



The Green Mile
AMSTERDAM

ONDERZOEKSVERSLAG EEN SCHONE **STADHOUDERS -KADE**

Sebastiaan de Bruin, Tygo Gijse, Jeffrey
Tomassen, Luc Bakker en Rens Visser



Onderzoeksverslag

“Een schone Stadhouderskade”

Auteurs:

Luc Bakker
Sebastiaan de Bruin
Tygo Gijse
Jeffrey Tomassen
Rens Visser

Studentnummer:

500856114
500864097
500877862
500870796
500875748

Onderwijsinstelling:**Faculteit:****Studie:****Bouwsteen:****Case-owner:**

Hogeschool van Amsterdam
Techniek
Logistics Management
Tweede bouwsteensemester (2024-2025)
K. Pasman

Opdrachtgever:**Contactpersoon:**

The Green Mile Amsterdam
R. van Dijken

Versie:**Datum:**

1.0
19-12-2024



Voorwoord

Voor u ligt het onderzoeksverslag voor *The Green Mile* met de titel 'Een schone Stadhouderskade'. Dit onderzoeksverslag is tot stand gekomen op basis van een opdracht die door dit initiatief is opgesteld. De onderzoeksoopdracht is daarbij gekoppeld vanuit de Hogeschool van Amsterdam aan ons als logistiek studenten om onze sprints voor het eerste semester van het vierde en daarmee laatste opleidingsjaar te voltooien.

Dit verslag beslaat het onderzoek dat is uitgevoerd door ons team, wat de basis zal vormen voor het initiatief om het gesprek aan te gaan met elkaar en met de gemeente Amsterdam. Het doel is om voor *The Green Mile* inzichtelijk te maken wat de knelpunten zijn van de huidige situatie, door hotspots te lokaliseren en te analyseren en hoe deze knelpunten opgelost zouden kunnen worden door te kijken naar best practices en de analyse naar de veroorzakers van de hotspots. Dit verslag is opgesteld op basis van een onderzoek dat is opgeleverd in ongeveer 16 weken tijd: vanaf midden september tot en met medio december.

Tijdens het onderzoek zijn diverse onderzoekstechnieken gebruikt om antwoorden te vinden op de hoofd- en deelvragen. Deze technieken omvatten een combinatie van onderzoeksmethoden en -technieken die in de afgelopen drie jaar van de opleiding *Logistics Management* zijn verzameld en ontwikkeld. Wij willen graag de docenten bedanken voor de wekelijkse feedbackmomenten die beschikbaar zijn tijdens de platformtijden. Deze hebben bijgedragen aan de kwaliteitsverbeteringen van het onderzoek. Daarbij willen wij Kasper Lange en Melika Levelt bedanken voor de interessante workshops vanuit de COP *Closing Urban Loops*, betreffende de circulariteit, gekoppeld aan de logistiek. Dit heeft ons veel nieuwe inzichten in het probleem en de mogelijke oplossingen gegeven.

Daarnaast willen wij graag Ruth van Dijken en Katja Pasman bedanken voor hun rol als contactpersonen voor en bij *The Green Mile*. Zij hebben ons onwijs veel gesteund tijdens het gehele onderzoeksproces. Ze hebben ons geholpen door nieuwe inzichten te creëren en door het vergeven van contactgegevens voor personen die wij konden spreken voor ons onderzoek. Hun enthousiasme heeft ons veel motivatie gegeven en ook veel plezier gebracht tijdens het uitvoeren van dit onderzoek. Ook onze dank voor de hulp vanuit Dirk Groot, de Zwerfinator, is groot. Zijn hulp en expertise hebben heel erg geholpen met het in kaart brengen van de hotspots en de oorzaken daarvan.

Tenslotte bedanken wij Fred Smit, Anne Marie Cannoo en Krispijn Faddegon voor hun bijdrage aan ons onderzoek. Hun bijdragen waren ook heel belangrijk voor de uitvoering en werking van dit onderzoek naar zwerfafval.

Wij wensen u veel leesplezier toe.

Luc Bakker, Sebastiaan de Bruin, Tygo Gijse, Jeffrey Tomassen en Rens Visser
Amsterdam, 17 december 2024



Managementsamenvatting

In dit onderzoeksverslag, uitgevoerd in opdracht van The Green Mile Amsterdam en gekoppeld aan de opleiding Logistics Management aan de Hogeschool van Amsterdam, wordt ingegaan op de zwerfafvalproblematiek op de Stadhouderskade. Het onderzoek richt zich op het identificeren van afvalhotspots en de oorzaken daarvan en het onderzoeken van oplossingen om deze te elimineren.

Om de zwerfafvalproblematiek effectief aan te pakken, is een integrale aanpak nodig die zich richt op infrastructuur, technologie en samenwerking.

1. Er wordt aanbevolen om oplossingen te implementeren, die het beloningssysteem van de individu kunnen beïnvloeden. De infrastructuur kan worden veranderd door innovatieve en 'interessante' inzameltechnieken toe te passen.
2. Daarnaast kan de gemeente leren van de technieken van de Glutton Select, een zeer handige en behendige tool die effectief afval kan opruimen en direct scheiden.
3. Het is aan te raden om meer handhaving, in de vorm van meer gestructureerde aanwezigheid van handhavers op de Stadhouderskade, te gebruiken om het slechte gedrag aan te pakken, maar ook is het aangeraden om de norm voor het straatbeeld te verhogen, zodat er gericht kan worden gezocht naar nieuwe mogelijkheden.

Er wordt aanbevolen om vervolgonderzoek te doen op het gebied van menselijk gedrag betreffende het zwerfafvalprobleem en beter onderzoek te doen naar de samenstelling van het afval, zodat het gesprek met de stakeholders direct kan worden aangegaan. Meer transparantie vanuit de gemeente kan bijdragen aan succes. Dit verslag biedt de basis voor verdere gesprekken tussen The Green Mile en de stakeholders, zoals de Gemeente Amsterdam, ondernemers en buurtbewoners.

Deze aanbevelingen zijn voortgekomen uit veldonderzoek en data-analyse. Er zijn twee belangrijke hotspots geïdentificeerd: het Leidsebosje en de parkeerplaats tussen de Paleis voor Volksluitbrug en Freddy Heinekenbrug. Hier wordt tussen de 70 en 105 stuks afval per 100 meter gevonden. Dit verhoudt zich tot 20 of meer stuks afval per 100 m². Ongeveer 50% van het afval is plastic dat zeer moeilijk vergaat. Aan de hand van een analyse naar de soorten afval die gevonden worden, is geconcludeerd dat menselijk gedrag de voornaamste oorzaak van het afvalprobleem is. Daarbij speelt mee dat de afvalbakken soms vol zijn en dat, mede door uithalers, wind en andere soorten weersomstandigheden, het afval verder verspreid wordt. Daarnaast worden de regels niet gevolgd, zoals de 25-meterregel. Ondanks alles voldoet de Stadhouderskade aan de norm volgens de Raad van Amsterdam. Level 'C' wordt slechts in twee van de veertien gevallen niet gehaald, terwijl level 'B', het streefdoel, slechts in twee van de veertien gevallen wél wordt bereikt. Ondernemers dragen onvoldoende bij aan het schoonhouden van de directe omgeving, en de handhaving blijft beperkt tot incidentele acties, maar ook de gemeente zelf lukt het dus niet om vat te krijgen op het afvalprobleem. Uit benchmarks met Singapore, Kopenhagen en Helsinki blijkt dat een combinatie van strikte handhaving, efficiënte afvalinzameling en technologische oplossingen succesvol is in het beheersen van afvalproblemen.

De aanbevelingen en bevindingen zullen de basis zijn voor een schone(re) Stadhouderskade.



Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1. Inleiding.....	6
Hoofdstuk 2. Theoretisch kader.....	7
Hoofdstuk 3. Onderzoeksopzet en uitvoering.....	8
Hoofdstuk 4. Resultaten.....	10
4.1 Huidige situatie.....	10
4.1.1 Ligging van de hotspots.....	10
4.1.2 Oorzaken van hotspots.....	12
4.1.3 Huidig afvalregime gemeente Amsterdam.....	16
4.2 Best practices.....	21
4.2.1 Steden.....	21
4.2.2 Specifieke oplossingen.....	24
4.2.3 Implementeerbaarheid best practices.....	28
Hoofdstuk 5. Conclusies en discussie.....	31
5.1 Conclusie.....	31
5.1.1 Wat is de huidige situatie omtrent het zwerfafvalprobleem?.....	31
5.1.2 Wat zijn mogelijke oplossingen om het zwerfafvalprobleem tegen te gaan?.....	32
5.2 Discussie.....	33
Hoofdstuk 6. Aanbevelingen en vervolgonderzoek.....	35
Bibliografie.....	36
Bijlage 1. Theoretisch kader.....	41
Bijlage 2. Heatmap: 10 en 11 april 2024.....	49
Bijlage 3. Heatmap: 22 oktober 2024.....	49
Bijlage 4. Heatmap: 5 november 2024.....	50
Bijlage 5. Heatmap: 7 november 2024.....	50
Bijlage 6. Stadhouderskade opgedeeld in zones.....	51
Bijlage 7. Tabel: Hoeveelheid per type afval.....	52
Bijlage 8. Tabel: Aandeel van de top 50 merken.....	53
Bijlage 9. CROW-beeldmeetlatten Zwerfafval.....	54
Bijlage 10. Interview: Fred Smit (De Schone Pijp).....	55



Hoofdstuk 1. Inleiding

Zwerfafval is al jarenlang een groot probleem in de straten van de grote steden. Dit leidt tot veel ergernis bij de bewoners, maar leidt ook tot een slecht beeld van de stad bij de bezoekers ervan. Langzaam, eigenlijk te langzaam, wordt er gewerkt aan het opzetten van initiatieven, die kijken naar hoe het afval beter opgevangen en hergebruikt kan worden, waardoor de verspilling wordt tegengegaan (NOS, 2022) (NPO Radio 1, 2023). Zo is er ook een initiatief van een aantal bedrijven aan de Stadhouderskade die zich inzetten tegen het zwerfafvalprobleem en voor een schone en leefbare straat voor mens, plant en dier: *'The Green Mile'*.

Uit onderzoek blijkt dat er op de Stadhouderskade veel zwerfafval wordt gevonden in allerlei vormen en soorten. Er wordt nog steeds veel afval op straat gegooid met slechte invloed op de leefbaarheid van de straat, voor mens, dier en natuur. *The Green Mile* mist inzicht in hoe de zwerfvuilproblematiek kan worden aangepakt die er op dit moment bestaat op de Stadhouderskade. Het uiteindelijke doel is om het probleem compleet te elimineren door het gesprek aan te gaan met de gemeente om tot goede oplossingen voor het probleem te komen. Dit verslag betreft een deel van een groter opgezet onderzoek, waarbij wordt ingegaan op de oorzaken van de hotspots en de plekken daarvan en hoe er kan worden gezocht naar oplossingen.

De volgende onderzoeksvraag staat centraal in dit verslag:

"Waar en hoe groot zijn de zwerfafvalproblemen op de Stadhouderskade en hoe kunnen deze worden aangepakt?"

Het doel is om inzicht te geven in hoe de onderstaande belemmeringen opgeheven kunnen worden:

1. Er is geen inzicht in waar de hotspots zich op dit moment bevinden en hoe groot de problemen op ieder van die hotspots zijn.
2. Er is geen inzicht in hoe de gemeente Amsterdam op dit moment de straten schoonmaakt en het afval opruimt en waar hierbij de knelpunten liggen.
3. Er is geen inzicht in de knelpunten van het afvalbeleid van de gemeente Amsterdam op de Stadhouderskade.
4. Er is gebrek aan inzicht hoe de verschillende hotspots van zwerfafval moeten worden aangepakt om de problematiek aan te kunnen vliegen en hoe dus de problematiek opgelost kan worden.

In dit verslag worden deze belemmeringen opgelost door het beantwoorden van de deelvragen. In het theoretisch kader kan worden gelezen wat zwerfafval precies inhoudt en welke trends en innovaties er spelen op het gebied van afvallogistiek. Dit is de achtergrondinformatie die nodig is voor het beschrijven van de rest van het onderzoek, wat begint met het beschrijven van de onderzoeksopzet per deelvraag. In het volgende hoofdstuk worden de resultaten van die onderzoeksopzetten beschreven. De resultaten leiden tot de antwoorden op de deelvragen en daarmee de conclusie en discussie van dit onderzoek. Tot slot worden er aanbevelingen gedaan. De bibliografie en de bijlagen vormen de nodige bewijsstukken voor dit onderzoek.



Hoofdstuk 2. Theoretisch kader

Het theoretisch kader kan aan de hand van de volgende afbeelding worden uitgelegd. De verdere uitwerking staat in de bijlage verwerkt.



Afbeelding 2.1: Theoretisch en methodologisch kader

Het linkerdeel, het definiëren van het speelveld, betreft het theoretische kader. Vanuit de theorie wordt de essentie van het onderzoek uitgewerkt, waarbij de belangrijkste begrippen betreffende de inhoud worden uitgewerkt. In dit onderzoek gaat het daarbij om het afvalprobleem op de Stadhouderskade, dat wordt gevonden op hotspots van zwerfafval. Dit onderzoek gaat dus over zwerfafval dat wordt aangetroffen op de Stadhouderskade. Geografie heeft een grote invloed op de hotspots. Het onderzoek wordt uitgevoerd vanuit het oogpunt van circulariteit, waarbij het doel is dat afval kan worden gebruikt als grondstof of dat afval wordt voorkomen.

Tijdens het onderzoek zijn meerdere methoden gebruikt om tot de uitwerkingen van de deelvragen te komen, die geschetst worden in Hoofdstuk 3. Hierbij gaat het in dit onderzoek over interviews & enquêtes, deskresearch en het analyseren van data, waardoor de data überhaupt naar boven kunnen komen. In dit onderzoek is dat verwerkt in benchmarkings, bottleneckanalyses en een ishikawadiagram.

Alles bij elkaar vormt dit theoretisch kader een goed kader voor de opdracht die wordt uitgevoerd door de COP 'Closing Urban Loops' voor het initiatief *The Green Mile*.



Hoofdstuk 3. Onderzoekopzet en uitvoering

In dit hoofdstuk wordt de methodologie van het onderzoek beschreven. Tot zover is alleen de hoofdvraag bekend:

“Waar en hoe groot zijn de zwerfafvalproblemen op de Stadhouderskade en hoe kunnen deze worden aangepakt?”

Het is belangrijk om te weten hoe de hoofdvraag zal worden beantwoord. Omdat deze vraag niet los te beantwoorden is, is er sprake van een aantal sub-deelvragen die zijn opgesteld die allen een deel van de hoofdvraag zullen beantwoorden. In dit hoofdstuk worden de deelvragen gegeven en wordt omschreven hoe deze aangepakt en beantwoord worden. Het plan van aanpak per deelvraag wordt besproken met behulp van een overzichtelijk schema.

Deelvraag 1: Wat is de huidige situatie betreft het zwerfafvalprobleem?			
Sub-deelvraag	Methode	Uitkomst / Resultaat	Bronnen
Welke specifieke locaties aan de Stadhouderskade hebben de hoogste concentratie zwerfafval en mogen daardoor als hotspot worden bestempeld?	Het verzamelen van gegevens door visuele inspecties en het registreren van afvallocaties op een kaart. Analyse van gemeentelijke afvalrapportages of meldingen van bewoners. Gebruik van afvalsensoren (indien beschikbaar) om frequentie en volume van afval te meten. Heatmap maken.	Een lijst van specifieke locaties die als zwerfafval-hotspots worden bestempeld, op basis van frequentie en volume van gemeld of geobserveerd afval. Visualisatie in de vorm van een kaart die de hotspots markeert = Heatmap	Data van visuele inspecties en afvalsensoren (Zwerfinator). Rapportages van de gemeente Amsterdam.
Hoe werkt het huidige afvalregime van de gemeente Amsterdam? (Focus Stadhouderskade)	Deskresearch. Interviews met experts bij de gemeente Amsterdam. Interviews met omwonenden en ondernemingen van de Stadhouderskade.	Een uitwerking en beschrijving van het huidige afvalreglement en de wet- regelgeving rond het afvalbeleid van de gemeente Amsterdam.	Gebiedsmakelaar, medewerker afvalbeleid, gemeente Amsterdam, Interview met Fred Smit
Wat zijn de oorzaken van de hotspots?	Interviews met ondernemers om hun perspectief op de oorzaken te verzamelen. Observaties van het gedrag van voorbijgangers en het gebruik van vuilnisbakken. Analyse van het type afval dat wordt achtergelaten om patronen te ontdekken.	Een overzicht van de belangrijkste oorzaken, analyse van de data	Interviews en enquêtes met lokale ondernemers Observatieverslagen van afvalgedrag op verschillende tijden van de dag/week. Rapporten over de plaatsing en lediging van afvalbakken.



Deelvraag 2: Wat zijn best practices op het gebied van zwerfafval?			
Sub-deelvraag	Methode	Uitkomst / Resultaat	Bronnen
Welke oplossingen zijn al toegepast op de Stadhouderskade?	Bestuderen van succesvolle oplossingen op de Stadhouderskade.	Een set van mogelijke interventies en beleidsmaatregelen, gerangschikt op haalbaarheid en verwachte impact.	Best practices op de Stadhouderskade (Wat gaat er al goed?)
Welke best-practices zijn toegepast in vergelijkbare steden in binnen- en buitenland met oog op het afvalprobleem?	Bestuderen van succesvolle oplossingen uit andere steden of wijken (benchmarking). (VVE op het Oosterdok, VVE ODE)	Een set van mogelijke interventies en beleidsmaatregelen, gerangschikt op haalbaarheid en verwachte impact.	Best practices uit andere steden (bijv. Rotterdam, Kopenhagen), maar ook specifieke oplossingen.
Welke maatregelen zijn het meest implementeerbaar om het aantal afvalhotspots te verminderen?	Benchmarken aan de hand van wat er in de het deel voor dit deel is besproken.	Een lijst met best practices geordend op basis van beoordeling aan de hand van de beoordeling aan de	Sub-deelvraag 1 en 2.

Kernvraag: Hoe kan het zwerfafvalprobleem worden aangepakt, door de hotspots te identificeren en te elimineren?		
Methode	Uitkomst / Resultaat	Bronnen
De uitkomsten op de deelvraag 1 t/m 2 gebruiken voor het beantwoorden van deze kernvraag.	Een document met uitkomsten, waarin wordt aangewezen waar op de Stadhouderskade, hoe deze ontstaan en hoe deze kunnen worden opgelost. Daarnaast is het plan om een heatmap te laten opbouwen, waaruit de hotspots goed naar voren kunnen komen. Samen met het rapport moet die basis vormen van het gesprek met de gemeente Amsterdam.	Deelvraag 1 t/m 2.



Hoofdstuk 4. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten besproken die de uitwerking zijn van de methode die per deelvraag is beschreven. In dit hoofdstuk worden slechts de uitwerkingen gegeven, waarbij er dus zonder concluderende uitspraken naar de huidige situatie wordt gekeken, er onderzoek wordt gedaan naar best practices en waar dus in het totaal wordt gezocht naar mogelijke oplossingen voor het probleem.

4.1 Huidige situatie

In dit subdeel van het eerste deel van Hoofdstuk 4. Resultaten, wordt de huidige situatie van de Stadhouderskade geschetst met betrekking tot het zwerfafvalprobleem. In het eerste deel worden de hotspots in kaart gebracht, waarbij in het tweede deel de redenen en oorzaken voor de hotspots worden beschreven. In het laatste deel wordt omschreven hoe de gemeente Amsterdam het afvalregime opgesteld heeft, ook met betrekking tot de situatie op de Stadhouderskade.

4.1.1 Ligging van de hotspots

Zoals in Hoofdstuk 2 is vermeld, wordt in dit onderzoek een plek als hotspot beschouwd, wanneer op deze plek meer dan 40 stuks afval per 100 meter straat wordt gevonden. Op basis van dat gegeven en het doen van onderzoek op vijf verschillende dagen waarbij meer dan 7700 foto's zijn genomen, is de volgende heatmap (zie afbeelding 4.1) gegenereerd. De vijf losse dagen zijn in aparte heatmaps in de bijlagen opgenomen (zie bijlage 2 t/m 5).



Afbeelding 4.1: Gemiddelde heatmap op basis van vijf losse meetdagen (Dirk Groot op aanvraag, 14 november 2024)

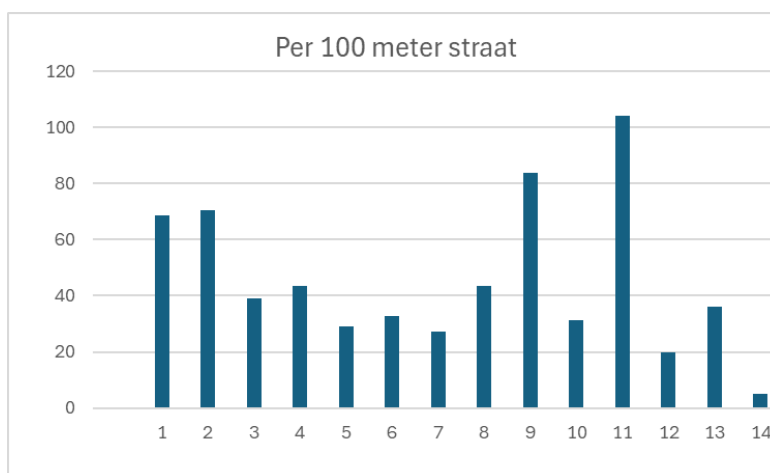


Zoals op de bovenstaande heatmap af te lezen is, is de gehele Stadhouderskade onderworpen aan het zwerfafval-onderzoek. Ieder punt is een aparte fotolocatie, waarbij het gemiddelde aantal stuks afval per traject is uitgerekend op basis van de vijf dagen waarop gemeten is. De straat is daarbij opgedeeld in groene, gele en rode stukken, verdeeld over de zones (zie Bijlage 6):

- Groen: 0 tot 40 stuks afval per 100 meter;
- Geel: 40 tot 70 stuks afval per 100 meter;
- Rood: Vanaf 70 stuks afval per 100 meter.

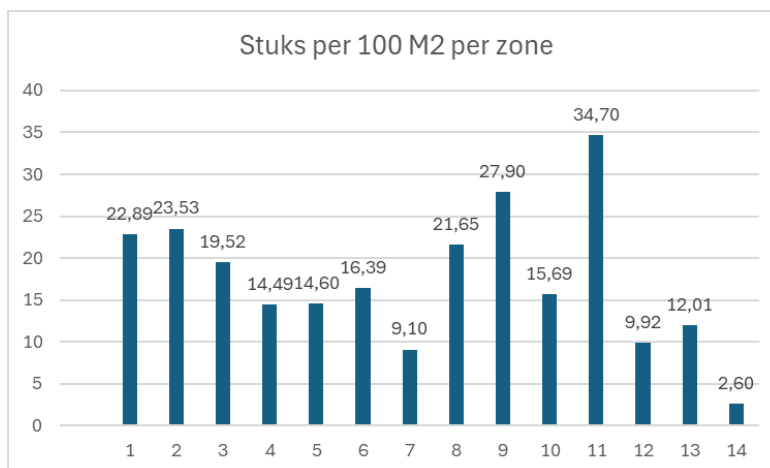
Gemiddeld lagen er 45 stuks afval op straat per 100 meter. Waarbij in de ene zone slechts vijf stuks afval per 100 meter werden gevonden en in de andere zone 104 stuks afval per 100 meter 'kade'.

Gemiddeld gezien is het mogelijk om de Stadhouderskade als één grote hotspot te beoordelen, maar aangezien dat niet als realistisch kan worden gezien, kunnen alleen



Afbeelding 4.2: Aantal stuks afval per 100 meter per zone

Wanneer het bovenstaande wordt vertaald naar het aantal vierkante meters per zone, komt de volgende grafiek naar voren (zie afbeelding 4.3). Daaruit blijkt dat er per stuks afval per vierkante meter niet veel verschilt, maar dat er vijf gebieden zijn met meer dan 20 stuks afval per vierkante meter, terwijl de andere zones een beetje daaronder blijven hangen, over nog lager zijn dan 10 of zelfs 3 stuks afval.



Afbeelding 4.3: Aantal stuks afval per 100 vierkante meter per zone

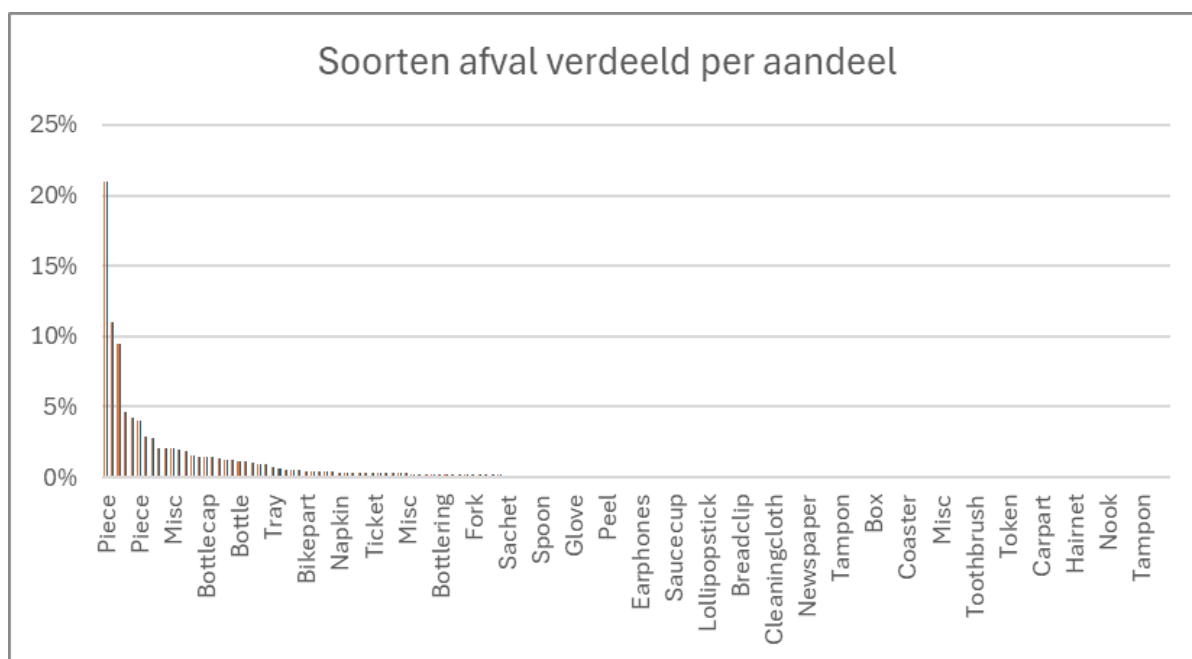
Zone 1, 2, 9 en 11 als 'de echte' hotspots worden onderkend. Deze zijn als een rood gebied in de heatmap weergegeven (zie afbeelding 4.1). Er zijn dus grote verschillen op de Stadhouderskade te onderscheiden die meer aan de hand van de oorzaken van de hotspots, beschreven in Hoofdstuk 4.1.2, en in de conclusie (zie Hoofdstuk 5.1.1) verklaard kunnen worden.

4.1.2 Oorzaken van hotspots

De oorzaken van de hotspots kunnen worden toegelicht aan de hand van een aantal onderwerpen. Ten eerste kan er iets worden gesteld over de soorten afval die gevonden worden en de bijbehorende grondstoffen. Ten tweede kan er iets gesteld worden over de merken die op straat kunnen worden gevonden. Ten derde is er iets te zeggen over de invloeden van het weer op deze verschillende plekken en in de verschillende zones. In dit deel van Hoofdstuk 4 wordt hier verder op ingegaan.

Soorten afval en grondstoffen

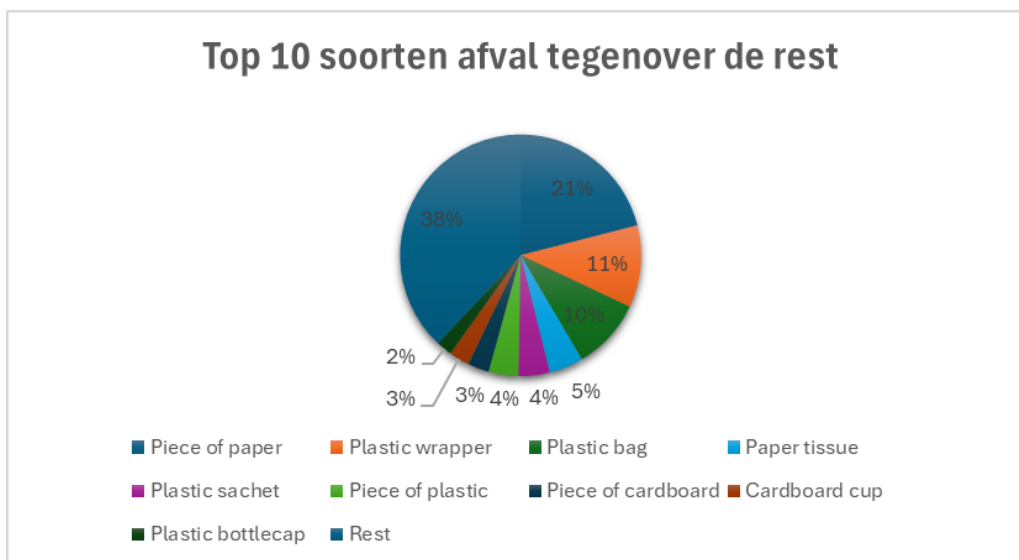
Op de verschillende meetdagen zijn veel soorten afval aangetroffen, die te verdelen zijn onder zestien verschillende soorten grondstof. Er wordt van alles op straat gegooid en gedeponeerd door mensen, dit varieert van stukjes papier tot plastic flesjes en blikjes, maar ook van microfiber doekjes tot plastic oordopjes. Alles wat een individu in het dagelijks leven ge- en verbruikt kan worden teruggevonden op straat. Op basis van de data van de vijf verschillende meetdagen kan het volgende diagram, weergegeven als afbeelding 4.4, worden opgesteld met betrekking tot de 161 verschillende soorten afval.



Afbeelding 4.4: Soorten afval verdeeld op basis van aandeel

Zoals weergegeven in afbeelding 4.4 zijn er een aantal soorten afval die ruim vaker voorkomen dan de andere soorten afval die slechts enkele keren gevonden zijn. Om dit verder te specificeren is er een diagram opgesteld met de meest voorkomende soorten afval tegenover de rest van de soorten afval die gevonden zijn (zie afbeelding 4.4).



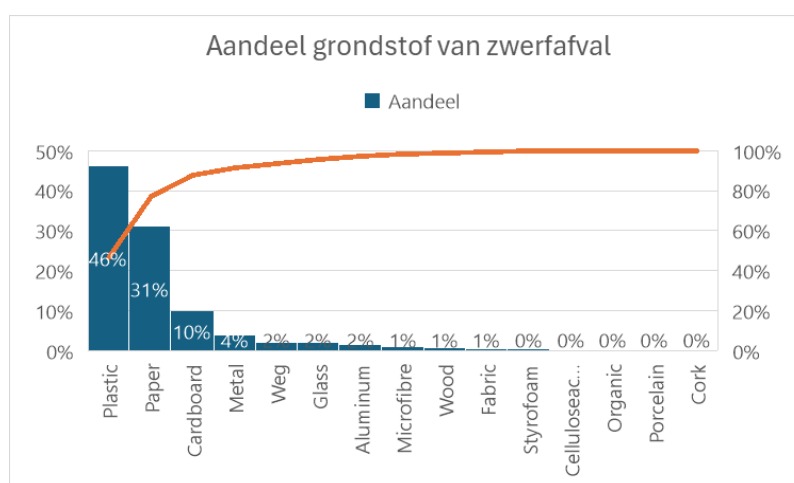


Afbeelding 4.5: Top 10 soorten afval tegenover de rest

Zoals af te lezen is, representeert deze Top 10 meer dan 65% van de soorten afval die gevonden zijn. Het gaat daarbij voornamelijk om papiertjes, plastic omhulsels en tasjes, maar ook kartonnen bekertjes. De rest van de soorten afval die gevonden zijn, variëren van plastic trays tot schoenen.

Om een beter beeld te krijgen van de grondstoffen die op straat zijn gevonden, zijn de soorten afval te specificeren tot een bepaalde grondstof. Er zijn in totaal 16 verschillende soorten grondstof geconstateerd. Daarbij zijn alle grondstoffen bekend bij iedereen en leidt de uitkomst niet tot een ander beeld van de soorten grondstoffen die er op straat worden gevonden, blijkt uit cijfers van Rijkswaterstaat (Supporter van Schoon, 2023).

Ondanks statiegeld op een aantal plastic producten, moet er helaas gesteld worden dat het plastic aandeel in het zwerfafval nog steeds heel erg hoog is met 46% van het totale zwerfafval dat gevonden is. Er kan echter worden geconstateerd dat het hierbij voornamelijk om plastic restproducten gaat en niet zo zeer om plastic flesjes. Dit beeld klopt met de conclusies van eerdere onderzoeken naar zwerfafval op straat.



Afbeelding 4.6: Aandeel grondstof van zwerfafval

Sinds 2020 is de hoeveelheid plastic flesjes in het zwerfafval met 69% afgenomen als gevolg van de invoering van statiegeld op de kleine plastic flesjes (Groot, 2024). Het gebruik van plastic voor eenmalig gebruik blijft echter erg hoog, zoals de inzet van plastic voor het produceren van tasjes, etensverpakkingen en bakjes (SPW, z.d.).



Daarnaast komt er veel papier voor in het zwerfafval, waarbij het ook voornamelijk gaat om papieren zakdoekjes, maar ook (parkeer)bonnetjes, etensverpakkingen, zoals bakjes, maar ook kranten en flyers. De hoeveelheid etensverpakkingen die wordt gevonden op straat kan ook worden gelieerd aan de hoeveelheid karton die wordt gevonden in de vorm van wegwerpbekertjes.

Daarna volgen de soorten grondstof elkaar snel op, waarbij metaal wordt gevolgd door glas en aluminium. De hoeveelheid aluminium in het zwerfafval is de afgelopen jaren ook sterk gedaald door de implementatie van statiegeld op dit soort drankverpakkingen. Dit heeft geresulteerd in een afname van meer dan 75% van het aantal blikjes op straat (Groot, 2024). Er zijn nog een aantal grondstoffen die maar enkele keren worden gevonden in het zwerfafval, zoals organisch materiaal of kurk.

Dat het gevonden zwerfafval voornamelijk wordt veroorzaakt door de consumptie door de mensheid kan worden onderbouwd met Bijlage 7. De tabel in Bijlage 7 laat de aantallen per type afval zien. In de top 20 van het type afval dat wordt gevonden, gaat het in 15 gevallen over etens- en drankverpakkingen. In 31 van de in totaal 60 gevallen, kan er gesproken worden over zwerfafval veroorzaakt door verpakkingen voor eten en drinken, variërend van water tot wijn en van kauwgom tot fastfood.

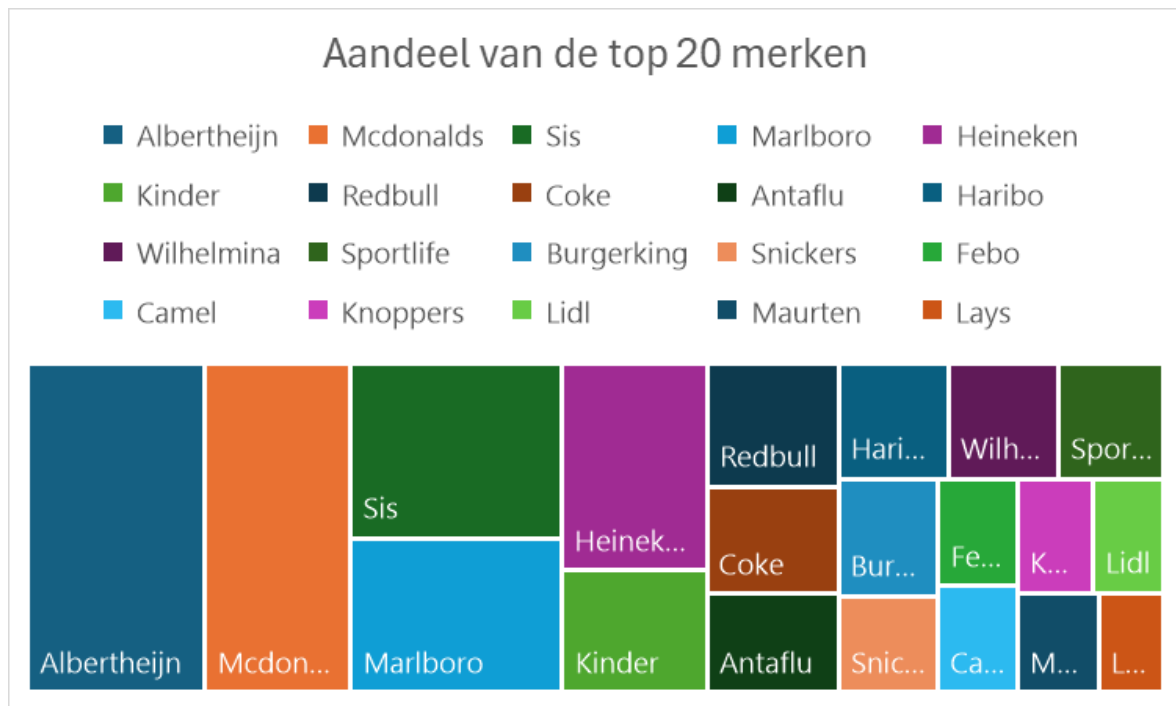
Merken van het afval

Uit het onderzoek verdeeld over de vijf verschillende dagen zijn 226 merken in het afval gevonden. Hierbij gaat het om veel verschillende soorten merken die opereren in veel verschillende soorten branches. Het merk dat het meest is gevonden is Albert Heijn, waarbij dat verdeeld is over plastic draagtassen en eten- en drinkwaren uit de huismerkcollectie van de supermarktketen. Daarna volgt de McDonalds, Sis (leverancier van sportvoeding), Marlboro en Heineken, die de top vijf sluit. In 80% van de gevallen zijn het merken die eten of drinken verkopen, zoals de Albert Heijn, Jumbo of Spar, maar ook over merken die in verschillende winkels eten en drinken verkopen, zoals Milka, Lays of Oreo. Ook de fastfoodbranche wordt gerepresenteerd in de hoeveelheden zwerfafval die op straat gevonden worden.

Daarnaast worden er veel verpakkingen van sportgel gevonden, maar ook verpakkingen van sigarettenmerken, zoals Marlboro en Camel, zijn veel gevonden gedurende het onderzoek in april, oktober en november.

Deze waarneming correspondeert met de waarnemingen met betrekking tot het type afval die gevonden zijn, waarbij dus in de helft van de zwerfafvalgevallen werd geconstateerd dat het om etens- of drankverpakking handelt. Uit de bovenstaande gegevens kan het volgende diagram worden opgesteld die zichtbaar is in afbeelding 4.6. Hierbij is alleen de top 20 meegenomen in een treemap. In Bijlage 8 is een groter overzicht opgenomen in een tabel die de top 50 mee neemt van de merken die zijn geconstateerd in het zwerfafval op de Stadhouderskade.





Afbeelding 4.7: Treemap met aandeel van de top 20 merken in het zwerfafval

Geografie hotspots

Op basis van de heatmap uit Hoofdstuk 4.1.1, kunnen twee plekken worden gezien als hotspot. Daarbij gaat het om het Leidsebosje en om de parkeerplaats die tussen de Paleis voor Volksvluitbrug en de Freddy Heinekenbrug ligt.

- **Leidsebosje**

Het Leidsebosje is een groenvoorziening aan het westelijk eindpunt van de Stadhouderskade. Het parkje bestaat uit twee delen die verdeeld zijn door een uitlopende straat vanaf het Leidseplein. Het park is aan de noordzijde afgeschermd door de Singelgracht, en aan de zuidzijde door de Stadhouderskade. Het parkje is compleet omringd door struikjes en het gras is afgeschermd door een laag hek om te voorkomen dat de mensen op het gras gaan zitten en lopen. Een aantal banken in het park maken het mogelijk om even tot rust te komen te midden van het drukke Amsterdam. In totaal zijn er zeven prullenbakken verspreid door het parkje. Er staan drie kiosken waar eten en drinken kan worden gekocht. Er zijn veel obstakels die door de wind verspreide dingen kunnen opvangen, zoals zwerfafval.

- **Parkeerplaats**

Zoals eerder besproken is de parkeerplaats tussen de Paleis voor Volksvluitbrug en de Freddy Heinekenbrug een hotspot voor zwerfafval. De parkeerplaats is door vier factoren omringd.

1. De weg en het fietspad van de Stadhouderskade;
2. De Singelgracht;
3. Woonboten;
4. Hoge en lage struiken.



Samen met de auto's op de parkeerplaats vormen de struiken een perfecte blokkade voor het zwerfafval dat wordt verspreid door allerlei redenen. Er zijn om de 100 meter prullenbakken geplaatst. De parkeerplaatsen zijn bedoeld voor de woonbootbewoners, maar ook voor bezoekers aan de stad Amsterdam.

Gedrag mensen

Uit al het bovenstaande blijkt dat het menselijk gedrag een grote rol speelt in de hoeveelheid (zwerf)afval op straat. Mensen worden getriggerd door ander afval op straat, aangezien dit het gevoel kan geven van dat het afval op straat gooien normaal is en sociaal geaccepteerd is. Daar spelen een paar dingen in mee.

1. Mensen tonen kuddegedrag op het gebied van afvalverwerking. Mensen volgen vaak het voorbeeld van de voorganger. Dat blijkt uit het feit dat wanneer zij iemand iets op straat zien gooien, ze dit ook sneller doen. Daarnaast valt het op dat als iemand zwerfvuil opruimd, er sneller mensen zullen zijn die het voorbeeld volgen en ook gelijk de handen uit de mouwen steken. Het kan het gevoel geven dat het de norm is dat het niet normaal is om afval in de prullenbak te gooien en dat het niet storend is voor andere mensen.
2. Afval trekt afval aan. Wanneer er veel afval op straat ligt, heeft de voorbijganger sneller het idee om ook zomaar zijn afval op straat te gooien. Daarbij valt het ook op dat een smerige of onaantrekkelijke omgeving kan leiden tot meer afval. Uit onderzoek is gebleken dat aanwezige graffiti, kan leiden tot een verhoging van de hoeveelheid afval die op straat wordt gegooid.
3. Ook speelt het feit mee dat er lang niet altijd genoeg prullenbakken beschikbaar zijn en dat mensen het afval niet meenemen, maar gewoon op straat gooien. In Nederland wordt niet veel gehandhaafd op afval op straat gooien, waardoor de kans bestaat dat er meer afval op straat belandt. Daarbij speelt de afstand een grote rol, aangezien mensen niet zomaar hun afval mee blijven nemen (Zoelen, 2016) (Hansmann & Steimer, 2017) (Wieringa, 2020).
4. Daarnaast voelen mensen zich niet verantwoordelijk over de openbare plekken, aangezien het niet van hen is. Zij verwachten wel dat andere mensen het schoon zullen houden. Mensen willen graag zo weinig mogelijk tijd en energie stoppen in het verzorgen van hun afval. Daarbij speelt mee dat mensen elkaar niet meer durven aan te spreken (Van de Meerakker, 2018) (Krispijn Faddegan, persoonlijke communicatie, 21 november 2024) (Fred Smit, persoonlijke communicatie, 31 oktober).

4.1.3 Huidig afvalregime gemeente Amsterdam

Onder het huidige afvalregime worden meerdere dingen opgenomen betreffende de aanpak van de gemeente voor het zwerfafval. De gemeente kan grip krijgen op het zwerfafval door de implementatie wet- en regelgeving, maar ook door de uitvoering van (logistieke) handelingen.



Wet- en regelgeving & verantwoordelijkheden

In de Afvalstoffenverordening Amsterdam 2023, is de meest up-to-date wet- en regelgeving opgenomen omtrent afval in de gemeente Amsterdam. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen huishoudelijk afval, bedrijfsafval en zwerfafval. De gemeente zorgt voor Schoon en heel, waarbij veiligheid moet worden gewaarborgd. Het helpt dat steeds meer initiatieven worden opgezet, waardoor steeds meer mogelijk is. Hierin ondersteunt en faciliteert de gemeente.

Huishoudelijk afval

In artikel 2 tot en met artikel 12 van de Afvalstoffenverordening is de wet- en regelgeving beschreven, die heel erg samenvloeit met het beleid dat in de gemeente Amsterdam wordt gehanteerd op het gebied van bedrijfsafval.

De gemeente Amsterdam en in sommige gevallen ook andere commerciële bedrijven, zijn de enige organisaties die gerechtvaardigd zijn om afval op te halen (Afvalstoffenverordening *Amsterdam 2023, 2024*, Artikel 2), andere individuen zijn niet gerechtigd afval in te zamelen (Afvalstoffenverordening *Amsterdam 2023, 2024*, Artikel 6). Daarbij wordt een aantal categorieën huishoudelijk afval afzonderlijk opgehaald, zoals textiel, glas, papier en karton, restafval of grof tuinafval (Afvalstoffenverordening *Amsterdam 2023, 2024*, Artikel 3). Het is verplicht om deze stoffen afzonderlijk van elkaar aan te bieden (Afvalstoffenverordening *Amsterdam 2023, 2024*, Artikel 9).

De inzameling kan op verschillende manieren plaatsvinden, waarbij er een inzamelmiddel kan worden ingezet per gebruiker van één perceel, een inzamelmiddel per een aantal percelen kan worden ingezet, er gekozen kan worden voor een inzamelvoorziening op wijkniveau en er ten slotte gebruik kan worden gemaakt van een gemeente depot op lokaal en regionaal niveau (Afvalstoffenverordening *Amsterdam 2023, 2024*, Artikel 4). De gebruiker is verplicht om gebruik te maken van het aangeboden inzamelmiddel of het gemeentelijke depot, andere manieren zijn niet toegestaan (Afvalstoffenverordening *Amsterdam 2023, 2024*, Artikel 10).

De frequentie is per perceel ongeveer hetzelfde, waarbij per type afval een ander minimum aantal ledigingen is bepaald.

- Restafval: één keer per twee weken;
- Grof afval: één keer per week;
- GFT: één keer per twee weken;
- Papier en karton: één keer per vier weken (Afvalstoffenverordening *Amsterdam 2023, 2024*, Artikel 5).

De gebruiker mag niet op andere dagen of tijden afval ter inzameling aanbieden (Afvalstoffenverordening *Amsterdam 2023, 2024*, Artikel 11).

Bedrijfsafval

In artikel 13 (Artikel 13) is het beleid rond het bedrijfsafval vastgelegd, waarbij het volgende naar boven komt. Voor het bedrijfsafval dat wordt aangeboden gelden dezelfde regels die zijn gesteld in de artikelen betreft het aanbieden van het afval. Het is ook mogelijk om een andere onderneming in dienst te nemen om bedrijfsafval op te laten halen (Afvalstoffenverordening *Amsterdam 2023, 2024*, Artikel 13a).



Zwerfafval

In artikel 14 tot en met artikel 19 is de wet- en regelgeving en beleid opgenomen betreft de aanpak van het zwerfafval in de gemeente Amsterdam. Volgens artikel 14 is het verboden om buiten de daarvoor bestemde plekken om afval te plaatsen of in de bodem aan te brengen, te storten, te houden of achter laten wat nadelige invloed kan hebben op milieu of hinder. Het verbod is niet van toepassing als andere regels zijn opgenomen voor een bepaald gedeelte van de stad, of om thuis GFT te composteren of als het afval per ongeluk door transport op weg terecht komt (Afvalstoffenverordening *Amsterdam 2023, 2024*, Artikel 14).

Het is verboden om afval in de openbare ruimte te deponeren zonder gebruik te maken van de daarvoor bestemde inzamelingsmiddelen, zoals bakken, manden of dergelijke middelen. Hierbij gaat het om normaal en straatafval (Afvalstoffenverordening *Amsterdam 2023, 2024*, Artikel 15). Het is niet toegestaan om gereedstaand op te halen afval te doorzoeken en te verspreiden. Daarbij mag er dus ook niet worden geschopt, gestoten of worden omverwerpen tegen het afval, waardoor zwerfafval zou kunnen ontstaan (Afvalstoffenverordening *Amsterdam 2023, 2024*, Artikel 16).

Een organisatie of inrichting waar consumptiegoederen, eten en drinken, worden verkocht, is verplicht tot een drie aantal zaken met oog op het voorkomen van zwerfafval:

1. Het plaatsen van een toepasbaar inzamelmiddel, waarin de klant afval kan deponeren;
2. Ervoor zorgen dat dit inzamelmiddel zodanig ontworpen is stevig en goed ontworpen is, zodat er niet snel afval uit kan komen en tijdig wordt geleegd, zodat er niks uit kan waaien of geraken;
3. Ervoor zorgen dat toezicht wordt gehouden op de bovenstaande regels, maar ook op het gedrag van de mens en op het naleven van de 25 meter regel rondom het bedrijf dat schoongehouden moet worden en dat al het afval binnen deze vicieuze cirkel wordt opgeruimd (Afvalstoffenverordening *Amsterdam 2023, 2024*, Artikel 17). De gemeente zoekt aansluiting in samenwerkende oplossingen met ondernemers en kan de ondernemers houden aan de 25 meter regel vanuit de APV, waarbij een ondernemer geacht wordt 25 meter van de gevel zelf schoon te houden.

Ook tijdens het transport van afval moet er rekening worden gehouden met de kans op verontreiniging van de stad door het eventueel verliezen van afval, tijdens het transport, laden of lossen, wat nadelige invloed kan hebben op het milieu en bereikbaarheid van de stad. Wanneer verontreiniging plaats heeft gevonden, is de veroorzaker verantwoordelijk om dit op te ruimen, waardoor gelijk moet worden opgeruimd als het veroorzaken ervan direct invloed heeft op het bovenstaande, of mag het worden schoongemaakt na het afronden van de werkzaamheden. Bij werkzaamheden die meerdere dagen duren, moet na elke dag worden opgeruimd, om de verdere verspreiding van (zwerf)afval tegen te gaan (Afvalstoffenverordening *Amsterdam 2023, 2024*, Artikel 19) (Anne Marie Cannoo, persoonlijke communicatie, 28 november 2024).

Uitvoering beleid

Het beheer wordt aangepakt vanuit vijf perspectieven: functionaliteit, duurzaamheid, aantrekkelijkheid, participatie en kostenefficiëntie.



Het afvalbeleid van de gemeente Amsterdam wordt gestuurd door twee verschillende directie, namelijk die Afval & Grondstoffen (A&G) en die van Stadswerken (SW).

- De directie Afval & Grondstoffen zorgt voor inzameling van huisvuil, grof afval en bedrijfsafval. Zij zien vervuiling ontstaan door het open maken van zakken huisvuil, het plaatsen van grof vuil op straat en het bijplaatsen van alle soorten afval naast bovengrondse en ondergrondse inzamelvoorzieningen.
- De directe Stadswerken zorgt voor het reinigen en vegen van de straten, het leeghalen van de vuilnisbakken, het weghalen van het onkruid, het bestrijden van gladheid en het verwijderen van bad. Zij zien vervuiling door het zwerfafval, maar dat wordt ook deels versterkt door het tegenwoordige probleem van opengebroken en leeggehaalde inzamelvoorzieningen, zoals vuilnisbakken.

Deze directies zijn in dienst voor de hele stad en zijn dus verantwoordelijk voor het schoonhouden van de gehele stad. Per stadsdeel zijn er echter onderafdelingen die gericht per apart gebied te werk kunnen en mogen maken. Ieder stadsdeel organiseert de schoonmaak vanuit een eigen werf, waar de logistiek zijn begint kent. In de werf is er ruimte voor een grote voorraad schoonmaakartikelen, maar de werf vormt ook het depot voor de vuilniswagens voor de operatie van de Afval & Grondstoffen en voor het klein materiaal en schoonmaakploegen voor de operatie van Stadswerken. Er is ook een opzet voor ondergrondse afvalsysteem, waaronder in de wijk Sluisbuurt, waarbij minder operatie wordt verwacht vanuit beide directies, aangezien het afval direct naar een gecentraliseerde plek buiten de stad via buizen wordt verplaatst (Klein Nagelvoort, z.d).

De Afval & Grondstoffen werken vanuit vaste routes op basis van afvalplannen die per stadsdeel en met de stadsdelen worden afgesproken. Deze afspraken zijn gemaakt op basis van de behoeften en wensen van de bewoners en ondernemingen. Deze roosters zijn voor iedereen per wijk in te zien.

De ploegen van Stadswerken worden in de ochtend ingezet op de reguliere standaardroutes, die hen elke dag naar andere plekken van de wijk lijden, om deze schoon te maken en verder te onderhouden. Daarnaast wordt er gekozen voor actuele aanvullingen voor 'daar waar dat het meest nodig is'. Deze wordt bepaald op situatie- en gebiedskennis. De gekozen werkwijze is bepaald volgens het Beleidskader voor Amsterdam Schoon en Heel. Op de Stadhouderskade komen de Stadswerken dagelijks om de straat constant te blijven schoonhouden.

De Stadswerken maken schoon aan de hand van de CROW Beeldmeetlatten. Het Kenniscentrum CROW hanteert aan de hand van Beeldmeetlatten de ambities van de verschillende gemeenten en het vormt daarbij vaak de basis voor de vorming van het beleid omtrent afval, maar ook voor andere delen van het gemeentelijke beleid. Een beeldmeetlat bestaat uit een afbeelding, een bijbehorende beschrijving en score. Voor meer dan 180 ondergronden en situaties zijn deze beeldmeetlatten gevormd. Het kan daarbij in het geval van zwerfafval meerdere ondergronden zijn, zoals een verharde ondergrond, maar ook een grasveld of een prullenbak met bepaalde bijplaatsingen. De gemeente Amsterdam en de raad hebben vastgesteld aan welke beeldkwaliteit voldaan moet worden, waarbij er gekeken wordt naar het beschikbare budget. In het geval van de Stadswerken gaat het daarbij om de hoeveelheid zwerfafval en de mate van onkruid op verharde ondergrond (Mooimakers, z.d.).



In Amsterdam is afgesproken dat minimaal beeldkwaliteitsniveau C wordt bereikt. De Wethouder met de portefeuille Schoon is verantwoordelijk voor het nakomen van dit afgesproken beeldniveau. In de bijlage (zie bijlage 9) is beschreven aan de hand van de bovenstaande punten hoeveel zwerfafval mag worden gevonden op een grasveld of verharde ondergrond. Hierbij is bepaald dat per 100 vierkante meter, 25 stuks afval mogen worden gevonden. Hierbij hoort de omschrijving *'Er ligt redelijk veel grof zwerfafval'*. De hoeveelheid toegelaten zwerfafval is dus niet afhankelijk van een groenvoorziening of verharde ondergrond. Voor beide gevallen moet de waarde 'C' worden gescoord, wat het dus veroorzaakt dat de bouw van een nieuwe groenvoorziening niet zal leiden tot extra frequentie vanuit de Stadswerken om de boel schoon te houden (CROW, z.d.).

In het Beleidskader Heel & Schoon en het kader Schoon & Afvalvrij '2025-2028', wordt omschreven dat er wordt gestreefd naar niveau B, waarbij slechts 10 stuks afval per 100 vierkante meter mag worden geconstateerd. Er wordt gesteld dat het algehele beeld volgens de beeldmeetlatten is verslechterd. In hetzelfde Beleidskader wordt omschreven dat er op drie verschillende manieren is vastgesteld aan de hand van de Rijkswaterstaat methodiek.

1. Blick houden op veiligheid in het kader van aansprakelijkheid en dagelijks onderhoud;
2. Toestandinspecties om inzicht te krijgen in de beeldkwaliteit, met als doel om de prestaties te blijven monitoren;
3. Instandhoudingsinspecties om inzicht te krijgen in de functionele kwaliteit, zodat het beleid verandert of aangescherpt kan worden.

Aanvullend op de vastgestelde routes wordt er geacteerd op basis van meldingen. Deze kunnen laagdrempelig worden gedaan via het meldingsformulier en de app van de Gemeente Amsterdam (Gemeente Amsterdam, z.d.). De melding heeft de aard van de soort verstoring aan, bijvoorbeeld wanneer een prullenbak vol is, grofvuil is achtergelaten of als er veel zwerfafval op straat ligt. De meldingen komen binnen bij de gemeente in het depot van ieder stadsdeel. De meldingen worden vervolgens doorgestuurd naar de iPad van de uitvoerende dienst. De medewerker heeft vervolgens de taak om deze verstoring op te lossen. Op dit moment worden 95% van de meldingen direct opgepakt, waarvan 80% binnen twee dagen wordt opgelost (Gemeente Amsterdam, 2024). Daarnaast kunnen de bewoners en bedrijven in de stad op een andere manier positieve impact organiseren op het gebied van het voorkomen van afval. De volgende acties gebeuren continu in de stad.

1. Adoptie van afvalcontainers;
2. Adoptie van prullenbakken;
3. Schoonhouden van verhardingen.

Er zijn ook acties die incidenteel worden georganiseerd, zoals:

1. Zwerfvuil-prikacties;
2. Natuurwerkdagen;
3. Klusdagen (Gemeente Amsterdam, 2024) (Anne Marie Cannoo, persoonlijke communicatie, 28 november 2024).



4.2 Best practices

Er kan altijd worden geleerd van anderen. Ook de stad Amsterdam kan leren van andere initiatieven en de afvalregimes van steden. In dit hoofdstuk wordt aandacht besteed aan best practices in steden, maar ook als losse producten en/of ideeën om afval te voorkomen of juist op te ruimen.

4.2.1 Steden

Er zijn veel steden die 'best practice' zijn op het gebied van het schoonhouden van de straten in de stad. In dit geval zijn er drie uitgewerkt: Singapore, Kopenhagen en Helsinki.

Singapore

Singapore is een erg schone stad en dat heeft een aantal redenen die te verdelen vallen onder handhaving, gedrag, cultuur en financiële input.

- **Handhaving**

Er worden flink hoge boetes uitgegeven voor het op straat gooien van afval. Iemand die afval op straat gooit of wegzet kan een boete van 1000 Singapore dollars krijgen, omgerekend zo'n €600,-. Hetzelfde geldt voor het spugen van het kauwgom op straat, wat verboden is om te verkopen in Singapore, maar wat wel ingevoerd mag worden door buitenlanders. Wanneer eenzelfde overtreding twee of meer keren wordt gemaakt, wordt er overgegaan naar het dubbele geldbedrag als boete en toegevoegd een 'Corrective Work Order'. Hierbij moet er op straat worden schoongemaakt voor een aantal uur, een soort taakstraf (Stanfort, z.d.).

- **Het gedrag en de cultuur:**

De cultuur in Singapore bestaat uit verschillende etnische invloeden. Mensen uit verschillende landen met verschillende religies leven harmonieus naast elkaar. Netheid en respect zijn enorm belangrijke waarden voor de inwoners van Singapore. De inwoners van Singapore zijn te vergelijken met die uit Japan, aangezien deze namelijk ook erg bekend zijn met het feit dat ze het altijd schoon achterlaten waar ze zijn geweest of het nou op een bankje in het park of een volledig voetbalstadion schoonmaken uit respect voor de plek waar ze mochten zijn (Sonja, z.d.).

- **Initiatieven**

Het 'Closing the Waste Loop'-programma is gericht op onderzoek en ontwikkeling voor het herwinnen van grondstoffen uit afval- en reststromen. Het doel is een economisch voordeel creëren en het efficiënter gebruik maken van grondstoffen en daarnaast ook het omgaan met landschaarste, onder andere door het verminderen van afhankelijkheid van afvalleiland Semakau.

De National Research Foundation publiceert elke vijf jaar het strategiedocument Research Innovation Enterprise (RIE2020). Een van de aandachtspunten in RIE2020 is Urban Solutions and Sustainability (USS), met als speerpunt het ontwikkelen van een duurzame en leefbare stad door middel van geïntegreerde oplossingen voor Singapore.



CWTL is onderdeel van RIE2020, NEA stelt 45 miljoen Singapore dollar, wat omgerekend €28 miljoen euro is.

Hierbij zijn zij bezig geweest met de volgende vier thema's:

1. Scheiden en terugwinnen grondstoffen: terugwinnen metalen uit e-waste, duurzame verpakking, voedselafval omzetten naar energie en voedingsstoffen.
2. Behoud afvaleiland: kosten- en energie-efficiënt behandeling voor bodem- en vliegase afval ongeschikt voor vuilverbranding, behandeling voor hergebruik industrieel afval, nieuwe applicaties voor bodemas en reststoffen.
3. Milieusanering: snelle methodes voor onderzoek en beoordelen, kosten efficiënte milieusaneringsmethodes, ter plaatse behandeling van grond en reststoffen.
4. Naast deze drie thema's heeft NEA een multidisciplinair thema: digitaal en data gedreven management systeem. NEA is op zoek naar een analysemodel over genereren van afval en management in de gehele waardeketen, modellering en simulatie voor beleidsbepaling en onderzoek naar invloed op gedrag door beleid en voorlichting (Seegers, 2018).

Kopenhagen

Kopenhagen is een van de schoonste steden van Europa. Dat kan alleen door een drietal ontwikkelingen in die stad, namelijk innovatieve afvalsystemen, innovatieve ideeën om afval te voorkomen en de cultuur speelt ook zijn rol.

- **Innovatieve Afvalbeheer- en Recyclingsystemen**

Kopenhagen heeft uitgebreide voorzieningen voor afvalscheiding en recycling, waarbij de meeste appartementencomplexen gezamenlijke binnenplaatsen hebben met verschillende afvalbakken voor scheiding van materialen. Inwoners kunnen hun afval efficiënt scheiden en recyclen, en als een container vol is, kan de gemeente extra ophaaldiensten aanbieden (Van der Kleij, 2024). Daarnaast zijn er speciale ruimtes waar mensen ongewenste spullen kunnen doneren of ruilen, wat verspilling vermindert en hergebruik bevordert (HomeExchange, 2024).

Een iconisch voorbeeld van Kopenhagen's duurzame aanpak is CopenHill, een innovatieve afvalenergiecentrale die afval omzet in warmte, elektriciteit en brandstof. Deze faciliteit voorziet duizenden huizen en bedrijven van energie en fungeert tegelijkertijd als recreatieplek waar bezoekers het hele jaar door kunnen skiën en snowboarden op kunstmatige pistes. Dit laat zien hoe duurzaamheid gecombineerd kan worden met recreatie en stedelijke voorzieningen (HomeExchange, 2024).

- **Campagnes**

Om de milieulast van toerisme te compenseren, lanceerde Kopenhagen op 15 juli 2024 het proefproject "CopenPay." Dit initiatief belooft toeristen die zich milieuvriendelijk gedragen met gratis toegang tot activiteiten, zoals kajakverhuur of museumbezoeken, en kortingen op eten en drinken. Deelnemers verdienen deze beloningen door bijvoorbeeld zwerfafval op te ruimen of te reizen met het openbaar vervoer. Het programma is gebaseerd op vertrouwen, waarbij soms om bewijs wordt gevraagd,



maar vaak is dit niet strikt nodig. Tot nu toe hebben 24 organisaties zich aangesloten bij de pilot, zonder enige vergoeding van de overheid (Rovn, 2024) (RTL Nieuws, 2024).

De “Pure Love of Copenhagen”-campagne moedigt inwoners en toeristen aan om de stad schoon te houden. De groene afvalbakken en accessoires, zoals afvalzakjes en sleutelhangers, maken afval opruimen aantrekkelijker. Groene voetstappen naar afvalbakken, heldere kleuren en pakkende slogans dragen bij aan gedragsverandering, waardoor het makkelijker wordt om afval in de juiste bak te gooien (Schouders onder Schoon, z.d.).

- **Duurzame Infrastructuur en Cultuur van Netheid**

Kopenhagen heeft veel geïnvesteerd in elektrische vuilniswagens, die stiller zijn en minder CO₂-uitstoot veroorzaken dan conventionele vuilniswagens. Daarnaast speelt de cultuur een belangrijke rol: Deense burgers hechten grote waarde aan netheid en dragen graag hun steentje bij aan het behoud van schone straten en vervoermiddelen (Van der Kleij, 2024). Deze cultuur van netheid vertaalt zich in een aanzienlijke vermindering van zwerfvuil en een voorbeeldige openbare ruimte.

Helsinki

Helsinki is een van de schoonste steden van Europa. Ook hier speelt de cultuur mee, maar ook andere innovatieve ideeën

- **Cultuur**

Als eerste zijn de mensen in Finland meer bewust van het belang van de natuur in een klimaat dat driekwart van het jaar weinig groeit. De overheid investeert ook in educatie om inwoners bewust te maken van het belang van afval scheiden en duurzaam consumeren. Hierdoor zijn de burgers erg bewust van de milieuproblemen en dragen ze graag een steentje bij. Zo stimuleert de overheid ook het composteren van eigen huisafval aangezien dat een natuurlijk onderdeel is van het afvalbeheer. Hierbij wordt jaarlijks ongeveer 1 miljoen kubieke meter per jaar gecomposteerd, wat een goede bijdrage is. Wat ook erg meespeelt is dat het in vergelijking met Amsterdam Helsinki erg dunbevolkt is. Hierdoor komen er ook minder veel mensen op een plek en is het doorgaand verkeer ook een stuk minder.

In Helsinki wordt veel aandacht besteed aan het informeren en bewustmaken van inwoners over het belang van afvalscheiding. Dit leidt tot een hogere betrokkenheid van de bevolking bij het afvalbeheer waardoor mensen zich ook meer verantwoordelijk gaan voelen (The Portugal News, 2023).

- **Afvalbeheer**

Het afvalbeheer in Helsinki is ook erg goed geregeld, zo wordt er gewerkt met ondergrondse afvalcontainers om een schoon straatbeeld te creëren en de vieze geurtjes weg te houden. Helsinki maakt gebruik van slimme oplossingen zoals sensoren in afvalcontainers om te bepalen wanneer deze geleegd moeten worden. Ook



is de verdeling in verantwoordelijkheid minder chaotisch doordat er minder bedrijven zijn en dit zorgt voor een efficiënter gebruik van de beschikbare middelen. Ook zijn er voldoende prullenbakken en recycle punten in de stad aanwezig die op tijd worden geleegd, hierbij wordt ook soms gebruikgemaakt van techniek die seintjes geven op het moment dat het nodig is. Het recyclen van plastic flesjes zit ook al in de Finse cultuur, statiegeld werd in 1996 geïntroduceerd op aluminium blikjes, op PET-flessen in 2008 en op gerecyclede glazen flessen in 2012. Dit heeft daar ook tijd nodig gehad voor verbetering in het recyclen ervan. In Helsinki wordt de afvalverwerking ook bijna allemaal door een bedrijf gedaan waardoor dit ook efficiënt ingericht kan worden omdat de verdeling helder is (This is Finland, z.d.).

4.2.2 Specifieke oplossingen

Er zijn ook een aantal best practices op het gebied van het voorkomen van zwerfafval te omschrijven die los geïmplementeerd kunnen worden. Daarbij gaat het om de Statiegeldbak, de Statieheld, de DoneerRing en Ballot Bin. Wanneer het afval uiteindelijk op straat is beland, kan een oplossing als het bedrijf Glutton heel erg helpen om dit direct aan te pakken.

Statiegeldbak

Gele prullenbakken, alleen bedoeld voor het inzamelen van plastic en aluminium statiegeldproducten: de Statiegeldbak. Deze best practice is een aantal jaar geleden ontworpen met het doel om het doel van statiegeld op plastic flesjes en blikjes beter te laten bereiken. Volgens de organisatie achter de Statiegeldbak wordt er slechts 29% van het statiegeld ingeleverd en belandt de rest in de normale prullenbak en verliest het restproduct zijn waarde.

Het doel van de Statiegeldbak is dat het statiegeld wordt opgevangen in aparte bakken, waaruit de mensen die het nodig hebben, vaak huis- of daklozen, het statiegeld eruit kunnen halen en daarmee een kleine opbrengst kunnen hebben voor wat te eten of drinken. Daarnaast wordt de stad er mee schoongehouden, aangezien er minder in de normale afvalbak hoeft te worden gesnuffeld om al het statiegeld eruit te willen vissen. Ook verliest het plastic product zijn waarde niet, omdat er meer zou worden ingeleverd. Er zijn al een aantal gemeenten in Nederland aangesloten bij het initiatief en is de afvalbak nog volop in de pilotfase (Statiegeldbak, z.d.-a).

De Statiegeldbak heeft vier grote 'winsten'.

1. Het bespaart kosten voor lediging van prullenbakken, schoonmaak, reparatie en onderhoud
2. Een schonere omgeving, door minder afval op straat dat uit de 'normale' prullenbak afkomstig is
3. Verhoogt het recyclingpercentage
4. Levert een klein inkomen op voor minderbedeelden (Statiegeldbak, z.d.-b).

Het product kan gratis worden aangeschaft door verschillende instellingen en gemeenten met steun van Statiegeld Nederland. Statiegeld Nederland ondersteunt het initiatief namelijk door de Statiegeldbak in te kopen bij het bedrijf zelf en dan gratis te faciliteren bij



onderwijsinstellingen en als proefperioden bij gemeenten. Het idee is om het product volledig commercieel aan te bieden, maar door gebrek aan inzicht in de totale kosten, is het nog niet vastgesteld wat de uiteindelijk prijs voor één Statiegeldbak zal worden.

Het onderhoud is miniem. Uit ervaringen blijkt dat de Statiegeldbak zelf onderhoudend is, aangezien de buurt of andere individuen statiegeld in de bak weggooien en dat er genoeg minderbedeelden zijn die dit eruit halen. De gemeente hoeft slechts één keer in de week te controleren of er geen ander vuil is achtergelaten in de Statiegeldbak. De installatie van het product is zeer eenvoudig, aangezien de betonpoer eenvoudig in de grond kan worden gevraagd. Het product is absoluut niet groot en neemt in totaal minder dan 1 m² in beslag, de Statiegeldbak is namelijk 40 cm breed, 25 cm diep en 110 cm hoog, afhankelijk van hoever de paal in de grond is gezet.

Op dit moment zijn er 250 Statiegeldbakken geplaatst, verdeeld over 14 gemeenten. Het effect wordt beïnvloed door de geografie van de plek waar de bak staat. Uit de proefperiodes blijkt dat de Statiegeldbak in de dorpen heel erg goed werkt, en dat de normale bakken niet of minder worden geopend om het statiegeld eruit te rapen. De doorlooptijd lijkt heel erg kort te zijn, de prullenbak is in heel weinig gevallen 'te' vol. De samenleving in de stad Amsterdam is atypisch te noemen, dus het is lastig om in te vullen hoe de mensen zich zullen gedragen rondom het nut van de Statiegeldbakken (Antonius Janssen, persoonlijke communicatie, 3 december 2024).

Statieheld

Deze held is ontworpen met het doel om meer infrastructuur te creëren voor het inzamelen en inleveren van de plastic en aluminium statiegeldproducten. Bij deze bakken die voornamelijk op openbare plekken moeten worden neergezet, zoals een luchthaven of station, zijn vaak geen mogelijkheden beschikbaar om het statiegeld van de bon in te zetten als korting voor de normale boodschap. Daarom is ervoor gekozen om deze bakken gelijk het geld terug te laten storten op de bankrekening van degene die het flesje inlevert.

De doelgroep zijn vooral de jongeren, om daar veel bewustzijn te creëren. Het idee lijkt aan te slaan, wat blijkt uit een grote test op het festival Mysteryland, waar op het driedaagse festival meer dan 30.000 bezoekers kwamen die daarbij de kans kregen om het statiegeld direct te innen. De langwerpige afvalbak wordt volop getest, maar de scanner in de opening lijkt goed te werken en via Tikkie kan het geld worden geïnd, of er kan worden gekozen om het statiegeld te doneren aan een goed doel. Op deze manier komt het statiegeld op meerdere manieren op de goede plek terecht (De Ondernemer, 2024).

Het product kan gratis worden aangeschaft door onderwijsinstellingen als gevolg van een samenwerking die is aangegaan met Statiegeld Nederland. Zij schaffen de machines aan en faciliteren de machines dan ook gratis op de scholen. De kosten per stuk liggen tot op heden nog niet vast. Het onderhoud van de machine is niet lastig, wanneer de automaat vol zit, wordt de volle zak leeggehaald door de conciërge. De zakken kunnen worden meegegeven aan de leverancier van de locatie, die het vervolgens aflevert bij het telcentrum van Statiegeld Nederland. De installatie is zeer eenvoudig, waarbij de stekker voldoende is, dus plug en play. De automaat is 150 cm hoog, 50 cm breed en 65 cm diep, waardoor het totale grondoppervlak onder de 1 m² blijft. Er staan op dit moment 70 apparaten in Nederland, maar aan het eind van



dit jaar moeten dat er nog 170 zijn. Daarnaast wordt de productie opgeschaald naar 100 automaten per maand, het idee slaat dus goed aan en wint langzaam populariteit (Valerie van Zuijlen, persoonlijke communicatie, 28 november 2024).

DoneerRing

Een metalen stelstel dat kan worden toegevoegd aan elke openbare prullenbak op straat: de DoneerRing. De DoneerRing heeft, zoals de naam al stelt, hetzelfde doel als de andere best practice op het gebied van statiegeldinzameling: de Statiegeldbak. De DoneerRing is een initiatief uit Duitsland van The Happy Activist en Fritz-Kola. Het wezenlijke verschil met de Statiegeldbak is dat de flessen en blikjes rond de buitenkant van een normale straatprullenbak kan worden gedeponeerd en dat daar geen extra prullenbak voor nodig is. Ook in dit geval hoeven de verzamelaars geen statiegeld meer uit de prullenbak te vissen (DoneerRing, z.d.-a) (DoneerRing, z.d.-b).

De kosten voor één DoneerRing liggen behoorlijk laag bij een bedrag van €350,-, zonder btw. Bij een afname van 25 ringen komt een staffelkorting bij kijken. Voor het bijbehorende campagnepakket, dat tien ringen en promotiemateriaal biedt, wordt €4500,- gevraagd. Het onderhoud is eenvoudig, waarvoor de gemeente verantwoordelijk is. Ook de installatie is eenvoudig, waarvoor een handleiding wordt meegeleverd.

De DoneerRing neemt nauwelijks ruimte in beslag, aangezien de tool aan de prullenbak zelf wordt bevestigd. De DoneerRing heeft succesvolle impact geboden in 100 Duitse steden en wordt in Nederland steeds meer geïmplementeerd. De gemeenten melden positieve effecten, waarbij er minder afval wordt gevonden rond de inzamelvoorzieningen, een toename te constateren is op de inzameling statiegeldflesjes en -blikjes en de minderbedeelden een wat groter budget krijgen om te besteden (DoneerRing, z.d.-b) (DoneerRing, z.d.-c).

Ballot Bin

De Ballot Bin is het perfecte voorbeeld van het effect van het 'leuk maken' van het weggooien van straatafval, in dit geval sigarettenpeuken. Het idee is best simpel, maar uit onderzoek naar de 3000 geplaatste exemplaren blijkt dat het aantal peuken op straat met 46% afneemt. Een leuke quote en stellingen en daarbij twee opties helpt om het effect van het weggooien van afval leuker te maken. Het is een perfect voorbeeld van de Rethink-methode van de R-ladder, waarbij goed gebruik wordt gemaakt van de psychologie bij mensen (Projectenportfolio, 2021).

Een standaardset voor één ballot bin kost tussen de €400,- en €500,-. Spareparts voor deze ballot bin zijn los te verkrijgen, waardoor eventuele reparaties. Het onderhoud van de machine is absoluut niet lastig, aangezien de asbak makkelijk kan worden geleegd door de gemeentelijke afvaldienst. Doordat het mogelijk is om losse spareparts te bestellen kan een stuk onderdeel eenvoudig worden vervangen, maar ook op verschillende plekken worden gemonteerd. Het systeem bestaat uit makkelijke losse onderdelen die makkelijk rond palen of andere infrastructuur kunnen worden bevestigd. Uit onderzoek blijkt dat het aantal sigaretten op straat met ongeveer 73% afneemt in het gebied waar de ballot bins zijn opgehangen. De Ballot Bin is 9,3 kg zwaar, is 9 cm diep, 60 cm hoog en 35 cm breed, het neemt dus heel weinig ruimte in beslag (Ballot Bin, z.d.-a) (Ballot Bin, z.d.-b).



Glutton

Glutton is een Belgisch bedrijf dat gespecialiseerd is in straatreiniging, expliciet het schoonmaken op kleine ruimtes. Het bedrijf heeft drie producten en bijbehorende diensten in het assortiment die worden gebruikt in meer dan 8000 in 80 landen op vijf continenten (Glutton, z.d.-a):

1. Glutton Collect-zuiger, een stofzuiger die alles wat los ligt op de grond, kan opvegen van plastic flesjes tot de peuken. Het voordeel is dat de wagen heel erg klein en wendbaar is, waardoor de zuiger op veel plekken gebruikt kan worden, zoals op straat en binnen bij bedrijven op de werkvloer. De lange slang geeft de mogelijkheid om op de nog kleinere en nauwere stukjes afval op te zuigen.
2. Glutton H₂O Perfect, een machine die hardnekkig vuil kan schoonmaken. Het idee is hetzelfde als de zuiger, maar geeft de mogelijkheid om met waterdruk hardnekkige vlekken en sporen weg te poetsen en te wassen (Glutton, z.d.-b).
3. Glutton Zen-veger, het grootste product dat het bedrijf op dit moment op de markt aanbiedt: een slanke en wendbare straatveegmachine. Het rijdt op elektriciteit en is door zijn wendbaarheid uitstekend te gebruiken in de stad (Glutton, z.d.-c).
4. Glutton Select: het nieuwste product van het bedrijf. Dit is een geavanceerde versie van de Glutton Collect-zuiger, waarbij het afval kan worden opgezogen in twee verschillende bakken, waardoor direct afval gescheiden kan worden. Daarnaast is er ook direct een waterspuit aanwezig om hardnekkig vuil op te ruimen (Glutton, z.d.-d).

De Glutton Select zal ongeveer €20.000,- tot €30.000,- per stuk kosten, maar precieze offertes kunnen worden aangevraagd per gemeente en andere organisatievragen. Het onderhoud is zo ontworpen dat het eenvoudig is en niet al te veel hoeft te kosten. Glutton heeft eigen onderhoudscontracten die het aanbiedt variërend tussen de één tot drie jaar. Hierdoor wordt de levensduur van de batterij verlengd en optimaliseert het de prestaties van de machine. De kosten voor onderhoud worden vastgesteld op basis van het aantal uren dat de machine in gebruik is (Glutton, z.d.-e). Bij levering van de Glutton Select is deze klaar voor gebruik. Er is een oplader ingebouwd, die het mogelijk maakt om de Glutton Select met een standaard oplader eenvoudig op te laden via een standaard stopcontact. Door de zelf aangeboden Glutton Academy kunnen zowel de gebruikers als mogelijke technici worden opgeleid om het onderhoud en gebruik volgens normen (Glutton, z.d.-f). De machine neemt weinig ruimte in beslag, maar moet wel in een depot opgeslagen worden, aangezien het apparaat 80 cm breed, 2 meter lang en 180 cm hoog is en het daarbij meer dan 450 kilo weegt (Glutton, z.d.-g).

Alle producten zijn volledig uit te rusten naar de wens van de klant, waarbij er meer dan 30 verschillende opties beschikbaar zijn, van ergonomische handgrepen tot extra brede zuigers (Glutton, z.d.-h). In Amsterdam zijn er minimaal twee wijken bezig met de implementatie en uit de testen blijkt dat deze heel erg positief worden ontvangen, zowel vanuit ondernemers als van de wijkbewoners. Het gaat hierbij om het centrum van Amsterdam rond het Rembrandtplein (CleanPerfect Amsterdam, 2017) en de Nieuwmarktbuurt (Van Boven, 2024).



4.2.3 Implementeerbaarheid best practices

De best practices uit Hoofdstuk 4.3.2., worden in dit hoofdstuk tegen elkaar afgewogen op basis van een aantal factoren en voorwaarden met behulp van de selectiematrix.

Afweging factoren

Voor de implementaties op de Stadhouderskade moet er op een aantal factoren worden gelet om de implementatie haalbaar te maken en te laten. Er is absoluut niet veel geld beschikbaar om oplossingen te implementeren vanuit het initiatief zelf, zeker ook niet vanuit de gemeente, die hier dan wel geld beschikbaar voor zou moeten maken. Iedere gemeente in Nederland heeft problemen met het rondkrijgen van de begroting door teruglopende inkomsten vanuit het rijk, waardoor er steeds meer moet worden gelet op het rondkrijgen van de belangrijkste zaken (Gemeente Amsterdam, 2024). Hoeveel een implementatie kost, zal van grote invloed zijn op de implementeerbaarheid van de factoren, daarom wordt ervoor gekozen om dit als op twee na belangrijkste punt te zien van de vijf factoren die uiteindelijk zijn gekozen, wat zorgt voor een weging van '3'.

Daarnaast is het heel belangrijk dat de installatie niet te ingewikkeld is en niet te veel plaats in beslag neemt. Er is niet veel ruimte beschikbaar op de Stadhouderskade en het moet niet te lastig worden om de oplossingen te installeren, zodat de straat niet nog een keer moet worden opengebroken, waardoor wederom overlast ontstaat voor buurtbewoners en verkeer. Er mag echter verwacht worden dat minimale overlast nodig is, om zodoende een verbeterde situatie te bewerkstelligen. De installatie heeft slechts éénmalig impact en moet niet te veel invloed hebben op de implementatie van een oplossing en daarom krijgt het de weging '1'. De beschikbare ruimte is laag, maar er kan ruimte beschikbaar worden gemaakt, al is die er niet veel. Daarom mag een oplossing niet leiden tot het afnemen van de beschikbare ruimte en daarom leidt dat tot de weging '4'.

Het is logisch dat de oplossingen direct invloed moeten hebben op de hoeveelheid zwerfafval op straat, wat het doel is van dit onderzoek. Aangezien het belangrijkste doel de effectiviteit van de oplossing moet zijn, krijgt dit de weging '5' mee in de selectiematrix.

Onderhoud moet niet te veel tijd en geld kosten. De problematiek is groot doordat er eigenlijk te weinig tijd is om alles goed schoon te houden en ook is er te weinig geld om veel geld kwijt te zijn aan onderhoud. Er is genoeg werk te doen in de stad, dus de oplossingen moeten niet leiden tot extra behoefte aan tijd en geld om het probleem en de juiste oplossingen te implementeren. Aangezien het een best klein topic is, aangezien er wel tot een oplossing moet worden gekomen, wordt er gekozen voor de weging '2'.



Selectiematrix

Onderstaand wordt de selectiematrix getoond, met de bijbehorende score per factor en oplossing. Uit de som van alle vermenigvuldigingen van de weging en de bijbehorende score per oplossing wordt een totaalscore berekend voor ieder van de best practices. De hoogste score is de best implementeerbare oplossing voor de Stadhouderskade.

- Hoe hoger de score voor 'kosten', des te lager zijn de kosten voor de aanschaf en operationeel houden van de oplossing, wanneer dit niet onder onderhoud valt, zoals de brandstofkosten of dergelijk;
- Hoe hoger de score voor 'installatie', des te makkelijker is de installatie is;
- Hoe hoger de score voor 'effect', des te meer invloed de oplossing heeft;
- Hoe hoger de score voor 'onderhoud', des te minder onderhoud hoeft te worden uitgevoerd;
- Hoe hoger de score voor 'plaats', des te minder ruimte de oplossing in beslag neemt.

	Factoren					Totaal
	Kosten	Installatie	Effect	Onderhoud	Plaats	
Oplossingen	Weging					
	3	1	5	2	4	
Statiegeldbak	5	3	3	4	3	53
Statiehield	4	4	1	2	2	33
DoneerRing	3	2	2	5	5	51
Ballot Bin	2	1	4	3	4	49
Glutton	1	5	5	1	1	39

De bovenstaande waarderingen per factor kunnen volgens de onderstaande bevindingen worden verklaard. Het onderstaande is gebaseerd op de uitkomsten van Hoofdstuk 4.2.2. Hieruit kan worden geconcludeerd dat de Statiegeldbak als meest geschikte oplossing voor het probleem wordt gezien. Het effect is daar niet het allergrootst, maar op alle andere vlakken scoort het product hoog. Wanneer er direct effect wordt gewenst, wordt de Glutton Select aangeraden, maar deze is het meest kostbaar. Iedere geïnteresseerde kan vanuit deze selectiematrix kiezen welke oplossing diegene het best vindt, doordat het eigen wegenen aan de factoren kan plakken.

Kosten

- Statiegeldbak: Op dit moment gratis door Statiegeld Nederland (5)
- Statiehield: Op dit moment gratis door Statiegeld Nederland (4)
- DoneerRing: €350,- (3)
- Ballot Bin: €400,- tot €500,- (2)
- Glutton Select: €20.000,- tot €30.000,- (1)

Installatie

- Statiegeldbak: Geheel kan in één keer in de grond worden gestoken (3)
- Statiehield: Één geheel, plug en play (4)
- DoneerRing: Product moet zelf geïnstalleerd worden, weinige losse onderdelen (2)
- Ballot Bin: Product moet zelf geïnstalleerd worden, veel losse onderdelen (1)
- Glutton Select: Is niet lastig, product is gelijk gereed voor gebruik (5)



Effect

- Statiegeldbak: In dorpen werkt het idee heel goed, minder afval op straat (3)
- Statieheld: Ontwikkelingsfase, nog niet super groot, maar het idee lijkt te werken (1)
- DoneerRing: Weinig afval op de grond, maar ziet er ook soms rommelig uit (2)
- Ballot Bin: 73% terugdringing van peuken op de grond (4)
- Glutton Select: Groot, afval is gelijk opgeruimd, tot en met hardnekkig vuil (5)

Onderhoud

- Glutton Select: Kost veel tijd en geld, eigen monteur of service is vereist (1)
- Ballot Bin: Kost tot €160,- per los onderdeel, maar is eenvoudig te legen (3)
- DoneerRing: Onderhoud is minimaal, af en toe schoonmaken of leeghalen (5)
- Statieheld: Machine kan stuk gaan, maar conciërge kan het goed bijhouden (2)
- Statiegeldbak: Onderhoud is vrijwel niet nodig, terwijl die te vol is (4)

Plaats

- Glutton Select: Eigen plek in depot nodig, daarna naar Stadhouderskade (1)
- Ballot Bin: Minste ruimte van ieder product na de DoneerRing (4)
- DoneerRing: Neemt geen extra ruimte in beslag dan de prullenbak (5)
- Statieheld: Één vierkante meter per apparaat (2)
- Statiegeldbak: Iets minder dan één vierkante meter per SKU (3)



Hoofdstuk 5. Conclusies en discussie

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de deelvragen, zoals die gesteld zijn in het derde hoofdstuk (Onderzoeksopzet en uitvoering) van dit document. Daarnaast wordt er gediscussieerd wat er mist in dit onderzoek en wat er beter kan.

5.1 Conclusie

In dit deel van het hoofdstuk wordt per deelvraag het antwoord gegeven en dus de conclusie gegeven. Onderstaand kunnen de conclusies gelezen worden.

5.1.1 Wat is de huidige situatie omtrent het zwerfafvalprobleem?

De huidige situatie kan in drie stukken worden geknipt. Het gaat hierbij over de ligging van de huidige hotspots, de oorzaken van het zwerfafval op straat en het huidige afvalregime van de gemeente op de Stadhouderskade.

Op basis van de heatmaps, waarin alle foto's zijn opgenomen per zone, kan worden geconcludeerd dat er twee plekken op de Stadhouderskade kunnen worden aangewezen als hotspots van zwerfafval. Op deze plekken worden meer dan 70 tot 105 stuks afval per 100 meter kade gevonden. Deze zones kunnen worden geïdentificeerd als het Leidsebosje en de parkeerplaats, die gelegen is tussen de Paleis voor Volksvluitbrug en de Freddy Heinekenbrug. De resultaten maken duidelijk dat vooral plastic afval, verpakkingsmaterialen en specifieke sectoren zoals fastfood, snacks en dranken de grootste bronnen van vervuiling zijn. Hierbij speelt mee dat allerlei verpakking van etenswaar en andere consumptiesoorten gemaakt is van moeilijk afbreekbare stoffen, zoals plastic. De grootste oorzaak van het probleem ligt dus bij de verpakkingen voor eten en drinken, aangezien mensen het afval zomaar op straat gooien na het nuttigen van de consumptie.

- Het menselijk gedrag is één van de grootste veroorzakers van het afval dat op straat ligt, doordat zij afval op straat gooien zonder daar een slechte gedachte over te hebben. Daarnaast wordt er afval uit de prullenbak gehaald door minderbedeelden in de hoofdstad. Daarnaast tonen zij volledig geen verantwoordelijkheid over het gebied waar zij wonen of op de plek waar zij komen. Ook kan het zijn dat de prullenbakken verkeerd geplaatst zijn, maar het valt op dat er op de hotspots meer dan genoeg prullenbakken aanwezig zijn. Bij de parkeerplaats zijn de afvalbakken nooit vol, dus daar is het simpelweg het gedrag van mensen, dat zomaar het afval op straat gooien.

Bij het Leidsebosje echter, zijn de afvalbakken vaak vol geconstateerd, waardoor mensen daar hun afval niet kunnen weggooien. Ondanks de sensor wordt de prullenbak dus niet op tijd geleegd.

- Hierdoor kan het weer ook invloed gaan hebben op de afvalverspreiding, doordat wind en water het afval mee kunnen nemen naar plekken waar alles wordt opgevangen door betonblokken of door bosjes, zoals bij de parkeerplaats en bij het Leidsebosje.



Daarbij komt kijken dat in de ogen van veel Amsterdammers, de gemeente Amsterdam te weinig werk levert rondom het schoonhouden van de infrastructuur dat valt onder het beheer van deze gemeente. Echter wanneer er gekeken wordt naar de Stadhouderskade, voldoet de straat aan het minimum dat is gesteld door de gemeenteraad, waarbij niveau 'C' volgens de CROW-methode moet worden gehaald, dat lukt in twaalf van de veertien gevallen absoluut. Echter wordt het streven van de gemeente, level 'B', slechts in twee van de veertien gevallen bereikt. Er mag dus worden gesteld dat het streven van de gemeente op dit moment absoluut niet wordt gehaald, mede dankzij de bovenstaande punten.

Daarnaast houden een aantal ondernemingen aan de Stadhouderskade zich niet aan een regel dat zij zelf binnen een straal van 25 meter rond het pand, de omgeving moeten schoonhouden en mensen en ook klanten moeten aanspreken op het afval dat op straat wordt gegooid.

Vanuit de handhaving wordt er te weinig gedaan om het probleem bij het begin al te proberen voorkomen, in plaats van weer op te lossen. Wel zijn er steeds meer initiatieven vanuit de samenleving van Amsterdam om te helpen dit probleem op te lossen. Hierbij kan worden gedacht aan extra schoonmaakacties, maar ook het adopteren van een inzamelvoorziening of gewoon het vegen van de straat.

Er is echter nauwelijks tegen het gedrag van de mens dat het afval veroorzaakt op te werken.

5.1.2 Wat zijn mogelijke oplossingen om het zwerfafvalprobleem tegen te gaan?

Deze deelvraag is wederom op te splitsen, hierbij in twee delen. Het gaat in deze deelvraag over best practices in andere steden, zoals een selectie van de schoonste steden ter wereld, maar ook losse best practices die zeer lokaal tot grote invloed op de leefbaarheid kunnen zijn.

Amsterdam kan als stad leren van andere steden op de wereld, waarbij de hoeveelheid zwerfafval beperkt lijkt. Uit de analyses is naar voren gekomen dat het afvalregime in Amsterdam bijna, of zelfs helemaal niet, verschilt met het afvalregime in de vergeleken agglomeraties. Daarom is er op het gebied van het aanpassen van het afvalregime niet veel te zeggen, behalve dat er relatief meer geld in de afvalregimes wordt gestoken in de andere steden dan hier. De belangrijkste stappen kunnen worden gezet in het verhogen van boetes op het verbreken van de regels die zijn gesteld in de Afvalstoffenverordening en is het nodig om de handhaving te verhogen. Het foute gedrag van de mens moet meer worden gestraft, aangezien geen impact wordt gemaakt op een andere manier. Er is echter nog wel een andere kans om het gedrag van de mens te raken en dat is door het beloningssysteem van de individuen te activeren. Dit kan worden bereikt door het weggooien van afval leuk te maken, voor henzelf, maar ook voor anderen.

De volgende best practices kunnen makkelijk worden toegepast op de Stadhouderskade, waarbij de selectiematrixscore wat zegt over de implementeerbaarheid van deze oplossingen.

- De Statiegeldbak, een prullenbak bedoeld voor het weggooien van uitsluitend statiegeldproducten;
- De Statieheld, een inzamelingsmachine voor statiegeldproducten, waarbij het geld meteen op de rekening of bij een goed doel wordt gestort;



- De DoneerRing, een metalen constructie die aan iedere soort reguliere prullenbak kan worden bevestigd, waarin de statiegeldproducten kunnen worden gedeponneerd;
- De Ballot Bin, dat het beloningssysteem van de individu triggert door in te spelen op de mening van mens bij het weggooien van de sigarettenrestanten;
- Glutton Select, een nieuwe machine die gespecialiseerd is in het opruimen van zwerfafval en waarbij dat direct kan worden gescheiden. Het is een ideaal product om op moeilijk begaanbare plekken het afval te kunnen opruimen.

Uit een verdere analyse is gebleken dat de Statiegeldbak relatief het beste scoort, maar dat de Glutton Select direct een grote invloed zal hebben op de leefbaarheid van de Stadhouderskade. Maar het belangrijkste is dat er kan worden geleerd van het effect van deze producten op het beloningssysteem van de individu.

5.2 Discussie

Het onderzoek naar de zwerfafvalproblematiek op de Stadhouderskade heeft verschillende waardevolle inzichten opgeleverd, maar er zijn ook belangrijke beperkingen die de betrouwbaarheid en volledigheid van de resultaten beïnvloeden.

Een van de grootste beperkingen van dit onderzoek is de beperkte tijdspanne waarin de metingen zijn uitgevoerd. De metingen vonden uitsluitend plaats in de maanden april, oktober en november. Dit betekent dat slechts een klein deel van het jaar wordt vertegenwoordigd, en daarmee zijn de resultaten mogelijk niet representatief voor de situatie gedurende het gehele jaar. De gekozen maanden vallen buiten het toeristische hoogseizoen, wat invloed kan hebben op zowel de hoeveelheid als het type zwerfafval dat wordt aangetroffen. In de zomermaanden is bijvoorbeeld waarschijnlijk veel meer toeristische drukte en daardoor ook meer afval. Dit seizoensgebonden effect wordt niet volledig weerspiegeld in de resultaten, en het is mogelijk dat bepaalde afvalhotspots zich sterker manifesteren in andere maanden. Aangezien seizoensinvloeden een grote rol kunnen spelen in de aard en hoeveelheid afval, zou een breder onderzoek over een langere periode noodzakelijk zijn om een vollediger en representatiever beeld van de situatie te verkrijgen.

Daarnaast speelt de geografische spreiding van afvalhotspots een belangrijke rol. Dit onderzoek heeft weliswaar inzicht gegeven in de locaties van deze hotspots, maar het is belangrijk om te beseffen dat deze locaties mogelijk fluctueren afhankelijk van verschillende factoren, zoals evenementen, toerisme en lokale activiteiten. Zo werd tijdens een van de metingen een hardlooptocht gehouden, wat leidde tot een ongewoon aantal verpakkingen, zoals gelletjes, die specifiek achterbleven vanwege de race. Dit had invloed op de representativiteit van het afval dat werd gemeten. Daarnaast was een deel van de Stadhouderskade onder verbouwing, waardoor deze gebieden niet konden worden meegenomen in het onderzoek. Deze externe factoren, die de resultaten beïnvloeden, maken het noodzakelijk om het onderzoek uit te breiden en doorlopende metingen uit te voeren. Dit zou de dynamiek van de hotspots beter in kaart kunnen brengen en de effectiviteit van ingezette maatregelen kunnen verbeteren.



Het contact met de gemeente was een ander belangrijk obstakel. Door de moeizame communicatie is er geen mogelijkheid geweest om met de gemeente in gesprek te gaan over het onderwerp, en moest het worden gedaan met antwoorden op vragen die via e-mail werden gestuurd. Hoewel deze antwoorden voldoende informatie boden voor het onderzoek, had een persoonlijk gesprek waarschijnlijk meer diepgaande inzichten kunnen opleveren en mogelijke nieuwe invalshoeken kunnen bieden. De passieve houding van de gemeente heeft daarmee de voortgang van het onderzoek bemoeilijkt.

Daarnaast zijn er meerdere pogingen gedaan om in contact te komen met experts op het gebied van menselijk gedrag om een verder inzicht te krijgen in de rol van gedrag in de problematiek van zwerfafval. Helaas bleek het contact met deze experts moeilijk te realiseren, wat heeft geleid tot een gemis van diepgaand inzicht in hoe menselijk gedrag specifiek bijdraagt aan het afvalprobleem. Dit heeft als gevolg dat het onderzoek niet in detail kon ingaan op de psychologische en gedragsmatige aspecten van zwerfafval, wat een belangrijk onderdeel had kunnen zijn voor een completer begrip van de situatie. Daardoor is slechts een klein gedeelte van de COM-B methode gecoverd, waardoor er geen diepgaande analyse is gedaan naar het gedrag van de mens als mogelijke oorzaak van het zwerfafval.

Ondanks de bovenstaande discussiepunten, kan worden gesteld dat dit onderzoek valide en betrouwbaar is. De resultaten zijn ontstaan op basis van eigen gecreëerde data, door middel van het maken van foto's van afval op de Stadhouderskade. Deze zijn vertaald naar eigen analyses, waaruit de conclusies zijn getrokken. Er is op veel verschillende manieren data opgedaan, waardoor literatuur de field research heeft onderbouwd of juist andersom. De field research is ook maar op één manier uitgevoerd, waaruit meer dan 7700 foto's zijn voortgekomen. De geolocatie van de foto's zijn duidelijke en betrouwbare informatiebronnen voor het bepalen van de hotspots en de AI-tool van Dirk Groot is als betrouwbaar uit de test gekomen, aangezien de tool, de soorten afval goed heeft herkend, zover is gebleken uit de steekproeven.

Daarnaast is er vanuit alle stakeholders input geweest, waardoor vanuit meerdere hoeken het onderwerp zwerfafval op de Stadhouderskade is belicht. Dit geeft een betrouwbaar beeld over hoe de huidige situatie van het probleem is geschetst. De analyse naar de best practice is gebaseerd op literatuuronderzoek, maar persoonlijke communicatie, per telefoon en mail, hebben de bevindingen versterkt. Hierdoor is er een goed onderbouwde selectiematrix ontstaan. Mede door deze bovenstaande punten, wordt gedacht dat dit onderzoek betrouwbaar en valide is.



Hoofdstuk 6. Aanbevelingen en vervolgonderzoek

Het huidige onderzoek heeft waardevolle inzichten opgeleverd in de afvalhotspots en de oorzaken van zwerfafval op de Stadhouderskade. De metingen zijn daarentegen uitgevoerd in een beperkte periode en geven daardoor geen volledig beeld van de huidige situatie van het afvalprobleem op de Stadhouderskade, doordat invloeden van alle seizoenen niet zijn meegenomen. Het is dus aanbevolen om vervolgonderzoek te doen, waarbij de afvalsituatie in alle maanden van het jaar of tenminste 1 maand per kwartaal wordt gemeten.

Daarnaast is het belangrijk om niet alleen de hoeveelheid afval, maar ook de samenstelling ervan gedetailleerd te analyseren. Uit het huidige onderzoek blijkt dat een groot deel van het afval afkomstig is van verpakkingen voor eten en drinken, met name van moeilijk afbreekbare materialen zoals plastic. Een vervolgonderzoek kan gebruikt worden voor het identificeren van mogelijkheden om deze verpakkingen te verminderen of te vervangen door duurzamere alternatieven.

Ook wordt aanbevolen om de minimale norm van de CROW-methode voor de Stadhouderskade te verhogen van niveau C naar niveau B. Een strengere norm kan bijdragen aan een schonere leefomgeving en kan de druk op de gemeente verhogen om meer prioriteit te geven aan het afvalregime op de Stadhouderskade. Om dit te realiseren is het nodig dat prullenbakken op hotspots, zoals bij het Leidsebosje, frequenter worden geleegd. Ook moet worden gekeken naar manieren om bewoners en ondernemers actiever te betrekken bij het schoonhouden van de omgeving, bijvoorbeeld via bewustwordingscampagnes en handhaving.

Een andere aanbeveling is het openbaar maken van de CROW-scores per gebied, zoals al gebeurt in steden als Rotterdam. Door deze informatie beschikbaar te stellen, krijgen bewoners en ondernemers meer inzicht in de prestaties van de gemeente op het gebied van afvalbeheer. Transparantie kan bovendien leiden tot meer sociale controle en een grotere bereidheid om samen te werken aan een schonere omgeving.

Tot slot is bewustwording onder bewoners en ondernemers cruciaal. Door hen voor te lichten over afvalreductie en het naleven van schoonmaakverplichtingen binnen een straal van 25 meter rondom de bedrijfspanden, kan de leefbaarheid van de Stadhouderskade verder worden verbeterd. Het is belangrijk om zowel informatiecampagnes te voeren als handhaving te intensiveren. Initiatieven zoals de Statiegeldbak of de DoneerRing kunnen bewoners en ondernemers stimuleren om bewuster om te gaan met afval, doordat dit soort oplossingen helpen om het beloningssysteem van de individu aan te spreken. Daarbij moet er ook meer worden gekeken naar het gedrag achter het creëren van zwerfafval, aangezien er in dit onderzoek niet genoeg aandacht is besteed aan alle delen van het COM-B-model, waarbij verschillende factoren beschreven worden, bijvoorbeeld op het gebied van zwerfafval. Door alle factoren los uit te werken, kan er gericht worden gewerkt, door tekortkomingen in het COM-B-model aan te kaarten en op te lossen.

Al deze aanbevelingen bij elkaar, moeten dit onderzoek versterken en leiden tot nog meer goede inzichten om gericht tot oplossingen te komen voor het afvalprobleem.



Bibliografie

- Afvalstoffenverordening Amsterdam 2023. (2024, 3 januari). Overheid.nl. Geraadpleegd op 29 november 2024, van <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR712860/2>
- Ballot Bin. (z.d.-a). *Product Options*. Geraadpleegd op 28 november 2024, van <https://ballotbin.co.uk/product-options/>
- Ballot Bin. (z.d.-b). *About*. Geraadpleegd op 28 november 2024, van <https://ballotbin.co.uk/about/#enquiries>
- CleanPerfect Amsterdam. (2017, 24 mei). *Ondernemers Amsterdam organiseren zelf hun stratenreiniging*. Geraadpleegd op 11 november 2024, van <https://cleanperfect-amsterdam.nl/blog/42/ondernemers-amsterdam-organiseren-zelf-hun-stratenreiniging>
- CROW. (z.d.). *Beeldmeetlatten openbare ruimte*. Geraadpleegd op 15 november 2024, van <https://dijkenwaard.bestuurlijkeinformatie.nl/Document/View/83aa4deb-cfe5-4425-883a-aa1fd2c10623>
- De Ondernemer. (2024, 13 februari). *Dankzij Statieheld staat statiegeld ingeleverde lege blikje of flesje direct op de rekening*. Geraadpleegd op 13 november 2024, van <https://www.deondernemer.nl/innovatie/dankzij-statieheld-staat-statiegeld-ingeleverde-lege-blikje-of-flesje-direct-op-de-rekening~17d57bb?referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>
- DoneerRing. (z.d.-a). *Maak de buurt afvalblij: met de DoneerRing*. Geraadpleegd op 31 oktober 2024, van <https://doneerring.nl/>
- DoneerRing. (z.d.-b). *Een duurzaam en ijzersterk idee*. Geraadpleegd op 31 oktober 2024, van <https://doneerring.nl/doneerring/>
- DoneerRing. (z.d.-b). *Statiegeld hoort niet in de afvalbak. Plastic flesjes ook niet*. Geraadpleegd op 28 november 2024, van https://doneerring.nl/wp-content/uploads/2021/07/Doneerring-Onepage.pdf?_sm_pdc=1&_sm_rid=MSccpisD4FpW7KkKcrr8Zq0ZPr7NWcJjpbJ4CnM
- Gemeente Amsterdam. (2024, 19 september). *Begroting 2025*. Geraadpleegd op 28 november 2024, van <https://www.amsterdam.nl/bestuur-organisatie/financien/begroting-2025/>
- Gemeente Amsterdam. (2024, 8 oktober). *Kader Schoon en Afvalvrij 2025 – 2028*. Geraadpleegd op 27 november 2024, van https://openresearch.amsterdam/image/2024/10/14/schoon_en_afvalvrij_kader.pdf



- Glutton. (z.d.-a). Welkom bij *Glutton*. Geraadpleegd op 12 november 2024, van <https://www.glutton.nl/>
- Glutton. (z.d.-b). *Glutton® H₂O Perfect® zuigt, reinigt en desinfecteert de openbare ruimtes in uw stad*. Geraadpleegd op 12 november 2024, van <https://www.glutton.com/nl/categorie/uw-elektrische-afvalzuiger-h-2-o-perfect-zuigt-reinigt-desinfecteert-weer-schoon-ruimtes-netheid.html>
- Glutton. (z.d.-c). *Uw volledig elektrische straatveegmachine: Glutton® Zen®*. Geraadpleegd op 12 november 2024, van <https://www.glutton.com/nl/categorie/uw-volledig-elektrische-straatveegmachine-zen-c-ompacte-milieuvriendelijke-ergonomische-netheid.html>
- Glutton. (z.d.-d). *Stofzuiger voor gescheiden afvalinzameling Glutton® Select®*. Geraadpleegd op 28 november 2024, van <https://www.glutton.com/nl/categorie/stofzuiger-voor-gescheiden-afvalinzameling-glutton-select.html>
- Glutton. (z.d.-e). *Kies UW Contract zonder zorgen*. Geraadpleegd op 26 november 2024, van <https://www.glutton.com/nl/page/contract-zonder-zorgen.html>
- Glutton. (z.d.-f). *Glutton® Academy*. Geraadpleegd op 27 november 2024, van <https://www.glutton.com/nl/categorie/glutton-academy.html>
- Glutton. (z.d.-g). *The Glutton® Select® in your city*. Geraadpleegd op 27 november 2024, van <https://www.glutton.com/en/page/the-glutton-select-in-your-city.html>
- Glutton. (z.d.-h). *Uitrusting naar keuze*. Geraadpleegd op 12 november 2024, van <https://www.glutton.com/nl/categorie/uitrusting-naar-keuze-elektrische-milieuvriendelijke-straatzuiger-netheid-stilte-effectiviteit.html>
- Groot, D. (2024, 5 juli). *Wat niet verteld wordt over het effect van statiegeld op prullenbakken*. Zwerfinator.nl. Geraadpleegd op 14 november 2024, van <https://zwerfinator.nl/index.php/2024/07/05/wat-niet-verteld-wordt-over-het-effect-van-statiegeld-op-prullenbakken/#:~:text=O%20ja%2C%20nog%20zo%20wat,die%20ook%20de%20prullenbakken%20plunderen>
- Hansmann, R., Steimer, N. (2017, augustus). Subjective Reasons for Littering: A Self-serving Attribution Bias as Justification Process in an Environmental Behaviour Model. *Environmental Research Engineering and Management*, 73(1), 8-19. <https://doi.org/10.5755/j01.erem.73.1.18521>
- HomeExchange. (2024, 3 mei). *Schone hoofdsteden: De top 10 van schoonste steden ter wereld*. Geraadpleegd op 3 november 2024, van <https://nl.homeexchange.com/nl/blog/schoonste-stad-ter-wereld/>



- Möhlmann, J. (2021, 3 mei). *Wat is een bottleneckanalyse?* Cierpa Software. Geraadpleegd op 31 oktober 2024, van <https://cierpa.nl/blog/wat-is-een-bottleneckanalyse/>
- Mooimakers. (z.d.). *Monitoring zwerfvuil en sluikestort - beeldmeetlatten*. Geraadpleegd op 28 november, van <https://mooimakers.be/kenniswijzer/artikel/monitoring-zwerfvuil-en-sluikestort-beeldmeetlatten>
- Klein Nagelvoort, K. (z.d.). *Ondergronds afvaltransport systeem*. Geraadpleegd op 28 november 2024, van <https://www.assets4mobility.nl/projecten/ondergronds-afvaltransport-systeem/>
- NOS. (2022, 15 maart). *Gemeenten worstelen met zwerfafval: 'Zien nog geen aanpak die het verschil maakt'*. Geraadpleegd op 21 september 2024, van <https://nos.nl/regio/zh-west/artikel/245010-gemeenten-worstelen-met-zwerfafval-zien-nog-geen-aanpak-die-het-verschil-maakt>
- NPO Radio 1. (2023, 14 september). *Steeds meer burgers nemen het heft in eigen hand*. Geraadpleegd op 21 september 2024, van <https://www.nporadio1.nl/nieuws/binnenland/d4f641af-cc3d-4a13-9885-21c1a47d7277/steeds-meer-burgers-nemen-het-heft-in-eigen-hand>
- Projectenportfolio. (2021, 15 januari). *Against Street litter*. Geraadpleegd op 1 november 2024, van https://projectenportfolio.nl/wiki/index.php/FACET_Practice_PR_00008
- Rovn, F. (2024, 9 juli). *Toeristen krijgen beloningen wanneer ze afval oprapen in Kopenhagen*. Het Nieuwsblad. Geraadpleegd op 7 november 2024, van https://www.nieuwsblad.be/cnt/dmf20240709_95251898
- RTL Nieuws. (2024, 9 juli). *Gratis lunchen in Kopenhagen? Ruim zwerfafval op of huur een fiets*. Geraadpleegd op 7 november 2024, van <https://www.rtl.nl/nieuws/artikel/5459646/gratis-lunch-voor-toeristen-die-zwerfvuil-ruim-en-kopenhagen>
- Seegers, A. (2018, 12 januari). *Milieuautoriteit Singapore presenteert strategie voor schone en duurzame stad*. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Geraadpleegd op 5 november 2024, van <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2018/01/Milieuautoriteit-Singapore-presenteert-strategie-voor-schone-en-duurzame-stad.pdf>
- Sonja. (z.d.). *10 redenen om van Singapore te houden*. Education First. Geraadpleegd op 2 november 2024, van <https://www.ef.nl/blog/language/10-redenen-om-van-singapore-te-houden/>
- Schouders onder Schoon. (z.d.). *Pure love of Copenhagen*. Geraadpleegd op 12 november 2024, van <https://schoudersonderschoon.nl/actueel/2021/pure-love-copenhagen/>



SPW. (z.d.). *Meer plastic hoogwaardig recyclen*. Geraadpleegd op 14 november 2024, van <https://www.spw.nl/over-spw/beleggen/verantwoord-beleggen/meer-dan-je-denkt/tomra-plastic-hoogwaardig-recyclen>

Stanford. (z.d.). *Singapore Laws*. Geraadpleegd op 20 november 2024, van <https://stanford.edu.sg/singapore-laws/#:~:text=Singapore%20has%20strict%20laws%20on,up%20litter%20in%20a%20park>.

Statiegeldbak. (z.d.-a). *Over ons*. Geraadpleegd op 31 oktober 2024, van . <https://statiegeldbak.nl/overons>

Statiegeldbak. (z.d.-b). *Ontdek de Statiegeldbak*. Geraadpleegd op 31 oktober 2024, van <https://statiegeldbak.nl/ontdek-de-statiegeldbak>

Supporter van Schoon. (2023, oktober). *Infographic Samenstelling Zwerfafval 2022*. Geraadpleegd op 14 november 2024, van <https://www.supportervanschoon.nl/kenniswijzer/infographic-samenstelling-zwerfafval-2022/>

The Portugal News. (2023, 16 november). *Waarom schoon leven van Helsinki een heerlijke stedentrip maakt*. Geraadpleegd op 14 november 2024, van <https://www.theportugalnews.com/nl/nieuws/2023-11-16/waarom-schoon-leven-van-helsinki-een-heerlijke-stedentrip-maakt/83331>

This is Finland. (z.d.). *Circular economy success: Finland's recycling programme keeps bottles and cans off the streets*. Geraadpleegd op 14 november 2024, van <https://finland.fi/life-society/circular-economy-success-finlands-recycling-programme-keeps-bottles-and-cans-off-the-streets/>

Van Boven, T. (2024, 24 maart). *De gehele Nieuwmarktbuurt schoner dankzij Glutton*. Gemeente Amsterdam. Geraadpleegd op 11 november 2024, van <https://centrumbegroot.amsterdam.nl/plan/47145>

Van de Meerakker, A. (2018, augustus). *Zomerstelling | Kwart van de Nederlanders durft anderen niet aan te spreken als ze afval op straat gooien*. Citisens. Geraadpleegd op 18 november 2024, van <https://www.citisens.nl/panel/zomerstelling-kwart-van-de-nederlanders-durft-anderen-niet-aan-te-spreken-als-ze-afval-op-straat-gooien/>

Van der Kleij, J. (2024, 24 juni). *Kopenhagen is een van de schoonste steden ter wereld*. Parool. Geraadpleegd op 2 november 2024, van <https://www.parool.nl/wereld/kopenhagen-is-een-van-de-schoonste-steden-ter-wereld-zonder-zwerfvuil-op-straat-wat-doet-de-stad-anders-dan-amsterdam~bd08346c/>



Van Zoelen, B. (2016, 22 december). *De psychologie achter het zwerfvuil in de stad*. Parool.
Geraadpleegd op 15 november 2024, van
<https://www.parool.nl/nieuws/de-psychologie-achter-het-zwerfvuil-in-de-stad~b1c19173/>

Wieringa, L. (2020, 5 juni). *Waarom mensen het lastig vinden hun afval op te ruimen*. NU.nl.
Geraadpleegd op 15 november 2024, van
<https://www.nu.nl/uit/6055862/waarom-mensen-het-lastig-vinden-hun-afval-op-te-ruimen.html?referrer=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>

UPD. (2022, 11 januari). *Ishikawa-diagram (visgraatdiagram)*. sixsigma. Geraadpleegd op 31 oktober 2024, van <https://www.sixsigma.nl/artikelen/continu-verbeteren/ishikawa>



Bijlage 1. Theoretisch kader

Zwerfafval

Wanneer het bovenstaande afval niet in de afvalcontainers, maar in de natuur of een andere willekeurige plek terecht komt, kan er worden gesproken van zwerfafval. Zwerfafval is afval dat bewust of onbewust is achtergelaten op plekken waar dat niet hoort. Het vaakst komt het zwerfafval voor op publieke plekken waar veel mensen zijn of langskomen, maar ook in de huiselijke omgeving van andere mensen wordt er afval bewust gedeponeerd, zonder wederzijdse goedkeuring. Daarnaast komt er veel afval voor op plekken waar mensen even snel wat eten, maar het ontstaat ook bij containers of op plekken waar mensen (mogen) roken. Zwerfafval leidt dus tot een leefomgeving die vies en rommelig is, maar daarbij komt ook kijken dat zwerfafval schadelijk voor het milieu kan zijn.

De overlast leidt tot ergernis bij bewoners en toeristen, aangezien het al aanwezige afval ook leidt tot het hebben van mer en neiging om ook maar het afval op straat te dumpen dat anders rond slingert in diegene zijn of haar tas of jaszak (Houd Baarn Schoon, z.d.) (Hallo Grrroen, 2021).

De oorzaken van zwerfafval kunnen onder drie categorieën vallen: mens, wind en dier. De mens is een directe oorzaak van zwerfafval en de andere twee categorieën zijn indirecte redenen voor het zwerfafvalprobleem.

Mens

Bij de mens begint het bij onbewustheid en slordigheid. Waar afval gevonden wordt, is er meer neiging om dan ook maar het afval dat op dat moment op zak is, weg te gooien op straat of in de natuur. Maar ook kuddegedrag en gehaast leiden tot meer afval op plekken waar dat afval niet thuis hoort. Ook het gebrek aan afvalcontainers kan leiden tot meer afval op straat, en wanneer de prullenbak dan vol is, is het geduld van de mensen op en wordt het afval zonder pardon op straat gegooid. Dit gebeurt dus in de woongebieden door de bewoners in de wijk, maar ook door hangjongeren in de buurt. Daarnaast zijn het dus ook passanten van een bepaalde plek door recreanten, weggebruikers, reizigers en bezoekers van evenementen.

Daarnaast ontstaat er ook extra afval wanneer het afval wordt gereinigd door reinigers en straatreinigers, waarbij er morsvuil ontstaat of waarbij frequentie en methode ontoereikend zijn om de grote hoeveelheden afval op te ruimen. Daarnaast maken de bedrijven en winkels zich schuldig aan grote hoeveelheden afval, zoals reclamefolders en normaal bedrijfsafval.

Wind

Er is veel verwaaing van het al aanwezige zwerfafval op straat. Op alle plekken waar al zwerfafval voorkomt, is er ook vaak wind, denk aan bouwplaatsen, in de natuur, maar ook op straat komt er veel zwerfafval voor dat door de wind wordt verplaatst.



Dier

Het zwerfafvalprobleem wordt ook verergerd door dieren, voornamelijk door vogels en viervoeters. De dieren slepen afval uit de bakken en maken de afvalzakken open om er afval uit te krijgen. Daarbij komt het kijken dat er veel prullenbakken open zijn en dat de afvalzakken los op straat liggen, waardoor het afval er makkelijk uit te halen valt. Zwerfafval heeft ook gevolgen op de dieren, aangezien zij ook last hebben van het afval, door bezing, verstriking en het eten ervan. Het kan leiden tot het minder eten van 'echt' goed voedsel door het dier, waardoor het uiteindelijk tot overlijden komt, aangezien het dier niets eet met goede waarde (De Bruin, et al., 2011).

Effecten

Zwerfafval heeft negatief effect op mens, natuur en dier. Het vervuult het straatbeeld en dat heeft negatief effect op de leefbaarheid van een stad, wijk of straat. Het trekt daarnaast ook ongewenst gedierte aan, die daarin verstrikt kunnen raken, zoals dat ook in het water veel gebeurt. Er komt namelijk veel afval terecht in het water, wat uiteindelijk leidt tot een plasticsoep. Het grootste nadeel van afval is dat het zich nooit helemaal zal terugtrekken uit de natuur, aangezien er kleine deeltjes achterblijven die via een omweg uiteindelijk in ons lichaam terecht kunnen komen (Gemeente Vaals, z.d.) (Rijkswaterstaat, z.d.-a) (Van Tilburg, 2023).

Afvalprobleem

Een afvalprobleem verwijst naar de uitdagingen die ontstaan door de productie, verwerking en verwijdering van afval, met name wanneer dit afval schadelijk is voor het milieu en de volksgezondheid. Het probleem komt voort uit de steeds grotere hoeveelheid afval die wordt geproduceerd, vooral door menselijke activiteiten, en het onvermogen om dit afval op een duurzame manier te beheren. Dit kan leiden tot vervuiling van de lucht, bodem en water, en heeft negatieve effecten op ecosystemen, dieren en mensen.

Er zijn een aantal oorzaken aan te wijzen die leiden tot het afvalprobleem:

1. Overmatige afvalproductie: De hoeveelheid afval groeit door toenemende consumptie en industriële activiteiten. Veel materialen worden slechts eenmalig gebruikt en daarna weggegooid;
2. Gebrek aan recycling en hergebruik: Slechts een deel van het afval wordt gerecycled. Veel waardevolle materialen eindigen op stortplaatsen of in verbrandingsovens, wat tot verspilling van grondstoffen leidt;
3. Milieuvervuiling: Afval dat niet goed wordt beheerd, zoals plastic en chemisch afval, komt in de natuur terecht. Dit kan ecosystemen ernstig verstoren en schade veroorzaken aan dieren en planten;
4. Afvalverwerking en stortplaatsen: Stortplaatsen raken vol, en de verwerking van afval, zoals verbranding, kan bijdragen aan luchtverontreiniging en klimaatverandering.
(Rijkswaterstaat, 2023) (Milieu Centraal, z.d.-b)

Een afvalprobleem verwijst naar situaties waarin afvalbeheer ondoelmatig of ontoereikend is, wat negatieve gevolgen heeft voor het milieu, de volksgezondheid en het welzijn van mensen. Hieronder valt een breed scala aan uitdagingen, waaronder:



1. Onvoldoende afvalverwerking: Gebrek aan infrastructuur voor het verwerken van afval, zoals afvalverbrandingsinstallaties, recyclingfaciliteiten en stortplaatsen;
2. Lekkage van afval in de natuur: Afval dat niet correct wordt beheerd, kan terechtkomen in rivieren, oceanen en andere natuurlijke gebieden, wat bijdraagt aan vervuiling. Denk hierbij aan plasticvervuiling in oceanen.
3. Overmatige afvalproductie: De productie van grote hoeveelheden afval door huishoudens, industrieën en andere economische sectoren kan het bestaande afvalbeheersysteem overbelasten (Rijkswaterstaat, z.d.-b).

Hotspot

Een hotspot in de context van afval verwijst naar een locatie of specifiek punt waar aanzienlijke hoeveelheden afval geconcentreerd zijn, vaak veroorzaakt door inefficiënte afvalbeheerprocessen, illegale stortplaatsen of incidentele gebeurtenissen. Hotspots kunnen ontstaan in verschillende omgevingen, zoals stedelijke gebieden, stranden, rivieren, of industriezones, en vormen vaak een milieuprobleem vanwege de impact op de gezondheid, het ecosysteem en het landschap.

Hotspots van afval komen voor in meerdere gebieden:

1. Stadsgebieden: Dit kan zijn door een slechte afvalverwerking of overbelasting van de afvalinfrastructuur;
2. Oceanen en stranden: Plastic en ander afval worden via rivieren naar zeeën gevoerd en belanden vaak op bepaalde punten door stromingen en winden;
3. Illegale stortplaatsen: Locaties waar afval zonder vergunning gedumpt wordt, vaak op moeilijk toegankelijke plekken.

Hotspots worden vaak in kaart gebracht en geanalyseerd om specifieke interventies mogelijk te maken voor een effectiever afvalbeheer en milieubescherming (Stichting Nederland Schoon, 2021).

Een hotspot voor afval ontstaat door verschillende factoren, die kunnen variëren afhankelijk van de specifieke locatie en context. Hier zijn enkele van de belangrijkste oorzaken die leiden tot de vorming van afvalhotspots:

1. Gebrek aan afvalinzamelingspunten; In gebieden waar de afvalinzameling inefficiënt is of helemaal ontbreekt, hoopt afval zich sneller op. Dit kan gebeuren in steden met een slecht georganiseerde afvalverwerking of in afgelegen gebieden waar gemeentelijke diensten beperkt zijn. Hierdoor kunnen mensen hun afval dumpen op ongeorganiseerde stortplaatsen, straten, of natuurgebieden;
2. Gebrekkige infrastructuur; Sommige gebieden hebben onvoldoende prullenbakken, afvalverwerkingsstations of recyclefaciliteiten, wat leidt tot illegale storting van afval. Zonder de juiste middelen om afval op een correcte manier af te voeren, kunnen bewoners of bedrijven geneigd zijn om afval achter te laten in het openbaar;
3. Arme inwoners; In arme wijken of landen met lage inkomens kan afvalbeheer een lage prioriteit hebben vanwege beperkte financiële middelen. Dit kan leiden tot open stortplaatsen, waar afval zich ophoopt en niet wordt opgeruimd;



4. Onbewust zijn en gebrek aan educatie; Waar mensen zich niet bewust zijn van de impact van afval op het milieu of de volksgezondheid kan er een houding ontstaan waarbij het dumpen van afval wordt gezien als een acceptabele praktijk. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren in landen waar recycling of afvalbeheer geen onderdeel is van het onderwijs of gemeenschapsvoorlichting;
5. Toerisme; drukke toeristische plekken of routes met veel menselijk verkeer kunnen snel afvalhotspots worden als er geen adequate voorzieningen zijn om het afval van bezoekers op te vangen. In populaire gebieden zoals stranden of festivals is er vaak sprake van tijdelijke, piekbelastingen van afval;
6. Illegale afvaldumping; Soms kan een hotspot ontstaan door criminele activiteiten zoals illegale storting van industrieel of huishoudelijk afval. Bedrijven kunnen op ongeoorloofde wijze afval lozen om kosten te besparen op legale verwerkingsmethoden;
7. Natuurlijke elementen; Waterwegen en wind kunnen afval verplaatsen en concentreren op specifieke locaties. Bijvoorbeeld op stranden of oevers kan afval vanuit rivieren of de zee aan land spoelen, wat leidt tot hotspots zonder dat het direct door de lokale bevolking is gedumpt (Planbureau voor de leefomgeving, 2020).

Dirk Groot stelt (persoonlijke communicatie, 5 november 2024) dat een hoeveelheid afval van 70 stuks of meer per 100 meter, mag worden geïdentificeerd als 'erge' hotspot. Onder de 40 stuks afval per 100 meter wordt gezien als geen hotspot, maar alles wat daar tussenin zit kan worden bestempeld als beginnende of bestaande hotspot.

Geografie

Geografie speelt een belangrijke rol in afvalbeheer, aangezien de fysieke omgeving en de ruimtelijke organisatie van afvalverzamel punten de efficiëntie van afvalinzameling beïnvloeden. Stedelijke gebieden met hoge bevolkingsdichtheid en drukke verkeersaders kunnen een verhoogde afvalproductie hebben, wat specifieke uitdagingen oplevert voor afvalbeheer. De geografische afstand tussen afvalinzamelingspunten en verwerkingslocaties, evenals de beschikbare infrastructuur, kunnen van invloed zijn op de vorming van afvalophopingen (Gautam et al., 2020).

Interviews & enquêtes

Interviews en enquêtes zijn krachtige, kwalitatieve en kwantitatieve onderzoeksinstrumenten die vaak worden gebruikt om gegevens te verzamelen over meningen, ervaringen en verwachtingen van stakeholders. Beide methoden bieden de mogelijkheid om diepgaande inzichten te verkrijgen, maar ze verschillen in aanpak en toepassing.

Interviews zijn meestal persoonlijk of telefonisch en bieden ruimte voor open vragen, waardoor respondenten hun gedachten en gevoelens in detail kunnen delen. Dit maakt het mogelijk om nuance en context te begrijpen, wat essentieel kan zijn bij complexe onderwerpen. Enquêtes daarentegen zijn vaak gestructureerd en kunnen grote groepen mensen bereiken, ideaal voor het verzamelen van kwantitatieve data en het identificeren van trends (NHL Stenden Hogeschool, z.d.).



Benchmarken

Benchmarking is een onderzoeks- en managementmethode waarbij de prestaties, processen of strategieën van een organisatie of project worden vergeleken met die van toonaangevende organisaties of sectoren. Het doel van benchmarking is om best practices te identificeren en inzicht te krijgen in hoe de eigen prestaties verbeterd kunnen worden. Dit kan op verschillende niveaus plaatsvinden, zoals operationele efficiëntie, klanttevredenheid, innovatie of financiële prestaties (Nevi, z.d.).

In wetenschappelijk onderzoek en bedrijfsstrategieën helpt benchmarking om prestatienormen vast te stellen en verbeterpotentieel te ontdekken. Door systematisch te vergelijken met marktleiders of concurrenten, kan een organisatie concrete stappen formuleren om effectiever en concurrerender te worden (Kenniscentrum Voor Beleid en Regelgeving, z.d.). Deze methode stimuleert continue verbetering en helpt organisaties om hun positie binnen de markt te versterken door zichzelf te meten aan de best presterende voorbeelden.

Stappenplan voor benchmarking:

Het volgende stappenplan kan worden gebruikt voor het maken van de benchmarking.

1. Bepaal het doel van de benchmarking: Definieer duidelijk wat je wilt benchmarken, bijvoorbeeld processen, prestaties of strategieën. Stel vast welk aspect van de organisatie of het project verbeterd moet worden en wat je wilt leren van andere organisaties;
2. Kies de juiste vergelijkingspartners: Selecteer toonaangevende organisaties, concurrenten of sectoren waarmee je jezelf wilt vergelijken. Dit kunnen bedrijven zijn binnen dezelfde sector, maar ook organisaties uit andere sectoren die uitblinken op bepaalde gebieden;
3. Verzamel data: Verzamel kwantitatieve en kwalitatieve gegevens over zowel je eigen organisatie als de geselecteerde vergelijkingspartners. Deze gegevens kunnen betrekking hebben op prestatie-indicatoren zoals kosten, kwaliteit, snelheid of klanttevredenheid;
4. Analyseer de verschillen: Vergelijk de prestaties, processen of strategieën van je organisatie met die van de benchmarkpartners. Identificeer de verschillen en analyseer welke factoren bijdragen aan hun betere prestaties;
5. Identificeer best practices: Zoek naar de best practices die de benchmarkpartners succesvol maken. Dit kunnen innovatieve processen, efficiënte strategieën of organisatorische structuren zijn die tot betere resultaten leiden;
6. Herhaal benchmarking regelmatig: Benchmarking is een continu proces. Door regelmatig te benchmarken, blijf je op de hoogte van nieuwe trends en ontwikkelingen in de markt, waardoor je constant kunt blijven verbeteren.



Bottleneck analyse

De bottleneck-analyse is een handige tool om de blokkades in een bepaald proces te achterhalen en deze op inzichtelijke wijze te visualiseren. Voor de opdracht die bij DHL zal worden uitgevoerd, een zeer handige methode om de bottlenecks in het vervullen van de ULD-requirements te achterhalen op een inzichtelijke manier te kunnen presenteren aan de opdrachtgever. ULD-control zou er wat aan kunnen hebben aangezien dan de focus nog een keer extra wordt gelegd op deze bottlenecks, zodat hier nog een keer extra naar kan worden gekeken en mogelijke problemen nog kan oplossen.

Zoals net al gesteld is de bottleneck-analyse een handige tool om de belemmeringen in een proces te achterhalen, te verwijderen of op te lossen, te monitoren en daarna weer dit proces te blijven herhalen.

Eerst moet er grondig geanalyseerd worden. Geanalyseerd wil zeggen dat er moet worden gekeken naar de mogelijke belemmeringen in het systeem. Daarbij kan het om hele makkelijke, opvallende dingen gaan, maar het kan ook zo zijn dat de belemmeringen minder voor zich spreken en alleen door grondige data-analyse wordt aangetroffen of gevonden. De gevonden bottlenecks kunnen uiteindelijk in een inzichtelijk overzicht worden gezet zodat visueel wordt laten zien wat de redenen zijn van de eventuele problemen. Dit is handig voor zowel de maker en onderzoek zelf, maar ook voor de klant, aangezien deze dan veel beter kan inzien wat de belemmeringen dan wel niet zijn.

Daarna is het voor het bedrijf zaak om mogelijke oplossingen te vinden voor deze problemen. Door de belemmeringen weg te krijgen, gaan processen weer beter lopen en dat heeft een positief effect op het bedrijfsresultaat en op de uitkomsten van de processen. Het kan daarbij gaan om veel aspecten, zoals mensen of middelen.

Wanneer deze aanpassingen worden geïntroduceerd in het bedrijf is het belangrijk dat er goed gemonitord wordt wat de effecten zijn van deze aanpassingen. Het kan zijn dat de aanpassingen niet werken, maar het kan er ook toe leiden dat andere processen in het systeem, de nieuwe bottlenecks worden (Möhlmann, 2021).

Ishikawa Diagram

Een handig hulpmiddel om de mogelijke oorzaken van problemen en bottlenecks nog beter inzichtelijk te krijgen is het Ishikawa Diagram, ook wel de fishbone- of het visgraatdiagram genoemd. Het is een eenvoudige, maar zeer inzichtelijke techniek om de oorzaak-gevolgrelaties nog in een visueel overzicht te krijgen.

De diagram wordt opgesteld in 4 stappen:

1. In de eerste stap wordt het probleem aan de rechterkant neergezet
2. In de tweede stap wordt het diagram opgezet en worden er 4 a 6 'visgraten' uitgelegd. Deze hebben betrekking tot de 6 elementen die invloed hebben op het probleem:
 - a. Mensen
 - b. Methoden
 - c. Machines
 - d. Materialen
 - e. Metingen
 - f. Milieu



3. Door middel van brainstormen worden vervolgens de oorzaken gekoppeld aan de bovenstaande 6 categorieën. Ook daarin kunnen weer sub-oorzaken worden onderscheiden die dan in het diagram leiden tot de opbouw van de 'graten van de vis'.
4. In de laatste stap worden vervolgens oplossingen aangedragen om de oorzaken aan te pakken en op te lossen, zodat de oorzaken verdwijnen en daardoor de blokkades ook weer worden opgeheven.

Het Ishikawa Diagram staat dus niet op zichzelf, maar is het kleine van het geheel (UPD, 2021).

Oorzaak-gevolgrelaties laten altijd inzichtelijk zien wat de oorzaak is van een bepaald probleem, dus in het geval van DHL laat het de oorzaken zien van de bottlenecks. Het zal de onderzoeker helpen om goed inzichtelijk te krijgen wat de echte redenen achter de belemmeringen zijn en het zal helpen om de problemen veel directer aan te pakken dan gelijk aan het werk te gaan met een aantal belemmeringen zonder daar de echte redenen en dus niet het complete plaatje te kennen.

Data-Analyse

De data-analyse vormt een cruciale stap in dit onderzoek, omdat het de basis biedt voor het interpreteren van de verzamelde gegevens en het trekken van onderbouwde conclusies. Het doel van de data-analyse is om patronen, verbanden en trends te identificeren die bijdragen aan het beantwoorden van de onderzoeksvraag. Door een gestructureerde aanpak binnen de data-analyse te volgen, kan de betrouwbaarheid en validiteit van de resultaten worden gewaarborgd (Dam Datapartners, z.d.).

Stappenplan voor Data-analyse:

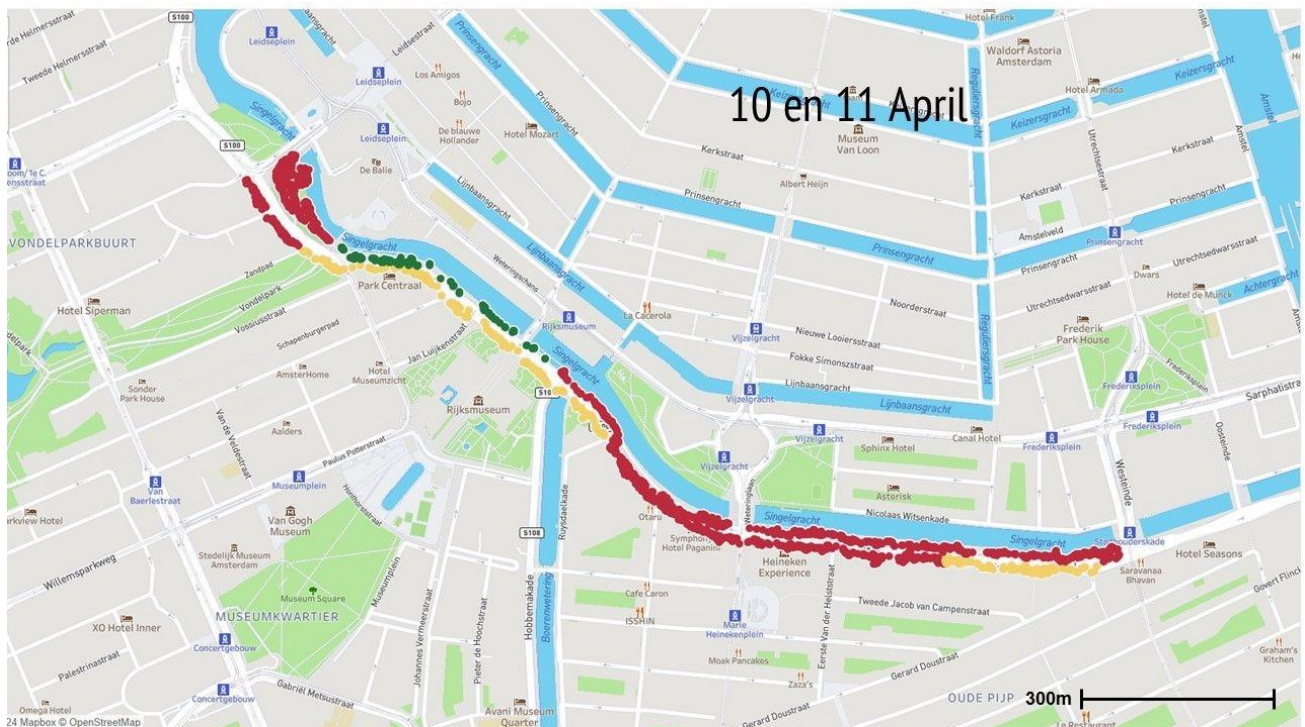
1. Data voorbereiding en schoonmaak: Allereerst worden de ruwe data gecontroleerd op onvolledigheden en inconsistenties. Eventuele fouten, zoals ontbrekende waarden of dubbele invoer worden geïdentificeerd en gecorrigeerd om een schone dataset te krijgen. Dit zorgt ervoor dat de data-analyses uitgevoerd gaan worden op een consistente en betrouwbare basis.
2. Keuze van analysemethoden: Op basis van de aard van de gegevens en de onderzoeksvraag werden geschikte analysemethoden geselecteerd. Voor kwantitatieve gegevens kunnen bijvoorbeeld statistische technieken zoals regressieanalyse, t-toetsen of variantieanalyse gebruikt worden. Bij de kwalitatieve gegevens kan er gekozen worden voor een thematische analyse of codering om de belangrijkste patronen te identificeren.
3. Uitvoeren van analyses: Na de keuze van de methoden worden de daadwerkelijke analyses uitgevoerd. Hierbij wordt gebruikgemaakt van Excel (voor kwantitatieve data) en NVivo of Atlas.ti (voor kwalitatieve data). Deze tools dragen bij aan een gestructureerde en efficiënte verwerking van de gegevens.
4. Interpretatie van de resultaten: de uitkomsten van de analyses zijn vervolgens geïnterpreteerd en in context geplaatst. Hierbij wordt gekeken naar de relevantie en betekenis van de resultaten voor de onderzoeksvraag en wordt gelet op verbanden, afwijkingen en trends die de hypothese kunnen ondersteunen of weerleggen.



5. Controle op betrouwbaarheid en validiteit: Om de betrouwbaarheid en validiteit van de bevindingen te waarborgen, zijn analyses gecontroleerd en indien nodig gerepliceerd. Bij kwantitatieve analyses worden betrouwbaarheidstests (zoals Cronbach's Alpha) en validiteitstests (zoals constructvaliditeit) uitgevoerd. Voor de kwalitatieve analyses kan een tweede coderingsronde worden toegepast om de consistentie van de interpretatie te toetsen.
6. Rapportage van resultaten: De belangrijkste bevindingen van de data-analyse zijn overzichtelijk gerapporteerd in tekst, tabellen en figuren. Dit zorgt ervoor dat de resultaten begrijpelijk en transparant zijn voor de lezers en dat er een duidelijke koppeling is tussen de analyses en de beantwoording van de onderzoeksvraag.

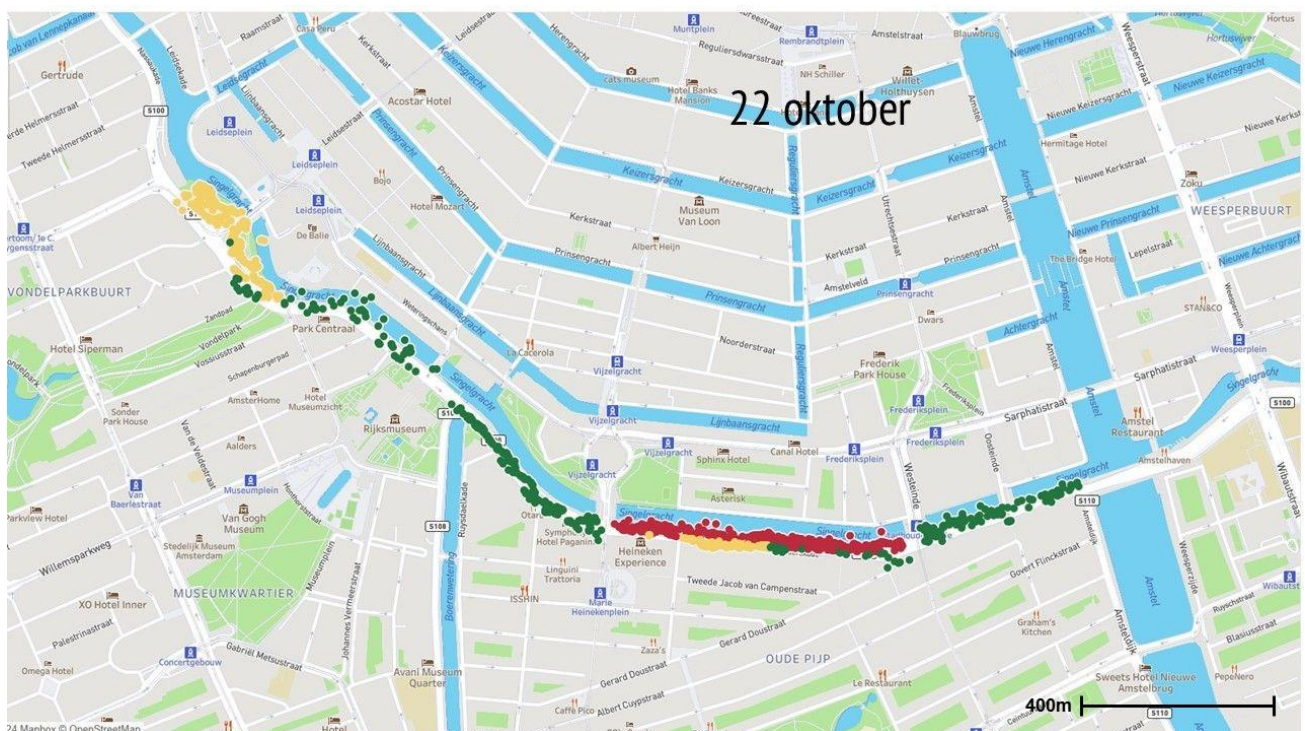


Bijlage 2. Heatmap: 10 en 11 april 2024



(Dirk Groot op aanvraag, 14 november 2024)

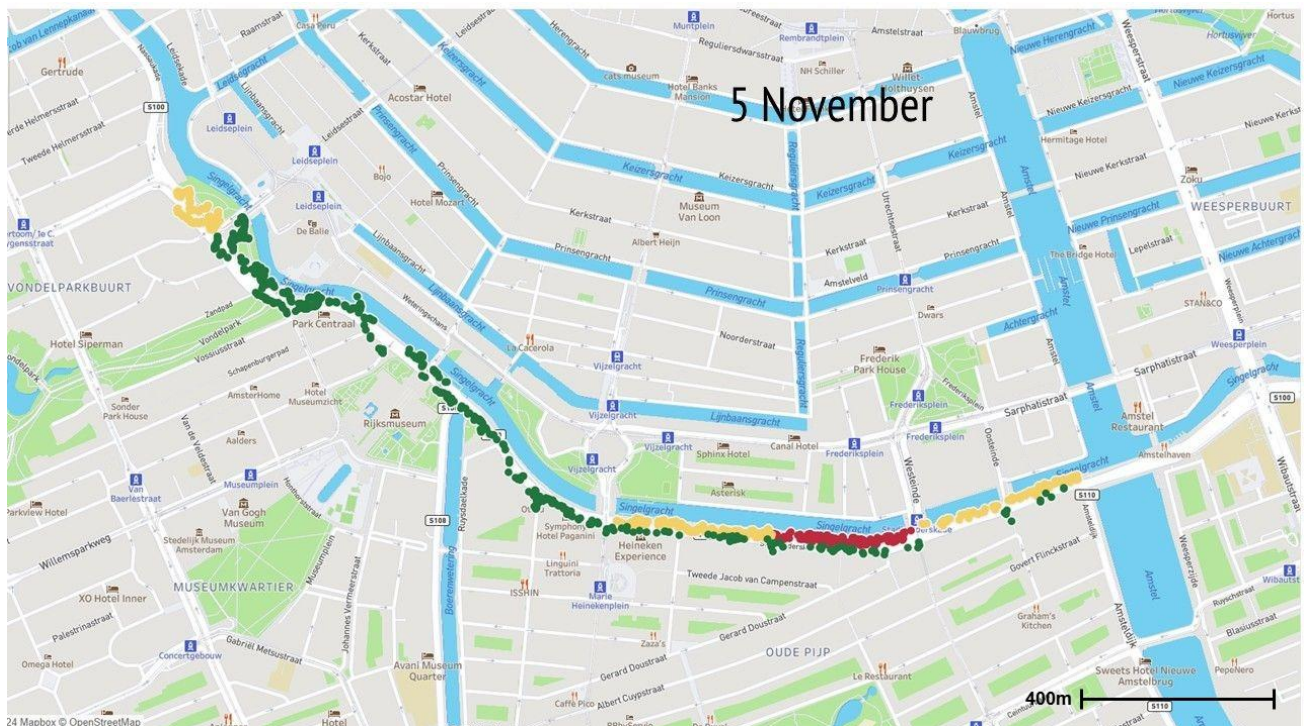
Bijlage 3. Heatmap: 22 oktober 2024



(Dirk Groot op aanvraag, 14 november 2024)

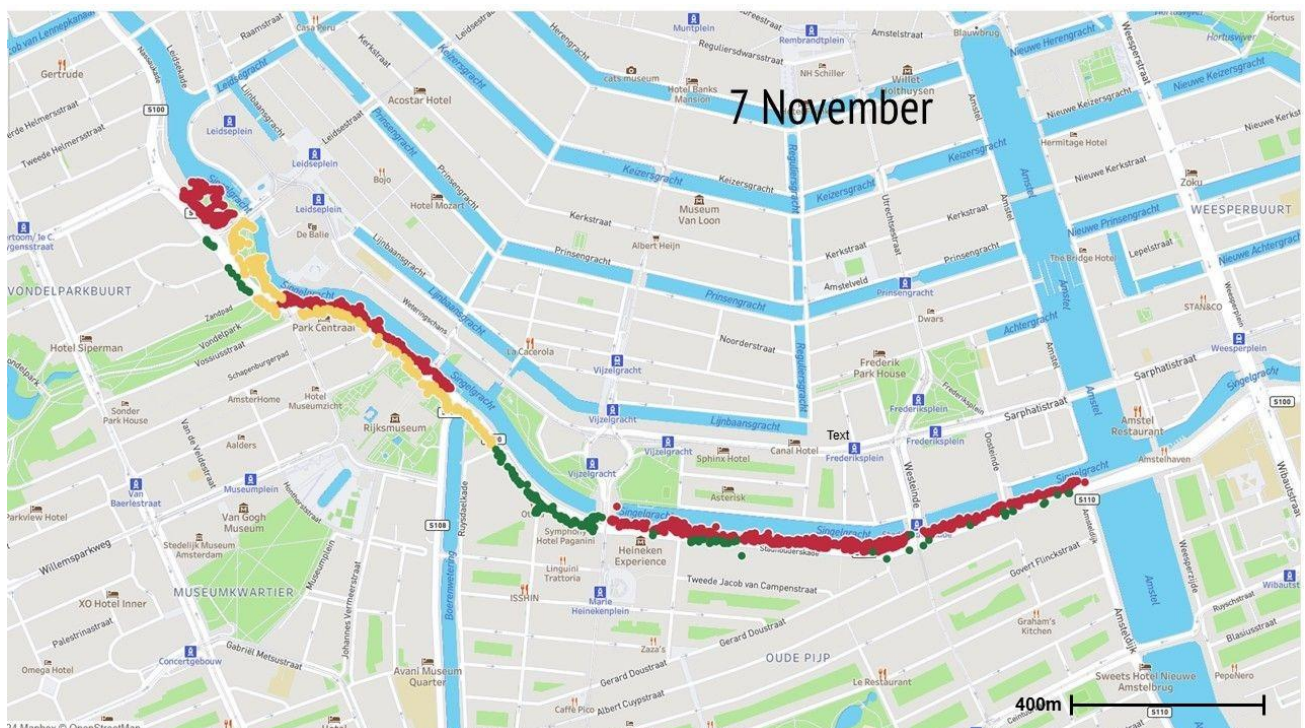


Bijlage 4. Heatmap: 5 november 2024



(Dirk Groot op aanvraag, 14 november 2024)

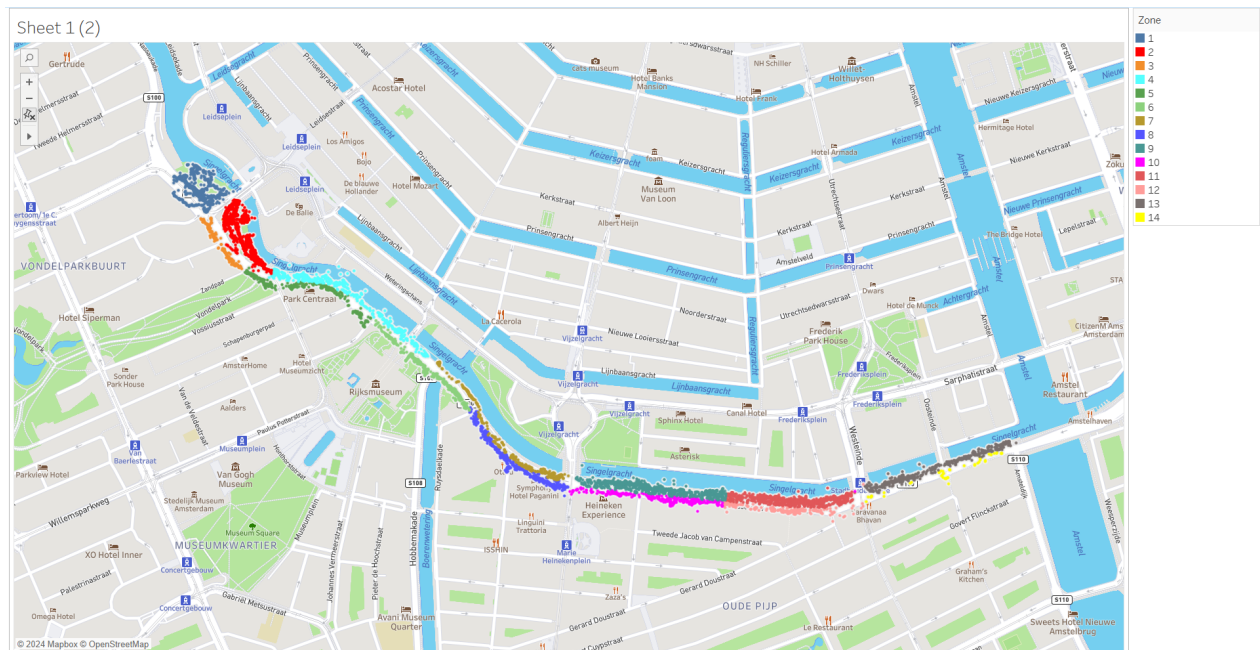
Bijlage 5. Heatmap: 7 november 2024



(Dirk Groot op aanvraag, 14 november 2024)



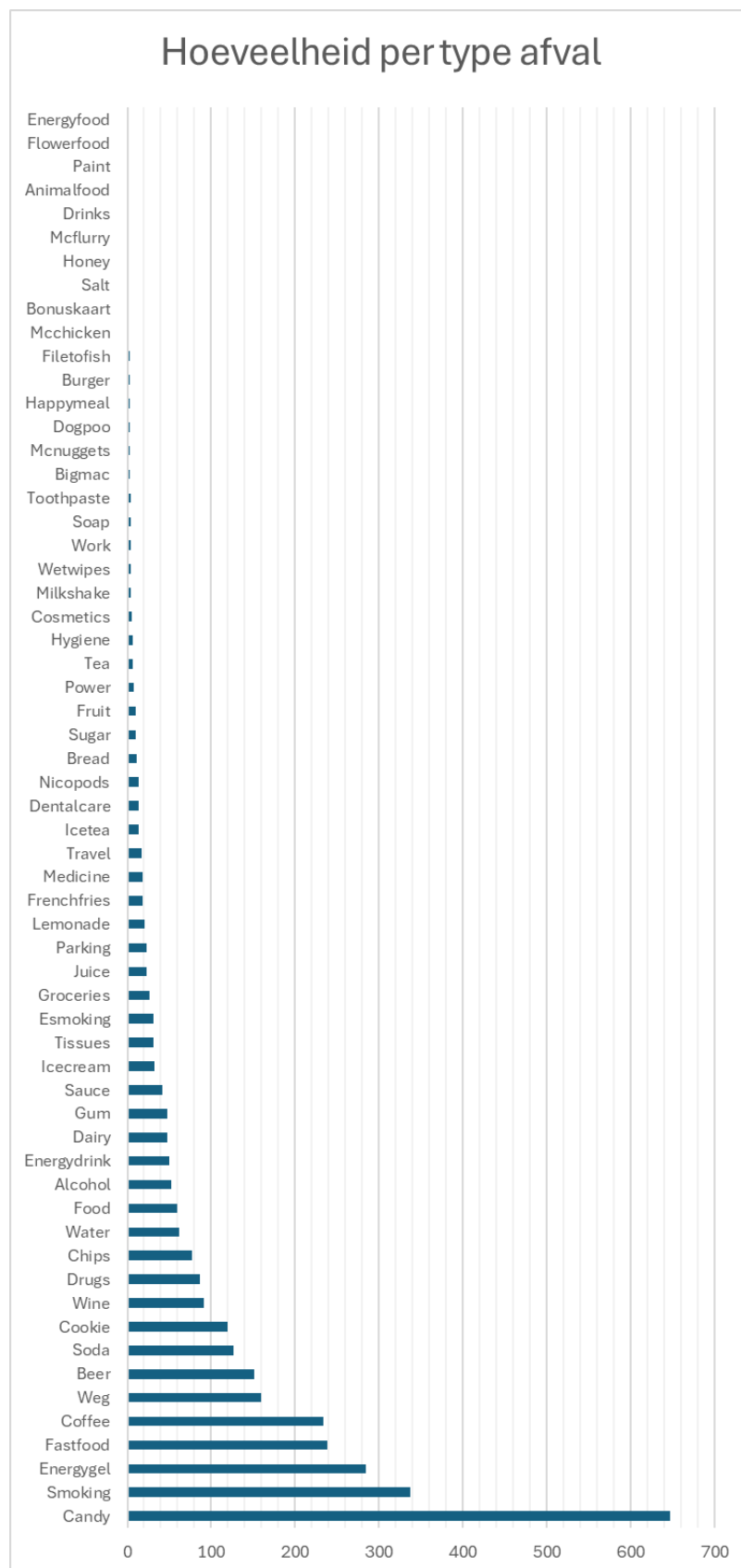
Bijlage 6. Stadhouderskade opgedeeld in zones



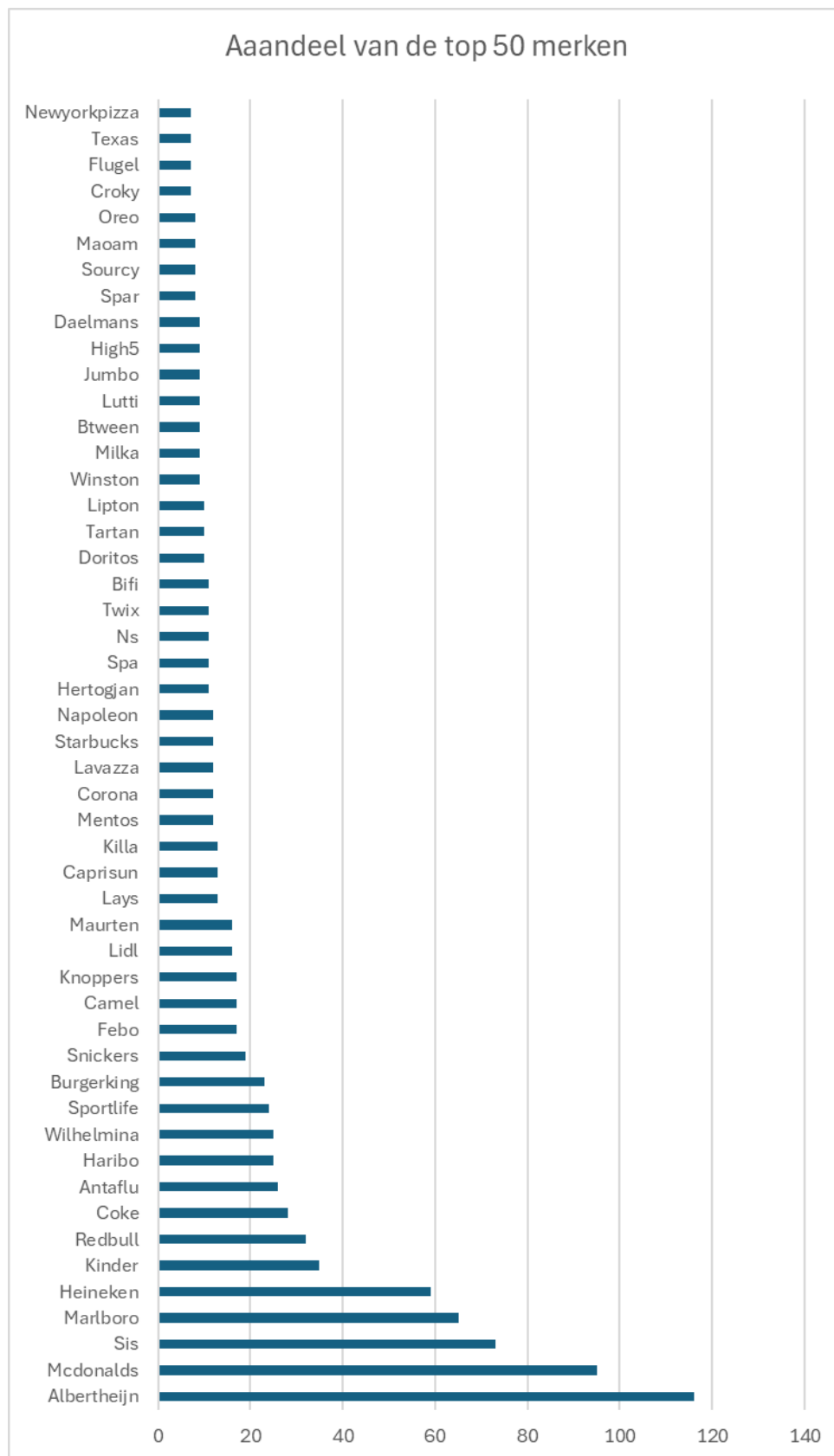
(Dirk Groot op aanvraag, 14 november 2024)



Bijlage 7. Tabel: Hoeveelheid per type afval



Bijlage 8. Tabel: Aandeel van de top 50 merken



Bijlage 9. CROW-beeldmeetlatten Zwerfafval

Groen beplanting-zwerfafval grof				
A+	A	B	C	D
				
Er ligt geen grof zwerfafval.	Er ligt weinig grof zwerfafval.	Er ligt in beperkte mate grof zwerfafval.	Er ligt redelijk veel grof zwerfafval.	Er ligt veel grof zwerfafval.
zwerfafval grof (> 10 cm) 0 stuks per 100 m ²	zwerfafval grof (> 10 cm) ≤ 3 stuks per 100 m ²	zwerfafval grof (> 10 cm) ≤ 10 stuks per 100 m ²	zwerfafval grof (> 10 cm) ≤ 25 stuks per 100 m ²	zwerfafval grof (> 10 cm) > 25 stuks per 100 m ²
Meetinstructie: Zwerfafval fijn en grof				

Verharding zwerfafval grof				
A+	A	B	C	D
				
Er ligt geen grof zwerfafval.	Er ligt weinig grof zwerfafval.	Er ligt in beperkte mate grof zwerfafval.	Er ligt redelijk veel grof zwerfafval.	Er ligt veel grof zwerfafval.
zwerfafval grof (> 10 cm) 0 stuks per 100 m ²	zwerfafval grof (> 10 cm) ≤ 3 stuks per 100 m ²	zwerfafval grof (> 10 cm) ≤ 10 stuks per 100 m ²	zwerfafval grof (> 10 cm) ≤ 25 stuks per 100 m ²	zwerfafval grof (> 10 cm) > 25 stuks per 100 m ²

Meubilair afvalbak-bevuiling				
A+	A	B	C	D
				
Er is geen bevuiling door (natuurlijke) aanslag of vloeibaar of kleverig afval.	Er is weinig bevuiling door (natuurlijke) aanslag of vloeibaar of kleverig afval.	Er is in beperkte mate bevuiling door (natuurlijke) aanslag of vloeibaar of kleverig afval.	Er is redelijk veel bevuiling door (natuurlijke) aanslag of vloeibaar of kleverig afval.	Er is veel bevuiling door (natuurlijke) aanslag of vloeibaar of kleverig afval.
mate van bevuiling 0 % per afvalbak	mate van bevuiling ≤ 5 % per afvalbak	mate van bevuiling ≤ 10 % per afvalbak	mate van bevuiling ≤ 20 % per afvalbak	mate van bevuiling > 20 % per afvalbak

Bijlage 10. Interview: Fred Smit (De Schone Pijp)

Geïnterviewde: Fred Smit
Interviewers: Sebastiaan de Bruin en Tygo Gijse
Locatie: Amstelhuis, "Bar Restaurant Het Amstelhuis"
Tijd: 12:30 t/m 13:30

Sebastiaan: "Kunt u ons meer vertellen over jullie initiatief 'Afval de Pijp uit'?"

Fred: "Sinds 2016 maken wij met een aantal buurtbewoners de wijk de Pijp schoon. Elke maand maken wij een ander gedeelte van de wijk schoon, zodat ieder jaar, ieder gebied aan de beurt is geweest. Daarbij kunnen wij alleen klein afval opruimen en zijn wij genooddaakt om grof afval te laten staan. Wij hebben namelijk alleen beschikking over een gezamenlijke schuur, waarin wij ruimte hebben voor een bakfiets en een stel prikstokken en toebehoren. Daarnaast wordt er af en toe een container bij de Lidl geopend, waar de buurtbewoners dan groot huishoudelijk afval kunnen inleveren."

Sebastiaan: "Wat voor afval valt in uw ogen onder grof afval en klein afval?"

Fred: "De kleine verpakkingen zijn voornamelijk etensverpakkingen en peuken, die liggen echt overal. Onder grof afval vallen voornamelijk de matrassen, kasten, bankstellen, en grote verpakkingen van karton. Dat grofafval is heel erg anoniem, waardoor er niet bepaald kan worden wie het strafbare feit gepleegd heeft. Er wordt namelijk wel onderzoek ingesteld bij afval naast de goede plekken, maar helaas kan er vaak geen veroorzaker worden vastgesteld."

Tygo: "Helpen de schoonmaakacties die jullie organiseren?"

Fred: "De schoonmaakacties zijn voornamelijk voor het beeld, er zijn namelijk te weinig actieve leden die allemaal op leeftijd zijn en dus last hebben van lichamelijke kwaaltjes of niet allemaal meer de fitste zijn. Er zijn vrijwel geen, tot helemaal geen jongeren en jongvolwassen betrokken bij ons initiatief."

Sebastiaan: "Hoe is jullie contact met de gemeente?"

Fred: "Wij hebben regelmatig contact met de gemeente." Dit komt voor in verschillende soorten communicatie. Wij hebben iedere paar weken een vergadering met buurtbewoners waarin de gang van zaken wordt besproken en waarin nieuwe problemen aan het licht worden gebracht. Wij nodigen daar de buurtregisseur en stadsdeelvoorzitter bij uit, die er meestal dan daadwerkelijk bij zijn. Daarnaast app ik vaak foto's naar de stadsdeelvoorzitter, die afval in zijn portefeuille heeft, maar die geeft daar niet altijd gehoor aan of doet er niks mee. Wij voelen ons soms genegeerd."

Sebastiaan: "Hoe vinden jullie het werk van de gemeente?"

Fred: "Wij vinden dat de gemeente haar best doet, aangezien twee keer per week het grofafval gratis wordt opgehaald. Echter werkt het opruimen van het zwerfafval niet helemaal goed. Bladblazers blazen het zwerfafval de straat op, maar de tijd



tot het langsrijden van de veegwagen duurt te lang. Daardoor ligt het afval weer verspreid, voordat het afval wordt opgeveegd. Wij begrijpen dat niet alles mogelijk is, maar het ziet er gewoon niet mooi uit. Ook zou er meer mogen worden gehandhaafd, want er ligt echt te veel afval op straat. Mensen leggen hun spullen op straat en weten dat zij de naamkaartjes en adressen eraf moeten halen om niet te worden aangewezen als schuldige. Onderzoek naar afval levert daardoor bijna niks meer op.”

Tygo: “Neemt de gemeente genoeg initiatief voor het opruimen van het zwerfafval?”

Fred: “Wij vinden dat de gemeente meer initiatief zou mogen nemen in het schoonhouden van de straten, want wij alleen kunnen er niet tegenop werken. Wij organiseren dan het brengen van het grofafval en er komt geen hulp vanuit de gemeente. Zij zouden één iemand neer kunnen zetten en het gelijk met een grote truck wegbrengen naar de stortplaats. Zij organiseren niets anders dan de normale schoonmaakacties die zij ondernemen.”

Sebastiaan: “Er zit veel horeca in de Pijp. Is er veel overlast van afval van horeca?”

Fred: “Ondernemers en horeca mogen hun afval laten ophalen door de gemeente of door een particuliere onderneming die afval ophaalt en verwerkt. De horeca moet de prullenbakken binnen neerzetten, maar geven hier vaak geen gehoor aan, omdat zij vinden dat het in de weg staat of omdat het ruimte scheelt waarin nog extra geld verdiend kan worden. Zij hebben daarom vaak de prullenbakken de hele week in en uit buiten staan, waardoor uithalers daar hun slag in kunnen slaan en veel afval veroorzaken op straat doordat het afval door hen uit de prullenbak raakt. Daarnaast is het niet handig dat er van verschillende horecagelegenheden, de verschillende particulieren afvalverwerkers het afval ophalen met alle hun eigen wagens. Dit leidt tot veel extra overlast betreffende het verkeer, waar de gemeente Amsterdam zich zo druk over lijkt te maken.”

“Wij weten van voorbeelden en experimenten waarbinnen de verschillende ondernemingen onder een white label ophalen, zodat er minder transportbewegingen gebruikt hoeven te worden om het afval op te halen. Daarnaast wordt er vanuit de gemeente ook gesteld dat er 25 meter voor de gevel van ondernemingen zelf schoongemaakt moet worden, maar hier wordt niet op gemonitord, dus wordt dat ook vaak niet waar gemaakt.”

Tygo: “Wat zijn volgens u de redenen van afval op straat?”

Fred: “Voornamelijk de uithalers, de buurtbewoners die afval op straat wegzetten, zoals de grote kartonnen verpakkingen of afvalzakken bij volle ondergrondse afvalbakken. Het is voornamelijk kuddegedrag waarbij het gezegde als het eerste schaap over de dam is, volgt de rest, heel goed past. Wanneer er eenmaal afval ligt, wordt er heel makkelijk wat bijgelegd, terwijl soms de afvalbak helemaal niet vol blijkt te zijn.”



Sebastiaan: "U bent natuurlijk al zeer lang inwoner van de Pijp. Ziet u verschil in de situatie van vroeger en nu?"

Fred: "Stratenvegers kwamen vast 1 keer per week, nu niet meer. Bakken worden geleegd, maar zwerfafval, wat er ook vaak naast ligt, wordt niet schoongemaakt. Het geen dat blijft liggen is het zwerfafval, wat dus zichtbaar is, maar heel erg lastig is om schoon te maken. Vroeger stonden er metalen bakken voor ieder huis die werden geleegd, waardoor mensen konden zien als een buurtbewoner wat naast de metalen bak had neergezet. Door de afvalbakken onder de grond is dat helemaal weggefallen en durven mensen elkaar helemaal niet aan te spreken. Maar ook vroeger lag er al veel afval op straat, net zoals tijdens de coronapandemie, dus dat toerisme zou leiden tot veel meer afval, lijkt niet helemaal te kloppen. Mensen spreken elkaar dus niet meer aan op het feit dat mensen gewoon maar hun afval op straat gooien."

Tygo: "Hoe is de meldingsbereidheid van de buurtbewoners?"

Fred: "Er worden veel meldingen gedaan, vooral van grote hoeveelheden afval of van grof afval op straat dat echt in de weg staat. Alleen van losse stukken wordt geen melding gedaan via de SIA. Ook al ligt er veel los afval in één straat, wordt er ook niet direct een melding gemaakt door de buurtbewoners. Vaak wordt wel de buurtconciërge, Danny, gebeld, die ook veel schoonmaakt op dat moment."

