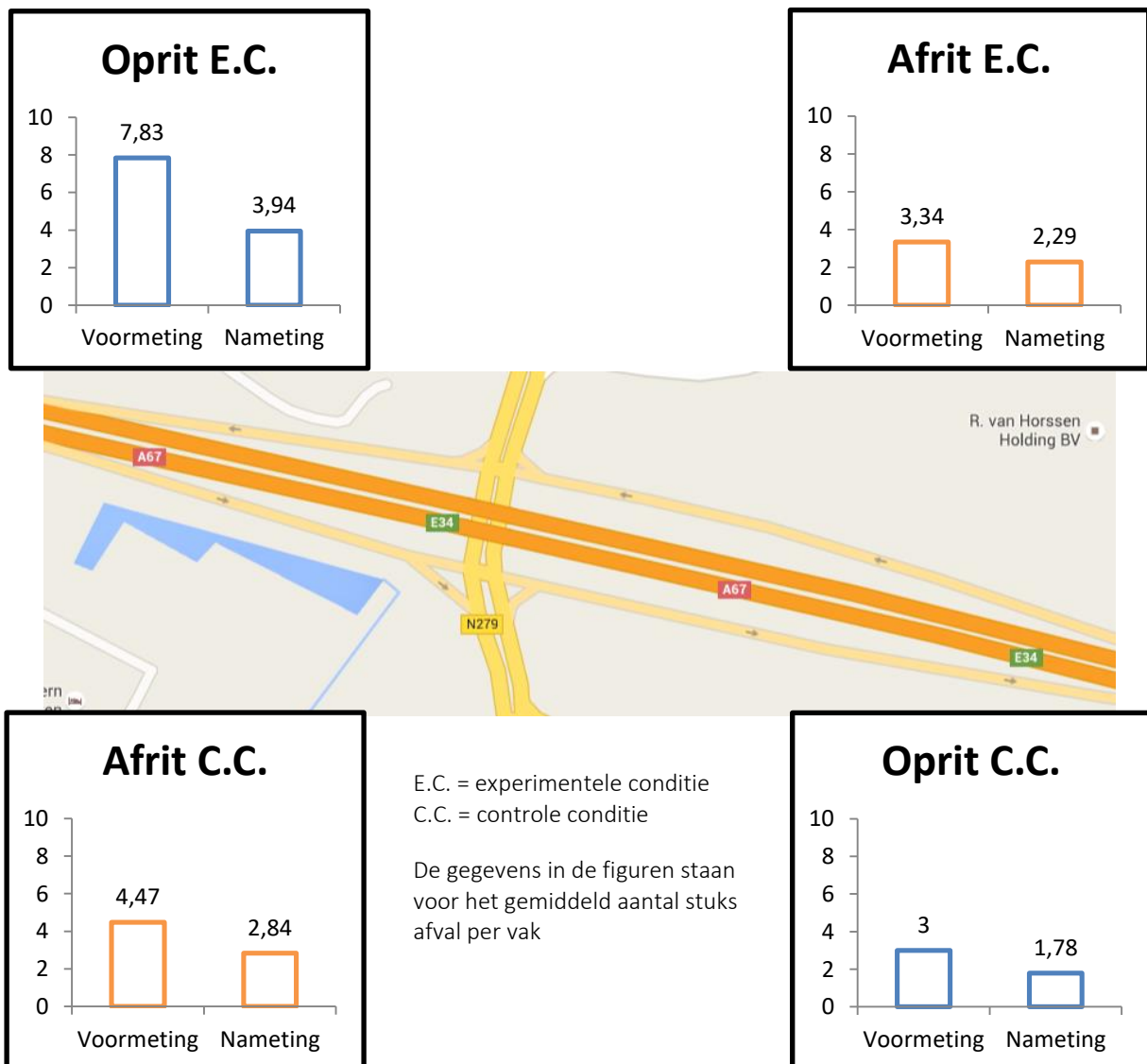
Hoe is het effect van de borden bepaald?

Allereerst zijn twee condities gecreëerd. De experimentele conditie bestond uit één op- en afrit waar de borden werden geplaatst. De controle conditie bestond uit één op- en afrit waar geen borden werden geplaatst. Vervolgens is gedurende een voormeting van twee weken en een nameting van twee weken het afval in de berm van deze op- en afritten geteld. Het effect van de borden werd bepaald door de hoeveelheid afval in de experimentele en controle conditie tussen de voor- en nameting met elkaar te vergelijken.

Wat zijn de belangrijkste bevindingen van het onderzoek?

Uit het onderzoek zijn de volgende resultaten naar voren gekomen:

- Het verkeersbord heeft gewerkt op de oprit: de gemiddelde afname van de hoeveelheid afval per vak was significant groter dan de afname in de controle oprit;
- De bermten lijken niet sneller te vervuilen als deze eenmaal vervuild zijn;
- Het gros van het gevonden afval bestaat uit verpakkingsmaterialen;
- In alle bermten is de hoeveelheid afval afgenomen;
- De lengte van de bermbegroeiing lijkt invloed te hebben op het vervuilgedrag van de weggebruikers: hoe hoger het gras, hoe minder snel weggebruikers de bermten vervuilen.



Afbeelding 2. Onderzoekslocatie nabij Asten.

Hoe in de toekomst verder?

Door dit onderzoek zijn er talloze nieuwe inzichten verkregen omtrent de zwerfafvalproblematiek in de berm en van de op- en afritten. Op basis van deze inzichten kan een aantal waardevolle aanbevelingen voor vervolgonderzoek worden gedaan.

- Test de verkeersborden op andere op- en afritten om een beter beeld te krijgen van de werkzaamheid van het verkeersbord;
- Gebruik afbeeldingen van andere ogen op de borden om te onderzoeken of dit leidt tot een positiever resultaat;
- Voer de metingen gedurende langere periodes uit om te bepalen of de huidige resultaten een betrouwbaar beeld geven en om te kijken of het effect van de borden stand houdt;
- Zorg dat de bermbegroeiing gedurende het tellen van het afval laag is om de betrouwbaarheid van de metingen te verhogen;
- Analyseer het afval in de berm om de oorsprong van het afval te achterhalen.

Dit onderzoek is de eerste poging om met behulp van gedragsveranderingstechnieken de vervuiling in de berm langs de op- en afritten aan te pakken. Daarbij is aangetoond dat een relatief goedkoop en onderhoudsarm verkeersbord kan bijdragen aan het verminderen van de hoeveelheid afval. Bovendien heeft dit onderzoek nieuwe inzichten opgeleverd met betrekking tot de samenstelling van het afval in de berm en de snelheid waarmee de berm vervuild raken. Belangrijker is dat er genoeg nieuwe aanknopingspunten zijn gevonden om met vervolgonderzoek nog dichterbij schone berm te komen.

Inhoudsopgave

1. Probleemanalyse	9
1.1 Zwerfafval in de bermen	9
1.1.1 Omvang van het probleem	9
1.1.2 Kenmerken van zwerfafval	9
1.2 Gevolgen van zwerfafval in de bermen	10
1.2.1. Ecologische schade	10
1.2.2 Verminderde leefbaarheid	10
1.2.3 Economische consequenties	10
1.3 Oorzaken van zwerfafval in de bermen	11
1.4 GemeenteSchoon	11
1.5 Gemeente Asten	12
1.6 Een gedragsinterventie op de op- en afritten	13
2. Theoretisch kader	14
2.1 Intentie tot gedrag	14
2.2 Gehecht belang aan schone bermen	14
2.3 De invloed van sociale normen	15
2.4 Verantwoordelijkheid voor de bermen	16
2.5 Waargenomen moeite om afval in een afvalbak te gooien	17
2.6 Vooronderzoek: vervuilgedrag van weggebruikers	18
2.7 Model van vervuilgedrag	20
3. Interventie	21
3.1 Randvoorwaarden binnen het onderzoek	21
3.2 Kijken ogen om anonimiteit te verlagen	22
3.3 Kijken ogen om pro-sociaalgedrag te verhogen	23
3.4 Pictogrammen om zwerfafval in te dammen	24
3.4.1 Pictogram om pro-sociaalgedrag te vergemakkelijken	24
3.4.2 Pictogram als prompt	24
3.4.3 Pictogram om de waargenomen moeite te verminderen	24
3.5 Het verkeersbord	25
4. Methode	26
4.1 Pilotstudie	26
4.1.1 Verschillen tussen de op- en afritten	26
4.1.2 Locatie van de borden	27

4.2 Gegevens verzameling	28
4.2.1 Vakken maken	28
4.2.2 Afval tellen	28
4.2.3 Meerdere tellingen	29
4.2.4 Afval verzamelen	30
5. Resultaten	31
5.1 Verschillen tussen de voor- en nameting	31
5.2 Verschillen tussen de experimentele en controle conditie	32
5.3 Verschillen tussen de op- en afritten	32
5.4 Vervuilingsnelheid	33
5.5 Afvalanalyse	34
6. Conclusie	35
6.1 Bord werkt op de oprit	35
6.2 Vervuilingsnelheid: dalende stijging	35
6.3 Afvalanalyse: verpakkingsmaterialen	35
7. Discussie	36
7.1 Effect van de verkeersborden	36
7.2 Vervuilingsnelheid	37
7.3 Afvalanalyse	37
8. Kritische reflectie	38
8.1 Besmetting tussen de condities	38
8.2 Verkeersdrukte	38
8.3 Weersomstandigheden	38
8.3.1 Invloed van de bermbegroeiing op de descriptieve norm	38
8.3.2 Invloed van de bermbegroeiing op de afvaltellingen	39
8.3.3 Invloed van het noodweer op de afvaltellingen	39
9. Aanbevelingen	40
9.1 Repliceer het onderzoek	40
9.2 Verfijn de metingen	40
9.3 Onderzoek de invloed van de bermbegroeiing	41
10. Bronnenlijst	42
Bijlage 1. Vragenlijst vooronderzoek	46
Bijlage 2. Afvalanalyse	60

1. Probleemanalyse

De grote economische groei in de jaren na de Tweede Wereldoorlog ging gepaard met ontwikkelingen op het gebied van verpakkingsmaterialen. Veel verpakkingen werden vervaardigd van plastic, zoals petflessen en plasticzakjes. Een groot voordeel van plasticverpakkingen was dat deze gebruikt konden worden om onderweg te consumeren, zoals dat bijvoorbeeld het geval is bij een flesje cola. Het gebruik van plasticverpakkingen stimuleerde dan ook de zogenaamde 'on-the-go consumption'. Een trend die klaarblijkelijk heeft bijgedragen aan de huidige zwerfafvalproblematiek in Nederland. Uit onderzoek blijkt namelijk dat een aanzienlijk deel van het zwerfafval bestaat uit plasticverpakkingsmaterialen (Milieu Centraal, 2015).

1.1 Zwerfafval in de bermen

1.1.1 Omvang van het probleem

In heel Nederland kampen gemeenten, provincies en landelijke organisaties met grote hoeveelheden zwerfafval. *"Zwerfafval is niet-verzameld afval dat mensen bewust of onbewust weggooien of achterlaten op plaatsen die daar niet voor bestemd zijn, of door indirect toedoen of nalatigheid van mensen op die plaatsen is terechtgekomen."* (Ministerie van IenM, 2014). Met name de bermen langs rijkswegen en provinciale wegen blijken flink vervuild te zijn. Jaarlijks wordt om- en nabij 100.000 ton afval langs alle wegen in Nederland verzameld (tauw, 2013). Jaarlijks kost enkel het opruimen van zwerfafval langs de snelwegen al 8 miljoen euro (Deloitte, 2010).

1.1.2 Kenmerken van zwerfafval

Zwerfafval bestaat uit vele soorten verpakkingen, zoals flesjes, blikjes en snoepwikkels en producten, zoals sigarettenpeuken en kauwgom (Milieu Centraal, 2015). Zwerfafval is niet alleen divers in haar voorkomen, ook de afbraaktijden van de verschillende soorten zwerfafval is divers (zie Afbeelding 1). Uit onderzoek is gebleken dat de afbraaktijd van zwerfafval afhankelijk is van de bodem waarop het afval ligt, het zuurstof gehalte in de lucht, de grootte van het afval en het klimaat (Milieu Centraal, 2015). Ondanks de vele variabelen is gebleken dat zwerfafval over het algemeen vele jaren tot zelfs eeuwen in de natuur kan blijven rondzwerven (van der Vusse, 2015).



Afbeelding 1. Afbraaktijden van verschillende soorten zwerfafval (Nederland Schoon, z.d.).

1.2 Gevolgen van zwerfafval in de berm

1.2.1 Ecologische schade

De lange afbraaktijd van zwerfafval impliceert dat het ecosysteem waarin het afval rondzwerft aanzienlijke schade kan oplopen. Bij het uiteenvallen van bijvoorbeeld plastic verpakkingsmaterialen komen schadelijke chemicaliën vrij die de bodem zwaar kunnen verontreinigen (Schultz, Bator, Brown-Large, Bruni & Tabanico, 2011). Bovendien kan het zwerfafval in de berm dierenleed veroorzaken. Egels kunnen bijvoorbeeld bekneld raken in verpakkingsmaterialen, met verwondingen of zelfs de dood tot gevolg.

1.2.2 Verminderde leefbaarheid

De gevolgen van zwerfafval zijn niet alleen schadelijk voor flora en fauna, ook de mens ondervindt de schadelijke consequenties van zwerfafval. Zo kan opwaaiend zwerfafval gevaarlijke verkeerssituaties veroorzaken. Daarnaast is de vervallen aanblik van de berm, teweeg gebracht door zwerfafval, een doorn in het oog van de weggebruikers (Gemeente Schoon, 2013). Bovendien leidt een vervuilde omgeving tot een verminderd veiligheidsgevoel en kan deze omgeving zelfs verder wangedrag aanwakkeren (Duineveld, 2010; Milieu Centraal, 2015).

1.2.3 Economische consequenties

Zwerfafval dat blijft liggen in de berm langs wegen brengt verlies van grondstoffen met zich mee. Normaliter wordt een groot deel van het ingezamelde afval gescheiden en verder verwerkt voor recyclingdoeleinden. Het zwerfafval in de berm kan echter niet worden hergebruikt, omdat het in de natuur blijft rondzwerfen. Daarnaast leidt zwerfafval tot een hoge kostenpost die voornamelijk voor rekening van de gemeenten komt (Milieu Centraal, 2015). Het opruimen van zwerfafval kost namelijk veel materiaal en manuren. Bovendien zal eventuele schade, veroorzaakt door het afval, herstelt moeten worden.

1.3 Oorzaken van zwerfafval in de bermen

Ondanks dat het merendeel van de weggebruikers aangeeft geen zwerfafval uit het raam te gooien, doen de omvang en kosten van zwerfafval anders vermoeden (Nederland Schoon, 2014). Voor het ontstaan van het zwerfafval in de bermen kunnen verschillende oorzaken gelden:

- Een gebrek aan verantwoordelijkheid voor de betreffende berm kan als één van de oorzaken voor het weggooigedrag worden aangewezen. Weggebruikers kunnen het idee hebben dat de overheid het onderhoud van bermen voor rekening neemt, met als gevolg dat de drempel tot vervuiling wordt verlaagd. Het afval wordt immers toch wel opgeruimd (Ong & Sovacool, 2012).
- Weggebruikers realiseren zich wellicht niet wat de consequenties zijn van zwerfafval in de bermen (Kollmuss & Agyeman, 2002). Dit kan tot gevolg hebben dat weggebruikers zich minder bezwaard voelen om afval in de bermen te gooien.
- Weggebruikers zouden het idee kunnen hebben dat het weggooien van afval in berm normaal gedrag is (Cialdini, Reno & Kallgren, 1990). Zij zien immers zwerfafval van andere weggebruikers in berm liggen.
- Mensen proberen van nature de weg van de minste weerstand te bewandelen (Zipf, 1965). Dit heeft tot gevolg dat mensen eerder geneigd zijn om afval uit de auto te gooien, in plaats van het afval in een afvalbak te deponeren. Dit laatste kost immers meer moeite.
- Weggebruikers kunnen zich niet persoonlijk aangerekend voelen wanneer het om milieuvervuiling gaat. Automobilisten kunnen afval namelijk vrijwel anoniem uit het autoraam gooien. Dit kan de drempel tot vervuiling verlagen (Tauw, 2013).

1.4 GemeenteSchoon

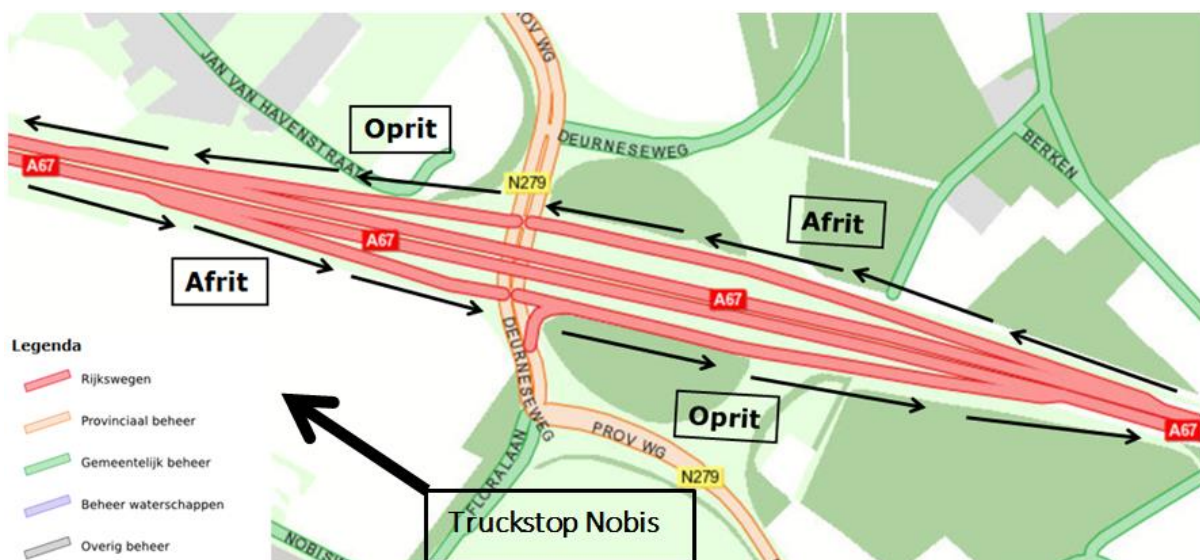
De aanleiding voor het onderzoek naar zwerfafval in de bermen is het feit dat Rijkswaterstaat en Gemeente Schoon, namens meerdere gemeenten, zwerfafval in de bermen willen aanpakken. Gemeente Schoon is een onafhankelijk kenniscentrum op het gebied van zwerfafvalaanpak. Het kenniscentrum adviseert gemeenten en maakt gebruik van een scala aan diensten, producten en netwerken. Wat betreft de zwerfafvalproblematiek in de bermen van wegen is er nog weinig kennis beschikbaar. Gemeente Schoon wil het zwerfafvalprobleem in de bermen aanpakken door middel van gedragsbeïnvloeding. De afdeling Afval & Materialen van Rijkswaterstaat heeft hiervoor drie studenten Gedragsverandering geworven. Het huidige onderzoek richt zich specifiek op het zwerfafval in de bermen langs rijkswegen en provinciale wegen. De bermen van gemeentelijke wegen vallen buiten het onderzoeksveld, omdat deze wegen en de omliggende gebieden veelal al onderzocht zijn

(Kenniswijzerzwerfafval, 2009; NederlandSchoon, 2014; Novi Mores, 2014). Ondanks dat het wegbeheer van rijkswegen en provinciale wegen niet voor rekening van de gemeente valt, liggen deze wegen vaak wel op de grond van de gemeente. De gemeente kan dus wel te maken hebben met de gevolgen van zwerfafval in de berm van deze wegen en om die reden is dit onderzoek relevant zijn voor de gemeenten. Daar komt bij dat deze wegen in feite toegangswegen naar de gemeente zijn. Deze wegen zijn dus de eerste kennismaking met de gemeente en het is daarom van belang van deze wegen schoon zijn.

1.5 Gemeente Asten

Stichting Sommeren Asten Schoon (SAS) heeft namens de gemeente Asten aanspraak gedaan op de expertise van Gemeente Schoon. SAS ruimt op vrijwillige basis zwerfafval in de gemeente Asten. SAS geeft aan dat rijksweg naast de gemeente Asten kampt met een grote hoeveelheid zwerfafval die automobilisten achterlaten in de berm langs wegen. Hieronder vallen onder andere de op- en afritten (36) van en naar Asten (zie Afbeelding 2).

Asten ligt aan de drukke A67 van Eersel (Belgische grens) naar Venlo. De A67 wordt gebruikt door vrachtwagenchauffeurs als doorvoerroute van België naar Duitsland en van Duitsland naar Rotterdam. Dit verklaart ook de omvangrijke truckstop Nobis in de gemeente. Daarnaast wordt de A67 gebruikt door vele forenzen. Door de druk bereiden snelweg waaraan de gemeente Asten is gelegen, is de zwerfafvalproblematiek hier groot.



Afbeelding 2. Plattegrond van de op- en afritten (36) gemeente Asten.

Om een effectieve oplossing voor de zwerfafvalproblematiek te kunnen ontwerpen is het van belang de juiste doelgroep te beïnvloeden. De nabijgelegen truckstop doet vermoeden dat een groot deel van de weggebruikers die gebruik maakt van de op- en afritten vrachtwagenchauffeur is. Indien verondersteld wordt dat de chauffeurs de voornaamste veroorzakers zijn van het zwerfafval, is het logisch om de interventie te richten op deze doelgroep. Echter kan niet aangetoond worden dat alleen zij verantwoordelijk zijn voor de vervuiling van de berm. Aangezien er ook nog andere weggebruikers gebruiken maken van de op- en afritten, is het mogelijk dat ook zij een aandeel hebben in de zwerfafvalproblematiek. Kortom, het is niet duidelijk wie de veroorzaker is van het zwerfafval in de berm van de op- en afritten. Om die reden zal dit onderzoek zich richten op alle weggebruikers die gebruik maken van de op- en afritten van en naar Asten.

1.6 Een gedragsinterventie op de op- en afritten

Om het onderzoek in een concrete richting te sturen, wordt de *onderzoeksvraag* als volgt geformuleerd:

Met welke sociaalpsychologische technieken kan het gedrag van de weggebruikers van de op- en afritten van en naar Asten worden beïnvloed, opdat zij minder afval in de berm gooien?

Hoewel de focus van het onderzoek ligt op het beïnvloeden van het vervuilgedrag, wordt er ook gekeken naar de snelheid waarmee de berm vervuild raken en naar welke soorten zwerfafval in de berm te vinden zijn.

2. Theoretisch kader

In dit hoofdstuk worden de mogelijke verklaringen voor vervuilgedrag van de weggebruikers aangedragen. Daarvoor wordt gebruik gemaakt van wetenschappelijke literatuur en de bevindingen van de vragenlijst, die voor dit onderzoek is afgenomen bij een steekproef van de weggebruikers. De verklaringen voor vervuilgedrag worden samengebracht in een procesmodel.

2.1 Intentie tot gedrag

Binnen de sociale en gezondheidspsychologie bestaan een veelheid aan theorieën en modellen waarin een centrale rol voor intenties is weggelegd. Deze theorieën en modellen veronderstellen dat intenties voorspellend zijn voor het uitvoeren van gedrag (Webb & Sheeran, 2006). Op het gebied van milieugedragingen (recycling, energiebesparing etc.) blijkt uit een meta-analyse van Bamberg en Moser (2007) dat intenties sterk samenhangen met vertonen van milieuvriendelijke gedragingen ($r=0,52$).

Hoewel de ene weggebruiker wel de intentie heeft om het afval in de auto te houden, kan het zijn dat de andere weggebruiker deze intentie niet heeft. Intenties kunnen voor iedere weggebruiker anders zijn, omdat deze worden veroorzaakt door verschillende factoren. Eén van die factoren is de attitude van de weggebruiker ten opzichte van de bermen.

2.2 Houding ten opzichte van afval in de bermen

Attitudes zijn evaluaties over andere personen, fysieke objecten of gedraging en zijn in een bepaalde mate positief of negatief (Ajzen & Fishbein, 1977; Praktanis, Breckler & Greenwald, 2014). Attitudes hebben een centrale rol in het bekendste model op het gebied van intentie-gedrag relaties, genaamd de *theory of planned behavior* (Ajzen, 1991). Dit model veronderstelt dat mensen gebruik maken van de beschikbare kennis om een weloverwogen keuze te maken voor hetgeen dat de meeste voordelen en de minste nadelen met zich meebrengt (Ajzen, 1991).

Binnen het huidige onderzoek kunnen attitudes het gedrag van weggebruikers positief of negatief beïnvloeden. Positieve attitudes ten opzichte van de berm leiden tot intenties om het afval in de auto te houden en negatieve attitudes leiden tot intenties om het afval in de berm te gooien. Zo kan het zijn dat weggebruikers weten dat zwerfafval in de bermen slecht is voor de natuur. Zij willen de natuur behouden en hechten belang aan het behoud van schone bermen. Dit draagt bij aan de intentie om het afval in de auto te houden. Het kan ook zo zijn dat weggebruikers niet weten dat

zwerfafval in de bermen slecht is voor het milieu of het interesseert weggebruikers gewoonweg niet dat afval in de bermen slecht is voor het milieu. Deze mensen zijn dus eerder geneigd om het afval in de bermen te gooien.

Uit de meta-analyse van Bamberg en Moser (2007) is gebleken dat positieve attitudes ten opzichte van het milieu in grote mate samenhangen met milieuvriendelijke intenties ($r=0,62$). Met andere woorden, de weggebruikers die een positieve attitude hebben ten opzichte van het behoud van de bermen zullen eerder de intentie hebben om het afval in de auto te houden.

2.3 De invloed van sociale normen

Uit onderzoek blijkt dat sociale normen ook een substantiële invloed uitoefenen op milieuvriendelijke intenties ($r=0,42$) (Bamberg & Möser, 2007). Normen zijn de opvattingen over welke attitudes juist zijn en welke gedragingen mensen wel en niet horen te laten zien (Cialdini & Trost, 1998). Sociale normen bestaan uit twee types. *Injunctieve normen* weerspiegelen de perceptie van *wat anderen goedkeuren of afkeuren* (Cialdini, Reno & Kallgren, 1990). Deze normen motiveren het gedrag dat goedgekeurd wordt en onderdrukken het gedrag dat afgekeurd wordt. *Descriptieve normen* weerspiegelen de percepties over *hoe anderen zich gedragen* in bepaalde situaties. Deze normen sturen het gedrag van mensen door hen informatie te geven over het gedrag dat effectief of adaptief is in bepaalde situaties (Cialdini, Reno & Kallgren, 1990). Kortom, injunctieve en descriptieve normen komen voort uit verschillende bronnen en beide beïnvloeden het gedrag van mensen op een andere manier.

Welke norm het gedrag van mensen beïnvloedt is echter afhankelijk van de saillantie; de mate waarin de norm opvalt of merkbaar is (Kallgren, Reno & Cialdini, 2000). Over het algemeen wordt aangenomen dat de injunctieve norm een grote invloed uitoefent op het gedrag van mensen, omdat deze norm algemeen bekend is (Cialdini et al., 2006; Manning, 2009). Zo kan verondersteld worden dat iedere weggebruiker wel weet dat het afval in de afvalbakken hoort. De vraag is echter of deze norm ook saillant is als weggebruikers zich op de op- en afritten bevinden. Immers wordt nergens op de op- of afrit benadrukt dat het afval in een afvalbak hoort. Hierdoor is het waarschijnlijk dat de injunctieve norm op de op- en afritten niet invloedrijk is. Daartegen kan gesteld worden dat de descriptieve norm op de op- en afritten aanwezig én saillant is. De weggebruikers kunnen immers zien dat de bermen bezaaid zijn met afval van andere mensen. Daar komt bij dat onderzoek heeft aangetoond dat mensen in een vervuilde omgeving zelf ook eerder vervuilen (Cialdini, Reno & Kallgren, 1990). Kortom, in de context van het huidige onderzoek is het aannemelijk dat de descriptieve norm de grootste rol speelt.

Naast de saillantie van normen is de impact van normen op het gedrag van mensen afhankelijk van de overeenkomst tussen de injunctieve en descriptieve norm. Onderzoek van Smith et al. (2012)

heeft aangetoond dat de invloed van normen op energiebesparing afhankelijk was van de overeenkomst tussen de injunctieve en descriptieve norm. Een conflict tussen injunctieve en descriptieve normen leidde in dit onderzoek tot zwakkere intenties tot milieuvriendelijk gedrag. In het huidige onderzoek kan ook aangenomen worden dat er sprake is van een conflict tussen de injunctieve en descriptieve norm. Weggebruikers weten wel dat afval niet de bermen hoort (injunctief), maar de grote hoeveelheid afval in de bermen (descriptief) komt hier echter niet mee overeen. Deze tegenstelling kan er toe leiden dat de intentie om het afval in de auto houden wordt afgezwakt.

2.4 Verantwoordelijkheid voor de bermen

Het verantwoordelijkheidsgevoel van de weggebruiker voor de bermen kan ook invloed hebben op de intentie om het afval in de auto te houden. Als een weggebruiker een sterke overtuiging heeft dat hij of zij verantwoordelijk is voor het schoonhouden van de bermen, dan is het aannemelijk dat deze weggebruiker zijn of haar afval in de auto zal houden. Uit onderzoek blijkt dat verantwoordelijkheidsgevoel voor het milieu, de intentie tot milieuvriendelijk gedrag kan verhogen (Bamberg & Möser, 2007; Hines, Hungerford & Tomera, 1987; Kaiser & Shimoda, 1999). Enerzijds kan een verhoogd verantwoordelijkheidsgevoel bijdragen aan het schoonhouden van de bermen, anderzijds kan een verminderd verantwoordelijkheidsgevoel juist leiden tot extra vervuiling van de bermen.

In de context van het huidige onderzoek is het aannemelijk dat er een aantal factoren zijn die het verantwoordelijkheidsgevoel kunnen verlagen. Zo kan anonimiteit bijdragen aan een verminderd gevoel van verantwoordelijkheid. Als weggebruikers niet worden bekeken, kunnen zij het gevoel krijgen dat zij minder snel tot verantwoording zullen worden geroepen. Dit zou de drempel tot het afwijken van de sociale regels kunnen verlagen (Kaiser & Shimoda, 1999). Kortom, als weggebruikers zich niet bekeken voelen zullen zij eerder geneigd zijn om af te wijken van de injunctieve norm en dus zullen zij eerder geneigd zijn om afval in de bermen te gooien. Bovendien is gebleken dat als mensen minder bekeken worden, zij eerder gedrag vertonen dat in het eigen belang is (Hoffman, McCabe, Shachat & Smith, 1994; Hoffman, McCabe & Smith, 1996). Zo zouden weggebruikers, die een schone auto willen, eerder afval in bermen gooien als zij dit anoniem kunnen doen.

Dat weggebruikers zich minder bekeken voelen op de op- of afritten is zeer aannemelijk. De verkeerssituatie op een op- of afrit is immers stukken rustiger dan op de snelweg. Daarnaast bestaat een op- of afrit over het algemeen uit één rijbaan, met als gevolg dat weggebruikers elkaar minder kunnen bekijken in vergelijking met de verkeerssituatie op de snelweg.



Afbeelding 3. Een afrit waar weggebruikers mogelijk meer anonimiteit ervaren

Een andere factor die de verantwoordelijkheid van weggebruikers kan aantasten is perceptie dat andere partijen (gemeente, provincie, landelijke organisaties) de verantwoordelijkheid dragen voor het behoud van schone berm. Prikploegen worden ingezet om het afval in de berm op te ruimen. Dit zou de weggebruikers het idee kunnen geven dat de verantwoordelijkheid voor het behoud van schone berm niet voor hen zelf hoeft te zijn, maar dat de verantwoordelijkheid eerder voor de partijen is die zich bezig houden met schoonhouden van de berm. Deze perceptie zou de eigen verantwoordelijkheid voor het schoonhouden van de berm kunnen ondermijnen (Ong & Sovacool, 2012), met als gevolg dat de weggebruikers eerder geneigd kunnen zijn om het afval in de berm te gooien.

2.5 Waargenomen moeite

Wanneer de weggebruikers ondanks (of geholpen door) de eerder beschreven factoren de intentie hebben gevormd om het afval in de auto te houden, bestaat er nog een factor die deze milieuvriendelijke intentie kan afzwakken. Het is namelijk aannemelijk dat weggebruikers afval in de berm gooien, omdat dit minder moeite kost dan het afval in de auto te houden en op een later moment in de vuilnisbak te gooien. Deze denkwijze is terug te leiden naar *Zipf's law of least effort* (1947). Zipf opperde dat mensen de automatische neiging hebben om het gedrag uit te voeren dat het minste moeite kost.

Maar waarom zouden weggebruikers het te veel moeite kunnen vinden om het afval dat in de auto ligt in een afvalbak te gooien? Ten eerste kan het zijn dat de weggebruikers uit luiheid geen

moeite *willen doen*. Blake (1990) veronderstelt dat luiheid een barrière vormt voor het uitvoeren van milieuvriendelijke gedrag. Dit bleek ook in het onderzoek van White en Hyde (2013): mensen die weinig recycleden, gaven aan lui te zijn dan de mensen die meer recycleden. Luiheid speelde ook een rol bij het overstappen naar groene energie (Pichert & Katsikopoulos, 2008). Mensen stapten minder snel over naar groene energie als zij hiervoor te lui waren.

Een andere reden waarom weggebruikers het te veel moeite kunnen vinden om het afval in een afvalbak te gooien, heeft te maken met het feit dat weggebruikers geen moeite *kunnen doen*. Het niet kunnen uitvoeren van gedrag wordt in de wetenschappelijke literatuur gerelateerd aan de term *self-efficacy* (Bandura, 1977). Wanneer weggebruikers laag scoren op self-efficacy, hebben zij weinig vertrouwen in hun eigen kunnen om het afval dat in de auto ligt in een afvalbak te gooien. Een mogelijke reden voor zo'n laag vertrouwen kan zijn dat weggebruikers geen mogelijkheid zien om het afval in afvalbak te gooien (bijvoorbeeld geen afvalzakje in de auto of geen tijd om te stoppen bij een tankstation of verzorgingsplaats).

Verschillende onderzoeken onderstrepen het belang van self-efficacy als voorspeller van milieuvriendelijk gedrag. Zo hebben de meta-analyses van Bamberg en Möser (2007) en Klöckler (2013) aangetoond dat self-efficacy een belangrijke voorspeller is van milieuvriendelijke intenties. Taberero en Hernández (2011) hebben aangetoond dat de mate van self-efficacy voorspellend was voor het recyclegedrag van de proefpersonen. Hoe groter het vertrouwen in eigen recyclinggedrag, hoe meer de proefpersonen recycleden.

2.6 Vooronderzoek: vervuilgedrag van weggebruikers

Omdat de besproken literatuur niet specifiek gaat over het vervuilgedrag van weggebruikers langs op- en afritten, is besloten om een vragenlijst af te nemen bij deze doelgroep. Het was een explorerende vragenlijst waarbij is gekeken naar verschillende aspecten die samenhangen met het zwerfafvalprobleem in de berm. Voor een volledig overzicht van de bevraagde onderwerpen, de demografische gegevens van de respondenten en de bevindingen zie Bijlage 1. Ondanks de explorerende aard van de vragenlijst, zijn de bevindingen van dit vooronderzoek een goede onderbouwing voor de factoren die in wetenschappelijke literatuur zijn gevonden. Deze bevindingen worden nu in dezelfde volgorde beschreven als de volgorde waarin de factoren in de wetenschappelijke context zijn beschreven; van attitude naar waargenomen moeite.

Deze vragenlijst is gedurende 3 weken via verschillende online platformen verspreid. 394 respondenten de vragenlijst ingevuld. De verdeling tussen man en vrouw was nagenoeg gelijk. De gemiddelde leeftijd van de respondenten was 40 jaar.

Zo is gekeken naar de kennis van de respondenten; slechts een klein deel van de respondenten (6.8%) denkt dat afval in de bermen geen kwaad kan. Gesteld kan worden dat de respondenten wel weten dat zwerfafval negatieve gevolgen heeft voor de bermen. In overeenkomst met dit positieve resultaat is gebleken dat de respondenten wel degelijk belang hechten aan schone bermen.

De respondenten is ook gevraagd in hoeverre zij denken dat andere weggebruikers afval in de bermen gooien. Wat opviel is dat respondenten aangaven dat ruim één derde van de Nederlanders weleens iets van afval weggooit. Deze ruime inschatting doet vermoeden dat de respondenten in grote mate het vervuilgedrag van andere Nederlanders waarnemen. Het lijkt erop dat de respondenten, als het om vervuilgedrag gaat, een sterke descriptieve norm waarnemen. Dat meer dan de helft van de respondenten (52,3%) denkt dat andere weggebruikers afval in bermen gooien, omdat er toch al afval ligt, kan een aanwijzing voor de invloed van de descriptieve norm.

Daarnaast is met een aantal stellingen onderzocht hoe respondenten denken over wie de verantwoordelijkheid draagt ten opzichte van de bermen. De bevindingen hiervan doen vermoeden dat de respondenten zowel zichzelf, als derden (gemeente, provincie en/of het Rijk) verantwoordelijk achten voor het schoonhouden van de bermen.

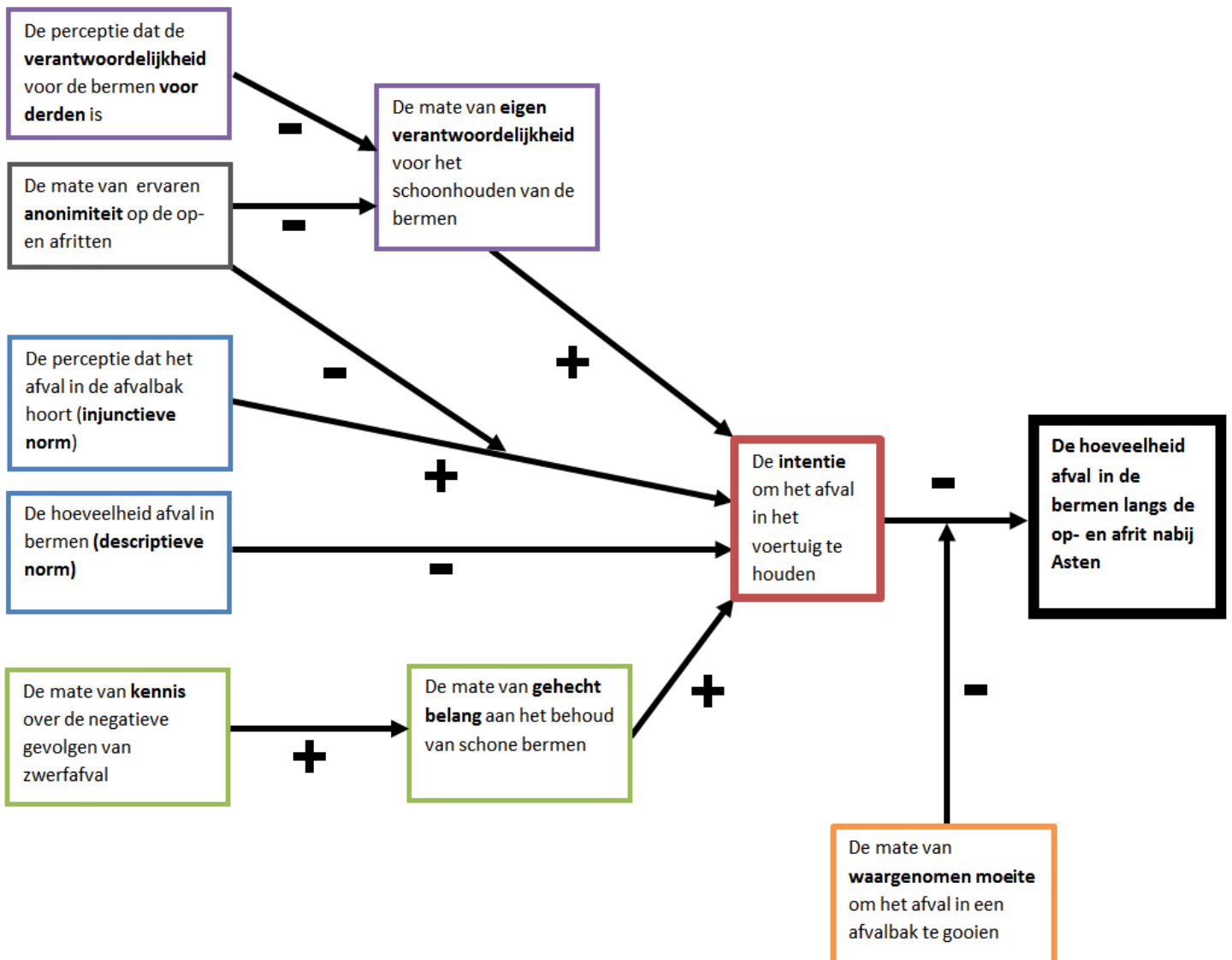
Ook is er gevraagd naar de rol van anonimiteit als oorzaak van de vervuilde bermen. Slechts een klein deel van de respondenten (4.3%) gaf aan dat anonimiteit voor zichzelf een reden is om het afval in de bermen te gooien. Daarentegen bleek dat bijna veertig procent van de respondenten dacht dat anonimiteit wel een aanleiding kan vormen voor andere weggebruikers om het afval in de bermen te gooien. Dit substantiële verschil doet vermoeden dat de respondenten op de eerste vraag sociaal-wenselijk hebben geantwoord. Daarnaast kan het zijn dat de respondenten niet van zichzelf weten dat anonimiteit een reden henzelf is om afval in de bermen te gooien.

Tot slot zijn aspecten van de waargenomen moeite bevroegd. 19,8% van de respondenten gaf aan dat het afval in de bermen gooien een gemakkelijke manier is om van het afval af te komen. 81,3% dacht dat dit tevens een reden is voor andere weggebruikers om het afval in de bermen te gooien. Het lijkt erop dat gemakzucht een aanleiding vormt voor het vervuilen van de bermen.

Daarnaast gaf 16,7% van de respondenten aan dat zij het afval in de bermen zouden gooien, omdat zij geen afvalzakje in de auto hebben liggen. 36% van de respondenten dacht dat dit ook een aanleiding vormt voor andere weggebruikers om het afval in de bermen te gooien. Dit doet vermoeden dat de weggebruikers weinig vertrouwen hebben in het op een juiste manier kunnen ontdoen van het afval.

2.7 Model van vervuilgedrag

Om een overzichtelijk beeld te krijgen van de eerder beschreven factoren is een procesmodel gemaakt. In het procesmodel wordt de onderlinge samenhang tussen de factoren schematisch weergegeven. De plussen in het model staan voor een positief verband tussen de factoren. De minnen voor een negatief verband. Zie Afbeelding 4.



Afbeelding 4. Het procesmodel met de mogelijke oorzaken van vervuilgedrag

3. Interventie

Na een uiteenzetting van de factoren die een rol spelen in het vervuilgedrag van de weggebruikers, wordt in dit onderdeel van het verslag een beschrijving gedaan van interventie waarmee het vervuilgedrag van de weggebruikers wordt beïnvloed.

3.1 Randvoorwaarden binnen het onderzoek

Aangezien de ontwikkeling van de interventie afhankelijk is van de context waarbinnen deze wordt ontwikkeld, zullen nu de kaders worden geschetst waarbinnen de interventie moet worden ontwikkeld. Zo is het noodzakelijk om te kunnen bepalen dat een verandering in de hoeveelheid afval in de berm te wijten is aan de interventie. Om die reden zal de interventie direct aan de op- en afrit plaatsvinden. Bovendien wordt.

Aangezien de interventie vlak langs een drukke doorvoerroute van Duitsland naar België zal plaatsvinden, moet de verkeersveiligheid altijd voorop staan. Zo mag de interventie de bewegingsvrijheid en het zicht van de weggebruiker niet verstoren. Daarnaast is het verboden om de weggebruikers langdurig af te leiden. Zonder te voldoen aan deze eisen zal de wegbeheerder geen toestemming verlenen voor het uitvoeren van de interventie.

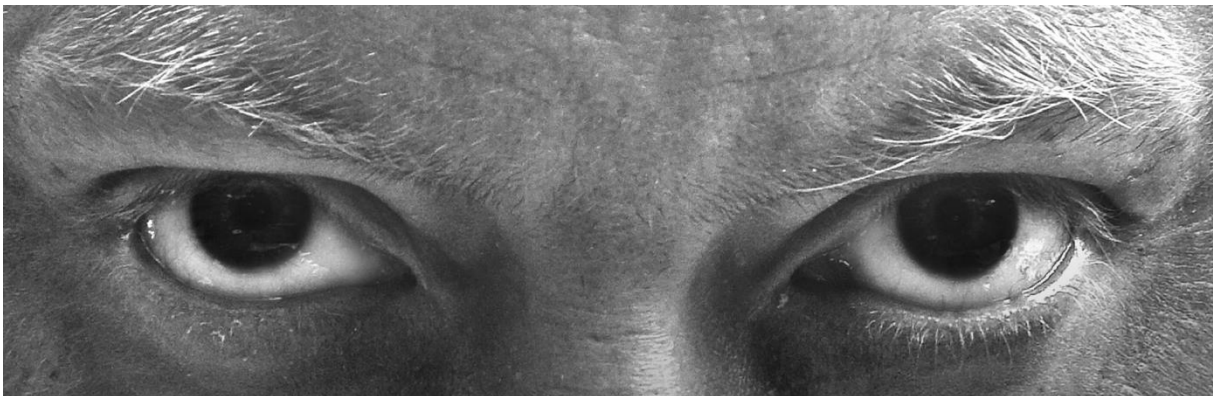
Het onderzoek langs de A67 brengt ook een aantal praktische voorwaarden met zich mee. Zo rijden weggebruikers met hoge snelheid over op- en afritten. Het is dus niet verstandig om het gedrag van de weggebruikers te beïnvloeden door veel tekst aan te bieden. Daarnaast is het niet wenselijk om een interventie te ontwikkelen die wekelijks of maandelijks onderhoud nodig heeft. Het is namelijk niet veilig als aannemers hiervoor regelmatig het verkeer moeten hinderen. Bovendien zal een onderhoudsarme interventie de voorkeur hebben vanwege de aanzienlijke kosten van onderhoudswerkzaamheden (zoals wegafzetting).

Bovenstaande kaders hebben geleid tot het besluit om het gedrag van de weggebruikers langs de op- en afrit te beïnvloeden met behulp van verkeersborden. Verkeersborden zijn onderhoudsarm en kunnen vormgegeven worden op een manier waarop deze niet hinderlijk zijn voor het zicht of de bewegingsvrijheid van weggebruikers. Doordat het bord op de onderzoeklocatie staat, kan vrij zeker worden bepaald of een toe- of afname van de hoeveelheid afval in de berm te wijten is aan het verkeersbord.

3.2 Kijkende ogen om anonimiteit te verlagen

De basis van de interventie wordt gevormd door de factoren uit het procesmodel, zoals beschreven in Hoofdstuk twee. Echter is niet iedere factor uit het model geschikt om aan te pakken met de interventie. Zo is kennis over het algemeen goed te veranderen, maar het veranderen van kennis blijkt vaak geen noemenswaardige invloed op het uiteindelijke gedrag te hebben. De descriptieve norm heeft daarentegen wel een sterke invloed op het gedrag. Toch is deze factor in de huidige context moeilijk te veranderen. Daarvoor zouden de weggebruikers minder afval in de bermen moeten gooien of zouden de prikploegen dagelijks het afval moeten opruimen. Kortom, de interventie zal hoogstwaarschijnlijk effectief zijn als wordt ingespeeld op de factoren die zowel te veranderen zijn, als een wezenlijk effect hebben op het gedrag van de weggebruikers. Om die reden is ervoor gekozen om de interventie te richten op anonimiteit en waargenomen moeite. Als eerste wordt beschreven hoe de anonimiteit op de op- en afritten wordt aangepakt.

Een mogelijke manier om de ervaren anonimiteit bij weggebruikers te verlagen, is door hen het gevoel te geven dat zij bekeken worden. Een subtiele manier om mensen meer het gevoel te geven dat zij bekeken worden, is het gebruik van een paar kijkende ogen (Cai, Huang, Wu & Kou, 2015; Pfattheicher & Keller, 2015). In theorie zou een paar kijkende ogen de anonimiteit die weggebruikers ervaren kunnen verlagen, met als mogelijk gevolg dat weggebruikers minder snel geneigd zijn om de bermen te vervuilen. Zie Afbeelding 5.



Afbeelding 5. Het paar kijkende ogen dat wordt gebruikt voor de interventie

Het inzetten van kijkende ogen om het afvalgedrag van mensen te beïnvloeden is al eerder onderzocht en blijkt effectief te kunnen zijn. Zo hebben onderzoekers aangetoond dat mensen minder afval op het terrein van de universiteit gooiden als daar borden met kijkende ogen hingen (Bateson, Callow, Holmes, Redmond Roche & Nettle, 2013). Een andere studie heeft aangetoond dat posters met ogen erop ertoe leidden dat mensen minder afval achter lieten op de tafels in een kantine (Ernest-Jones, Nettle & Bateson, 2011). De context van deze studies verschilt echter wel van de

context van het huidige onderzoek. Het is dus interessant om te onderzoeken of kijkende ogen ook een positief effect hebben op het vervuilgedrag van weggebruikers.

3.3 Kijkende ogen om pro-sociaal gedrag te verhogen

Het is belangrijk om de werkzaamheid van kijkende ogen verder te doorgronden, zodat de interventie hier precies op kan worden afgesteld. Een opvallende tendens in de wetenschappelijke literatuur is dat kijkende ogen mensen kunnen aanzetten tot pro-sociaal gedrag. Zo was de kans groter dat mensen betaalden voor de drankjes die zij gratis konden consumeren als er kijkende ogen aanwezig waren (Bateson, Nettle & Roberts, 2006). Daarnaast doneerden mensen eerder geld aan een goed doel in bijzijn van kijkende ogen (Powell, Roberts & Nettle, 2012). Een paar kijkende ogen langs de open afritten zou dus niet alleen de ervaren anonimiteit van de weggebruikers kunnen verlagen, maar ook het pro-sociale gedrag kunnen stimuleren. Vertaald naar dit onderzoek impliceert pro-sociaal gedrag dat de weggebruikers de berm niet vervuilen (Kollmuss & Agyeman, 2002).

Naast de interpretatie dat kijkende ogen mensen kunnen aanzetten tot pro-sociaal gedrag, komt een andere verklaring uit de normpsychologie. Volgens deze stroming wordt het menselijk gedrag in grote mate gemotiveerd door het gedrag van andere mensen in de omgeving (Kallgren, Reno & Cialdini, 2000). Afwijkingen van het 'meest normale' gedrag wordt in veel gevallen bestraft met bijvoorbeeld boze blikken of negatieve commentaren van anderen (Chekroun & Brauer, 2005; Chudek & Henrich, 2011). Angst voor bestraffingen maakt dat mensen zich in het bijzijn van anderen meer bezig houden met het conformeren aan het de norm (Chudek & Henrich, 2011).

Volgens de normatieve verklaring speelt deze angst ook een rol bij het effect van kijkende ogen. Kijkende ogen geven mensen het gevoel dat anderen aanwezig zijn en dat zij afwijkingen van de norm kunnen bestraffen. Om bestraffingen te voorkomen zullen mensen in de nabijheid van kijkende ogen eerder conformeren aan de norm. Uit een meta-analyse is inderdaad gebleken dat een paar kijkende ogen mensen kunnen aanzetten tot het uitvoeren van het meest gangbare (norm)gedrag (Nettle et al., 2013).

Hoewel bovenstaande pro-sociale en normatieve verklaringen allebei onderbouwd worden in de wetenschappelijke literatuur, hebben verschillende experimenten van aangetoond aan dat kijkende ogen mensen eerder aanzetten tot het uitvoeren van pro-sociaal gedrag dan tot het uitvoeren van het normgedrag (Bateson, Callow, Holmes, Redmond Roche & Nettle, 2013; Powell, Roberts & Nettle, 2012).

3.4 Pictogrammen om zwerfafval in te dammen

3.4.1 Pictogram om het pro-sociale gedrag te vergemakkelijken

Naast het aanbieden van een paar kijkende ogen, wordt het verkeersbord aangevuld met een pictogram. Pictogrammen zijn over het algemeen makkelijk en snel te interpreteren. Dit maakt gebruik hiervan langs de op- en afritten ideaal. Het pictogram op het bord beeldt een persoon uit die zijn afval in een afvalbak weggooit (Afbeelding 6). Dit pictogram is gekozen, omdat het weggooien van afval in een afvalbak kan worden gezien als pro-sociaal gedrag (Kollmuss & Agyeman, 2002). Door de combinatie van de ogen en het pictogram, wordt geprobeerd de weggebruikers aan te zetten tot het weggooien van het afval in een afvalbak.



Afbeelding 6. Het pictogram gebruikt voor de interventie

3.4.2 Pictogram als prompt

Naast het pro-sociale oogmerk van het pictogram, dient het pictogram als prompt. Een prompt is een visuele of auditieve herinnering die het gewenste gedrag benadrukt en deze herinnering maakt het voor mensen makkelijker om dit gedrag uit te voeren (Lehman & Geller, 2004; Schultz, 2012). Uit een meta-analyse is gebleken dat prompts een substantieel effect hebben op milieuvriendelijke gedragingen van mensen (Osbaldiston & Schott, 2012). Een voorbeeld hiervan zijn stickers op lichtschakelaars die mensen eraan helpen herinneren dat zij het licht moeten uitdoen als zij de ruimte verlaten (Winnet, 1978). Prompts zijn ook eerder ingezet om zwerfafval te verminderen. Zo hebben teksten op afvalbakken ertoe geleid dat er significant minder afval in de omgeving van deze bakken rondzwierf (Kort, McCalley & Hidden, 2008). Het is aannemelijk dat langs de op- en afritten een prompt, in de vorm van een pictogram, weggebruikers eraan herinnert dat zij hun afval in een afvalbak horen te gooien.

3.4.3 Pictogram om de waargenomen moeite te verminderen

Op basis van de wetenschappelijke literatuur en de resultaten uit het vooronderzoek kan verondersteld worden dat het voor weggebruikers te veel moeite kost om het afval in de afvalbak te gooien. Om deze waargenomen moeite te verminderen wordt op het verkeersbord een indicatie gegeven van de dichtstbijzijnde vuilnisbak (Afbeelding 7).



Afbeelding 7. Afstand indicatie om waargenomen moeite te verminderen

Hierdoor wordt het weggebruikers makkelijker gemaakt om hun afval in de afvalbak weg te gooien. Bovendien kan deze indicatie weggebruikers helpen om het vertrouwen te krijgen dat zij hun afval wel in een afvalbak kunnen gooien.

3.5 Het verkeersbord

De afmeting van de verkeersborden bedraagt één bij één meter. Naar verwachting zal deze afmeting groot genoeg zijn om goed gezien te kunnen worden. De borden zullen ongeveer op een hoogte van 2 meter hangen. Deze hoogte voldoet aan de minimale hoogte eis van 1.80m voor verkeersborden langs snelwegen. Zie Afbeelding 8.



Afbeelding 8. De eerste twee borden staan op de afrit, het derde bord staat twee keer op de oprit

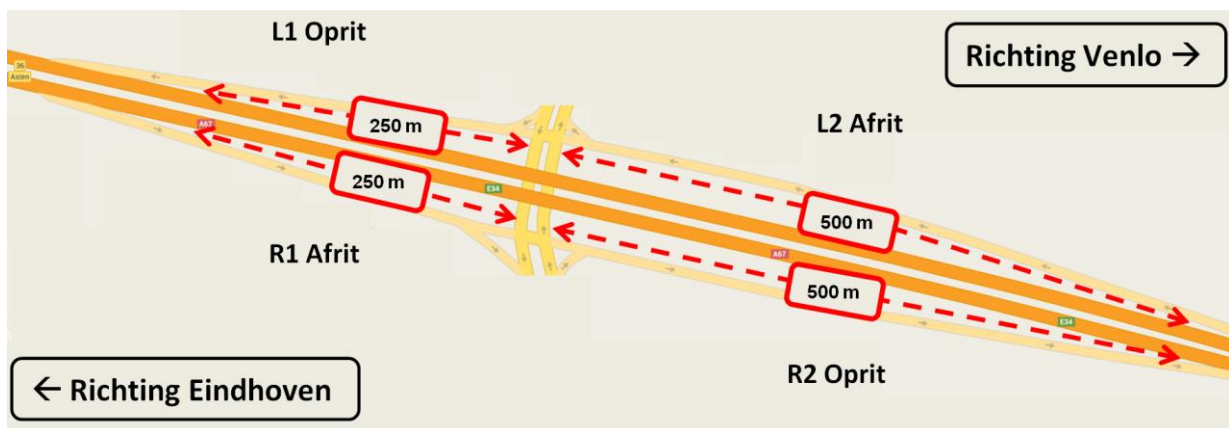
De ogen zijn bovenaan het bord afgebeeld zodat de kans groter is dat deze als eerste de aandacht van de weggebruikers trekken. Er is gekozen voor dit paar ogen, omdat het mannen ogen zijn. Vrouwen ogen zouden mogelijk een verleidende indruk hebben gewekt bij de vele chauffeurs die gebruik maken van de op- en afrit. Daarnaast heeft dit paar ogen een indringende blik. Hierdoor wordt verwacht dat deze ogen snel de aandacht trekken. De grootte van de afbeelding van de ogen is kleiner dan die van het pictogram. Dit in verband met de leesbaarheid van het pictogram. De indicatie van de dichtstbijzijnde afvalbak verschilt per bord, omdat de borden op verschillende plekken op de op- en afrit staan. Bovendien wordt het pictogram omlijst met een groene rand. De kleur groen kan als rustgevend en aangenaam worden ervaren (Elliot, Maier, Moller, Friedman & Meinhardt, 2007). Dit laatste kan ertoe leiden dat het gebruik van deze kleur in het pictogram minder weerstand bij de weggebruikers oproept om het afgebeelde gedrag uit te voeren.

4. Methode

In deze sectie wordt beschreven hoe het onderzoek is opgezet om het effect van de verkeersborden te kunnen toetsen.

4.1 Pilotstudie

Het onderzoek vond plaats langs de op- en afritten aan de A67 ter hoogte van Asten (zie afbeelding); een druk verkeerspunt met nationale en internationale weggebruikers. Voordat besloten werd waar de verkeersborden werden geplaatst, heeft er een pilotstudie plaatsgevonden. Voorafgaand aan de pilotstudie is een nulmeting gecreëerd waarbij de berm van de op- en afritten zijn schoongemaakt. De twee daaropvolgende weken werd vier keer het afval gemeten. Eén van de doelen van deze pilot was het in kaart brengen van de onderzoekslocatie. Door de pilotstudie konden de volgende vragen worden beantwoord: welke op- en afritten worden gebruikt om de borden neer te zetten? Waar moeten de borden precies komen te staan?



Afbeelding 9. Op- en afritten nabij Asten

4.1.1 Verschillen tussen de op- en afritten

Door de pilotstudie kwam aan het licht dat de op- en afritten substantieel van elkaar verschilden. Zo bleek dat de op- en afrit van en naar Eindhoven ongeveer de helft van de lengte besloeg dan de op- en afrit van en naar Venlo (zie afbeelding). Daarnaast is gebleken dat de op- en afrit van en naar Eindhoven geen berm hadden aan de rijderskant van de weg. Alle op- en afritten hadden echter wel berm aan de bestuurderskant van de weg. Tot slot bleek uit de gegevens van de tellussen¹ dat

¹ Tellussen zitten verwerkt in het asfalt en tellen het aantal auto's dat voorbij komt. Deze gegevens zijn in handen van verkeerscentrales.

in de maand maart de op- en afrit van en naar Eindhoven intensiever werden gebruikt dan de op- en afrit van en naar Venlo.

4.1.2 Locatie van de borden

Op basis van bovenstaande verschillen is bepaald langs welke op- en afrit de borden kwamen te staan (experimentele conditie) en welke op- en afrit onaangeroerd bleven (controle conditie)². Om twee vergelijkbare condities te creëren, is besloten om de oprit richting Eindhoven (L1) en de afrit vanuit Venlo (L2) toe te kennen aan de experimentele conditie. De afrit vanuit Eindhoven (R1) en de oprit richting Venlo (R2) werden toegekend aan de controle conditie.

Op basis van de pilotstudie kon daarnaast ook worden bepaald wat de meest effectieve locatie voor de borden zou zijn. De pilotstudie toonde namelijk aan dat het afval ongelijkmatig in de bermnen lag verspreid. Het meeste afval lag aan het begin en halverwege de op- en afritten. Om die reden werden er twee borden geplaatst; net vóór de meest vervuilde plekken aan het begin en halverwege de op- en afrit. Bovendien werden alle borden in bermnen aan de bestuurderskant van op- en afrit geplaatst, aangezien de op- en afrit van en naar Eindhoven geen bermnen hadden aan de rijderskant van de weg. De rode pijlen in het onderstaande afbeelding geven de locaties van de borden weer.



Afbeelding 10. Locatie van de borden

²Door in het onderzoek gebruik te maken van een experimentele conditie en een controle conditie, werd rekening gehouden met storende variabelen zoals extreem weer. Extreem weer zou bijvoorbeeld kunnen leiden tot een vertekening van de data in de experimentele conditie. Met de controle conditie kan gecontroleerd worden of er sprake is van een vertekening.

4.2 Gegevens verzamelen

4.2.1 Vakken maken

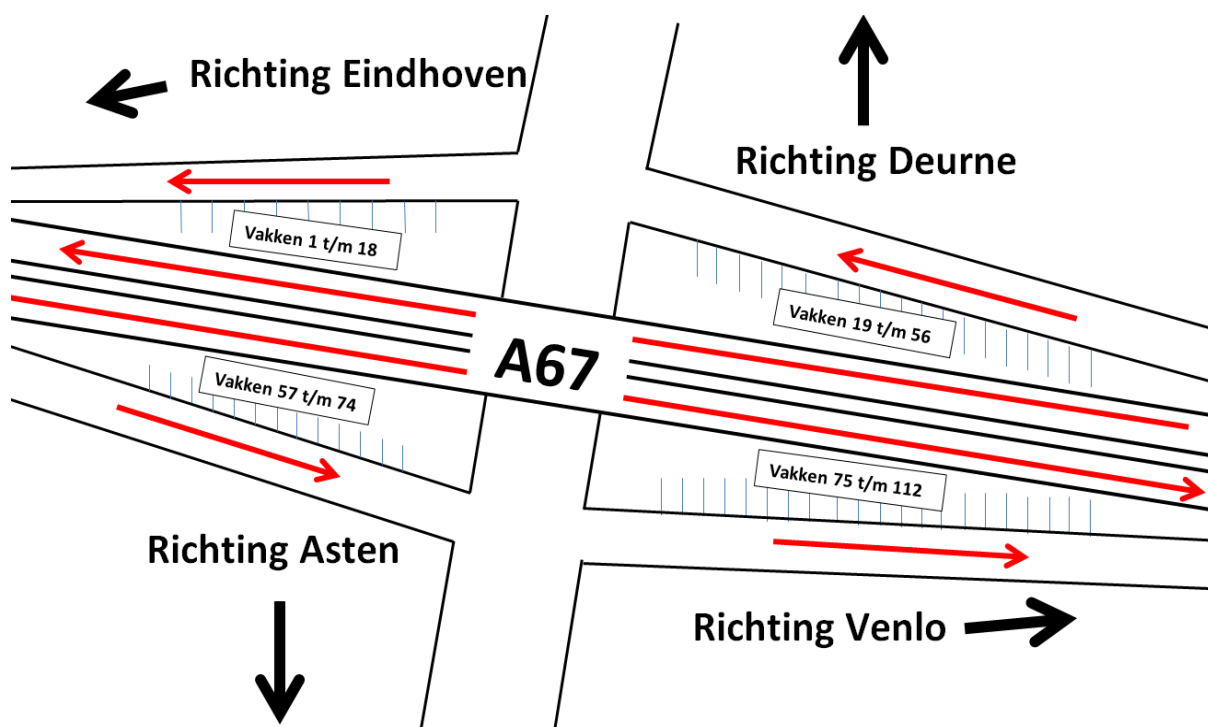
Aangezien het afval in bermen een relatief betrouwbare indicatie geeft van het vervuilgedrag van de weggebruikers, was de hoeveelheid afval in de bermen gekozen als uitkomstmaat. Echter, één getal van de hoeveelheid afval per op- of afrit was niet toereikend voor het doen van statistische analyses. Om die reden zijn de bermen van de op- en afritten opgedeeld in meerdere vakken. Beginnend vanaf het viaduct werd telkens om 12,5 meter met wegdekverf kleine witte stippen op de rand van het asfalt gespoten. De grenzen van de vakken werden gemaakt door vanaf deze stippen een denkbeeldige lijn door te trekken in de diepte van de bermen (Afbeelding 11). In totaal zijn er 112 vakken gemaakt (zie Afbeelding 12 voor een illustratie). De op- en afrit van en naar Eindhoven (L1 en L2) bestonden allebei uit 18 vakken. De op- en afrit van en naar Venlo bestonden allebei uit 38 vakken. Door in totaal 112 vakken te maken, konden er voldoende gegevens worden verzameld om de statistische analyses te kunnen uitvoeren.



Afbeelding 11. Wegdekverf en denkbeeldige lijnen maken samen een vak

4.2.2 Afval tellen

Nadat de vakken waren gemaakt, werd het afval samen met een schouwer van Van Doorn Geldermalsen B.V. (de onderhoudsaannemer van Rijkswater dienst Zuid-Nederland) geteld. Echter werd niet al het afval dat in de vakken lag meegeteld. De pilotstudie toonde namelijk aan dat het hoge gras het erg moeilijk maakte om het kleine zwerfafval te kunnen zien.



Afbeelding 12. Locatie van de vakken

Om te voorkomen dat dit afval soms wel en soms niet werd meegeteld, werd besloten om afval met een diameter kleiner dan 5 centimeter niet mee te tellen³. Bovendien bleek tijdens de pilotstudie dat zwerfafval uit elkaar kan vallen. Om die reden werden alle lossen delen afval, die te herleiden waren naar één oorspronkelijk stuk afval, meegeteld als één stuk.

4.2.3 Meerdere tellingen

Gedurende zes weken, van 2 mei tot 10 juni, werd twee keer per week het afval geteld (zie Tabel 1 voor een overzicht). De eerste twee weken behoorden tot de pilotstudie. De volgende vier weken behoorde tot de interventiemeting (een voor- en nameting van beide twee weken). De afvaltellingen vonden telkens plaats op de maandagochtend en op de vrijdagochtend, vlak na de ochtendspits⁴. Er was gekozen om vier keer per twee weken te tellen, zodat ook de vervuilingssnelheid kon worden bepaald. De vervuilingssnelheid is een maat voor de hoeveelheid nieuw zwerfafval binnen een bepaald tijdsbestek. De vervuilingssnelheid is de relatieve toename of afname tussen twee opeenvolgende metingen.

³ Een uitzondering werd gemaakt voor propjes van aluminiumpapier. Dit zwerfafval kan brandgevaarlijk zijn met warm weer en wordt om die reden, ondanks zijn kleine omvang, altijd mee geprikt door opruimploegen. Dit afval is dan ook meegeteld.

⁴ De allereerste telling van de voormeting was hierop een uitzondering. In verband met een feestdag op maandag vond de telling op dinsdag plaats.

Tabel 1

Overzicht van de tellingen

	Dag van de week	Datum	Actie
Pilotstudie			
Dag 1	Vrijdag	29 april	Nulmeting creëren
Dag 4	Maandag	2 mei	Afval tellen
Dag 7	Vrijdag	6 mei	Afval tellen
Dag 11	Maandag	9 mei	Afval tellen
Dag 15	Vrijdag	13 mei	Afval tellen + Nulmeting creëren
Voormeting			
Dag 18	Dinsdag	17 mei	Afval tellen
Dag 22	Vrijdag	20 mei	Afval tellen
Dag 25	Maandag	23 mei	Afval tellen
Dag 29	Vrijdag	27 mei	Afval tellen + Nulmeting creëren
Nameting			
Dag 32	Maandag	30 mei	Afval tellen
Dag 36	Vrijdag	3 juni	Afval tellen
Dag 39	Maandag	6 juni	Afval tellen
Dag 43	Vrijdag	10 juni	Afval tellen + Nulmeting creëren

4.2.4 Afval verzamelen

Zowel voor de voormeting als voor de nameting werden nulmetingen gecreëerd waarbij de berm van de op- en afritten zijn schoongemaakt. Hierdoor konden de voor- en nameting met elkaar vergeleken worden. Het afval dat verzameld werd tijdens het schoonmaken van de berm werd later geanalyseerd. Met deze afvalanalyses werd onderzocht welke soorten afval er op de op- en afritten lagen en in welke mate deze soorten afval op de verschillende op- en afritten voorkwamen.

5. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het onderzoek beschreven. Daarbij wordt gekeken naar de verschillen tussen de voor- en nameting, condities en op- en afritten. Daarnaast wordt de vervuilingssnelheid en de afvalanalyse besproken.

5.1 Verschillen tussen de voor- en nameting

Het effect van de borden werd bepaald door de maximale hoeveelheid afval⁵ in de vakken van experimentele en controle conditie tussen de voor- en nameting met elkaar te vergelijken. Vandaar dat in SPSS het effect van de borden is getoetst met behulp van een *repeated measures ANOVA*. Om de analyse te kunnen uitvoeren werd er één **within-subjects factor** ingevoerd, namelijk tijd. Deze tijdsfactor had twee niveaus: voor- en nameting. Als **between-subjects factor** werd de conditie ingevoerd. De afhankelijke variabele was het maximale aantal stuks afval dat in een vak had gelegen.

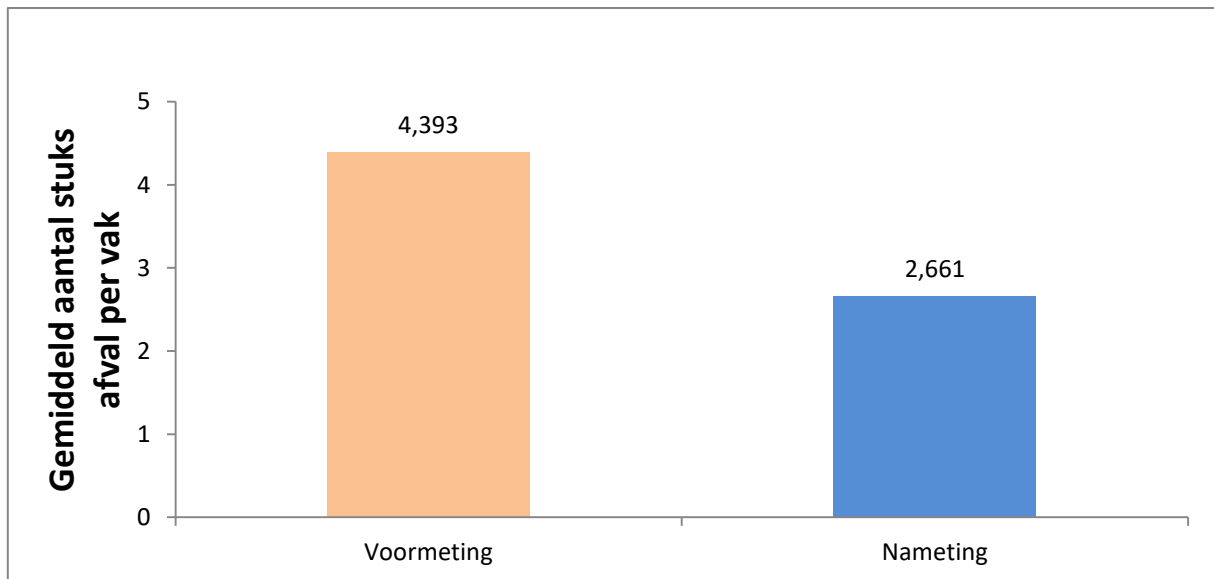
De resultaten van deze ANOVA toets hebben aangetoond dat tijd een significant effect heeft op de hoeveelheid afval in de bermen $F(1, 110)=37.754, p=0.000, \eta^2=0.259$. Dit betekent dat de gemiddelde hoeveelheid afval in de nameting minder was dan in de voormeting (Zie figuur 1).

Een nadere analyse toonde echter aan dat dit significante tijdseffect niet wordt gevonden als er voor op- en afritten wordt gecontroleerd. Dit deed vermoeden dat significante afname van de gemiddelde hoeveelheid afval werd veroorzaakt door een specifieke groep. Om die reden is nog uitgebreider onderzoek gedaan naar dit tijdseffect. Uiteindelijk werd gevonden dat het tijdseffect te wijten was aan de significante afname van de hoeveelheid afval op de oprit in de experimentele conditie (zie sectie 5.3)

Met de **within-subjects** factor wordt een factor bedoeld die elke conditie ondergaat. In dit geval zijn dat de meerdere metingen (voor- en nameting)

Met de **between-subjects** factor wordt een factor bedoeld die de op- en afritten opdelen in de twee groepen. In dit geval is dat de toekenning aan de experimentele conditie of aan de controle conditie

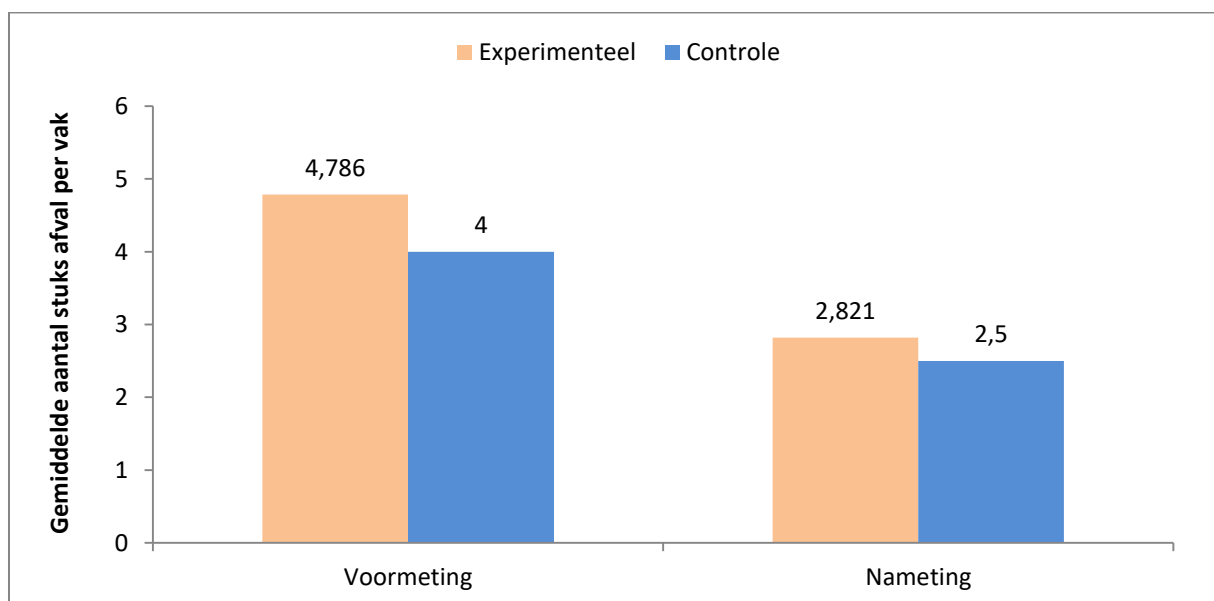
⁵ De maximale hoeveelheid is gebruikt, omdat de wind kan er voor zorgen dat de hoeveelheid afval in een vak afneemt. Zo kan er bijvoorbeeld op dag 15 3 stuks afval in een vak liggen. Terwijl eerder in de meetperiode 5 stuks afval in hetzelfde vak heeft gelegen. Om een realistischer beeld te krijgen is de maximale hoeveelheid afval in een vak meegenomen als afhankelijke variabele.



Figuur 1. Gemiddeld aantal stuks afval per vak van de voormeting naar de nameting

5.2 Verschillen tussen experimentele en controle conditie

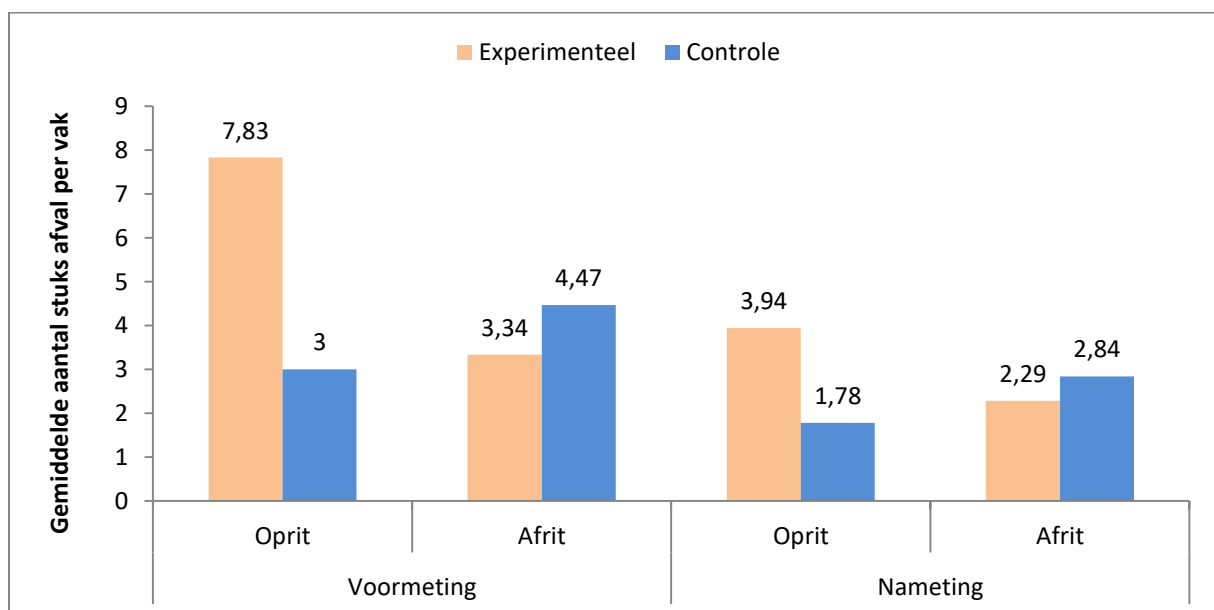
Ondanks dat in alle bermen de hoeveelheid afval is afgenomen, is er geen interactie effect gevonden tussen tijd en conditie, $F(1, 110)=0.571$, $p=0.451$, $\eta^2=0,005$. Dit houdt in dat de afname van de hoeveelheid afval in de experimentele conditie niet significant verschilt van de afname van de hoeveelheid afval in de controle conditie.



Figuur 2. Gemiddeld aantal stuks afval per vak per conditie van de voormeting naar de nameting

5.3 Verschillen tussen de op- en afritten

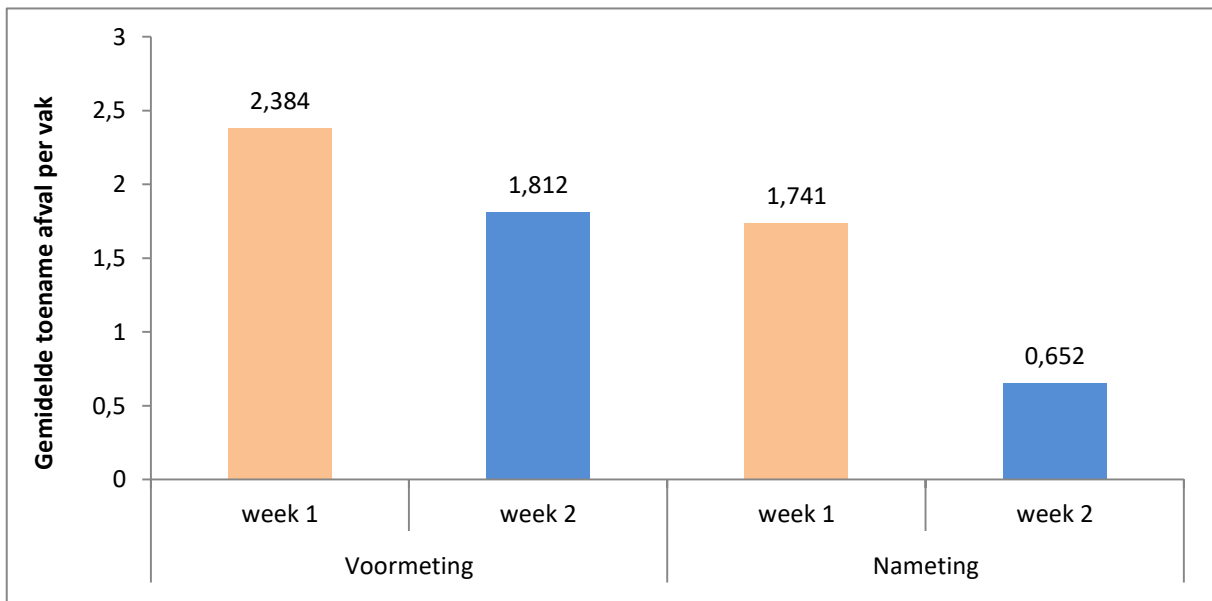
Hoewel de totale afname van de hoeveelheid afval binnen de experimentele conditie niet significant verschilt van de totale afname van de hoeveelheid afval binnen de controle conditie, zijn er wel verschillen gevonden. De resultaten tonen aan dat er sprake is van een significant interactie effect tussen tijd, conditie en op- of afrit, $F(1, 108)=6.545$, $p=0.012$, $\eta^2=0.057$. Een nadere analyse heeft aangetoond dat het significant interactie effect wordt veroorzaakt door een verschil tussen de opritten, $F(1, 34)=5.121$, $p=0.030$, $\eta^2=0.131$. De hoeveelheid afval in de berm van de oprit in de experimentele conditie neemt sterker af dan de hoeveelheid afval in de berm van de oprit in de controle conditie.



Figuur 3. Gemiddeld aantal stuks afval per vak per op- en afrit van de voormeting naar de nameting

5.4 Vervuilingssnelheid

Naast het effect van de borden is ook gekeken naar de vervuilingssnelheid. Daarbij stond de vraag “vindt er sneller vervuiling plaats als de berm al vervuild zijn?” centraal. Om de vervuilingssnelheid te bepalen, is er een *paired-samples t-test* uitgevoerd. Daarbij is de gemiddelde toename van de hoeveelheid afval in de eerste week vergeleken met de gemiddelde toename van de hoeveelheid afval in de tweede week. Uit de resultaten blijkt dat er in de eerste week ($M=2.384$, $SD=2.287$) van de voormeting significant meer afval is bijgekomen dan in de tweede week ($M=1.812$, $SD=2.538$) van de voormeting $t(111)=1.748$, $p=0.041$. Een vergelijkbaar resultaat is gevonden voor de nameting. In de eerste week ($M= 1.741$, $SD=1.541$) van de nameting kwam er significant meer afval bij dan de tweede week ($M=0.652$, $SD=1.691$) van nameting $t(111)=4.492$, $p=0.000$.



Figuur4. Gemiddelde toename van het aantal stuks afval per week

5.5 Afvalanalyse

Uit de analyse van het verzamelde afval zijn een aantal opvallende dingen gebleken. Zo zijn op alle op- en afritten veel verpakkingsmaterialen (snoepwikkels, chips zakken, drinkverpakking etc.) gevonden. Een andere opvallende bevinding is dat er op de experimentele afrit veel meer afval van tankstations en Macdonalds werd gevonden dan op de andere op- en afritten. Tot slot zijn veel plasticflessen met urine op de opritten gevonden (zie Afbeelding 13). Zie bijlage 2 voor een volledig overzicht van het verzamelde afval.



Afbeelding 13. Een aantal van de flessen met urine

6. Conclusie

Op basis van de resultaten uit het vorige hoofdstuk worden in dit hoofdstuk conclusies getrokken.

6.1 Bord werkt op de oprit

Op de oprit in de experimentele conditie daalde de hoeveelheid afval per vak significant sterker dan op de oprit in de controle conditie. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de verkeersborden op de oprit hebben gewerkt. De verkeersborden op de afrit lijken ook het beoogde effect te hebben gehad: de hoeveelheid afval per vak in de experimentele conditie is gedaald. Toch verschilde deze daling niet significant van de daling op de afrit in de controle conditie.

6.2 Vervuilingsnelheid: dalende stijging

Naast het effect van de borden is er ook gekeken naar de mate waarin de bermenvuilingen dalen. De afvaltellingen tijdens de voor- en nameting hebben aangetoond dat in de eerste week ná het schoonmaken van de bermenvuilingen er een significant grotere toename van het afval is, dan de toename in de tweede week na het schoonmaken. De bermenvuilingen dalen dus niet sneller vervuild als deze al vervuild zijn.

6.3 Afvalanalyse: verpakkingsmaterialen

Tot slot heeft de afvalanalyse uitgewezen dat het gros van het gevonden afval bestond uit verpakkingsmaterialen (33.25%). Wat bovendien opviel was dat er veel flessen met urine op de opritten lagen.

7. Discussie

De omstandigheden waaronder de bovenstaande conclusies zijn getrokken worden nu in de vorm van discussiepunten besproken.

7.1 Effect van het verkeersbord

Terwijl de borden wel werken op de oprit, lijken deze minder goed te werken op de afrit. Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn dat de borden op de oprit nadrukkelijker aanwezig zijn geweest dan op de afrit. De borden op de oprit stonden namelijk 135 meter van elkaar verwijderd en op de afrit stonden de borden 250 meter van elkaar verwijderd. Bovendien is de oprit omgeven door een hoge omheining aan weerskanten van de weg. De afrit daarentegen ligt in een meer natuurlijke omgeving met zicht op bomen en weiland. Het is aannemelijk dat de borden hier minder opvallen dan op de oprit.

Dat de borden wel werken op de oprit, maar niet op de afrit zou ook verklaard kunnen worden door verschillen in rijtijd. Het is aannemelijk dat de weggebruikers op de oprit pas net onderweg zijn en dat de weggebruikers op de afrit al een lange en monotone rit achter de rug hebben. Hierdoor kunnen zij vermoeider en daardoor minder oplettend zijn dan de weggebruikers op de oprit (Horne & Reyner 1995; Mascord & Heath, 1992). Deze verminderde oplettendheid in combinatie met minder opvallende borden op de afrit, vergroot de kans dat de weggebruikers op de afrit het verkeersbord niet hebben gezien. Aangezien het verkeersbord pas zal werken als deze is bekeken, is het aannemelijk dat het bord op de afrit minder goed heeft gewerkt.

Daarnaast is uit onderzoek gebleken dat vermoeide weggebruikers hoger scoren op inertia of 'traagheid' (Lal & Craig, 2002). Inertia wordt in verband gebracht met het niet-conformereren aan bestaande voorschriften (Leahy, 2001). Vermoeide weggebruikers zullen minder snel geneigd zijn om zich te schikken aan de oproep om het afval in de dichtstbijzijnde afvalbak te gooien. Als dus verondersteld wordt dat de weggebruikers op de afrit vermoeid zijn, zou het beoogde effect van de verkeersborden hierdoor kunnen worden ondermijnd. Wat betreft de verwijzing naar de dichtstbijzijnde afvalbak kan verondersteld worden dat deze het niet voor elke weggebruiker makkelijker heeft kunnen maken om het afval weg te gooien. Zo zal een weggebruiker op de afrit vanaf Venlo waarschijnlijk niet snel geneigd zijn linksaf richting een afvalbak te slaan, als zijn bestemming rechts richting Deurne of Helmond is. Daarentegen zal een weggebruiker op de oprit sowieso langs de verwezen afvalbak komen.

Hoewel er van uit wordt gegaan dat de borden werken op de oprit, kan er ook sprake zijn van een regressie naar het gemiddelde. De waarden die gevonden zijn tijdens de eerste meting verschillen namelijk duidelijk van de waarden die gevonden zijn tijdens de tweede meting. Bij een regressie naar het gemiddelde is de eerste waarde afwijkend, waardoor de volgende waarden meer neigen naar het gemiddelde. Wind zou een oorzaak kunnen zijn voor afwijkende waarden tijdens de eerste meting. Omdat er binnen dit onderzoek slechts twee meetmomenten hebben plaatsgevonden is het onduidelijk of er in dit geval sprake is van een regressie naar het gemiddelde.

7.2 Vervuilingsnelheid

Met betrekking tot de vervuilingsnelheid is geconcludeerd dat de bermen niet sneller vervuilen als deze al vervuild zijn. Het is moeilijk aan te geven of deze trend doorzet naarmate de tijd verstrekt. De vervuilingsnelheid is immers slechts voor een periode van twee weken in kaart gebracht. Wellicht dat de hoeveelheid afval weer sterker toeneemt wanneer er meer afval in de bermen ligt. Hiervoor zou gedurende langere tijd gemeten moeten worden.

7.3 Afvalanalyse

Met de afvalanalyse is in kaart gebracht welke soorten afval voorkomen op de op- en afritten en hoeveel er van elk soort ligt. Naar verwachting bestond het overgrote deel van het verzamelde afval uit eet- en drinkverpakkingen. Deze bevinding doet vermoeden dat een groot deel van de weggebruikers onderweg eten en/of drinken consumeert. Dit komt overeen met de bevindingen van het vooronderzoek: 76% van de respondenten gaf aan onderweg eten en/of drinken te consumeren.

De meest opvallende bevinding uit de analyse was het grote aantal flessen met urine. Verschillende betrokken partijen hebben aangegeven dat deze zogenaamde "chauffeurs limonade" afkomstig is van de buitenlandse vrachtwagenchauffeurs. Om geld voor het toiletbezoek te besparen, urineren chauffeurs in flessen en deze gooien zij vervolgens in de bermen. Het is opvallend dat de flessen met name op de opritten gevonden zijn.

8. Kritische reflectie

Nu volgt een kritische reflectie op de omstandigheden die buiten de interventie om speelden, maar mogelijk wel invloed hebben gehad op het onderzoek.

8.1 Besmetting tussen de condities

De experimentele conditie en de controle conditie bevonden zich in dit onderzoek in dezelfde omgeving. Het voordeel hiervan was dat de condities goed met elkaar vergeleken konden worden. Een nadeel hiervan was dat er besmetting tussen de condities heeft kunnen plaatsvinden. Het is aannemelijk dat een groot deel van de weggebruikers dat 's ochtends langs de borden is gereden, later die dag over de afrit in de controle conditie zijn gereden. Zo kon het effect van de borden dus zijn overgeslagen op de controle conditie, omdat weggebruikers zich wellicht de borden nog herinneren. Als gevolg van deze besmetting zou het effect van de borden in beide condities merkbaar kunnen zijn, waardoor het verschil tussen de experimentele conditie en de controle conditie kleiner is dan wanneer er geen besmetting had plaatsgevonden.

8.2 Verkeersdrukke

Ook kan de verkeersdrukke invloed hebben gehad op de resultaten van het onderzoek. De gegevens van tellussen hebben aangetoond dat tijdens de voormeting gemiddeld ongeveer 4000 voertuigen per dag de op- en afritten gebruikten. Tijdens de nameting lag dit gemiddelde lager, namelijk op ongeveer 3500 voertuigen per dag. Deze afname van verkeersdrukke kan hebben bijgedragen aan een afname van de hoeveelheid afval in de bermen.

8.3 Weersomstandigheden

8.3.1 Invloed van de bermbegroeiing op de descriptieve norm

Daarnaast hebben de weersomstandigheden mogelijk een impact gehad op het onderzoek. In de maanden mei en juni was er sprake van zeer wisselvallige weersomstandigheden. Deze omstandigheden leidden tot forse bermbegroeiing. Waar de gemiddelde hoogte van de begroeiing in de voormeting naar schatting 30 centimeter was, was de gemiddelde hoogte in de nameting minimaal het dubbele hiervan. Het gevolg was dat tijdens de nameting het afval minder zichtbaar was dan tijdens de voormeting.

De zichtbaarheid van het afval bepaalt echter in grote mate het vervuilgedrag van mensen (Cialdini, Reno & Kallgren, 1990; Kallgren, Reno & Cialdini, 2000). Aangezien het afval tijdens de nameting minder zichtbaar was voor de weggebruikers, zullen zij mogelijk eerder hun afval in de auto hebben gehouden. Wellicht dat deze ontwikkeling (mede)oorzaak is van de vermindering van het afval in de berm.

Werking van de descriptieve norm:

Als weggebruikers kunnen zien dat de bermenvervuild zijn, zullen zij eerder geneigd zijn om zelf ook te vervuilen. Daarentegen zullen zij eerder het afval in de auto houden als de bermenvooschoon zijn. Dit laatste kan het geval te zijn tijdens de nameting.

8.3.2 Invloed van de bermbegroeiing op de afvaltellingen

De hoge bermbegroeiing heeft mogelijk ook gevolgen gehad voor de betrouwbaarheid van de afvaltellingen. Tijdens het tellen van het afval is gebleken dat hoe hoger de bermbegroeiing werd, hoe moeilijker het was om het afval te kunnen zien liggen. Aangezien de begroeiing in de nameting hoog was, is het mogelijk dat tijdens deze meting niet al het afval is gezien en dus is geteld.

8.3.3 Invloed van het noodweer op de afvaltellingen

De betrouwbaarheid van de tellingen kan ook benadeeld zijn als gevolg van het noodweer tijdens de nameting (Weerplaza, z.d.). Door het noodweer hebben de bermenvooblank gestaan. Daardoor is oud afval, dat niet eerder is opgemerkt en opgeruimd, omhoog gekomen. Mogelijk is dit afval meegeteld als afval dat door weggebruikers is weggegooid tijdens de nameting. Bovendien kan het afval dat tijdens de nameting is weggegooid, door het noodweer zijn verplaatst. Hierdoor is wellicht niet al het afval geteld. Kortom, de resultaten van het onderzoek kunnen door het noodweer vertekend zijn.

9. Aanbevelingen

Op basis van de conclusie, discussie en de hiervoor beschreven externe invloeden op het onderzoek wordt een aantal aanbevelingen gedaan.

9.1 Repliceer het onderzoek

Allereerst wordt aangeraden om het onderzoek te repliceren. Dat betekent dat de borden onder dezelfde omstandigheden worden getest op een andere op- en afrit. Door de op- en afritten nabij Asten met andere op- en afritten te vergelijken, kan meer informatie worden verkregen over onder andere de werkzaamheid van het verkeersbord.

Om meer grip te krijgen op de werking van het verkeersbord wordt daarnaast aangeraden om te experimenteren met andere afbeeldingen ogen of gezichten. Hierdoor kan worden onderzocht welk paar ogen het meest effectief is om het vervuilgedrag van de weggebruikers te beïnvloeden.

9.2 Verfijn de metingen

Met het oog op het verfijnen van de metingen kunnen een aantal adviezen worden gegeven. Ten eerste zal rekening moeten worden gehouden met de invloed van de bermbegroeiing. Zoals eerder beschreven kan de hoge bermbegroeiing het zicht op het afval tijdens de tellingen belemmeren. In theorie zal de invloed van de bermbegroeiing het kleinst zijn, als de bermbegroeiing laag is en laag blijft.

Daarnaast kunnen zware regenbuien en harde windvlagen het afval verplaatsen en daardoor de betrouwbaarheid van de afvaltellingen aantasten. Hoewel er geen mogelijkheid bestaat om dit te vermijden, wordt aangeraden om tijdens vervolgonderzoek het weer nauwlettend in de gaten te houden. Hierdoor kan beter ingeschat worden of de resultaten vertekent zijn door de weersomstandigheden.

Bovendien wordt aangeraden om de afvaltellingen voor langere periodes aan te houden. Het is denkbaar dat meetperiodes van twee weken niet lang genoeg te zijn om een betrouwbaar beeld te krijgen van de bermvervuiling. Door langer te meten kan bovendien worden nagegaan of het effect van het verkeersbord stand houdt.

Tot slot wordt aangeraden om de hoeveelheid afval in de betreffende afvalbakken tijdens de nameting bij te houden. Hierdoor kan worden nagegaan of de doorverwijzing naar de dichtstbijzijnde

afvalbak bijdraagt aan de werking van het verkeersbord.

9.3 Onderzoek de invloed van de bermbegroeiing

Een andere aanbeveling is om te onderzoeken of de lengte van de bermbegroeiing invloed heeft op het vervuilgedrag van de weggebruikers. Er zijn namelijk vermoedens dat een hogere bermbegroeiing leidt tot minder vervuilgedrag. Om dit vermoeden weg te nemen, zal de lengte van de bermbegroeiing moeten worden afgezet tegen de hoeveelheid afval in de bermen. Mocht gevonden worden dat een hogere bermbegroeiing bijdraagt aan minder vervuilen, kan het interessant zijn om de bermbegroeiing wat hoger te laten. Daarbij moet echter wel een goede afweging worden gemaakt tussen de hoogte van de begroeiing en bijvoorbeeld de mate waarin de begroeiing het zicht van de weggebruiker kan belemmeren.

9.4 Analyseer het afval in de bermen

De laatste aanbeveling is om het afval in de bermen te analyseren. Door het afval in de bermen te analyseren kan in kaart worden gebracht wat voor afval in de bermen ligt en in welke mate het aanwezig is. Daarbij kan de analyse informatie geven over de herkomst van het afval. Als het blijkt dat een specifiek soort afval de grootste bermvervuiling veroorzaakt, zou een interventie effectiever en efficiënter uitgevoerd kunnen worden als deze zich direct richt op de bron van het probleem.

Dit onderzoek is de eerste poging om met behulp van gedragsveranderingstechnieken de vervuiling in de bermen langs de op- en afritten aan te pakken. Daarbij is vooralsnog aangetoond dat een relatief goedkoop en onderhoudsarm verkeersbord kan bijdragen aan het verminderen van de hoeveelheid afval. Bovendien heeft dit onderzoek nieuwe inzichten opgeleverd met betrekking tot de samenstelling van het afval in de bermen en de snelheid waarmee de bermen vervuild raken. Nog belangrijker is dat dit onderzoek genoeg nieuwe aanknopingspunten heeft opgeleverd, waardoor schone bermen een stapje dichterbij zijn.

10. Bronnenlijst

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1977). Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research. *Psychological bulletin*, 84(5), 888-918
- Bamberg, S., & Möser, G. (2007). Twenty years after Hines, Hungerford, and Tomera: A new meta-analysis of psycho-social determinants of pro-environmental behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 27(1), 14-25.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191-215.
- Bateson, M., Callow, L., Holmes, J. R., Roche, M. L. R., & Nettle, D. (2013). Do images of 'watching eyes' induce behaviour that is more pro-social or more normative? A field experiment on littering. *PLoS one*, 8(12), e82055. DOI: 10.1371/journal.pone.0082055
- Bateson, M., Nettle, D., & Roberts, G. (2006). Cues of being watched enhance cooperation in a real-world setting. *Biology letters*, 2(3), 412-414.
- Blake, J. (1999). Overcoming the 'value-action gap' in environmental policy: Tensions between national policy and local experience. *Local environment*, 4(3), 257-278.
- Brauer, M., & Chekroun, P. (2005). The relationship between perceived violation of social norms and social control: Situational factors influencing the reaction to deviance. *Journal of Applied Social Psychology*, 35(7), 1519-1539.
- Cai, W., Huang, X., Wu, S., & Kou, Y. (2015). Dishonest behavior is not affected by an image of watching eyes. *Evolution and Human Behavior*, 36(2), 110-116.
- Chudek, M., & Henrich, J. (2011). Culture–gene coevolution, norm-psychology and the emergence of human prosociality. *Trends in cognitive sciences*, 15(5), 218-226.
- Cialdini, R. B., Demaine, L. J., Sagarin, B. J., Barrett, D. W., Rhoads, K., & Winter, P. L. (2006). Managing social norms for persuasive impact. *Social Influence*, 1(1), 3-15.
- Cialdini, R. B., Reno, R. R., & Kallgren, C. A. (1990). A focus theory of normative conduct: recycling the concept of norms to reduce littering in public places. *Journal of personality and social psychology*, 58(6), 1015-1026.
- Cialdini, R.B., & Trost, M.R. (1998). Social Influence: Social norms, conformity and compliance. In D.T. Gilbert, S.T. Fiske & G. Lindzey (Eds.), *The hand book of social psychology* (4th ed., Vol 2, 151-192). Boston: McGraw-Hill.

- Deloitte. (2010). *Rapport kostenonderzoek zwerfafval Nederland*. Geraadpleegd op 25 maart 2016, van www.kenniswijzerzwerfafval.nl/document/rapport-kostenonderzoek-zwerfafval-nederland?destination=/bibliotheek%3Fkeywords%3Dkostenonderzoek
- Duineveld, W. (2010). *De kleine gids: Sociale veiligheid*. Deventer: Kluwer
- Elliot, A. J., Maier, M. A., Moller, A. C., Friedman, R., & Meinhardt, J. (2007). Color and psychological functioning: the effect of red on performance attainment. *Journal of experimental psychology: General*, 136(1), 154-168.
- Ernest-Jones, M., Nettle, D., & Bateson, M. (2011). Effects of eye images on everyday cooperative behavior: a field experiment. *Evolution and Human Behavior*, 32(3), 172-178.
- Gemeente Schoon. (2013). *Monitoringsboekje zwerfafval: schone omgeving, gedeelde verantwoordelijkheid*. Geraadpleegd op 22 maart 2016, van <http://www.kenniswijzerzwerfafval.nl/document/monitoringsboekje-zwerfafval-schone-omgeving-gedeelde-verantwoordelijkheid>
- Hines, J. M., Hungerford, H. R., & Tomera, A. N. (1987). Analysis and synthesis of research on responsible environmental behavior: A meta-analysis. *The Journal of environmental education*, 18(2), 1-8.
- Hoffman, E., McCabe, K., & Smith, V. L. (1996). Social distance and other-regarding behavior in dictator games. *The American Economic Review*, 86(3), 653-660.
- Hoffman, E., McCabe, K., Shachat, K., & Smith, V. (1994). Preferences, property rights, and anonymity in bargaining games. *Games and Economic Behavior*, 7(3), 346-380.
- Horne, J. A., & Reyner, L. A. (1995). Sleep related vehicle accidents. *Bio Medical Journal*, 310(6979), 565-567.
- Kaiser, F. G., & Shimoda, T. A. (1999). Responsibility as a predictor of ecological behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 19(3), 243-253.
- Kallgren, C. A., Reno, R. R., & Cialdini, R. B. (2000). A focus theory of normative conduct: When norms do and do not affect behavior. *Personality and social psychology bulletin*, 26(8), 1002-1012.
- Kenniswijzerzwerfafval. (2009). *Zwerfafval? Niet in mijn gebied! Tips voor schone natuur en recreatie*. Geraadpleegd op 30 maart 2016, van [http://www.kenniswijzerzwerfafval.nl/document/zwerfafval-niet-mijn-gebied-tips-voor-schone-natuur-en-recreatie?destination=/bibliotheek%3Ffacet_focus\[0\]%3D8](http://www.kenniswijzerzwerfafval.nl/document/zwerfafval-niet-mijn-gebied-tips-voor-schone-natuur-en-recreatie?destination=/bibliotheek%3Ffacet_focus[0]%3D8)
- Klößner, C. A. (2013). A comprehensive model of the psychology of environmental behaviour—A meta-analysis. *Global Environmental Change*, 23(5), 1028-1038.
- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239-260.

- De Kort, Y. A., McCalley, L. T., & Midden, C. J. (2008). Persuasive trash cans: Activation of littering norms by design. *Environment and Behavior*, 40, 870-891.
- Lal, S. K., & Craig, A. (2002). Driver fatigue: electroencephalography and psychological assessment. *Psychophysiology*, 39(3), 313-321.
- Leahy, R.J. (2001). *Overcoming resistance in cognitive therapy*. New York: Guilford Press.
- Lehman, P. K., & Geller, E. S. (2004). Behavior analysis and environmental protection: Accomplishments and potential for more. *Behavior and social issues*, 13 (1), 13-32.
- Manning, M. (2009). The effects of subjective norms on behaviour in the theory of planned behaviour: A meta-analysis. *British Journal of Social Psychology*, 48(4), 649-705.
- Mascord, D. J., & Heath, R. A. (1992). Behavioral and physiological indices of fatigue in a visual tracking task. *Journal of safety research*, 23(1), 19-25.
- Milieu Centraal. (2015) *Zwerfafval*. Geraadpleegd op 7 maart 2016, van <http://www.kenniswijerzwerfafval.nl/document/zwerfafval-rapport-milieu-centraal>
- Ministerie van IenM. (2014). *Landelijk afvalbeheerplan 2009-2021, sectorplan 10 zwerfafval*. Geraadpleegd op 8 maart 2016, van <http://www.lap2.nl/sectorplannen/overig-afval/zwerfafval/>
- Nederlandschoon. (2014). *Tips voor schone winkel gebieden*. Geraadpleegd op 30 maart 2016, van: [http://www.kenniswijerzwerfafval.nl/document/tips-voor-schone-winkelgebieden?destination=/bibliotheek%3Ffacet_focus\[0\]%3D4](http://www.kenniswijerzwerfafval.nl/document/tips-voor-schone-winkelgebieden?destination=/bibliotheek%3Ffacet_focus[0]%3D4)
- Nederland Schoon. (n.d.). *Afbraaktijden*. Geraadpleegd op 8 maart 2016, van <https://www.nederlandschoon.nl/over-nederlandschoon/over-zwerfafval>
- Nettle, D., Harper, Z., Kidson, A., Stone, R., Penton-Voak, I. S., & Bateson, M. (2013). The watching eyes effect in the Dictator Game: it's not how much you give, it's being seen to give something. *Evolution and Human Behavior*, 34(1), 35-40.
- Novi Mores. (2014). *Gedragbeïnvloeding op snoeproutes*. Geraadpleegd op 30 maart 2016, van [http://www.kenniswijerzwerfafval.nl/document/gedragsbe%C3%AFnvloeding-op-snoeproutes?destination=/bibliotheek%3Ffacet_focus\[0\]%3D70](http://www.kenniswijerzwerfafval.nl/document/gedragsbe%C3%AFnvloeding-op-snoeproutes?destination=/bibliotheek%3Ffacet_focus[0]%3D70)
- Ong, I. B. L., & Sovacool, B. K. (2012). A comparative study of littering and waste in Singapore and Japan. *Resources, Conservation and Recycling*, 61, 35-42.
- Osbaldiston, R., & Schott, J. P. (2011). Environmental sustainability and behavioral science: Meta-analysis of proenvironmental behavior experiments. *Environment and Behavior*, 44 (2), 257-299. DOI: 0013916511402673
- Pfattheicher, S., & Keller, J. (2015). The watching eyes phenomenon: The role of a sense of being seen and public self-awareness. *European Journal of Social Psychology*, 45(5), 560-566.
- Pichert, D., & Katsikopoulos, K. V. (2008). Green defaults: Information presentation and pro-environmental behaviour. *Journal of Environmental Psychology*, 28(1), 63-73.

- Powell, K. L., Roberts, G., & Nettle, D. (2012). Eye images increase charitable donations: Evidence from an opportunistic field experiment in a supermarket. *Ethology*, *118*(11), 1096-1101.
- Pratkanis, A. R., Breckler, S. J., & Greenwald, A. G. (2014). *Attitude structure and function*. Psychology Press.
- Schultz, P. W. (2014). Strategies for promoting proenvironmental behavior. *European Psychologist* (19), 107-117. DOI: 10.1027/1016-9040/a000163
- Schultz, P.W., Bator, R.J., Large, L.B., Bruni, C.M., & Tabanico, J.J. (2011). Littering in context: Personal and environmental predictors of littering behavior. *Environment and Behavior* *45*(6), 35-39.
- Smith, J. R., Louis, W. R., Terry, D. J., Greenaway, K. H., Clarke, M. R., & Cheng, X. (2012). Congruent or conflicted? The impact of injunctive and descriptive norms on environmental intentions. *Journal of Environmental Psychology*, *32*(4), 353-361.
- Taberner, C., & Hernández, B. (2011). Self-efficacy and intrinsic motivation guiding environmental behavior. *Environment and Behavior*, *43*(5), 658-675.
- Tauw. (2013). *Zwerfafval op en langs de Nederlandse wegen*. Geraadpleegd op 8 maart 2016, van <http://www.kenniswijzerzwerfafval.nl/document/zwerfafval-op-en-langs-de-nederlandse-snelwegen?destination=/bibliotheek%3Fkeywords%3Dtauw>
- Verplanken, B., & Aarts, H. (1999). Habit, attitude, and planned behaviour: is habit an empty construct or an interesting case of goal-directed automaticity?. *European Review of Social Psychology*, *10*(1), 101-134.
- Van der Vusse, R. (2015) *Afbraaktijden zwerfafval Nederland Schoon*. Geraadpleegd op 8 maart 2016, van <http://www.kenniswijzerzwerfafval.nl/document/notitie-afbraaktijden-zwerfafval?destination=/bibliotheek%3Fkeywords%3Dafbraaktijden>
- Webb, T. L., & Sheeran, P. (2006). Does changing behavioral intentions engender behavior change? A meta-analysis of the experimental evidence. *Psychological bulletin*, *132*(2), 249.
- Weerplaza (Juni 2016). *Woensdag: Zware regenval Brabant-Limburg*. Geraadpleegd op 22 juni 2016, van <http://www.weerplaza.nl/weerinhetnieuws/woensdag:-zware-regenval-brabant-limburg/2561>
- White, K. M., & Hyde, M. K. (2013). Attitudinal, normative, and control beliefs underlying people's curbside household waste recycling decisions. *Sensoria: A Journal of Mind, Brain & Culture*, *9*(1), 1-8.
- Winnet, R.A. (1978) Prompting turning- out lights in unoccupied rooms. *Journal of Enviromental Systems*, *6*, 237-241.
- Zipf, G.L. (1965). *Human Behavior and the Principle of Least Effort*. Hafner, New York

Bijlage 1. Vragenlijst vooronderzoek

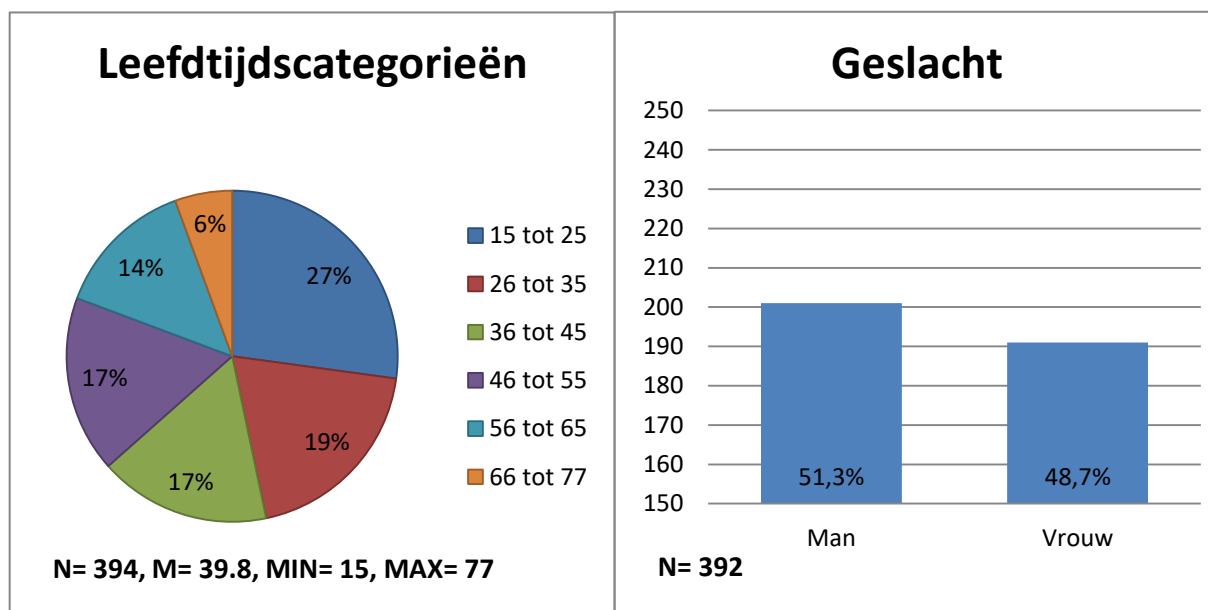
Deze vragenlijst is ontwikkeld om het vervuilgedrag van de weggebruikers in kaart te brengen en om te onderzoeken hoe de weggebruikers zelf aankijken tegen de vervuiling van de berm. Daarvoor zijn allereerst verschillende demografische gegevens verkregen (**vraag 1 t/m 11**). Vervolgens is bevestigd wat de respondenten met verschillende soorten afval zouden doen (**vraag 12 t/m 19**). Ten derde is onderzocht in hoeverre denken de respondenten dat andere weggebruikers afval in de berm gooien (**vraag 20**). Daarnaast is respondenten gevraagd welke redenen andere weggebruikers zouden hebben om afval in de berm te gooien en welke is gekeken naar de redenen voor de respondent zelf om afval in de berm te gooien (**vraag 21 en 22**). Tot slot is de algemene beleving van de respondenten ten opzichte van het afval in de berm onderzocht (**vraag 22**). Aan het einde van deze bijlage staat de vragenlijst.

De vragenlijst is gemaakt met Qualtrics (een online enquête tool) en is verspreid via facebook, e-mail en verschillende fora. De vragenlijst stond drie weken lang online. Omdat het niet verplicht was om antwoord te geven op een vraag verschilt het aantal respondenten dat een vraag heeft gevuld per vraag. Minimaal 392 respondenten hebben de demografische gegevens ingevuld. Bij elke bevinding wordt beschreven hoeveel respondenten (N=...) de betreffende vraag hebben beantwoord.

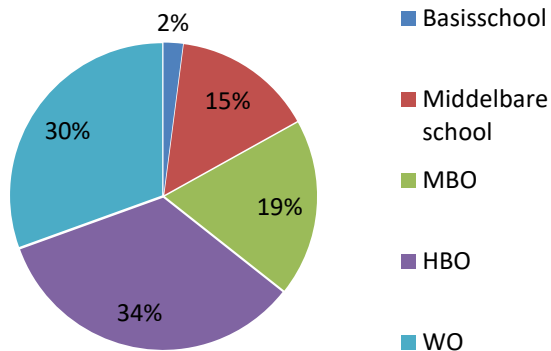
Bevindingen van het vooronderzoek

Vraag 1 t/m 11

Allereerst worden de demografische gegevens gepresenteerd.

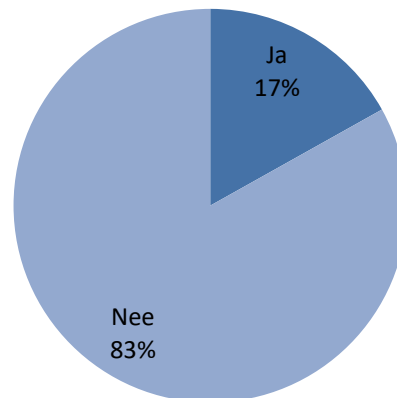


Wat is hoogst afgeronde opleiding?



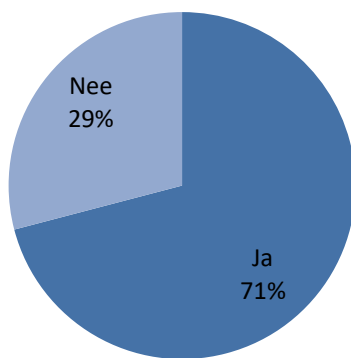
N=394

Rookt u?



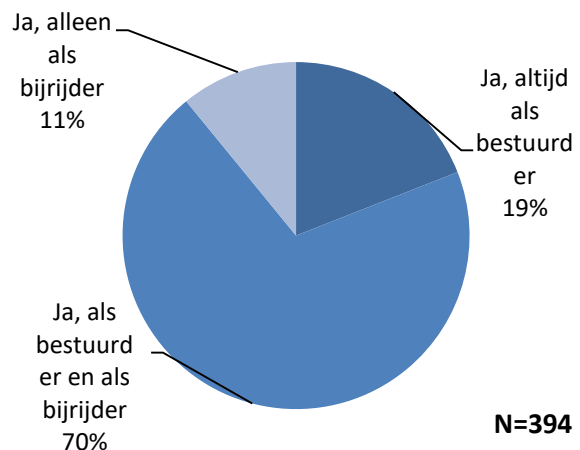
N=394

Heeft u een eigen auto?



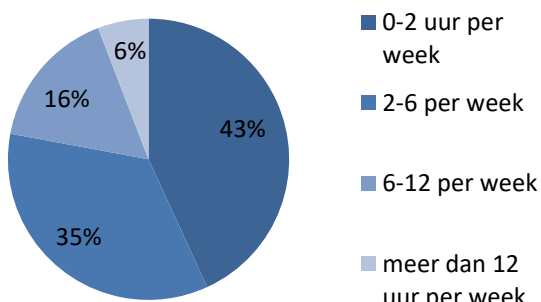
N=392

Reist u weleens met een auto?



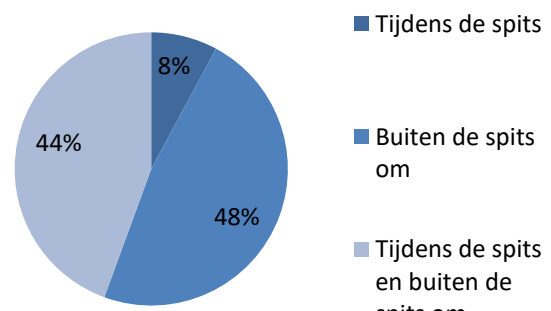
N=394

Hoe lang reist u gemiddeld per week in de auto?



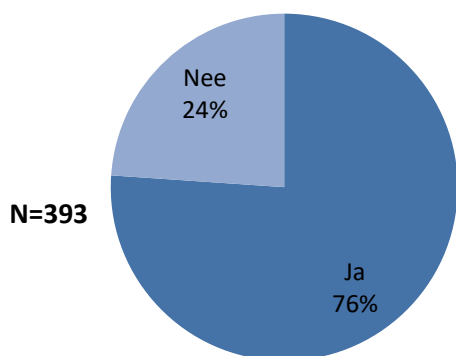
N=394

Wanneer vinden uw autoritten over het algemeen plaats?

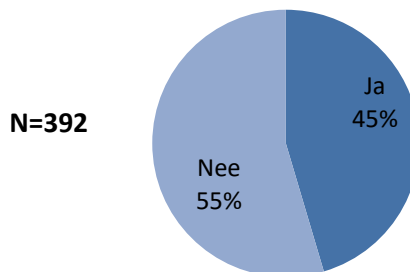


N=394

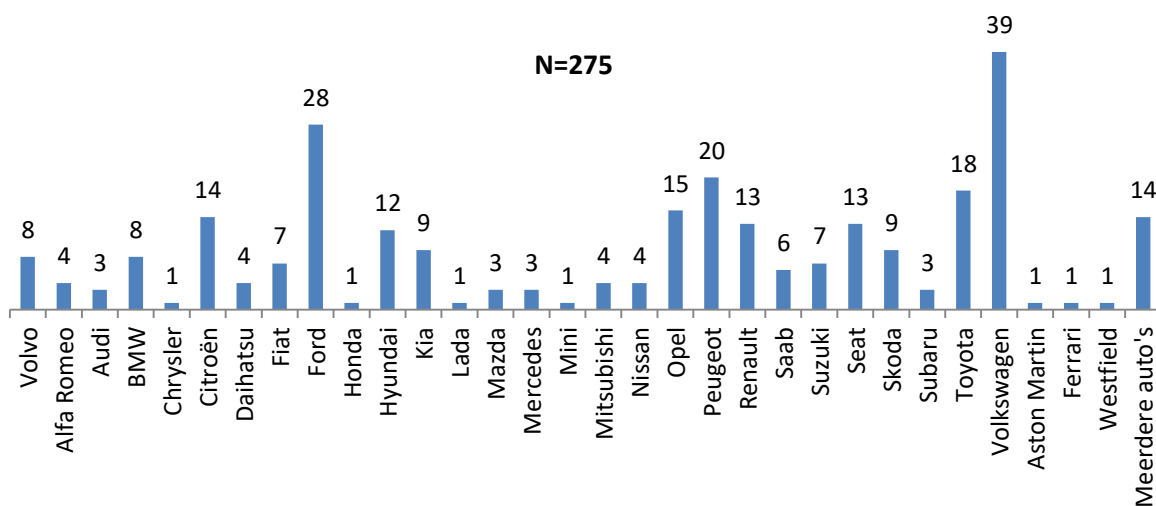
Eet en/of drinkt u weleens in de auto?



Koopt u onderweg weleens etenswaar en/of dranken, bijvoorbeeld bij een tankstation?



Welke merk auto rijdt u?



Vraag 12 t/m 19

De bevindingen over wat de respondenten met de verschillende soorten afval zouden doen worden nu beschreven.

Tabel 1 'Ik houd het in de auto en gooi het later in een prullenbak.'

Antwoord optie	Klokhuis	Peuk	Kauwgom	Verpakkingsmaterialen
Nooit	31	22	29	5
Soms	81	5	29	0
Regelmatig	35	2	12	3
Vaak	75	2	34	13
Altijd	149	30	289	363
Totaal	371	61	384	384

Tabel 2 'Ik gooi het uit de auto.'

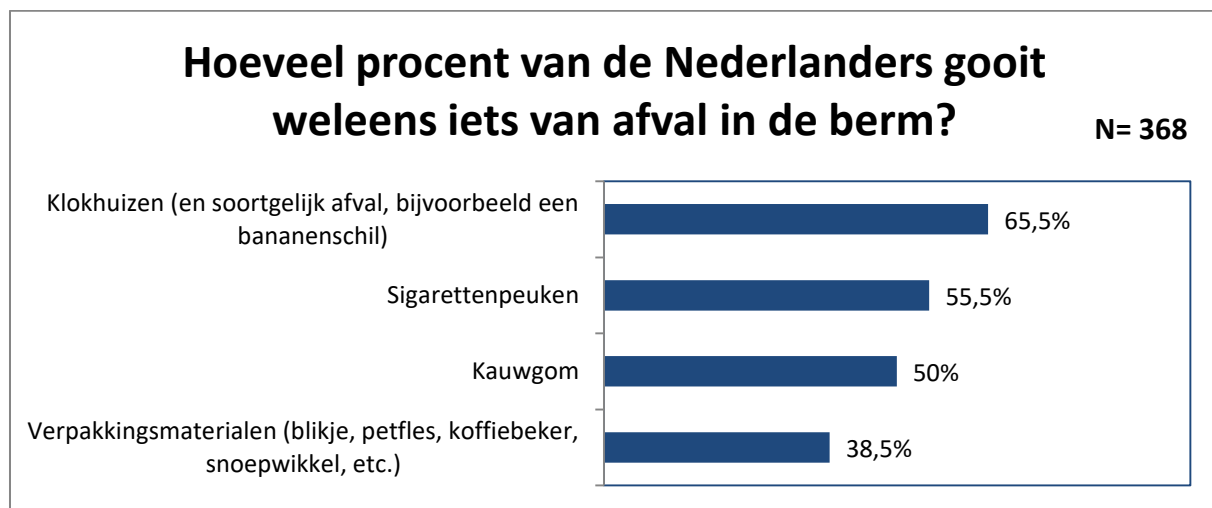
Antwoord optie	Klokhuis	Peuk	Kauwgom	Verpakkingsmaterialen
Nooit	136	34	291	351
Soms	133	8	43	3
Regelmatig	39	0	13	2
Vaak	38	7	8	1
Altijd	35	14	13	4
Totaal	381	63	368	361

Tabel 3 'Stel dat u (het klokhuis, de sigarettenpeuk, de kauwgom, de verpakking uit de) auto zou gooien, waar zou u de verpakking uit de auto gooien?'

Weggooi locatie	Klokhuis	Peuk	kauwgum	Verpakkingsmaterialen
Anders	15	1	4	1
Op de weg	16	23	34	3
In de berm	207	13	40	4
Langs de snelweg/autoweg	49	13	33	3
Bij een op/afrit	19	5	12	1
Bij een tankstation	30	7	11	6
In een blikvanger	26	3	8	2
Bij een parkeerplaats/rustplaats	55	11	18	4
Totaal	417	76	160	24

Vraag 20

Daarnaast is onderzocht hoe de respondenten denken over de mate waarin andere Nederlanders de eerder beschreven soorten afval in de bermen gooien.



Vraag 21 & 22

Bovendien is in kaart gebracht hoe de respondenten denken over de redenen voor andere weggebruikers om afval in de berm te gooien en de redenen voor de respondent zelf om afval in de berm te gooien. De respondenten konden uit 9 opties kiezen en hadden daarnaast de keuze om zelf

iets in te vullen. Veel respondenten hebben zelf een optie bedacht. Alle zelf bedachte opties zijn ondergebracht in 9 nieuwe thema's.

Redenen voor andere weggebruikers

N=394



Redenen voor jezelf

N=394



Vraag 23

Tot slot is gevraagd naar de beleving van de respondenten omtrent de beleving van zwerfafval. Daarvoor is geprobeerd een aantal aspecten te bevragen. Zo werd onderzocht in hoeverre de respondenten het belangrijk vinden dat de bermen schoon zijn; in hoeverre de respondenten zich ergerden aan zwerfafval in de berm; welke beeld de respondenten hebben over hoe schoon de bermen in Nederland zijn; welk beeld de respondenten hebben over hoe schoon de op- en afritten in Nederland zijn; en tot slot hoe de respondenten denken over de verantwoordelijkheid voor de bermen. Ieder aspect werd met een aantal stellingen bevestigd. De respondenten konden op een 5-puntsschaal, lopend van helemaal mee oneens (1) tot helemaal mee eens (5) aangeven in hoeverre zij het eens waren met de stellingen.

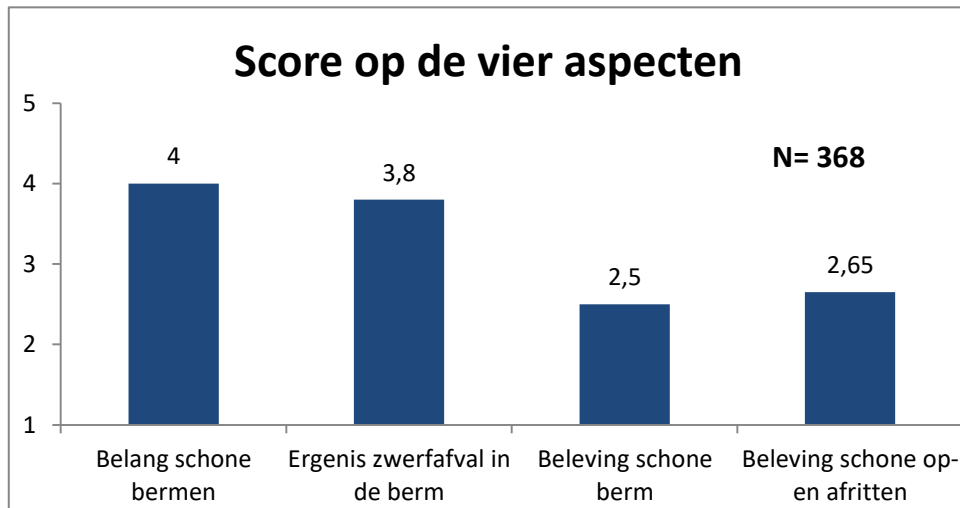
Voor elk aspect is een betrouwbaarheidsanalyse uitgevoerd, zodat bepaald kon worden of de stellingen ook daadwerkelijk hetzelfde aspect meten. Om betrouwbaarheid van de aspecten te meten is gekeken naar de Cronbach's Alpha zie tabel 4.

Tabel 4 Betrouwbaarheidsanalyse voor de 5 aspecten

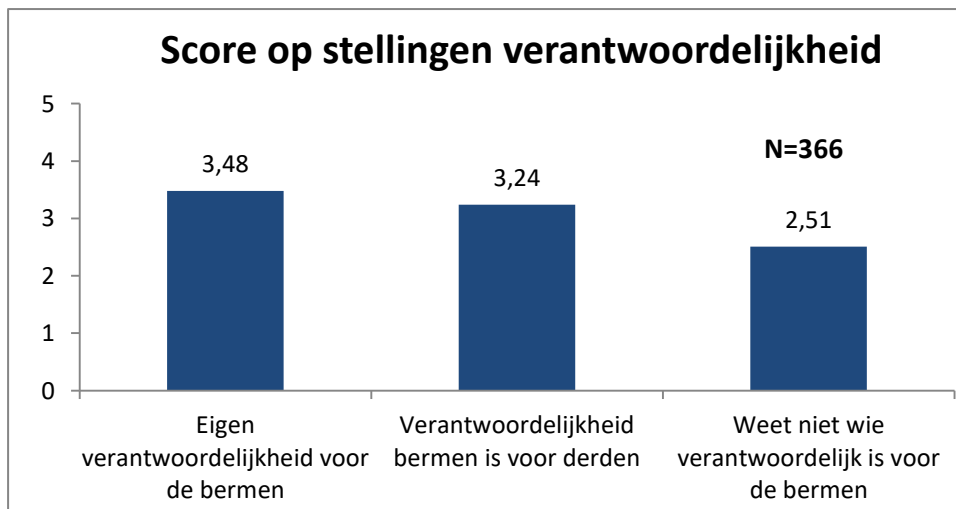
Aspect	Betrouwbaarheid (Cronbach's Alpha)
Belang schone berm (stellingen 1, 2G ⁶ en 9G)	$\alpha = 0.717$
Ergernis zwerfafval (stellingen 4, 5G en 6G)	$\alpha = 0.694$
Beleving schone bermen (stellingen 3, 7G en 8)	$\alpha = .808$
Beleving schone op- en afritten (stellingen 10G en 11)	$\alpha = 0.732$
Verantwoordelijkheid bermen (stellingen 12, 13 en 14G)	$\alpha = -0.015$

Wat opvalt is dat behalve verantwoordelijkheid de stelling redelijk betrouwbaar de aspecten meten. Voor de vier betrouwbare aspecten zijn nieuwe variabelen gemaakt. De scores van deze nieuwe variabelen worden hieronder aangegeven. Hoe hoger de score op belang schone berm, hoe belangrijker respondenten het vinden dat de bermen schoon zijn. Hoe hoger de score op ergernis zwerfafval, hoe meer respondenten zich ergeren aan zwerfafval in de bermen. Hoe hoger de score op de beleving van de bermen en op- en afritten, hoe meer de respondenten denken dat de bermen en op- en afritten schoon zijn.

⁶ G staat voor een stelling die negatief is bevestigd. Deze stellingen werden dus eerste gespiegeld.



De stellingen over de verantwoordelijkheid worden apart mee genomen. Hoe hoger de score op deze stellingen, hoe meer de respondenten het eens waren met de stellingen.



Verkennde analyses

Tot slot worden een aantal significante resultaten beschreven die gevonden zijn na het uitvoeren van meerdere analyses. Daarbij is bijvoorbeeld gekeken of bepaalde demografische gegevens kunnen voorspellen of een respondent eerder geneigd is zijn afval uit de auto te gooien. Van alle resultaten wordt nu een selectie beschreven.

Zo blijken mannen vaker klokhuizen, kauwgom en verpakkingsmaterialen uit de auto te gooien dan de vrouwen. $F(3, 349)=2.819$, $p=0.039$. En rokers blijken vaker dan niet-rokers klokhuizen, kauwgom en verpakkingsmaterialen uit de auto te gooien $F(3, 348)=5.851$, $p=0.001$.

Bovendien is gekeken of het weggoien van een bepaald soort afval voorspellend is voor het weggoien van andere soorten afval. Het bleek zo te zijn dat de respondenten die eerder geneigd zijn een klokhuis uit de auto te gooien, ook eerder geneigd zijn kauwgom en verpakkingsmateriaal uit de auto te gooien $F(8, 700)=3.041, p=0.002$.

Ook is gekeken naar de voorspellende waarde van demografische gegevens als het gaat om redenen voor de respondenten zelf om afval in de bermen te gooien. Zo geven mannen vaker dan vrouwen aan dat gemakzucht een reden is om het afval in de bermen te gooien, $F(18, 373)=1.687, p=0.039$, en ouderen geven vaker dan jongeren aan dat gemakzucht een reden is voor zichzelf is om het afval in de bermen te gooien $F(90, 1875) p=1.688, p=0.000$.

Daarnaast is gebleken dat oudere respondenten meer dan jongere respondenten belang hechten aan schone bermen, $F(5, 356)=12.368, p=0.000$ en dat ouderen zich ook meer dan jongeren ergeren aan zwerfafval in de bermen, $F(5, 356)=16.015, p=0.000$. Bovendien valt het de oudere respondenten meer op dan de jongere respondenten dat de bermen en de op- en afritten vervuild zijn, respectievelijk, $F(5, 356)=15.039, p=0.000$ en $F(5, 356)=12.137, p=0.000$. Tot is opvallend dat ouderen zich meer verantwoordelijk voelen voor de bermen dan de jongeren, $F(5, 356)=5.391, p=0.000$. De jongeren daarentegen denken meer dan de ouderen dat de verantwoordelijkheid voor de bermen voor derden is, $F(5, 356)=2.294, p=0.045$.

Bovendien is gebleken dat de respondenten die nooit kauwgom of verpakking uit de auto gooien meer belang hechten aan schone bermen, respectievelijk $F(3, 342)=4.225, p=0.002$ en $F(4, 338)=5.526, p=0.000$. Het blijkt ook zo te zijn dat de respondenten die minder snel geneigd zijn een peuk $F(3, 54)=3.503, p=0.021$, een kauwgompje $F(4, 342)=6.586, p=0.000$ of verpakkingsmaterialen $F(4, 338)=5.121, p=0.001$ uit de auto gooien, zich meer ergeren aan zwerfafval. Dit was niet aangetoond voor klokhuisen.

Als het gaat om de beleving is aangetoond dat de respondenten die 'regelmatig' een klokhuis uit de auto gooien, de op- en afritten het schoonst beleven, $F(4, 350)=3.787, p=0.005$. Een zelfde resultaat is aangetoond voor de beleving van de bermen: respondenten die eerder geneigd zijn een klokhuis uit de auto te gooien, denken dat de bermen schoner zijn, $F(4, 352)=5.345, p=0.000$.

Tot slot is opgevallen dat de groep respondenten die zelf klokhuisen en kauwgom uit de auto gooien, het percentage Nederlanders dat dit ook doet hoger inschatten, respectievelijk, $F(4, 350)=16.719, p=0.000$ en $F(4, 325)=7.240, p=0.000$.

Zoals al eerder benoemd is dit slechts een selectie van de bevindingen. De opzet van de vragenlijst maakt het mogelijk om enorm veel analyses uit te voeren. Er is geprobeerd de meest duidende en opvallende bevindingen uit te lichten. Hierna volgt de vragenlijst.

Vragenlijst vooronderzoek |

Het gedrag en de beleving van de weggebruiker omtrent zwerfafval

Hallo,

Wij zijn Maurizio, Milou en Marloes en wij studeren aan de Radboud Universiteit Nijmegen. Wij doen op dit moment onderzoek naar het gedrag van mensen tijdens het reizen met een auto. Wilt u ons bij dit onderzoek helpen? Het invullen van de vragenlijst kost u slechts 10 minuutjes! We gaan vertrouwelijk om met de door u ingevulde antwoorden, deze zullen we alleen voor ons onderzoek gebruiken.

Alvast bedankt voor uw medewerking!

Als eerste willen wij graag wat algemene gegevens van u weten. Onderstaande vragen gaan hierover. Per vraag spreekt het voor zich of u zelf een antwoord moet typen of dat u een vakje aan kunt vinken.

1. Wat is uw geslacht?

- Man
- Vrouw

2. Wat is uw leeftijd?

- ___ jaar

3. Wat is uw hoogst afgeronde opleiding?

- Basisschool
- middelbare school
- mbo
- hbo
- wo

4. Rookt u?

- Ja
- Nee → slaat vraag 14 over

5. Reist u weleens met de auto?

- ja
- nee → einde vragenlijst

6. Heeft u een eigen auto?

- Ja
- Nee

7. Welk merk auto rijdt u?

Open vraag

8. Hoe lang zit u gemiddeld per week in de auto?

- 0-2 uur per week
- 2-6 uur per week
- 6-12 uur per week
- meer dan 12 uur per week

9. Wanneer vinden uw autoritten over het algemeen plaats

- Tijdens de spits
- Buiten de spits om
- Tijdens de spits en buiten de spits om

10. Eet of drinkt u wel eens in de auto?

- Ja
- Nee

11. Koopt u onderweg weleens etenswaar en/of dranken, bijvoorbeeld bij een tankstation?

- Ja
- Nee

Nu volgen enkele vragen over uw gedrag in de auto. Probeer de vragen zo eerlijk mogelijk in te vullen. Er zijn geen foute antwoorden.

12. Stel u eet een appel in de auto en u houdt het klokhuis over. Wat zou u met het klokhuis doen?

a. Ik zou het klokhuis in de auto houden en ik zou deze op een later moment in een prullenbak gooien.

- Nooit
- Soms
- Regelmatig
- Vaak
- Altijd

b. Ik zou het klokhuis (of soortgelijk afval, bijvoorbeeld een bananenschil) uit de auto gooien.

- Nooit → slaat vraag 13 over
- Soms

- Regelmatig
- Vaak
- Altijd

13. U gaf aan het klokhuis weleens uit de auto te gooien. Op welke plek gooit u het klokhuis uit de auto? Vink aan welke antwoorden voor u van toepassing zijn.

Meerdere antwoorden mogelijk.

- In een prullenbak langs de snelweg/autoweg
- In een prullenbak bij een parkeerplaats/rustplaats
- In een prullenbak bij een tankstation
- Bij een op- of afrit
- Bij een parkeerplaats/rustplaats
- Langs de snelweg/autoweg
- Bij een tankstation
- Anders

14. Stel u rookt een sigaret in de auto. Wat zou u met de peuk doen?

a. Ik druk de peuk in de asbak van de auto en ik leeg de asbak op een later moment.

- Nooit
- Soms
- Regelmatig
- Vaak
- Altijd

b. Ik gooi het uit de auto.

- Nooit → slaat vraag 15 over
- Soms
- Regelmatig
- Vaak
- Altijd

15. U gaf aan de sigarettenpeuk weleens uit de auto te gooien. Op welke plek gooit u de sigarettenpeuk uit de auto? Vink aan welke antwoorden voor u van toepassing zijn.

Meerdere antwoorden mogelijk.

- Langs de snelweg/autoweg
- Bij een op- of afrit
- Bij een parkeerplaats/rustplaats
- Bij een tankstation
- Anders

16. Stel u kauwt kauwgom in de auto en u wil van uw kauwgom af. Wat zou u met uw kauwgom doen?

a. Ik houd het in de auto en gooi het later in een prullenbak.

- Nooit
- Soms
- Regelmatig
- Vaak
- Altijd

b. Ik gooi het uit de auto.

- Nooit → slaat vraag 17 over
- Soms
- Regelmatig
- Vaak
- Altijd

17. U gaf aan de kauwgom weleens uit de auto te gooien. Op welke plek gooit u de kauwgom uit de auto? Vink aan welke antwoorden voor u van toepassing zijn.

Meerdere antwoorden mogelijk.

- Langs de snelweg/autoweg
- Bij een op- of afrit
- Bij een parkeerplaats/rustplaats
- Bij een tankstation
- Anders

18. Stel u eet of drinkt iets in de auto en u houdt verpakkingsmateriaal over (blikje, petfles, boterhamzakje, koffiebeker, snoepwikkel, patatbakje etc.). Wat zou u met dit afval doen?

a. Ik houd het in de auto en gooi het later in een prullenbak.

- Nooit
- Soms
- Regelmatig
- Vaak
- Altijd

b. Ik gooi het uit de auto.

- Nooit → slaat vraag 19 over
- Soms
- Regelmatig
- Vaak
- Altijd

19. U gaf aan het afval weleens uit de auto te gooien. Op welke plek gooit u het afval uit de auto? Vink aan welke antwoorden voor u van toepassing zijn.

Meerdere antwoorden mogelijk.

- Langs de snelweg/autoweg
- Bij een op- of afrit
- Bij een parkeerplaats/rustplaats
- Bij een tankstation
- Anders

De volgende vragen gaan over het ontstaan van afval langs de wegen.

20. Hoeveel procent van de Nederlanders gooit weleens iets van afval in de berm? Sleep per afvalsoort de balk naar het gewenste percentage.

(Schuifbalk van 0% tot 100%)

- Klokhuisen (en soortgelijk afval, bijvoorbeeld bananenschil)
- Sigarettenpeuken
- Kauwgom
- Verpakkingsmaterialen (blikjes, petfles, koffiebeker, snoepwikkel etc.)

21. Wat zouden redenen kunnen zijn voor andere weggebruikers om afval in de berm te gooien? Vink aan wat van toepassing is. Het is mogelijk om meerdere antwoorden aan te vinken.

- Zij gaan ervan uit dat het afval langs de weg wordt opgeruimd
- Geen afvalzakje in de auto
- Het is een gemakkelijke manier om van het afval af te komen
- Niemand die het ziet
- Anderen gooien ook afval langs de weg^[TV4]
- Er ligt toch al afval in de berm
- Afval in langs de weg kan geen kwaad
- Ze denken er niet over na en gooien het afval onbewust weg
- Anders, namelijk:

22. Wat zouden redenen voor u kunnen zijn om afval in de berm te gooien? Vink aan wat van toepassing is. Het is mogelijk om meerdere antwoorden aan te vinken.

- Het afval in de berm wordt toch wel opgeruimd
- Geen afvalzakje in de auto
- Het is een gemakkelijke manier om van het afval af te komen
- Niemand die het ziet
- Anderen gooien ook afval langs de weg
- Afval langs de weg kan geen kwaad
- Ik denk er eigenlijk niet over na en gooi het afval onbewust weg

- Anders, namelijk:

Hierna volgt het laatste deel van de vragenlijst, u bent bijna klaar!

23. Hieronder staan een aantal uitspraken over de beleving van het afval in de berm. Geef per uitspraak aan in hoeverre u het eens bent met de uitspraak. Er zijn geen foute antwoorden.

1 = Helemaal mee oneens 2 = Mee oneens 3 = Neutraal 4 = Mee eens 5 = Helemaal mee eens

1. Ik vind een schone berm belangrijk
2. Afval in de berm maakt mij niet uit
3. De bermen in Nederland zijn schoon
4. Ik erger mij aan afval in berm
5. Afval in de berm vind ik niet vervelend
6. Langs de op- en afritten van snelwegen let ik niet op het afval
7. Het valt mij op dat er veel afval ligt langs de weg
8. In de berm zie ik bijna geen afval liggen
9. Ik let niet op afval in de berm
10. Het valt mij op dat er veel afval ligt bij op- en afritten
11. Ik vind de op- en afritten van de snelwegen schoon
12. Ik voel mij verantwoordelijk voor het schoonhouden van de berm
13. De gemeente, de provincie en/of het rijk zijn verantwoordelijk voor het schoonhouden van de berm
14. Ik weet niet wie verantwoordelijk is voor een schone berm.

U bent aan einde van de vragenlijst! Wij willen u hartelijke bedanken voor uw tijd en moeite. Heeft u verder nog opmerkingen of suggesties naar aanleiding van deze vragenlijst?

Open vraag

Hartelijk dank voor het invullen van de vragenlijst!

Bijlage 2. Afvalanalyse

In deze sectie worden de bevindingen van de afvalanalyse gepresenteerd. Met deze afvalanalyses werd onderzocht welke soorten afval er op de op- en afritten lagen en in welke mate deze soorten afval op de verschillende op- en afritten voorkwamen. De onderstaande data is verkregen nadat het afval in totaal drie keer is verzameld, binnen een periode van 4 weken.

Tabel 1 Gegevens van de afvalanalyse

Soort Afval	Oprit	Afrit vanaf	Oprit	Afrit vanaf	Gemiddelde hoeveelheid afval	Percentage afval
	richting Eindhoven	Eindhoven	richting Venlo	Venlo		
Koffie ¹	26	7	74	33	35	8.95%
Fastfood ²	5	13	4	34	14	3.58%
Blikjes ³	39	29	49	67	46	11.76%
Plastic flessen ⁴	23	6	34	30	23,25	6%
Verpakkingen ⁵	108	70	178	164	130	33.25%
Rookwaar ⁶	20	10	3	27	15	3.84%
Doordrukstrips ⁷	3	1	6	4	3.5	0.9%
Glas ⁸	5	1	7	0	3.25	0.83%
Aluminiumpapier ⁹	13	5	16	13	11.75	3%
Papier ¹⁰	73	27	85	39	56	14.32%
Afval van tankstation	10	5	12	35	15.5	3.96%
Fles met urine	16	0	12	4	8	2.05%
Overig ¹¹	42	8	46	22	29.5	7.54%
Totaal	383	182	526	472	25.17	100%

- 1) Zowel plastic als kartonnen bekercups. Ook deksel worden meegerekend
- 2) Producten van de McDonalds of andere fastfoodketens
- 3) Alles van alcoholblikjes tot energydrink blikjes
- 4) Alles van kleine flesjes (0,33 cl.) tot grote flessen (2 lt.)
- 5) Onder deze categorie vallen verpakkingsmaterialen van voedingswaar (karton en plastic)
- 6) Sigarettenpakjes, shagpakjes, aanstekers
- 7) Strips van medicijnen en kauwgom
- 8) Glazen flessen en potten
- 9) Propjes aluminium papier
- 10) Bonnetjes, kaartjes, zakdoekjes, onherkenbaar papier etc
- 11) Al het afval dat niet aan andere categorieën kan worden toegekend. Bijvoorbeeld: Dvd's, ondergoed, jerrycans met olie, wieldoppen etc.



Afbeelding 1. Foto's van het gesorteerde afval



Afbeelding 2. Foto's van het gesorteerde afval