



Vlaanderen
is materiaalbewust



FRACTIETELLING ZWERFVUIL

EINDRAPPORT

SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER

OVAM

WWW.OVAM.BE

OVAM

////////////////////////////////////

FRACTIETELLING

ZWERFVUIL 2019-2021

Eindrapport
publicatiedatum / 24.02.2022

////////////////////////////////////

DOCUMENTBESCHRIJVING

- 1 *Titel van publicatie: Fractietelling zwerfvuil* 2 *Verantwoordelijke Uitgever:*
OVAM
- 3 *Wettelijk Depot nummer:: D/2022/5024/01* 4 *Trefwoorden:*
Zwerfvuil, fractietelling, samenstelling,
producten
- 5 *Samenvatting:*
Dit rapport beschrijft de methode en resultaten van de fractietelling zwerfvuil (2019-2021).
- 6 *Aantal bladzijden: 41* 7 *Aantal tabellen en figuren: 25*
- 8 *Datum publicatie:*
24.02.2022 9 *Prijs*: /*
- 10 *Auteurs:*
Dr. Valentijn Bilsen
Dr. Lidia Núñez López
Emma Legein
An Vander Linden 11 *Contactpersonen:*
Jan Vanstockem jan.vanstockem@ovam.be
(015 284 258); Gust Michiels
gust.michiels@ovam.be (015 284 410)
- 12 *Andere titels over dit onderwerp:*
Vooronderzoeken steekproeftrekking voor
fractietelling zwerfvuil (2019)

U hebt het recht deze brochure te downloaden, te printen en digitaal te verspreiden. U hebt niet het recht deze aan te passen of voor commerciële doeleinden te gebruiken.

De meeste OVAM-publicaties kunt u raadplegen en/of downloaden op de OVAM-website:
<http://www.ovam.be>

* Prijswijzigingen voorbehouden.

MANAGEMENTSAMENVATTING

Dit rapport geeft een inzicht in de samenstelling van het zwerfvuil in Vlaanderen aan de hand van een grootschalige telling van 29 nauwkeurig gedefinieerde fracties zwerfvuil op meer dan 6.500 locaties binnen het openbaar terrein in Vlaanderen. De resultaten kunnen o.a. gebruikt worden voor:

- het optimaliseren en evalueren van het Vlaamse beleid rond zwerfvuil; en
- het verdelen van de beleidskosten over de betrokken sectoren, in lijn met het principe van de uitgebreide producentenverantwoordelijkheid.

De samenstelling van het zwerfvuil wordt berekend aan de hand van drie parameters, die elk hun relevantie hebben voor de zwerfvuilproblematiek:

- Aantal stuks
- Gewicht
- Volume

De samenstelling van het zwerfvuil in Vlaanderen werd berekend op basis van een steekproef. Deze werd opgezet met een betrouwbaarheidsniveau van 95%, en een maximale foutenmarge van 5%. In totaal werden 6.540 metingen uitgevoerd, telkens op een gebied van 10m x 10m openbaar terrein in Vlaanderen. De gekozen meetpunten zijn in verhouding met het aandeel van de verschillende type-omgevingen op het openbaar domein in Vlaanderen (zoals 'winkel- en wandelstraten', of 'landelijke wegen'), en het aandeel van stedelijk gebied enerzijds en landelijk gebied anderzijds. De methode van de steekproeftrekking staat uitgebreid beschreven in het rapport van de voorbereidende studie ("Vooronderzoek en steekproeftrekking voor fractietelling zwerfvuil", in opdracht van OVAM, April 2019).

Onderstaande tabel geeft de samenstelling van het zwerfvuil op het openbaar domein in Vlaanderen naar aantal, gewicht, en volume weer (Tabel 1). Uit de resultaten kunnen volgende conclusies getrokken worden:

- Peuken en kauwgom worden het vaakst aangetroffen als zwerfvuil (respectievelijk 41%, en 15%), maar hebben een beperkt aandeel in volume en gewicht.
- Volgende fracties hebben een hoog aandeel (boven 5,0%) in gewicht en/of volume:
 - blikken;
 - restcategorie, i.e. een verzameling van alles dat niet in de andere fracties past maar geen sluikestort is (zoals fietsonderdelen, wioldoppen, houten voorwerpen enz.);
 - ander papier/karton¹ (zoals papieren zakdoekjes, keukenpapier, kasticketjes etc.)
 - plastic flesjes tot 3L;
 - andere verpakking voeding² (zoals aluminiumfolie of de verpakking van een belegd broodje dat niet enkel uit plastic bestaat)
 - groot zwerfvuil;
 - glas;

¹ Meer specifiek papier en karton dat geen sigarettendoosjes, kranten & magazines, flyers, drukwerk, autoritkaartjes zijn.

² Meer specifiek verpakking voeding die geen drankbekers & deksels, plastic flesjes, blikken, drankkartons, of plastic verpakking voor eenmalig gebruik zijn.

- plastic niet verpakking (zoals speelgoed, pennen, bestek, etc.);
- zachte plasticen voedselverpakking eenmalig gebruik.

Tabel 1: samenstelling van het zwerfvuil in Vlaanderen naar aantal stuks, gewicht, en volume (volgorde bepaald door de som van de drie aandelen)

Zwerfvuilfractie	Aantal	Gewicht	Volume
peuken	41,3%	2,5%	1,1%
blikken	4,1%	12,6%	22,1%
restcategorie	4,1%	21,6%	3,9%
ander papier/karton	5,6%	7,4%	9,3%
andere verpakking voeding	6,9%	4,1%	10,1%
plastic flesjes tot 3L	1,2%	4,7%	12,9%
kauwgom	15,4%	1,8%	0,2%
plastic niet verpakking	6,7%	5,6%	4,8%
groot zwerfvuil	0,1%	7,8%	4,8%
zachte plasticen voedselverpakking eenmalig gebruik	4,3%	1,3%	6,9%
glas	0,5%	8,1%	3,3%
textiel & kledij	0,7%	4,7%	3,1%
plastic andere verpakking - niet voeding	2,4%	2,2%	3,6%
harde plastic voedselverpakking eenmalig gebruik	0,9%	1,7%	3,3%
plastic folies - niet voeding	1,3%	1,8%	2,5%
sigarettendoosjes	1,2%	2,4%	2,0%
drankbekers & deksels	0,6%	0,9%	2,1%
organisch	0,2%	2,4%	0,5%
flyers, drukwerk, autoruitkaartjes	0,3%	1,6%	0,7%
plastic zakken	0,3%	1,0%	1,3%
vloeistof	0,1%	1,9%	0,1%
vochtige doekjes	0,7%	0,7%	0,6%
drankkartons	0,1%	0,4%	0,6%
kranten & magazines	< 0,1%	0,4%	0,2%
hondenpoep zonder zakje	0,7%	-	-
hondenpoep met zakje	0,3%	-	-
ballonnen & stokjes	0,1%	< 0,1%	< 0,1%
luiers	< 0,1%	-	-

Noot: "-": parameter niet bepaald voor fractie

INHOUD

Managementsamenvatting	4
1 Doelstelling en context	8
2 Methodologie.....	9
2.1 Wat wordt gemeten	9
2.1.1 29 deelfracties van het zwerfvuil	9
2.1.2 Meeteenheden: gewicht, volume, aantal	10
2.2 Waar wordt gemeten	11
2.2.1 Gebruik van een steekproef	11
2.2.2 Opdeling van Vlaanderen in vier strata	11
2.2.3 Bepaling van de steekproef	12
2.3 Hoe wordt gemeten	14
2.3.1 Verzamelen van ruwe data	14
2.3.2 Opschaling naar Vlaanderen	15
3 Resultaten	16
3.1 Samenstelling zwerfvuil naar aantal stuks	16
3.2 Samenstelling zwerfvuil naar gewicht	17
3.3 Samenstelling zwerfvuil naar volume	18
3.4 Overzicht en conclusies	20
3.4.1 Algemeen	20
3.4.2 Verschillen tussen strata	21
4 Bibliografie	22
5 Bijlagen.....	23
5.1 Uitvoering van de metingen – in detail	23
5.1.1 In situ	23
5.1.2 Ex situ	25
5.1.3 Extra toelichting bij de 29 deelfracties	27
5.2 toewijzing van randstedelijk gebied aan landelijk gebied: motivering	29
5.2.1 Probleemstelling	29
5.2.2 Methodologie	29
5.2.3 Resultaat	30
5.2.4 Besluit	34
5.3 Gebruikte factoren voor opschaling naar Vlaanderen	36
5.4 Samenstelling zwerfvuil incl. mondmaskers	36
5.5 Samenstelling zwerfvuil na kauwgomcorrectie	40
5.5.1 Probleemstelling	40
5.5.2 Methodologie	40
5.5.3 Resultaat	40
5.5.4 Besluit	43

1 DOELSTELLING EN CONTEXT

De doelstelling van deze opdracht bestaat erin een beter zicht te krijgen op de samenstelling van het zwerfvuil in Vlaanderen aan de hand van een grootschalige telling van de aantallen, gewichten, en volumes van de verschillende fracties van het zwerfvuil op het openbaar terrein. Onder zwerfvuil wordt het (klein) afval verstaan dat bewust of onbewust achtergelaten wordt op een plaats waar dat niet hoort. Zwerfvuil ontstaat buitenshuis, door consumptie of gebruik. Gekende voorbeelden hiervan zijn peuken, kauwgom, voedselverpakking, blikjes.

Dit gedetailleerd overzicht van de samenstelling van het zwerfvuil in Vlaanderen kan vervolgens gebruikt worden voor beleidsdoeleinden:

- Het verdelen van de beleidskosten verbonden aan zwerfvuil (zoals beschreven in artikel 21, paragraaf 2.1, van het Materialendecreet) over de diverse sectoren die mede de oorzaak zijn van het zwerfvuil. Dit ligt in lijn met het principe van de uitgebreide producentenverantwoordelijkheid, waar de producent verantwoordelijk wordt gesteld voor de volledige levenscyclus van een product.
- De aansturing, evaluatie en optimalisatie van het zwerfvuilbeleid naar locatie, doelgroepen, aard van de vervuiling e.d.

2 METHODOLOGIE

2.1 WAT WORDT GEMETEN

2.1.1 29 deelfracties van het zwerfvuil

Zwerfvuil is het klein afval dat buitenshuis wordt achtergelaten op een plaats waar dat niet hoort. Zwerfvuil verschilt van sluikestorten, waarbij de huisvuil- of bedrijfsafvalinzameling bewust wordt ontweken. Het gaat daarbij om een afzonderlijke problematiek die niet de focus is van deze opdracht. Alle afval dat verzameld zit in een zak, wordt daarom beschouwd als sluikestorten en niet verder opgemeten in deze opdracht. In Tabel 2 zien we de gehanteerde opdeling van zwerfvuil in 18 hoofdfracties, en 29 deelfracties. Voor een uitgebreide toelichting van welke producten wel of niet aan een bepaalde fractie toebehoren, verwijzen we naar Bijlage 5.1.3.

Tabel 2: hoofdfracties en deelfracties zwerfvuil

1	peuken
2	kauwgom
3	hondenpoep
	<i>3a hondenpoep zonder zakje</i>
	<i>3b hondenpoep met zakje</i>
4	verpakking voeding
	<i>4a drankbekers & deksels</i>
	<i>4b plastic flesjes tot 3L</i>
	<i>4c blikken</i>
	<i>4d drankkartons</i>
	<i>4e harde plastic voedselverpakking eenmalig gebruik</i>
	<i>4f zachte plastic voedselverpakking eenmalig gebruik</i>
	<i>4g andere verpakking voeding</i>
5	plastic verpakkingen - niet voeding of drank
	<i>5a plastic folies - niet voeding</i>
	<i>5b plastic andere verpakking - niet voeding</i>
6	plastic niet verpakking
7	papier en karton
	<i>7a sigarettendoosjes</i>
	<i>7b kranten & magazines</i>
	<i>7c flyers, drukwerk, autoritkaartjes</i>
	<i>7d ander papier/karton</i>
8	organisch
9	plastic zakken

10	vochtige doekjes
11	luiers
12	ballonnen & stokjes
13	glas
14	textiel & kledij
15	groot zwerfvuil
16	restcategorie
17	vloeistof
18	mondmaskers (enkel in lente en zomer 2021)

Bij deze lijst van zwerfvuilfracties moeten twee kanttekeningen worden gemaakt:

1. Wegens de COVID-19 gezondheids crisis en de verschillende maatregelen die daaromtrent genomen werden, is in de twee laatste seizoenen van de telling de fractie mondmaskers toegevoegd. Aangezien mondmaskers normaliter niet in grote mate worden gebruikt, en de mondmaskerplicht ten tijde van de studie nog steeds als uitzonderlijk kon worden beschouwd, rapporteren we de resultaten in dit rapport zonder de fractie mondmaskers. In bijlage 5.3 kunnen de resultaten inclusief mondmaskers geconsulteerd worden.
2. Kauwgom werd telkens enkel geteld en gemeten als deze nog driedimensionaal (3D) was, om te voorkomen dat zeer oude kauwgom werd meegeteld. Echter, bij een deel van de metingen in de eerste meetcampagne werd ook 2D kauwgom, i.e. platgestampte kauwgom, meegeteld. In bijlage 5.5 wordt de analyse beschreven die werd uitgevoerd om de impact van deze fout in de meting vast te stellen en het effect op de fractieverdeling na te gaan. Deze impact blijkt verwaarloosbaar te zijn. Bijgevolg werd gekozen om de resultaten in dit rapport te rapporteren zonder aanpassing van de kauwgomgegevens. Daarbij is het belangrijk om op te merken dat het in de praktijk niet altijd evident is om 3D kauwgom te onderscheiden van 2D kauwgom.

2.1.2 Meeteenheden: gewicht, volume, aantal

De samenstelling van het zwerfvuil in Vlaanderen wordt zowel berekend naar aantal stuks, gewicht en volume. Deze drie maten zijn elk op hun manier relevant:

- volume is belangrijk voor het beleid rond vuilnisbakken en het transport van afval;
- gewichten zijn relevant voor de verwerking en het transport van afval;
- het aantal stuks van iedere fractie zwerfvuil is relevant voor de inzameling en het opruimen van afval, en de kwaliteit van het straatbeeld.

2.2 WAAR WORDT GEMETEN

2.2.1 Gebruik van een steekproef

Om de samenstelling van het zwerfvuil op het openbaar domein in Vlaanderen te bepalen, werden de metingen uitgevoerd op een statistisch representatieve steekproef van locaties. Op deze manier blijft de studie haalbaar. Hierbij werd rekening gehouden met verschillen in zwerfvuil-incidentie (i.e. hoeveel zwerfvuil wordt aangetroffen); indien we enkel landelijke wegen zouden inspecteren op zwerfvuil zou dit niet representatief zijn voor bijvoorbeeld een drukke winkelstraat in een stad. Om dit onderscheid te kunnen maken, werd het openbaar domein ingedeeld in vier strata, met telkens een andere zwerfvuilincidentie.

2.2.2 Opdeling van Vlaanderen in vier strata

De samenstelling van het zwerfvuil wordt niet enkel berekend op niveau van Vlaanderen, maar ook op niveau van de vier strata (zie Tabel 3). Deze strata zijn een typering van openbaar domein in Vlaanderen volgens zwerfvuilincidentie, en laten toe om een representatieve steekproef te bepalen. Bovendien kan het verschil in samenstelling van zwerfvuil tussen deze vier strata interessant zijn om het zwerfvuilbeleid zo doeltreffend mogelijk te organiseren.

Tabel 3: definitie van de vier strata

	Stedelijk gebied	Landelijk gebied
Hoog-risico gebied	Stratum 1	Stratum 3
Laag-risico gebied	Stratum 2	Stratum 4

Bron: Voorbereidende studie (2019)

De vier strata werden bepaald door OVAM, op basis van geobserveerde verschillen in zwerfvuil-incidentie tijdens een piloottelling van het zwerfvuil in Vlaanderen (Bilsen, et al. 2019). Enerzijds werden tijdens deze voorstudie verschillen geobserveerd tussen de verschillende type-omgevingen³ in Vlaanderen. Deze verschillen resulteerden in een verdeling van de 16 type-omgevingen in twee categorieën: hoog-risico gebied en laag-risico gebied (zie Tabel 4). Anderzijds werden verschillen geobserveerd tussen stedelijk en landelijk gebied. Het verschil tussen stedelijk versus landelijk gebied was de focus van de voorstudie. Bijkomend onderzoek wees uit dat er geen noodzaak is om randstedelijk gebied afzonderlijk te beschouwen, aangezien de samenstelling van het zwerfvuil daar gelijkaardig is aan deze van landelijk gebied. De zwerfvuil-incidentie in randstedelijk gebied wordt met andere woorden veronderstelt gelijk te zijn aan deze in landelijk gebied. Voor meer details over deze gelijkstelling verwijzen we naar bijlage 5.2.

³ In het Vlaamse zwerfvuilbeleid worden doorgaans 11 type-omgevingen onderscheiden waartussen de mate van vervuiling verschilt, en de mate van ergernis verschilt. Sommige van deze type-omgevingen kennen nog subtypes die bijzondere interesse van OVAM wegdragen. In totaal werden door OVAM 16 locatietypes gedefinieerd die zinvolle informatie kunnen leveren over beleid rond zwerfvuil op deze locaties.

Tabel 4: indeling van 16 type-omgevingen naar hoog-risico en laag-risico strata

Laag-risico	Hoog-risico
Hoofdstructuurweg (#1)	openbaar vervoerstopplaatsen (#8)
woonwijk met ontmoetingsplek (#2)	winkel- en wandelstraten (#10)
woonwijk zonder ontmoetingsplek (#3)	subtype: autostradeparking met concessie (#14)
Centrumstraten (#4)	subtype: autostradeparking zonder concessie (#15)
subtype: secundaire schoolomgevingen (#5)	carpoolparking (in beheer van het Agentschap Wegen en Verkeer) (#16)
openbaar domein voor sport, recreatie en toerisme (#6)	
subtype: stranden (#7)	
Afvalverzamelpunten (#9)	
landelijke wegen (#11)	
subtype: fietsautostrade (#12)	
wegen op industrieterreinen (#13)	

Bron: Voorbereidende studie (2019)

Het resultaat is een unieke toewijzing van één van de vier strata aan elk gebied van 10m x 10m openbaar domein in Vlaanderen. Deze toewijzing gebeurt op basis van een compilatiekaart die elk gebied van 10m x 10m van openbaar domein in Vlaanderen op unieke wijze toewijst aan één van de 16 type-omgevingen (beschikbaar op <https://services.ovam.be/ovam-geoloketten/#/zwerfvuil>), en een kaart met aanduiding van stedelijk, randstedelijk, en landelijk gebied.

2.2.3 Bepaling van de steekproef

Er werd gekozen voor een steekproef met een betrouwbaarheidsniveau van 95%, en een maximale foutenmarge van 5%, op niveau van elk stratum in Vlaanderen. De steekproefgrootte, m.a.w. het aantal zwerfvuil-metingen op telkens een gebied van 10m x 10m dat per stratum moet gebeuren, werd in de studie "Vooronderzoek en steekproeftrekking voor fractietelling zwerfvuil", In opdracht van OVAM (2019) berekend⁴. In Tabel 5 zien we het minimaal aantal meetpunten per stratum dat nodig is om tot het gewenste betrouwbaarheidsniveau te komen. In totaal dienen er 6.538 meetpunten te worden geïnspecteerd op zwerfvuil.

⁴ In deze studie werden bijkomende simulaties gemaakt van steekproefgrootte en -opzet naargelang verschillende gewenste of vereiste betrouwbaarheidsintervallen, foutenmarges en graad van detail. De graad van detail wordt in deze studie gecapteerd via de zogenaamde opties A1, A2; B, C, waarbij optie B de meest gedetailleerde optie is met 24 strata, opties A1 en A2 respectievelijk 10 en 12 strata bevatten en optie C 4 strata omvat. Des te meer detail men wenst te verkrijgen, gegeven het betrouwbaarheidsinterval van 95%, des te meer metingen moeten worden gedaan.

Tabel 5: Aantal meetpunten (telkens een gebied van 10m x 10m) per stratum - bij 95% betrouwbaarheidsinterval

Aantal tellingen per stratum	Stedelijk gebied	Landelijk gebied	Totaal
Hoog-risico	1.516	1.011	2.527
Laag-risico	2.105	1.906	4.011
Totaal	3.621	2.917	6.538

Bron: Voorbereidende studie (2019) tabel 12

Deze 6.538 meetpunten werden op basis van toeval gekozen, met volgende restricties:

- het minimum aantal meetpunten per stratum wordt gerespecteerd;
- per stratum worden metingen uitgevoerd in alle onderliggende type-omgevingen, in verhouding tot hun aandeel in de totale oppervlakte van dat stratum in Vlaanderen;
- elk meetpunt wordt maximaal één keer geïnspecteerd.

Bovendien worden de metingen gelijkmatig verdeeld over de vier seizoenen (herfst, winter, lente, zomer) zodat eventuele seizoens-effecten worden meegenomen.

Op deze manier worden eventuele afwijkende concentraties in de tijd en in de ruimte ontweken. Met betrekking tot de tijdsdimensie kan de vraag gesteld worden wat het effect is van reinigingen door (boven)lokale overheden. Vanuit statistisch standpunt wordt dit effect gecompenseerd of weggewerkt omdat er willekeurig in de tijd en in de ruimte wordt gemeten. Daarenboven worden de meetpunten slechts éénmaal gebruikt. Dit betekent ook dat dubbeltellingen worden vermeden (i.e. hetzelfde stuk zwerfvuil wordt nooit twee keer geteld).

De werkelijk uitgevoerde metingen worden in Tabel 6 weergegeven, per seizoen, per stratum, en in totaal. De zwerfvuilfracties zullen echter niet worden weergegeven per seizoen, aangezien de steekproef niet werd opgezet om verschillen tussen de seizoenen op representatieve wijze te observeren.

Tabel 6: Werkelijk geïnspecteerde meetpunten, per seizoen, in totaal, en per stratum

	Herfst		Winter		Lente		Zomer		Totaal	
	S	L	S	L	S	L	S	L	S	L
Hoog-risico	385	252	377	257	380	254	379	253	1.521	1.016
Laag-risico	526	471	526	479	525	477	527	472	2.104	1.899
	1.634		1.639		1.636		1.631		6.540	

Legende: S staat voor Stedelijk gebied, L staat voor landelijk gebied

2.3 HOE WORDT GEMETEN

2.3.1 Verzamelen van ruwe data

Alle zwerfvuilfracties worden in principe *in situ* (i.e. ter plekke) opgeraapt en verzameld in een zak per meetpunt, om vervolgens *ex situ* (i.e. op de burelen van OWS) het aantal, gewicht en volume te bepalen van de verschillende zwerfvuilfracties per meetpunt. Deze *ex situ* meting gebeurt door, in een eerste stap, het verzamelde zwerfvuil per meetpunt te sorteren volgens de verschillende deelfracties. In een tweede stap wordt dan binnen iedere deelfractie, en nog steeds per meetpunt, het aantal stuks geteld, alsook gewogen. In een derde stap wordt het volume bepaald, per meetpunt en per fractie, door het aantal stuks te vermenigvuldigen met een referentievolume. Dit referentievolume is een gemiddeld volume per stuk, per fractie, dat wordt berekend op basis van een deel van het verzamelde zwerfvuil in die fractie. Voor een meer gedetailleerd overzicht van de bepaling van aantallen, gewichten en volumes verwijzen we naar bijlage 5.1.

Op deze algemene regel bestaan enkele uitzonderingen. Zo worden de fracties peuken, kauwgom, hondenpoep (met en zonder zakje), en luiers niet opgeraapt en verzameld vanwege sanitaire redenen. Deze fracties worden wel *in situ* geteld. Voor de fracties peuken en kauwgom wordt vervolgens het gewicht en volume bepaald via een referentiegewicht en -volume. Voor de fracties hondenpoep en luiers wordt geen gewicht, noch volume bepaald. Daarnaast worden ook naalden, uit veiligheidsoverwegingen, wel geteld maar niet opgeraapt, alsook zeer fijn materiaal (zoals zaden, confetti,...) en vochtige doekjes die “te vies” waren.

Deze metingen resulteren tot een Excel-bestand waarin per meetpunt, de volgende data wordt bijgehouden:

- unieke code van het meetpunt (ID);
- de datum van *in situ* meting;
- de gemeente;
- het stratum;
- de type-omgeving ;
- of het een meetpunt of reservepunt⁵ is;
- de gemeten oppervlakte (in principe 100 m²);
- externe factoren (vb.: aanwezigheid van een kermis);
- opmerkingen van de zwerfvuil-inspecteur;
- per deelfractie: het volume, gewicht en aantal.

⁵ Er werd een lijst opgesteld van 6.538 meetpunten, en nog eens twee keer zoveel reservepunten. In het geval het meetpunt in de praktijk niet toegankelijk zou zijn, kan dan worden overgegaan naar een reservemeetpunt.

2.3.2 Opschaling naar Vlaanderen

Nadat de gewichten, volumes, en aantallen zwerfvuil van de 6.540 meetpunten zijn geregistreerd, worden deze vermenigvuldigd met een bepaalde factor om tot de totale gewichten, volumes en aantallen op niveau van Vlaanderen, en per stratum te komen. Deze factor is specifiek per type-omgeving, en per stratum, zodat de opschaling pro rata de verdeling van type-omgevingen en strata in Vlaanderen gebeurt. De factor wordt berekend als volgt:

$$\text{Factor voor meetpunt met type } x, \text{ en stratum } y = \frac{\text{totaal \# hectaren publiek domein in type } x, \text{ en stratum } y}{\text{\# gemeten hectaren met type } x, \text{ en stratum } y}.$$

In bijlage 5.3 worden deze factoren weergegeven per type-omgeving en stratum. Vervolgens worden deze opgeschaalde aantallen, gewichten en volumes per zwerfvuilfractie gesommeerd per stratum, en voor heel Vlaanderen (i.e. de som van de 4 strata). Tot slot worden verhoudingen berekend om tot een percentage te komen van iedere fractie in het totale aantal, gewicht, en volume.

3 RESULTATEN

3.1 SAMENSTELLING ZWERFVUIL NAAR AANTAL STUKS

De samenstelling van zwerfvuil naar aantal stuks is relevant voor de inzameling en het opruimen van afval, en de kwaliteit van het straatbeeld. In Tabel 7 zien we dat peuken het vaakst worden aangetroffen als zwerfvuil (41% van het totaal aantal stuks in Vlaanderen). Op de tweede plaats wordt kauwgom het vaakst achtergelaten als zwerfvuil (15%). Andere verpakking voeding⁶, zoals aluminiumfolie of de verpakking van een belegd broodje, maakt 7% van het stuks zwerfvuil in Vlaanderen uit. Op de vierde en vijfde plaats zien we respectievelijk plastic niet verpakking (zoals speelgoed, pennen, bestek, etc.), en ander papier/karton⁷ (zoals papieren zakdoekjes, keukenpapier, kasticketjes etc.). De andere fracties maken elk minder dan 5,0% van het totaal aantal stuks zwerfvuil in Vlaanderen uit.

Wanneer we kijken naar de verschillen tussen de strata vallen enkele zaken op:

- peuken en kauwgom in stedelijk hoog-risico gebied (stratum 1) vertegenwoordigen samen 86% van het totaal aantal stuks zwerfvuil. In landelijk laag-risico gebied (stratum 4) is dit slechts 46%. Vanwege dit sterke verschil in aandeel van kauwgom en peuken, zijn de aandelen van andere fracties steeds relatief hoog in stratum 4.
- Het aandeel kauwgom is opmerkelijk hoger in stedelijk hoog-risico gebied (38%)
- Het aandeel peuken is het hoogst in landelijk hoog-risico gebied (55%)

Tabel 7: samenstelling zwerfvuil gebaseerd op aantal stuks per deelfractie, berekend per stratum en voor Vlaanderen

Zwerfvuilfractie	Stratum 1	Stratum 2	Stratum 3	Stratum 4	Vlaanderen
peuken	48,2%	47,6%	55,2%	36,7%	41,3%
kauwgom	38,2%	20,8%	25,2%	10,5%	15,4%
andere verpakking voeding	1,9%	3,7%	2,5%	9,3%	6,9%
plastic niet verpakking	2,2%	5,1%	3,0%	8,1%	6,7%
ander papier/karton	2,8%	5,6%	3,1%	5,8%	5,6%
zachte plastieken voedselverpakking eenmalig gebruik	1,6%	3,3%	2,1%	5,1%	4,3%
blikken	0,9%	2,4%	2,1%	5,3%	4,1%
restcategorie	1,1%	3,1%	1,5%	4,8%	4,1%
plastic andere verpakking - niet voeding	0,6%	1,6%	0,9%	3,1%	2,4%
plastic folies - niet voeding	0,2%	0,6%	0,3%	1,8%	1,3%
sigarettendoosjes	0,3%	0,7%	0,6%	1,6%	1,2%
plastic flesjes tot 3L	0,3%	0,8%	0,8%	1,5%	1,2%
harde plastic voedselverpakking eenmalig gebruik	0,2%	0,5%	0,4%	1,2%	0,9%

⁶ i.e. verpakking voeding die geen drankbekers & deksels, plastic flesjes, blikken, drankkartons, of plastic verpakking voor eenmalig gebruik zijn.

⁷ i.e. papier en karton dat geen sigarettendoosjes, kranten & magazines, flyers, drukwerk, autoritkaartjes is.

Zwerfvuilfractie	Stratum 1	Stratum 2	Stratum 3	Stratum 4	Vlaanderen
hondenpoep zonder zakje	0,1%	0,5%	0,2%	0,9%	0,7%
textiel & kledij	0,2%	0,4%	0,3%	0,9%	0,7%
vochtige doekjes	0,2%	0,7%	0,6%	0,7%	0,7%
drankbekers & deksels	0,2%	0,6%	0,3%	0,6%	0,6%
glas	0,2%	0,4%	0,3%	0,6%	0,5%
flyers, drukwerk, autoruitkaartjes	0,2%	0,4%	0,1%	0,3%	0,3%
plastic zakken aantal	0,1%	0,2%	0,1%	0,3%	0,3%
hondenpoep met zakje	< 0,1%	0,2%	0,1%	0,3%	0,3%
organisch	0,2%	0,2%	0,2%	0,3%	0,2%
drankkartons	< 0,1%	0,1%	< 0,1%	0,1%	0,1%
groot zwerfvuil	< 0,1%	0,1%	< 0,1%	0,1%	0,1%
ballonnen & stokjes	< 0,1%	0,1%	< 0,1%	0,1%	0,1%
vloeistof	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%	0,1%	0,1%
kranten & magazines	< 0,1%	0,1%	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%
luiers	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%

3.2 SAMENSTELLING ZWERFVUIL NAAR GEWICHT

Naast de samenstelling van zwerfvuil naar aantal stuks, is ook de verdeling naar gewicht belangrijk aangezien dit impact heeft op de verwerking en het transport van het zwerfvuil. In Tabel 8 zien we dat de restcategorie, zoals houten voorwerpen of fietsonderdelen, het hoogste aandeel heeft in gewicht (22%). Blikken staan op de tweede plaats met 13%. Daarna komt glas met een aandeel van 8% in het totale gewicht. Ook groot zwerfvuil (i.e. groter dan een 3L fles), ander papier/karton (zoals papieren zakdoekjes, keukenpapier, kasticketjes etc.), en plastic niet verpakking (zoals speelgoed, pennen, bestek, etc.) maken meer dan 5,0% uit van het totale gewicht zwerfvuil in Vlaanderen. Het aandeel van peuken en kauwgom in het gewicht komt slechts neer op respectievelijk 2,5% en 1,8%, in tegenstelling tot een aandeel van 41% en 15% in het aantal.

Wanneer we de verschillende strata met elkaar vergelijken merken we volgende zaken op:

- de restcategorie heeft een groter aandeel in landelijk laag-risico gebied (stratum 4) dan in andere gebieden: 24% vergeleken met 14% in stedelijk hoog-risico gebied (stratum 1);
- de fractie glas is in verhouding het meest substantieel in landelijk hoog-risico gebied (stratum 3) met een aandeel van 15%;
- groot zwerfvuil wordt daarentegen relatief weinig gevonden in stratum 3, met 2,3%;

Tabel 8: samenstelling zwerfvuil gebaseerd op gewicht per deelfractie, berekend per stratum en voor Vlaanderen

Zwerfvuilfractie	Stratum 1	Stratum 2	Stratum 3	Stratum 4	Vlaanderen
restcategorie	13,9%	15,2%	11,7%	24,0%	21,6%
blikken	7,4%	9,3%	11,1%	13,8%	12,6%
glas	11,5%	11,9%	15,2%	6,6%	8,1%
groot zwerfvuil	1,5%	11,2%	2,3%	6,7%	7,8%
ander papier/karton	9,2%	8,0%	7,3%	7,2%	7,4%
plastic niet verpakking	3,8%	5,1%	4,3%	5,8%	5,6%
textiel & kledij	4,7%	5,8%	4,7%	4,4%	4,7%
plastic flesjes tot 3L	3,4%	4,3%	5,6%	4,9%	4,7%
andere verpakking voeding	3,2%	3,4%	3,2%	4,4%	4,1%
peuken	10,3%	4,3%	7,0%	1,8%	2,5%
sigarettendoosjes	1,7%	1,8%	2,6%	2,6%	2,4%
organisch	4,4%	2,1%	5,0%	2,5%	2,4%
plastic andere verpakking - niet voeding	0,9%	2,5%	1,4%	2,1%	2,2%
vloeistof	1,6%	2,1%	4,9%	1,8%	1,9%
kauwgom	15,3%	3,5%	6,5%	1,0%	1,8%
plastic folies - niet voeding	0,4%	0,8%	0,4%	2,2%	1,8%
harde plastic voedselverpakking eenmalig gebruik	1,0%	1,2%	1,4%	1,9%	1,7%
flyers, drukwerk, autoruitkaartjes	1,0%	1,3%	0,3%	1,8%	1,6%
zachte plastic voedselverpakking eenmalig gebruik	1,1%	1,4%	1,3%	1,2%	1,3%
plastic zakken	0,8%	0,6%	0,5%	1,2%	1,0%
drankbekers & deksels	1,1%	1,2%	1,2%	0,8%	0,9%
vochtige doekjes	0,6%	1,3%	1,4%	0,5%	0,7%
kranten & magazines	1,1%	0,9%	0,5%	0,3%	0,4%
drankkartons	0,4%	0,7%	0,4%	0,3%	0,4%
ballonnen & stokjes	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%

3.3 SAMENSTELLING ZWERFVUIL NAAR VOLUME

Naast het aantal stuks en het gewicht, is het volume van zwerfvuil belangrijk, voor het beleid rond vuilnisbakken en het transport van afval. In Tabel 9 zien we dat blikken het hoogste aandeel hebben in volume van zwerfvuil in Vlaanderen (22%). Daarna komen de kleine plastic flesjes (tot 3L) met 13%. Ook andere verpakking voeding, ander papier/karton en zachte plastic voedselverpakking voor eenmalig gebruik hebben een aandeel van meer dan 5,0% in het totale volume.

Wanneer we de verschillende strata met elkaar vergelijken valt op dat:

- blikken en plastic flesjes tot 3L een relatief hoog aandeel hebben in het totaal volume zwerfvuil in landelijk hoog-risico gebied (stratum 3): samen 42% vergeleken met 27% in stedelijk hoog-risico gebied (stratum 1);
- ander papier/karton heeft een relatief hoog aandeel in stedelijk hoog-risico gebied (stratum 1) met 15%;
- groot zwerfvuil heeft met een aandeel van 7% een relatief hoog aandeel in stedelijk laag-risico gebied.

Tabel 9: samenstelling zwerfvuil gebaseerd op volume per deelfractie, berekend per stratum en voor Vlaanderen

Zwerfvuilfractie	Stratum 1	Stratum 2	Stratum 3	Stratum 4	Vlaanderen
blikken	16,2%	18,4%	24,5%	23,4%	22,1%
plastic flesjes tot 3L	10,7%	12,6%	18,0%	13,0%	12,9%
andere verpakking voeding	10,3%	8,2%	8,3%	10,8%	10,1%
ander papier/karton	15,4%	12,6%	10,0%	8,0%	9,3%
zachte plastic voedselverpakking eenmalig gebruik	8,4%	7,1%	6,6%	6,9%	6,9%
groot zwerfvuil	1,7%	7,1%	0,9%	4,1%	4,8%
plastic niet verpakking	4,9%	4,8%	4,0%	4,8%	4,8%
restcategorie	1,9%	3,5%	1,5%	4,1%	3,9%
plastic andere verpakking - niet voeding	3,0%	3,3%	2,7%	3,7%	3,6%
glas	4,4%	3,4%	3,6%	3,3%	3,3%
harde plastic voedselverpakking eenmalig gebruik	2,4%	2,5%	2,7%	3,6%	3,3%
textiel & kledij	3,0%	2,6%	2,9%	3,2%	3,1%
plastic folies - niet voeding	1,5%	1,7%	1,1%	2,8%	2,5%
drankbekers & deksels	2,4%	2,9%	2,6%	1,8%	2,1%
sigarettendoosjes	1,7%	1,6%	2,0%	2,1%	2,0%
plastic zakken	1,7%	1,5%	1,1%	1,3%	1,3%
peuken	4,5%	1,8%	3,1%	0,8%	1,1%
flyers, drukwerk, autoruitkaartjes	1,3%	1,2%	0,5%	0,6%	0,7%
vochtige doekjes	0,5%	0,9%	1,3%	0,5%	0,6%
drankkartons	0,7%	0,8%	0,4%	0,5%	0,6%
organisch	0,9%	0,4%	0,7%	0,5%	0,5%
kauwgom	2,0%	0,4%	0,8%	0,1%	0,2%
kranten & magazines	0,3%	0,5%	0,4%	0,1%	0,2%
vloeistof	0,1%	0,2%	0,3%	0,1%	0,1%
ballonnen & stokjes	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%

3.4 OVERZICHT EN CONCLUSIES

3.4.1 Algemeen

Wanneer we de samenstelling van zwerfvuil in Vlaanderen naar aantal, gewicht en volume samenbrengen (Tabel 10), kunnen we volgende conclusies trekken.

- Peuken en kauwgom worden het vaakst aangetroffen als zwerfvuil, maar hebben een beperkt aandeel in volume en gewicht.
- Volgende fracties vormen een significant aandeel van het zwerfvuil (boven 5,0%) in gewicht en/of volume:
 - blikken;
 - restcategorie, i.e. een verzameling van alles dat niet in de andere fracties past (zoals houten voorwerpen, bouwmaterialen, fietsonderdelen enz.);
 - ander papier/karton⁸ (zoals papieren zakdoekjes, keukenpapier, kasticketjes etc.)
 - plastic flesjes tot 3L;
 - andere verpakking voeding⁹ (zoals aluminiumfolie of de verpakking van een belegd broodje dat niet enkel uit plastic bestaat);
 - groot zwerfvuil;
 - glas;
 - plastic niet verpakking (zoals speelgoed, pennen, bestek, etc.);
 - zachte plasticen voedselverpakking eenmalig gebruik.

Tabel 10: samenstelling van het zwerfvuil in Vlaanderen naar aantal stuks, gewicht, en volume (volgorde bepaald door de som van de drie percentages)

Zwerfvuilfractie	Aantal	Gewicht	Volume
peuken	41,3%	2,5%	1,1%
blikken	4,1%	12,6%	22,1%
restcategorie	4,1%	21,6%	3,9%
ander papier/karton	5,6%	7,4%	9,3%
andere verpakking voeding	6,9%	4,1%	10,1%
plastic flesjes tot 3L	1,2%	4,7%	12,9%
kauwgom	15,4%	1,8%	0,2%
plastic niet verpakking	6,7%	5,6%	4,8%
groot zwerfvuil	0,1%	7,8%	4,8%
zachte plasticen voedselverpakking eenmalig gebruik	4,3%	1,3%	6,9%
glas	0,5%	8,1%	3,3%
textiel & kledij	0,7%	4,7%	3,1%
plastic andere verpakking - niet voeding	2,4%	2,2%	3,6%
harde plastic voedselverpakking eenmalig gebruik	0,9%	1,7%	3,3%
plastic folies - niet voeding	1,3%	1,8%	2,5%

⁸ i.e. papier en karton dat geen sigarettendoosjes, kranten & magazines, flyers, drukwerk, autoritkaartjes zijn.

⁹ i.e. verpakking voeding dat geen drankbekers & deksels, plastic flesjes, blikken, drankkartons, of plastic verpakking voor eenmalig gebruik zijn.

Zwerfvuilfractie	Aantal	Gewicht	Volume
sigarettendoosjes	1,2%	2,4%	2,0%
drankbekers & deksels	0,6%	0,9%	2,1%
organisch	0,2%	2,4%	0,5%
flyers, drukwerk, autoruitkaartjes	0,3%	1,6%	0,7%
plastic zakken	0,3%	1,0%	1,3%
vloeistof	0,1%	1,9%	0,1%
vochtige doekjes	0,7%	0,7%	0,6%
drankkartons	0,1%	0,4%	0,6%
kranten & magazines	< 0,1%	0,4%	0,2%
hondenpoep zonder zakje	0,7%	-	-
hondenpoep met zakje	0,3%	-	-
ballonnen & stokjes	0,1%	< 0,1%	< 0,1%
luiers	< 0,1%	-	-

Noot: "-": parameter niet bepaald voor fractie

3.4.2 Verschillen tussen strata

Daarnaast werd ook onderzocht wat verschillen zijn in zwerfvuilincidentie tussen de vier strata. Hieromtrent kunnen we volgende conclusies trekken:

- het aandeel kauwgom is opmerkelijk hoger in stedelijk hoog-risico gebied (38% in aantal; Tabel 7);
- het aandeel peuken is het hoogst in aantal in landelijk hoog-risico gebied (55% in aantal; Tabel 7)
- de restcategorie heeft een groter aandeel in landelijk laag-risico gebied, dit valt vooral op in het gewicht (24%, vergeleken met 14% in stedelijk hoog-risico gebied; Tabel 8);
- de fractie glas is relatief gezien het meest problematisch in landelijk hoog-risico gebied (15% in gewicht, vergeleken met 11% in stedelijk hoog-risico gebied; Tabel 8). Wanneer we echter kijken naar volume zien we een proportioneel hoger volume in stedelijk hoog-risico gebied (4,4% tegenover 3,6%; Tabel 9).
- groot zwerfvuil is in verhouding een minder groot probleem in landelijk hoog-risico gebied (2,3% in gewicht, 0,9% in volume; respectievelijk Tabel 8 en Tabel 9), en het grootst in stedelijk laag-risico gebied (11% in gewicht, 7% in volume; respectievelijk Tabel 8 en Tabel 9).

4 BIBLIOGRAFIE

Bilsen, V., Somers, D., Bervoets, W., Vermeiren, K., Vander Linden, A. (2019) Vooronderzoek en steekproeftrekking voor fractietelling zwerfvuil, eindrapport 2 april 2019, Brussel, 99 pp. Studie uitgevoerd in opdracht van de OVAM.

5 BIJLAGEN

5.1 UITVOERING VAN DE METINGEN – IN DETAIL

5.1.1 In situ

Eerst en vooral worden de gekozen meetpunten (voor bepaling hiervan, zie 2.2.3) in regio's onderverdeeld en toegewezen aan een inspecteur. Elke inspecteur rijdt dan op de meest efficiënte manier van meetpunt naar meetpunt. Eens aangekomen op het meetpunt worden onderstaande stappen gevolgd.

1. **Check of type-omgeving klopt.** Bij aankomst aan de opgegeven coördinaten controleert de inspecteur of de locatie op het terrein overeenkomt met de type-omgeving.
 - Als dit niet het geval is, noteert de inspecteur het unieke nummer van het meetpunt en de reden waarom dit niet kan gemeten worden. Voor de punten waar de meting niet kon doorgaan wordt de lijst met reservepunten¹⁰ aangesproken. Voor elk niet-gemeten punt wordt een reservepunt gekozen met dezelfde type-omgeving en zelfde stratum. De reservepunten worden op dezelfde manier gemeten als de meetpunten.
 - Indien het om "openbaar vervoer" of "afvalverzamelpunt" gaat, en de betreffende halte of het betreffende verzamelpunt is zichtbaar op korte afstand (max 300 m) wordt het punt naar deze locatie verlegd en worden de nieuwe coördinaten genoteerd.

2. **Afbakening van het meetpunt.** Indien coördinaten bereikbaar zijn en de type-omgeving klopt, zet de inspecteur een oppervlakte van 10 m x 10 m uit. De oppervlakte wordt afgemeten met een meetwiel en afgebakend met stoepkrijt. Hierbij wordt er steeds op toegezien dat de te analyseren oppervlakte volledig op het openbaar domein ligt.
 - Indien geen oppervlakte van 10 m x 10 m kan worden geïdentificeerd, tracht de inspecteur een oppervlak te bepalen die zo dicht mogelijk bij 10 m x 10 m ligt, waarbij steeds gestreefd wordt naar een totale oppervlakte van 100 m².
 - Met volgende aanwijzingen wordt hierbij rekening gehouden:
 - bij meten van een straat: voetpad én goot zitten in het meetoppervlak;
 - bij meten van een parking: een deel van de parking én een deel van de berm wordt gemeten.

3. **Invullen van terreinfiche.** De inspecteur noteert op een terreinfiche:
 - de datum van meting;
 - nummer van het omgevingstype;
 - het stratum en het unieke nummer van de locatie;

¹⁰ Er werd een lijst opgesteld van 6.538 meetpunten en nog eens twee keer zoveel reservepunten. In het geval het meetpunt in de praktijk niet toegankelijk zou zijn, kan dan worden overgegaan naar een reservemeetpunt.

- externe factoren die relevant kunnen zijn voor de interpretatie van de resultaten zoals aanwezigheid van een voetbalstadion, markt, bouwwerf, wijkfeest, kermis, veegwagen die net voorbijkwam, etc.;
 - opmerkingen zoals de coördinaten van een verschoven punt.
4. **Tellen van de fracties die niet worden opgeraapt.** De fracties die niet worden opgeraapt worden geteld en genoteerd op de terreinfiche. Deze fracties zijn: peuken, kauwgom, hondenpoep in zakje, hondenpoep zonder zakje, en luiers, en vanaf seizoen 3 ook mondmaskers.
5. **Verzamelen van de fracties die wel worden opgeraapt.** Al het andere zwerfvuil met een minimumafmeting van +/- 2 cm² (groter dan een peuk) dat binnen de grenzen van de te meten oppervlakte ligt, wordt opgeraapt. Het zwerfvuil van één meetpunt wordt (met de nodige voorzichtigheid) verzameld in een zakje dat voorzien wordt van de unieke code van de locatie.
- Stuks die duidelijk samen horen (beker en deksel, scherven, gebroken object, ballon en stokje) worden als één stuk beschouwd en daarom samen in een apart zakje gestoken.
 - Ook de fractie “afval van groente, fruit en andere voeding” wordt per meetpunt in een afzonderlijk zakje ingezameld zodat de *ex situ* metingen binnen de 72 uren kunnen gebeuren.
 - Verdere afwijkingen:
 - Zeer fijn materiaal als confetti, zaadjes en rozijnen wordt niet opgeraapt, maar wordt als één eenheid geteld, zonder gewicht of volume.
 - Naalden worden uit veiligheidsoverwegingen niet opgeraapt, maar worden als één eenheid geteld, zonder gewicht of volume.
 - Vochtige doekjes werden soms niet opgeraapt wegens “te vies”, hun aantal wordt echter wel genoteerd.
 - Vol rioolputje: wat op de riool ligt wordt gemeten, wat erin ligt niet.
6. **Het verzamelde zwerfvuil wordt naar de burelen van OWS gebracht voor de *ex situ* analyses.**

Gebruikte hulpmiddelen voor de *in situ* registratie zijn:

- GSM met kaart met de meetpunten;
- terreinfiches om de geregistreerde gegevens te noteren;
- telapparaat voor het tellen van het aantal stuks peuken en kauwgom;
- meetwiel voor het exact bepalen van de te analyseren oppervlakte;
- stoepkrijt voor het markeren van de te analyseren oppervlakte;
- afvalgrijper voor het inzamelen van het zwerfvuil;
- vuilniszakken van verschillende volumes voor de inzameling van het zwerfvuil per meetpunt;
- stiften en stickers om elke vuilniszak met ingezameld zwerfvuil te voorzien van een unieke code;
- aangepaste kledij (handschoenen, fluohesje, enz.).

5.1.2 Ex situ

Het gewicht, aantal en volume van de verschillende verzamelde fracties wordt *ex situ* bepaald op onderstaande wijze.

1. **Sortering in deelfracties.** Per meetpunt wordt de inhoud van de vuilniszakken uitgespreid op een sorteertafel en integraal gesorteerd in de 29 te onderscheiden deelfracties. Voor de fractie ‘organisch’ wordt binnen de 72u aantal, gewicht en volume gemeten, per meetpunt.
2. **Weging en telling.** Het aantal stuks per deelfractie wordt geteld en gewogen op een balans met een nauwkeurigheid van 1g. Voor fracties die minder dan 1g wegen, wordt een gewicht van 0,5 g toegekend. Dit is met uitzondering van de fracties die niet worden opgeraapt: peuken, kauwgom, hondenpoep in zakje, hondenpoep zonder zakje, luiers, en mondkmaskers. Daarnaast worden zeer fijn materiaal (zoals confetti, zaadjes, rozijnen, enz.), alsook naalden niet opgeraapt (zie punt 5 in vorige paragraaf “Verzamelen van de fracties die wel worden opgeraapt”).

Referentiegewicht voor fracties peuken en kauwgom. Voor de fractie peuken en de fractie kauwgom wordt gewerkt met een referentiegewicht. Een groot aantal peuken/kauwgom, minimum 138 stuks per seizoen, werd *ex situ* verzameld om tot een gemiddeld referentiegewicht te komen (gewicht verzamelde peuken/aantal verzamelde peuken). Dit referentiegewicht werd vervolgens vermenigvuldigd met het aantal getelde peuken/kauwgom per meetpunt. Elk seizoen gebeurt deze berekening van het referentiegewicht opnieuw.

Tabel 11: Aantal verzamelde kauwgoms en peuken voor het bepalen van het referentiegewicht

zwerfvuilfractie	Seizoen 1	Seizoen 2	Seizoen 3	Seizoen 4	Totaal
Kauwgom	138	714	1843	589	3284
Peuken	561	2414	1200	3050	7225

- De fracties hondenpoep en luiers werden enkel geteld. Ook het zeer fijn materiaal wordt enkel geteld, en niet opgeraapt, zoals beschreven in 5.1.1.
 - Van de fractie mondkmaskers wordt éénmalig een referentiegewicht bepaald.
 - Fractie vochtige doekjes: als deze niet opgeraapt werden wegens “te vies”, werd een gemiddeld gewicht toegekend, berekend aan de hand van de wel opgeraapte vochtige doekjes.
- 3. **Volumebepaling via referentievolume.** Er wordt gewerkt met een referentievolume per fractie, en per seizoen, door het opmeten van het volume van een deel van de verzamelde zwerfvuilfractie. Op basis hiervan kan voor elke fractie het gemiddelde volume van één eenheid worden ingeschat. Dit gemiddeld volume werd steeds berekend op basis van minstens 200 stuks¹¹. Deze referentiewaarde wordt uitgedrukt in cm³ per fractie, per meetpunt.

¹¹ Voor volgende fracties werden geen 200 stuks gevonden in 1 seizoen, dus werden de fracties bijgehouden over de verschillende seizoenen om dan het referentievolume te bepalen: plastic zakken, drankbekers en deksels, drankkartons, harde plastic voedselverpakking eenmalig gebruik, flyers, drukwerk, autoritkaartjes, textiel

- Gestandaardiseerde methode in detail:
 - Bij het tellen en wegen worden dezelfde deelfracties allemaal samen bewaard. Hierdoor wordt een mengstaal gevormd over de verschillende meetpunten.
 - Er wordt een getarreerd recipiënt gekozen met harde wanden en met een volume dat ongeveer 100 keer groter is dan een ruw, visueel ingeschat volume van 1 stuk van de zwerfvuilfractie.
 - Dit recipiënt met gekend volume wordt tot de rand of tot aan de dichtstbijzijnde inhoudsmaat met een bepaalde deelfractie gevuld. Tijdens het vullen wordt het aantal eenheden geteld. De inhoud wordt niet aangeduwd tijdens of na het vullen. Wanneer het recipiënt vol is, wordt het gewicht bepaald waarmee het gevuld is.
 - Het recipiënt met inhoud laat men driemaal vallen van een hoogte van 10 cm en vult men zo nodig verder bij tot aan de rand. Men telt het aantal extra eenheden en weegt opnieuw. Het totaal aantal eenheden, het getarreerde gewicht, en het volume van het recipiënt worden genoteerd en gelden als data voor de eerste meting.
 - Het recipiënt wordt geleidigd.
 - Alle voorgaande stappen worden op dezelfde wijze, maar met eenheden die nog niet werden gebruikt, herhaald zodat men een onafhankelijke tweede meting bekomt.
 - Als referentiewaarde volume geldt: $(\text{volume van het recipiënt} \times 2) / (\text{aantal eenheden 1e meting} + \text{aantal eenheden 2e meting})$.

- Uitzonderingen op deze methode:
 - Het volume wordt voor volgende fracties bepaald door met een lat de lengte, breedte en hoogte te meten: organisch, groot zwerfvuil, ballonnen & stokjes, vloeistof, kranten & magazines¹²
 - De fracties hondenpoep en luiers worden enkel geteld.
 - De fracties peuken en kauwgom werken met een referentievolume gebaseerd op een ex situ inzameling van peuken/kauwgoms.
 - Van de fractie mondkmaskers wordt éénmalig een referentievolume bepaald.
 - Van fractie vochtige doekjes die niet opgeraapt werden wegens "te vies", werd een gemiddeld volume toegekend, berekend aan de hand van de wel opgeraapte vochtige doekjes.
 - de restcategorie: de stuks in deze heterogene categorie worden per meetpunt zo goed mogelijk benaderd met een geometrische vorm, en opgemeten. Deze methodologie werd de eerste weken van het eerste seizoen nog niet toegepast. Er werd tijdens deze korte periode een referentievolume per stuk bepaald. Voor de rest van de periode van uitvoering werd volgende methode toegepast: alle stuks geteld en gewogen vóór de toepassing van deze directe meting per stuk, werden opgespaard. Het volume van al die stuks samen werd opgemeten en gedeeld door het aantal stuks.

¹² aangezien deze fractie weinig gevonden werd en er veel variatie is in afmetingen werd waargenomen, werd deze fractie vanaf seizoen 2 (winter) ook manueel per meetpunt gemeten.

- De fracties waarvan minder dan 200 stuks per seizoen werden gevonden, werden vanaf seizoen 2 bijgehouden. Het referentievolume werd dan bepaald aan de hand van alle stuks van drie seizoenen en werd ook voor seizoen 1 gebruikt. Het gaat om volgende fracties: plastic zakken, drankbekers & deksels, drankkartons, harde plastic voedselverpakking éénmalig gebruik, flyers, drukwerk, autoruitkaartjes en textiel & kledij.

4. **Registratie van de gegevens.** De gegevens worden ingegeven in een Excel-bestand. Voor elk meetpunt wordt één lijn gebruikt. Naast het aantal, gewicht en volume per fractie, wordt per lijn ook de unieke code van het meetpunt (ID), de datum, de gemeente, type-omgeving, stratum, “meetpunt” of “reservpunt”, gemeten oppervlakte, externe factoren en opmerkingen van de inspecteur, ingegeven.

Gebruikte hulpmiddelen voor de *ex situ* analyse zijn:

- recipiënten van verschillende afmetingen. Deze worden vooraf getarreerd en gelabeld;
- digitaal invulformulier (Excelbestand) om aantallen, gewichten en volumes te noteren;
- balansen met verschillend weegbereik, waaronder precisiebalansen (tot 1 g nauwkeurig);
- een sorteertafel (stevig en groot) voor de analyse van het ingezameld zwerfvuil;
- kledij (overalls, handschoenen, veiligheidsschoenen, plastic bescherming.);
- schoonmaakgerei;
- foto toestel voor een karakterisering van de verschillende fracties.

5.1.3 Extra toelichting bij de 29 deelfracties

In onderstaande tabel kan extra toelichting worden gevonden bij fracties waar onduidelijkheid kan ontstaan wat wel, en wat niet onder die fractie toebehoort.

Tabel 12: hoofdfracties en deelfracties zwerfvuil, met extra toelichting over de meting hiervan

	Zwerfvuilfractie	Extra toelichting
1	peuken	
2	kauwgom	3D, geen heel oude
3	hondenpoep	
3a	hondenpoep zonder zakje	
3b	hondenpoep met zakje	
4	verpakking voeding	
4a	drankbekers & deksels	zowel gemaakt uit plastic als uit karton – indien volledige beker met deksel en rietje: te rekenen als één stuk
4b	plastic flesjes tot 3L	indien vloeistof in fles: gewicht en volume noteren onder categorie “vloeistof”
4c	blikken	zowel drank als voeding, als dierenvoedingsblik
4d	drankkartons	
4e	harde plastic voedselverpakking eenmalig gebruik	charcuterie-verpakkingen, doosjes kauwgom of snoepjes, bowls voor slaatjes, verpakking koffieroom, ...

Zwerfvuilfractie		Extra toelichting
4f	<i>zachte plastic voedselverpakking eenmalig gebruik</i>	<i>koekjesverpakking, folie rond snoepjes, chipsverpakking, plastic folie rond beleg broodje, ...</i>
4g	<i>andere verpakking voeding</i>	<i>aluminiumfolie, broodzak, verpakking belegd broodje uit papier én plastic, kroonkurken, dopje van plastic flesje, verpakking van geneesmiddelen, verpakking van suiker of zout, Caprisun, koffiecapsules...</i>
5	plastic verpakkingen - niet voeding of drank	
5a	<i>plastic folies - niet voeding</i>	<i>vlakke stukken plastic, zonder aan elkaar gesealde randen</i>
5b	<i>plastic andere verpakking - niet voeding</i>	<i>incl. verpakkingen waarvan onduidelijk is of voor voeding bestemd of niet – vb. verpakking van rietje</i>
6	plastic niet verpakking	<i>spanbandjes, speelgoed, balpen, bestek, geplastificeerde kaartjes (autohandelaar), oorstokjes, aansteker, rietjes, stukjes tape, plastic stokje van lolly, bloempot, elastiekjes</i>
7	Papier en karton	
7a	<i>sigarettendoosjes</i>	<i>zowel verpakkingen van sigaretten als verpakkingen met losse tabak, karton en folie errond samen gehouden</i>
7b	<i>kranten & magazines</i>	
7c	<i>flyers, drukwerk, autoritkaartjes</i>	<i>zuiver papier/karton, reclamefolders en -krantjes, visitekaartjes, flyers voor evenementen, ...</i>
7d	<i>ander papier/karton</i>	<i>papieren zakdoekjes, keukenpapier, bus- en treintickets, kasticketjes, papieren stokje van lolly, papieren zakken, kartonnen doosjes, kartonnen verpakking rond blikjes, schoendozen, parkeertickets...</i>
8	organisch	<i>Groente- en fruitafval en andere voeding</i>
9	plastic zakken	<i>rondslingerende lege zakken, ook lege zakjes voor hondenpoep</i>
10	vochtige doekjes	
11	luiers	
12	ballonnen & stokjes	<i>ballon met stokje = 1</i>
13	glas	<i>indien vloeistof in fles: gewicht en volume noteren onder categorie "vloeistof", scherven van vermoedelijk zelfde geheel worden als 1 geteld</i>
14	textiel & kledij	<i>handschoenen, sjaal, paraplu, schoen, stukken stof, ...</i>
15	groot zwerfvuil	<i>groter dan 3L-fles. Enkel zwerfvuil, geen sluikestort. Bevat onder meer wioldoppen, grote fietsslots, piepschuim. Onderscheid met restcategorie enkel op basis van grootte.</i>
16	restcategorie	<i>enkel zwerfvuil, geen sluikestort (onderscheid gemaakt op basis van hoeveelheid en vermoeden van ontstaan (bv. van vrachtwagen gevallen)): houten voorwerpen (lucifers, tandenstokers, stokje van ijsjes en lollies, ...), batterijen, piepschuim, bouwmaterialen (gipsplaat, schuim, verfborstels,...), elektriciteitskabels, elektronica (bv. hoofdtelefoons), latex handschoenen, fietsonderdelen, fietsslot</i>
17	vloeistof	<i>uit flessen die niet leeg waren</i>
18	mondmaskers	<i>Opgemeten vanaf lente 2021, resultaten enkel opgenomen in bijlage 5.3.</i>

5.2 TOEWIJZING VAN RANDSTEDELIJK GEBIED AAN LANDELIJK GEBIED: MOTIVERING

5.2.1 Probleemstelling

De steekproeftrekking voor de grootschalige fractietelling zwerfvuil is gebaseerd op vier strata. De opschaling gebeurt pro-rata aan de hand van de verhouding oppervlakte steekproef tegenover oppervlakte populatie en dit per stratum en type-omgeving binnen het stratum. De strata maken geen onderscheid tussen stedelijk en randstedelijk gebied. Bij de indeling van de openbare ruimte in de voorstudie wordt ook randstedelijk gebied onderscheiden. Alhoewel in termen van oppervlakte de steekproeftrekking in landelijk en stedelijk gebied 82,27 % van de totale openbare ruimte in Vlaanderen vertegenwoordigt, en vanuit dit perspectief zeker als representatief kan worden beschouwd, kan toch de vraag gesteld worden in welke mate randstedelijk gebied op vlak van zwerfvuilincidentie uniek is en dus verschillend van landelijk dan wel stedelijk gebied. Het is ook beter om bij de gebruikte oppervlaktes voor de opschaling uit te gaan van de volledige oppervlakte van het openbaar domein in Vlaanderen. Om de robuustheid van de methodologie voor de fractietelling zwerfvuil te toetsen werd daarom een bijkomende piloottelling in openbaar randstedelijk gebied uitgevoerd.

5.2.2 Methodologie

Analoog aan de piloottelling bij de voorstudie werd voor elk van de type-omgevingen in randstedelijk gebied een telling gedaan van het aantal stuks zwerfvuil. Gewichten en volumes werden niet gemeten. Er werd gebruik gemaakt van hetzelfde rapportagesjabloon. Net zoals bij de piloottelling werden, ter bevordering van de efficiëntie voor de verplaatsingen, willekeurig meetpunten geselecteerd in twee regio's, namelijk Wetteren en Middelkerke, maar dan in randstedelijk gebied. Voor "autostradeparkings" (type-omgevingen 14 met concessie en 15 zonder concessie) werd overeengekomen geen metingen te doen omdat deze te ver buiten het beoogde gebied liggen. Hetzelfde gold voor type-omgeving 16 "Carpoolparkings in het beheer van het Agentschap Wegen en Verkeer". Evenals bij de grootschalige telling werd type-omgeving 1 "Hoofdstructuurweg" niet onderverdeeld in type-omgeving 1 "Hoofdstructuurweg binnen de kern" en type-omgeving 17 "Hoofdstructuurweg buiten de kern". In de piloottelling van de voorstudie werd dit onderscheid bij wijze van proef gemaakt. Doch de resultaten waren niet statistisch significant verschillend.

Voor elk van de resterende 13 type-omgevingen werden door VITO de coördinaten voor vijf potentiële meetpunten in randstedelijk gebied aangeleverd en dit voor vier gemeenten: Bornem, Middelkerke, Ternat en Wetteren. Hiervan werden Middelkerke en Wetteren effectief gemeten.

De piloottellingen werden uitgevoerd op maandag 10 en dinsdag 11 februari 2020. Enkel voor Middelkerke werden tellingen voor type-omgeving 7 "subtype Stranden" uitgevoerd. Op beide dagen en op alle locaties van de telling was er hevige wind ten gevolge van de storm Ciara.

De analyse van de resultaten qua zwerfvuilincidentie voor randstedelijk gebied verliep op dezelfde manier als deze in de voorstudie voor landelijk en stedelijk gebied. Er werd gebruik gemaakt van ANOVA-analyses.

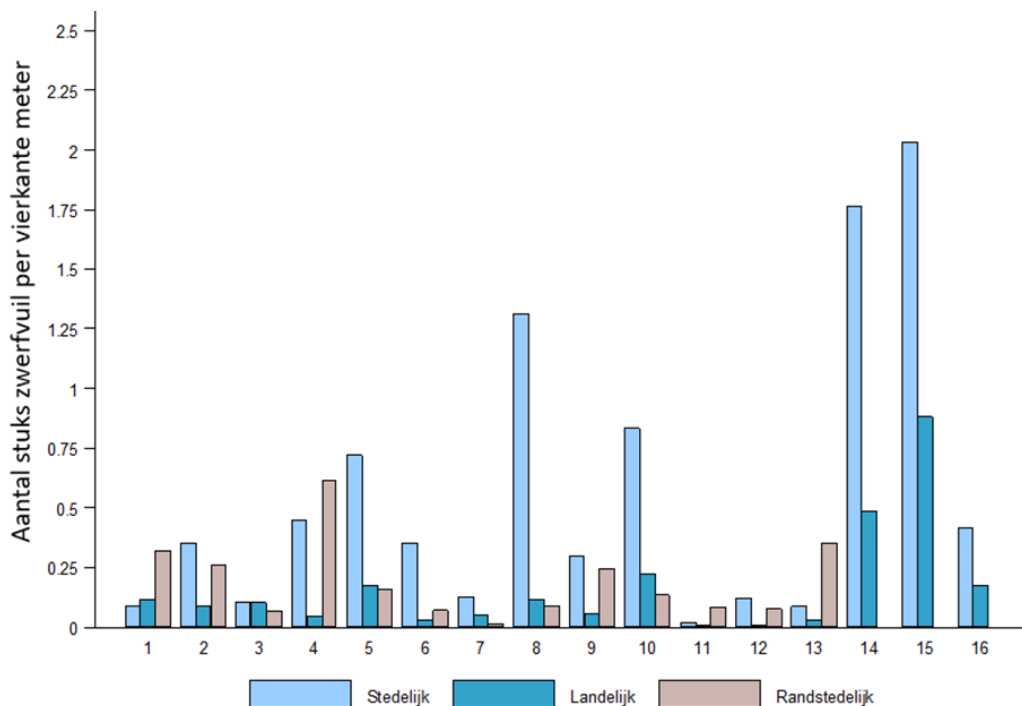
5.2.3 Resultaat

Algemeen

De piloottelling randstedelijk gebied resulteerde in observaties voor 25 meetpunten. Deze besloegen in totaal 25,20 aren. In totaal werden 505 stuks zwerfvuil geteld. Er werd geen sluikestort aangetroffen. In 16 van de 25 meetpunten was peuken het meest voorkomend type zwerfvuil, gevolgd door verpakking in allerlei materialen (plastics, papier, ...).

Figuur 1 geeft een overzicht van het aantal stuks zwerfvuil per m² en dit per type-omgeving en voor elk van de onderscheiden gebieden: stedelijk, landelijk en randstedelijk. Het valt op dat de bevindingen van randstedelijk gebied binnen de observatiewaarden voor landelijk en stedelijk liggen, behalve voor type-omgeving “Hoofdstructuurweg” waar de waarden voor randstedelijk gebied beduidend hoger zijn dan deze voor landelijk en stedelijk gebied. Ook voor type-omgeving 13 “Wegen op industrieterrein” kan eenzelfde opmerking gemaakt worden.

Figuur 1: Gemiddeld aantal stuks zwerfvuil per m² per type-omgeving en voor stedelijk, landelijk en randstedelijk gebied



Legende: nummers 1-16 op de x-as zijn de type-omgevingen zoals aangegeven in Tabel 4

Verschillen met landelijk en stedelijk gebied

De centrale vraag rijst of randstedelijk gebied qua zwerfvuilincidentie verschillend is van landelijk dan wel stedelijk gebied. Tabel 13 geeft een overzicht van de ANOVA-resultaten. Randstedelijk gebied is significant verschillend van stedelijk gebied maar niet van landelijk gebied. Zoals reeds uit de voorstudie bleek is landelijk en stedelijk gebied (statistisch) significant verschillend van elkaar.

Tabel 13: Overzicht ANOVA resultaten vergelijking stedelijk, landelijk en randstedelijk gebied

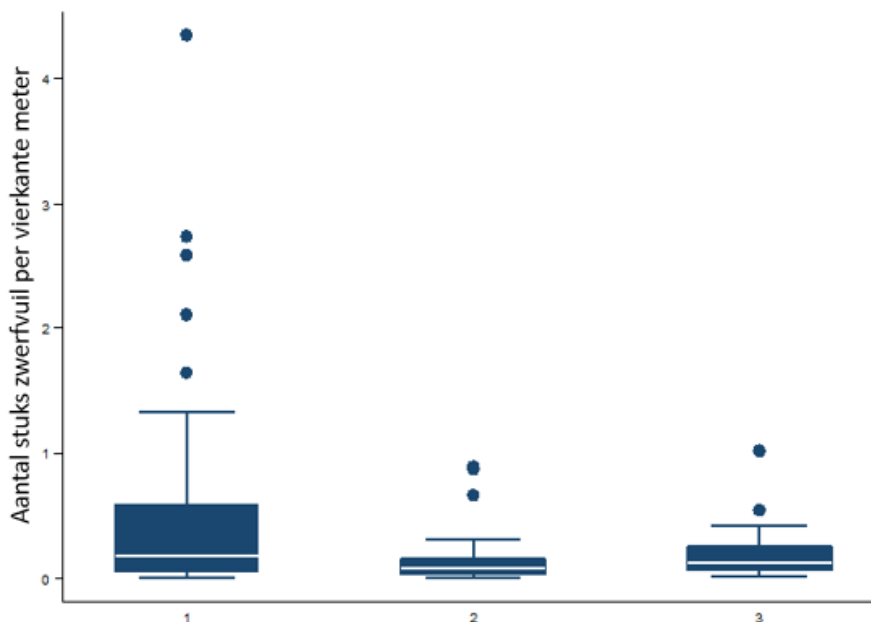
	Stedelijk	Landelijk	Randstedelijk
Stedelijk		**	*
Landelijk	**		
Randstedelijk	*		

* verwerpingsfout van 10%

** verwerpingsfout van 5%

Om meer zicht te krijgen op de achterliggende spreiding van het aantal stuks zwerfvuil per m² voor stedelijk, landelijk en randstedelijk gebied worden in Figuur 2 de boxplots per gebied getoond. Ook hieruit blijkt duidelijk dat de observaties voor landelijk en randstedelijk gebied gelijkaardig zijn en dat de verdeling van observaties voor stedelijk gebied toch wel sterk verschilt van de andere twee types gebieden.

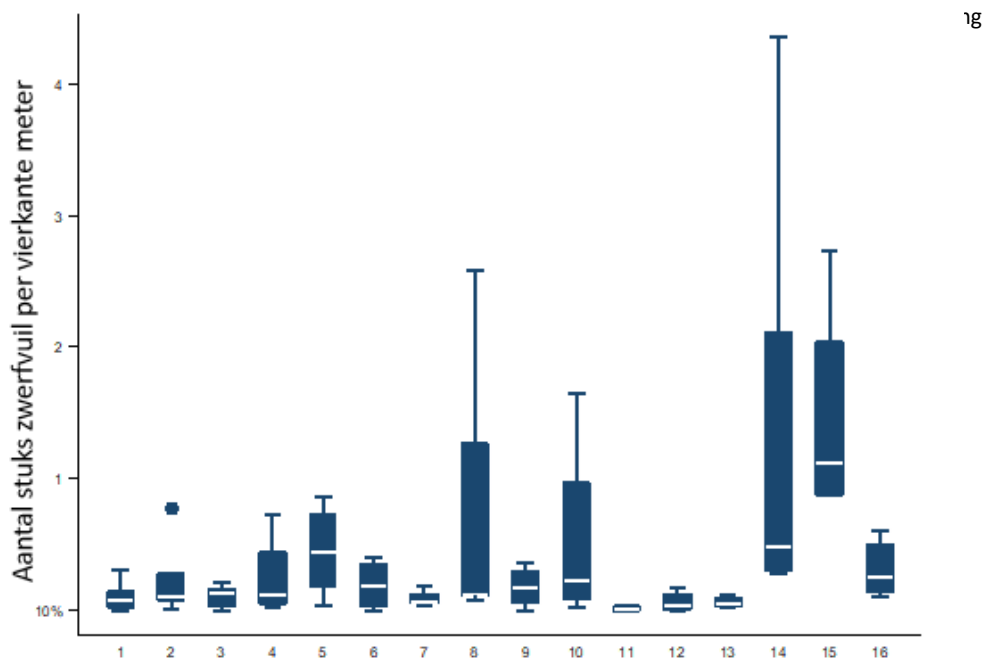
Figuur 2: Verdeling van het aantal stuks zwerfvuil per m² voor stedelijk, landelijk en randstedelijk gebied



Legende: 1: stedelijk; 2: landelijk; 3: randstedelijk

Figuur 3 en Legende: nummers 1-16 op de x-as zijn de type-omgevingen zoals aangegeven in Tabel 4 tonen de verdelingen van de observaties per type-omgeving voor zowel de piloottelling uit de voorstudie met observaties voor landelijk en stedelijk gebied, als voor de bijkomende telling voor randstedelijk gebied. Beide figuren hebben dezelfde verticale schaal. De observaties bevestigen bovenstaande conclusie.

Figuur 3: Verdeling van het aantal stuks zwerfvuil per m² voor stedelijk en landelijk gebied per type-omgeving: resultaten voorstudie
 Legende: nummers 1-16 op de x-as zijn de type-omgevingen zoals aangegeven in Tabel 4



Legende: nummers 1-13 op de x-as zijn de type-omgevingen zoals aangegeven in Tabel 4

Implicaties voor foutenmarge

Gegeven deze bijkomende resultaten van de piloottelling over de verdeling van het aantal stuks zwerfvuil per m² voor randstedelijk gebied; wat zijn de implicaties hiervan voor de foutenmarge met gehanteerde steekproefgrootte?

Wanneer we landelijk en randstedelijk als één geheel beschouwen en bij stratum drie en vier dus telkens de randstedelijke corresponderende type-omgevingen toevoegen dan zien we dat de foutenmarges lichtjes toenemen van 5% naar 6%. Bij de strata voor stedelijk gebied blijft de foutenmarge zoals voorheen: 5%. Noteer het betrouwbaarheidsniveau blijft nog altijd 95% voor alle strata. Tabel 14 geeft meer detail over het gemiddeld aantal stuks zwerfvuil per m², de betrouwbaarheidsintervallen en de foutenmarges.

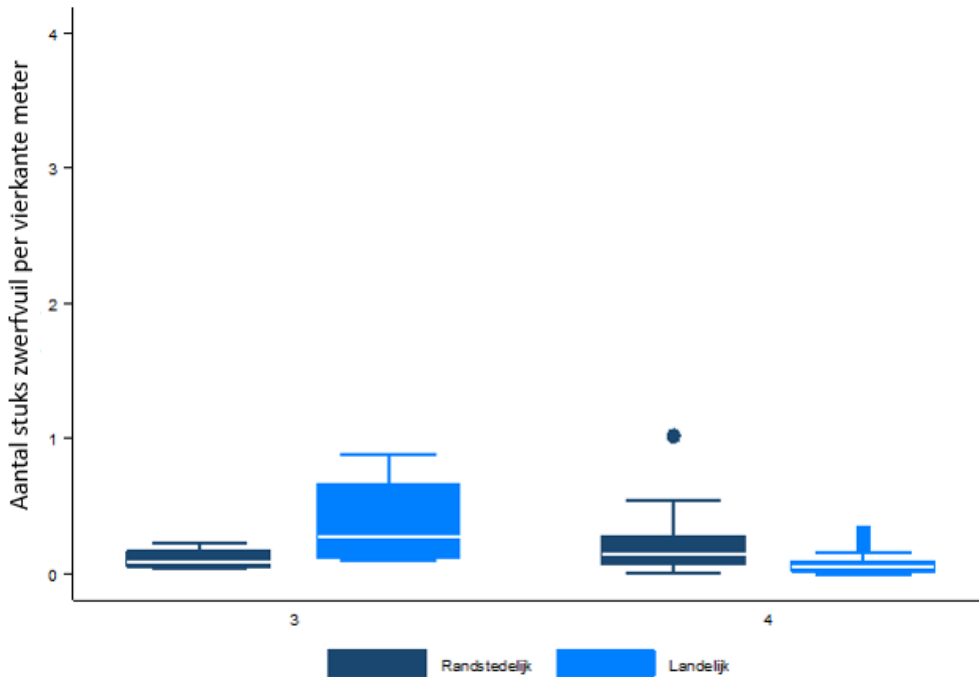
Tabel 14: vergelijking strata 3 en 4 zonder en met randstedelijke pilootobservaties

Landelijk				
stratum	gemiddeld aantal stuks zwerfvuil per m ²	Betrouwbaarheidsinterval bij 95%		foutenmarge
		ondergrens	bovengrens	
3: hoog risico	0,38	0,357	0,394	5,0%
4: laag risico	0,07	0,065	0,071	5,0%

Landelijk en randstedelijk				
stratum	gemiddeld aantal stuks zwerfvuil per m ²	Betrouwbaarheidsinterval bij 95%		foutenmarge
		ondergrens	bovengrens	
3: hoog risico	0,30	0,283	0,318	5,9%
4: laag risico	0,14	0,128	0,144	6,0%

Teneinde meer inzicht te geven in de achterliggende verdelingen van het aantal stuks zwerfvuil per m² voor landelijk en randstedelijk gebied en per stratum tonen we in Figuur 5 de corresponderende boxplots met dezelfde verticale schaal als in Figuur 3 en Legende: *nummers 1-16 op de x-as zijn de type-omgevingen zoals aangegeven in Tabel 4*

Figuur 5: Verdeling van aantal stuks zwerfvuil per m² in strata 3 (hoog risico) en 4 (laag risico) voor landelijk en randstedelijk gebied in de piloottelling



5.2.4 Besluit

Uit de analyse van de observaties uit de bijkomende telling van het aantal stuks zwerfvuil per m² voor randstedelijk gebied is gebleken dat randstedelijk gebied niet significant verschilt van landelijk gebied, doch wel van stedelijk gebied. We moeten daarbij opmerken dat in de piloottelling voor randstedelijk gebied de type-omgevingen 14, 15, 16 (autostrade- en carpoolparkings) niet werden meegenomen om praktische redenen en omwille van de verwachting dat de zwerfvuilincidentie in deze gebieden meer te maken heeft met autostrades dan met de type-omgeving waarin ze gelegen zijn.

We kunnen dus wat de opschaling betreft randstedelijk gebied bij landelijk gebied samenvoegen voor de strata 3 (landelijk hoog-risico) en 4 (landelijk laagrisico) en de fractieverdeling van deze strata die bekomen zijn voor landelijk gebied ook voor randstedelijk gebied toepassen.

Wanneer we randstedelijk en landelijk gebied samennemen voor strata 3 en 4 dan zien we dat de foutenmarge met 1% toeneemt: van 5% naar 6%. Het betrouwbaarheidsniveau van 95% blijft behouden. We zien ook dat de gemiddelde waarden per stratum verandert door randstedelijk gebied te betrekken, doch de verschillen zijn niet statistisch significant verschillend.

Gegeven dat:

- 1) randstedelijk gebied niet statistisch significant verschillend is van landelijk gebied qua aantal stuks zwerfvuil per m²;
- 2) de foutenmarges voor strata 3 en 4 slechts lichtjes stijgen (met 1%);
- 3) het betrouwbaarheidsniveau hetzelfde blijft (95%);
- 4) de piloottellingen een beperkt aantal observaties hebben en
- 5) de piloottellingen enkel betrekking hebben op aantallen zwerfvuil en niet op gewichten en volumes;

kunnen we de bestaande steekproefverdeling voor de grootschalige fractietelling aanhouden en voor de opschaling van randstedelijk gebied naar niveau Vlaanderen de fractieverdeling voor landelijk gebied te gebruiken van de grootschalige telling en dit voor aantallen, gewichten en volumes.

5.3 GEBRUIKTE FACTOREN VOOR OPSCHALING NAAR VLAANDEREN

In onderstaande tabel worden de factoren opgenomen die werden gebruikt om de gemeten aantallen, gewichten en volumes op te schalen naar Vlaanderen.

Tabel 15: Factor met formule: (totaal # hectaren publiek domein in type x, en stratum y) / (# gemeten hectaren met type x, en stratum y)

Type-omgeving / Stratum	1	2	3	4
1		1344,5		9500,7
2		1283,1		11762,6
3		1358,4		11970,8
4		1349,9		12522,1
5		1330,2		12576,6
6		1340,8		11345,4
7		1454,3		18739,0
8	51,3		45,9	
9		1365,0		13467,0
10	51,4		32,6	
11		1352,5		8539,3
12		1344,5		9367,4
13		1329,4		16986,3
14	61,5		23,2	
15	56,0		25,0	
16	54,5		33,8	

Noot: lege cellen duiden erop dat de betreffende type-omgeving niet in het stratum voorkomt

Legende: nummers 1-16 duiden op de type-omgevingen zoals aangegeven in Tabel 4

5.4 SAMENSTELLING ZWERFVUIL INCL. MONDMASKERS

De fractie mondkmaskers werd toegevoegd tijdens het verloop van de studie, wanneer de COVID-19 crisis begon. Concreet werden de metingen in herfst en winter vóór de start van de COVID-19 crisis uitgevoerd. De metingen in lente en zomer werden uitgevoerd tijdens de COVID-19 crisis. Aangezien mondkmaskers normaliter niet in grote mate worden gebruikt, en de huidige mondkmaskerplicht nog steeds wordt beschouwd als uitzonderlijk, rapporteren we de algemene resultaten in dit rapport zonder de fractie mondkmaskers. In onderstaande tabellen kan u voor volledigheid wel de samenstelling van het zwerfvuil inclusief mondkmaskers raadplegen.

Tabel 16: samenstelling zwerfvuil gebaseerd op aantal stuks per deelfractie (incl. mondmaskers), berekend per stratum en voor Vlaanderen

Zwerfvuilfractie	Stratum 1	Stratum 2	Stratum 3	Stratum 4	Vlaanderen
peuken	48,1%	47,3%	54,7%	35,8%	40,6%
kauwgom	38,1%	20,7%	24,9%	10,3%	15,1%
andere verpakking voeding	1,9%	3,6%	2,5%	9,0%	6,8%
plastic niet verpakking	2,2%	5,1%	3,0%	7,9%	6,6%
ander papier/karton	2,7%	5,6%	3,0%	5,6%	5,5%
zachte plasticen voedselverpakking eenmalig gebruik	1,6%	3,3%	2,1%	5,0%	4,2%
blikken	0,9%	2,4%	2,1%	5,2%	4,0%
restcategorie	1,1%	3,1%	1,5%	4,7%	4,0%
plastic andere verpakking - niet voeding	0,6%	1,6%	0,9%	3,0%	2,4%
mondmaskers	0,3%	0,8%	0,9%	2,4%	1,7%
plastic folies - niet voeding	0,2%	0,6%	0,3%	1,8%	1,3%
sigarettendoosjes	0,3%	0,7%	0,6%	1,5%	1,2%
plastic flesjes tot 3L	0,3%	0,8%	0,8%	1,4%	1,2%
harde plastic voedselverpakking eenmalig gebruik	0,2%	0,5%	0,4%	1,2%	0,9%
hondenpoep zonder zakje	0,1%	0,5%	0,2%	0,8%	0,7%
textiel & kledij	0,2%	0,4%	0,3%	0,9%	0,7%
vochtige doekjes	0,2%	0,7%	0,6%	0,7%	0,6%
drankbekers & deksels	0,2%	0,6%	0,3%	0,6%	0,6%
glas	0,2%	0,4%	0,3%	0,6%	0,5%
flyers, drukwerk, autoruitkaartjes	0,2%	0,4%	0,1%	0,3%	0,3%
plastic zakken aantal	0,1%	0,2%	0,1%	0,3%	0,3%
hondenpoep met zakje	< 0,1%	0,2%	0,1%	0,3%	0,2%
organisch	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
drankkartons	< 0,1%	0,1%	< 0,1%	0,1%	0,1%
groot zwerfvuil	< 0,1%	0,1%	< 0,1%	0,1%	0,1%
ballonnen & stokjes	< 0,1%	0,1%	< 0,1%	0,1%	0,1%
vloeistof	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%	0,1%	0,1%
kranten & magazines	< 0,1%	0,1%	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%
luiers	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%

Tabel 17: samenstelling zwerfvuil gebaseerd op gewicht per deelfractie (incl. mondkmaskers), berekend per stratum en voor Vlaanderen

Zwerfvuilfractie	Stratum 1	Stratum 2	Stratum 3	Stratum 4	Vlaanderen
restcategorie	13,8%	15,1%	11,5%	23,7%	21,4%
blikken	7,3%	9,3%	11,0%	13,7%	12,5%
glas	11,4%	11,8%	15,1%	6,6%	8,0%
groot zwerfvuil	1,5%	11,2%	2,3%	6,6%	7,7%
ander papier/karton	9,1%	7,9%	7,2%	7,2%	7,4%
plastic niet verpakking	3,7%	5,0%	4,2%	5,8%	5,6%
textiel & kledij	4,6%	5,8%	4,6%	4,3%	4,7%
plastic flesjes tot 3L	3,4%	4,3%	5,6%	4,8%	4,7%
andere verpakking voeding	3,2%	3,4%	3,2%	4,3%	4,1%
peuken	10,2%	4,3%	6,9%	1,8%	2,5%
sigarettendoosjes	1,7%	1,8%	2,5%	2,6%	2,4%
organisch	4,4%	2,1%	4,9%	2,4%	2,4%
plastic andere verpakking - niet voeding	0,8%	2,5%	1,4%	2,1%	2,2%
vloeistof	1,6%	2,1%	4,8%	1,8%	1,9%
kauwgom	15,2%	3,5%	6,4%	1,0%	1,8%
plastic folies - niet voeding	0,4%	0,8%	0,4%	2,2%	1,8%
harde plastic voedselverpakking eenmalig gebruik	1,0%	1,2%	1,4%	1,9%	1,7%
flyers, drukwerk, autoruitkaartjes	1,0%	1,3%	0,3%	1,8%	1,6%
zachte plastic voedselverpakking eenmalig gebruik	1,1%	1,3%	1,3%	1,2%	1,2%
plastic zakken aantal	0,8%	0,6%	0,5%	1,2%	1,0%
mondmaskers	0,5%	0,6%	1,1%	1,1%	0,9%
drankbekers & deksels	1,1%	1,2%	1,1%	0,8%	0,9%
vochtige doekjes	0,6%	1,3%	1,4%	0,5%	0,7%
kranten & magazines	1,0%	0,9%	0,5%	0,3%	0,4%
drankkartons	0,4%	0,7%	0,4%	0,3%	0,4%
ballonnen & stokjes	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%

Tabel 18: samenstelling zwerfvuil gebaseerd op volume per deelfractie (incl. mondklappers), berekend per stratum en voor Vlaanderen

Zwerfvuilfractie	Stratum 1	Stratum 2	Stratum 3	Stratum 4	Vlaanderen
blikken	16,2%	18,3%	24,4%	23,3%	22,0%
plastic flesjes tot 3L	10,7%	12,6%	17,9%	12,9%	12,9%
andere verpakking voeding	10,3%	8,2%	8,2%	10,8%	10,1%
ander papier/karton	15,4%	12,6%	10,0%	8,0%	9,2%
zachte plasticen voedselverpakking eenmalig gebruik	8,3%	7,1%	6,6%	6,8%	6,9%
groot zwerfvuil	1,7%	7,1%	0,9%	4,0%	4,8%
plastic niet verpakking	4,9%	4,8%	3,9%	4,7%	4,8%
restcategorie	1,9%	3,4%	1,5%	4,1%	3,9%
plastic andere verpakking - niet voeding	3,0%	3,3%	2,7%	3,7%	3,6%
glas	4,4%	3,4%	3,6%	3,3%	3,3%
harde plastic voedselverpakking eenmalig gebruik	2,4%	2,5%	2,7%	3,5%	3,3%
textiel & kledij	3,0%	2,6%	2,9%	3,2%	3,1%
plastic folies - niet voeding	1,5%	1,7%	1,1%	2,8%	2,5%
drankbekers & deksels	2,4%	2,9%	2,6%	1,8%	2,1%
sigarettendoosjes	1,7%	1,6%	2,0%	2,1%	2,0%
plastic zakken aantal	1,7%	1,5%	1,1%	1,3%	1,3%
peuken	4,4%	1,8%	3,1%	0,8%	1,1%
flyers, drukwerk, autoruitkaartjes	1,3%	1,2%	0,5%	0,6%	0,7%
vochtige doekjes	0,5%	0,9%	1,2%	0,5%	0,6%
drankkartons	0,7%	0,8%	0,4%	0,5%	0,6%
mondklappers	0,3%	0,3%	0,5%	0,6%	0,5%
organisch	0,9%	0,4%	0,7%	0,5%	0,5%
kauwgom	2,0%	0,4%	0,8%	0,1%	0,2%
kranten & magazines	0,3%	0,5%	0,4%	0,1%	0,2%
vloeistof	0,1%	0,1%	0,3%	0,1%	0,1%
ballonnen & stokjes	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%

5.5 SAMENSTELLING ZWERFVUIL NA KAUWGOMCORRECTIE

5.5.1 Probleemstelling

Kauwgom werd telkens enkel in 3D geteld en gemeten, om te voorkomen dat zeer oude kauwgom wordt meegeteld. Echter, in het eerste seizoen (herfst) werd door één inspecteur (vanaf nu: inspecteur 1) ook 2D kauwgom, i.e. platgestampte kauwgom, meegeteld. In totaal was dit het geval bij 7,3% van alle metingen over de 4 seizoenen heen. Om de impact van deze fout in de meting vast te stellen werd een correctie uitgevoerd op de metingen in kwestie.

5.5.2 Methodologie

- 1) Het aantal kauwgoms geteld door inspecteur 1 in seizoen 1 is per stratum vervangen door het gemiddelde aantal kauwgoms geteld door inspecteur 1 in seizoenen 2,3,4 in dat specifieke stratum.
 - a. We doen dit per stratum zodat verschillen in verdeling van bezochte strata per seizoen geen invloed heeft op de correctie.
 - b. OPGELET: gecorrigeerde kauwgom resultaten zijn hoogst waarschijnlijk een onderschatting (over-correctie) omdat seizoeneffecten niet worden meegenomen (en seizoen 1 telde veel meer kauwgoms). Dit wil zeggen dat het eigenlijke verschil tussen gecorrigeerde en ongecorrigeerde resultaten wellicht lager is.
- 2) De gecorrigeerde data werd vervolgens opgeschaald via de gekende methodologie.

5.5.3 Resultaat

In onderstaande tabellen kunnen de gecorrigeerde resultaten op niveau van Vlaanderen geconsulteerd worden voor alle fracties, en vergeleken worden met ongecorrigeerde resultaten. We kunnen hieruit volgende conclusies trekken.

- Kauwgom heeft 0,91% lager aandeel in aantal tegenover geen correctie (14,2% tegenover 15,1% ongecorrigeerd). De grootste stijging is bij peuken voor 0,44%.
- Kauwgom heeft 0,10% lager aandeel in gewicht tegenover geen correctie (1,7% tegenover 1,8% ongecorrigeerd).
- Kauwgom heeft 0,06% lager aandeel in volume tegenover geen correctie (0,2% tegenover 0,3% ongecorrigeerd).

Tabel 19: samenstelling zwerfvuil naar aantal bij correctie van kauwgom vergeleken met geen correctie (volgorde bepaald door verschil: van groot naar klein)

Zwerfvuilfractie	Gecorrigeerd	Niet gecorrigeerd	Vershil ¹³
kauwgom	14,2%	15,1%	0,9%
luiers	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%
kranten & magazines	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%
vloeistof	0,1%	0,1%	< 0,1%
ballonnen & stokjes	0,1%	0,1%	< 0,1%
groot zwerfvuil	0,1%	0,1%	< 0,1%
drankkartons	0,1%	0,1%	< 0,1%
organisch	0,2%	0,2%	< 0,1%
hondenpoep met zakje	0,2%	0,2%	< 0,1%
plastic zakken aantal	0,3%	0,3%	< 0,1%
flyers, drukwerk, autoruitkaartjes	0,3%	0,3%	< 0,1%
glas	0,5%	0,5%	< 0,1%
drankbekers & deksels	0,6%	0,6%	< 0,1%
vochtige doekjes	0,7%	0,6%	< 0,1%
textiel & kledij	0,7%	0,7%	< 0,1%
hondenpoep zonder zakje	0,7%	0,7%	< 0,1%
harde plastic voedselverpakking eenmalig gebruik	0,9%	0,9%	< 0,1%
plastic flesjes tot 3L	1,2%	1,2%	< 0,1%
sigarettendoosjes	1,2%	1,2%	< 0,1%
plastic folies - niet voeding	1,3%	1,3%	< 0,1%
mondmaskers	1,7%	1,7%	< 0,1%
plastic andere verpakking - niet voeding	2,4%	2,4%	< 0,1%
restcategorie	4,0%	4,0%	< 0,1%
blikken	4,0%	4,0%	< 0,1%
zachte plastic voedselverpakking eenmalig gebruik	4,3%	4,2%	< 0,1%
ander papier/karton	5,5%	5,5%	-0,1%
plastic niet verpakking	6,7%	6,6%	-0,1%
andere verpakking voeding	6,9%	6,8%	-0,1%
peuken	41,0%	40,6%	-0,4%

¹³ Verschil = niet gecorrigeerd - gecorrigeerd

Tabel 20: samenstelling zwerfvuil naar volume bij correctie van kauwgom vergeleken met geen correctie (volgorde bepaald door verschil: van groot naar klein)

Zwerfvuilfractie	Gecorrigeerd	Niet gecorrigeerd	Vershil ¹⁴
kauwgom	0,2%	0,3%	0,1%
ballonnen & stokjes	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%
vloeistof	0,1%	0,1%	< 0,1%
kranten & magazines	0,2%	0,2%	< 0,1%
organisch	0,5%	0,5%	< 0,1%
mondmaskers	0,5%	0,5%	< 0,1%
drankkartons	0,6%	0,6%	< 0,1%
vochtige doekjes	0,6%	0,6%	< 0,1%
flyers, drukwerk, autoruitkaartjes	0,7%	0,7%	< 0,1%
peuken	1,1%	1,1%	< 0,1%
plastic zakken	1,3%	1,3%	< 0,1%
sigarettendoosjes	2,0%	1,9%	< 0,1%
drankbekers & deksels	2,1%	2,1%	< 0,1%
plastic folies - niet voeding	2,5%	2,5%	< 0,1%
textiel & kledij	3,1%	3,1%	< 0,1%
harde plastic voedselverpakking eenmalig gebruik	3,3%	3,3%	< 0,1%
glas	3,3%	3,3%	< 0,1%
plastic andere verpakking - niet voeding	3,6%	3,6%	< 0,1%
restcategorie	3,9%	3,9%	< 0,1%
plastic niet verpakking	4,8%	4,8%	< 0,1%
groot zwerfvuil	4,8%	4,8%	< 0,1%
zachte plastic voedselverpakking eenmalig gebruik	6,9%	6,9%	< 0,1%
ander papier/karton	9,2%	9,2%	< 0,1%
andere verpakking voeding	10,1%	10,1%	< 0,1%
plastic flesjes tot 3L	12,9%	12,9%	< 0,1%
blikken	22,0%	22,0%	< 0,1%

¹⁴ Verschil = niet gecorrigeerd - gecorrigeerd

Tabel 21: samenstelling zwerfvuil naar gewicht bij correctie van kauwgom vergeleken met geen correctie (volgorde bepaald door verschil: van groot naar klein)

Zwerfvuilfractie	Gecorrigeerd	Niet gecorrigeerd	Vershil ¹⁵
kauwgom	1,7%	1,8%	0,1%
ballonnen & stokjes	< 0,1%	< 0,1%	< 0,1%
drankkartons	0,4%	0,4%	< 0,1%
kranten & magazines	0,4%	0,4%	< 0,1%
vochtige doekjes	0,7%	0,7%	< 0,1%
drankbekers & deksels	0,9%	0,9%	< 0,1%
mondmaskers	0,9%	0,9%	< 0,1%
plastic zakken	1,0%	1,0%	< 0,1%
zachte plastic voedselverpakking eenmalig gebruik	1,2%	1,2%	< 0,1%
flyers, drukwerk, autoruitkaartjes	1,6%	1,6%	< 0,1%
harde plastic voedselverpakking eenmalig gebruik	1,7%	1,7%	< 0,1%
plastic folies - niet voeding	1,8%	1,8%	< 0,1%
vloeistof	1,9%	1,9%	< 0,1%
plastic andere verpakking - niet voeding	2,2%	2,2%	< 0,1%
organisch	2,4%	2,4%	< 0,1%
sigarettendoosjes	2,4%	2,4%	< 0,1%
peuken	2,5%	2,5%	< 0,1%
andere verpakking voeding	4,1%	4,1%	< 0,1%
plastic flesjes tot 3L	4,7%	4,7%	< 0,1%
textiel & kledij	4,7%	4,7%	< 0,1%
plastic niet verpakking	5,6%	5,6%	< 0,1%
ander papier/karton	7,4%	7,4%	< 0,1%
groot zwerfvuil	7,7%	7,7%	< 0,1%
glas	8,0%	8,0%	< 0,1%
blikken	12,5%	12,5%	< 0,1%
restcategorie	21,4%	21,4%	< 0,1%

5.5.4 Besluit

Aangezien de verschillen tussen gecorrigeerde en ongecorrigeerde data minimaal zijn, worden de ongecorrigeerde data behouden.

¹⁵ Verschil = niet gecorrigeerd - gecorrigeerd