

Zwerfafval Binnenhaven Vlissingen

Monitoring zomer/najaar 2020



Liliane Geerling - docent-onderzoeker delta management

Ingrid de Vries - coördinator HZ Green Office

Update 12-05-2021

HZ University of Applied Sciences



UNIVERSITY
OF APPLIED SCIENCES

Foto omslag: bezoek op 7 sept 2020 van Minister van OCW Ingrid van Engelshoven aan HZ University of Applied Sciences t.b.v. opening hogeschooljaar. Tijdens deze dag organiseerde het HZ Green Office met ondersteuning van de Scouting een cleanup in de Binnenhaven van Vlissingen. (foto Liliane Geerling)

Oprichtgever: Gemeente Vlissingen
projectnummer Vlissingen: 1225870/1225883
Contact: Henk Aantjes
Email: haantjes@vlissingen.nl
Publicatie: 12-05-2021
Email auteurs: liliane.geerling@hz.nl
ingrid.de.vries@hz.nl



Afbeelding 1: De Binnenhaven is ook met behulp van een boot van drijvend afval ontdaan (foto Liliane Geerling)

SAMENVATTING

Van juni-oktober 2020 heeft het HZ Green Office, in opdracht van de gemeente Vlissingen, 8 opruimacties uitgevoerd in de Binnenhaven van Vlissingen. Hierbij is onderzocht welke hoeveelheden en soorten zwerfafval we aantreffen, en waar in de Binnenhaven het meeste afval zich ophoopt. Voor de monitoring is gebruik gemaakt van de OSPAR methode voor rivieroever, die met enige aanpassingen ook een geschikte methode bleek voor het monitoren van zwerfafval in industriële havengebieden.

In de monitoring is specifiek het aandeel plastic in kaart gebracht. Een bijzondere categorie plastic is vispluis, wat veel in de Binnenhaven wordt gevonden. De OSPAR methode beschrijft niet hoe vispluis moet worden geturfd; per draadje of als bos. Voor de snelheid van het turven is in eerste instantie (fase 1 van dit onderzoek) een onderscheid gemaakt in bundels vispluis tot 10 draden (S), tussen 10-100 draden (M) en meer dan 100 draden (L), waarbij de aantallen S+M+L bij elkaar zijn opgeteld. Gaandeweg kwamen we tot het inzicht dat het niet juist is om zowel één draad vispluis als één bundel vispluis als 1 afvalobject te tellen; alle andere zwerfafval objecten worden immers ook individueel geteld. In fase 2 van het onderzoek is daarom een correctie gemaakt naar aantal individuele draden vispluis.

Als de uitkomsten uit fase 1 van dit onderzoek worden vergeleken met de uitkomsten van de OSPAR rivieroever monitoring 2017-2019, blijkt dat de vervuilingsgraad in de Binnenhaven afhankelijk van de locatie soms hoger en soms lager is, maar dat het gemiddelde vergelijkbaar is met het landelijk gemiddelde. De Piet Heinkade had de hoogste vervuilingsgraad met 746 zwerfafvalobjecten per 100 meter. Als we echter de uitkomsten van fase 2 van het onderzoek in beschouwing nemen, waarbij vispluis is omgerekend naar het aantal individuele draadjes, dan komen de zwerfafval dichtheden ruim boven de 4000 stuks zwerfafval per 100 meter kade/talud uit.

Langs de Piet Heinkade zijn 3 zwerfafval clusters geïdentificeerd. Andere plekken waar zwerfafval zich ophoopt zijn in de Noordoost hoek van zowel de 1^e als de 2 Binnenhaven en bij het Dokje van Perry.

Het aandeel plastic in het verzamelde zwerfafval was 93,5%. Dit aandeel is hoger dan het landelijk gemiddelde uit de rivieroever monitoring (81%) en iets hoger dan het aandeel plastic dat gedurende 12 jaar onderzoek (2004-2015) is aangetroffen langs de Nederlandse kust door Stichting de Noordzee (90%). Na de omrekening van de categorie vispluis naar individuele draadjes, wordt het aandeel plastic in de totale hoeveelheid zwerfafval zelfs 98%.

Het meeste zwerfafval dat werd verwijderd en geturfd kan gerelateerd worden aan de in de Binnenhaven aanwezige bedrijven. Het wordt aanbevolen om over langere termijn het zwerfafval te blijven monitoren, om zo een beter inzicht te ontwikkelen in aantal en type zwerfafval en de veroorzakers. Het zou goed zijn om de omliggende bedrijven meer te gaan betrekken bij de opruimen en monitoringsacties, zodat zij bewust worden van het probleem en samen met hen naar oplossingen kan worden gezocht. Vervuiling die wordt veroorzaakt door vispluis verdient hierin speciale aandacht.

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding	1
2. Methode voor monitoring.....	5
2.1. Het gebied	5
2.2. De OSPAR methode.....	6
2.3. De OSPAR methode in de Binnenhaven.....	6
2.4. De OSPAR materialenlijst	6
2.5. Zwerfafval inzamelen	7
2.6. Tellen en rubriceren van zwerfafval.....	8
2.1. Zwerfafval clusters	8
2.2. Vispluis.....	9
3. Resultaten.....	11
3.1. Inleiding.....	11
3.2. Hoeveelheden zwerfafval verdeeld naar bron en soort – fase 1	11
3.3. Hoeveelheden zwerfafval verdeeld naar bron en soort – fase 2	13
4. Conclusies	15
4.1. De OSPAR methode voor monitoring Binnenhaven.....	15
4.2. Omrekening vispluis	15
4.3. Aandeel plastic	15
4.4. Dichtheid zwerfafval.....	16
4.5. Clusters zwerfafval	16
4.6. Verschillen tussen eerste versus laatste vier Cleanups.....	16
4.7. Invloed weer op zwerfafval	17
4.8. Tot slot.....	17
Bijlage I - Weersgesteldheid tijdens schoonmaakacties	20
Bijlage II – Monitoringslijst Binnenhaven.....	22
Bijlage III – Resultaten per Cleanup naar herkomst en soort (Top 5)	24
BIJLAGE IV – Zwerfafval items in relatie tot Industrie en Bezoekers	32



Afbeelding 2: Team vrijwilligers voor schoonmaak en monitoring, 02-07-2020 (foto Pjotr Carelse)



Afbeelding 3 (boven) + Afbeelding 4 (onder): Tellen en rubriceren van het verzamelde afval, 24-07-2020 (foto's Pjotr Carelse)



1. INLEIDING

Het HZ Green Office organiseert regelmatig “cleanups” (opruimacties) op verschillende stranden in Walcheren, langs het Kanaal door Walcheren, het Nollebos en andere locaties. Hierbij werkt zij samen met de gemeente Vlissingen, Stichting Doe Mee Verlos de Zee en Stichting Strandexploitatie Veere. Sinds 2019 worden HZ studenten getraind in het toepassen van de OSPAR methode¹ voor het monitoren van zwerfafval op stranden. Naast studenten, sluiten op regelmatige basis ook anderen aan bij de opruimacties, zoals betrokken burgers, medewerkers van gemeente Vlissingen, HZ en Amels, de Scouting, de Reclassering, de roeivereniging en scholen.

In de Binnenhaven van Vlissingen is veel zwerfafval zichtbaar aanwezig op de kades, als ook drijvend in het water. Zwerfafval leidt tot milieuschade en komt de beeldkwaliteit niet ten goede. Ook leidt zwerfafval tot overlast, bijvoorbeeld bootschroeven die vastlopen in achtergelaten visnetten (McIlgorm et al., 2011; O Conchubhair et al., 2019).

HZ is met één van zijn onderwijslocaties aan de Binnenhaven gesitueerd. Vanwege de hoeveelheid zwerfafval in de Binnenhaven en de goede contacten met de havenmeester organiseert het HZ Green Office ook hier regelmatig cleanups.



Afbeelding 5: Binnenhaven van Vlissingen in rood aangegeven (afbeelding gemaakt met Google Maps)

Na een aantal jaren van zwerfafval opruimen in de Binnenhaven, is de situatie er nog niet beter op geworden. Het lijkt dweilen met de kraan open. Iedere keer nadat de vissersboten aan het einde van de week weer binnen zijn, is er weer veel afval in de Binnenhaven te vinden. Ook de andere gebruikers en bezoekers van de Binnenhaven dragen bij aan de vervuiling. Verzoeken van de Havenmeester aan de gebruikers om de Binnenhaven schoon en operationeel te houden leveren amper iets op.

Gedurende de periode december 2018 - januari 2020 vonden diverse stakeholder overleggen plaats met vertegenwoordigers van gemeente Vlissingen, Doe Mee Verlos de Zee, het HZ Green Office, Amels, de Vismijn, het Waterschap, de Reclassering en de politie. Hieruit is onder andere gebleken dat

¹ <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/beach-litter/>

strengere handhaving lastig is; zelfs als de dader op heterdaad betrapt wordt, is vervolging lastig. Bovendien lijkt de Binnenhaven in Vlissingen vervuild dan andere havens.

Steeds meer zijn de betrokken partijen zich gaan beseffen dat we niet alleen moeten opruimen, maar het afval ook zouden moeten registreren. Weliswaar waren de opruimers begonnen met het maken van foto's, maar systematisch registreren gebeurde nog niet. We wisten alleen dat we in een 1,5 uur durende cleanup met een groepje van 5 vrijwilligers steeds zo'n 5 vuilniszakken met zwerfafval verzamelden.

In juni 2020 verstrekten de gemeente Vlissingen dan ook de opdracht aan het HZ Green Office om van juli 2020 tot november 2020 een eerste monitoring uit te voeren in de Binnenhaven.

Door het in kaart brengen van de hoeveelheid en type afval, ontstaat een verbeterd inzicht in de problematiek en in de grootste veroorzakers van de vervuiling. Dit inzicht stelt de gemeente Vlissingen hopelijk beter in staat om maatregelen te treffen, vervuilers aan te spreken en in samenspraak met de diverse stakeholders te bepalen hoe de situatie in de Binnenhaven kan worden verbeterd.

PROBLEEMDEFINIËRING

In dit onderzoek is gewerkt met de volgende centrale onderzoeksvraag:

Welke hoeveelheden en soorten zwerfafval treffen we in de Binnenhaven van Vlissingen aan, en waar hoopt het meeste zwerfafval zich op?

In de monitoring is specifiek het aandeel plastic in kaart gebracht. Speciale aandacht is hierbij uitgegaan naar vispluis, omdat uit eerdere cleanups is gebleken dat vispluis een belangrijk onderdeel vormt van het zwerfafval.

Omdat er nog geen standaard methode bestaat voor het monitoren van zwerfafval in havens, heeft het HZ Green Office tevens getest in hoeverre de OSPAR methode voor rivieroeveren een geschikte methode is voor het monitoren van zwerfafval in industriële havengebieden.

SUB-VRAGEN

- Wat is het aandeel plastic in de totale hoeveelheid ingezameld zwerfafval in de Binnenhaven, en welke rol speelt vispluis hierin?
- In hoeverre is de OSPAR methode voor rivieroeveren een geschikte methode voor het monitoren van zwerfafval in industriële havengebieden?

AFBAKENING

Het gaat bij deze monitoring alleen om het zichtbare zwerfafval op de kades en drijvend op het water langs de kades en taluds. Zwerfafval dieper in de waterkolom en/of op de bodem is niet meegenomen.

LEESWIJZER

In dit hoofdstuk 1 is de aanleiding en context van het onderzoek beschreven.

Hoofdstuk 2 van dit rapport beschrijft het onderzochte gebied en de gebruikte methodiek voor de monitoring van het zwerfafval in de Binnenhaven. In dit onderzoek is onderscheid gemaakt tussen 2 fasen van het onderzoek: voor en na correctie voor aantallen vispluis. De monitoringslijst die wij voor de Binnenhaven hebben gebruikt is te vinden in Bijlage II.

Hoofdstuk 3 beschrijft de belangrijkste resultaten van alle 8 georganiseerde cleanups in totaal.

De resultaten per cleanup zijn te vinden in bijlage III. Hierbij zijn de resultaten eerst weergegeven naar herkomst, in 3 categorieën verdeeld. Daarna volgt een top 5 van soort zwerfafval per cleanup.

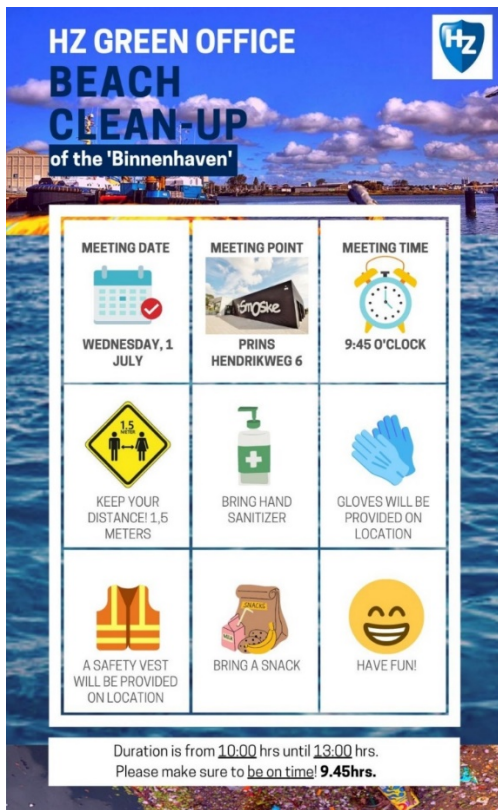
Bijlage IV geeft een gedetailleerd overzicht van de hoeveelheid zwerfafval items in relatie tot Industrie en Bezoekers.

Hoofdstuk 4 beschrijft de conclusies die voortkomen uit het onderzoek.



Afbeelding 6: Instructie van de vrijwilligers op 07-09-2020 (foto Liliane Geerling)

Raymond van Kooten, op de voorgrond met de handen op de rug, was als betrokken Vlissingse burger een trouwe deelnemer van de opruim- en monitoringacties. Raymond is op 9 april 2021 jl. overleden. Het HZ Green Office denkt met warmte en dankbaarheid aan hem terug.



Afbeelding 8: Voorbeeld van een aankondiging voor een cleanup in de Binnenhaven t.b.v. de werving van vrijwilligers



Afbeelding 9: Niet alle locaties in de Binnenhaven zijn veilig te monitoren, of het water is vanaf de kade lastig te bereiken; hier in de 2^e Binnenhaven is wel een veilige plek (foto Piotr Carelse)



Afbeelding 10: Bereikbaarheid kades en waterkant in de Binnenhaven voor uitvoering monitoring.

Toelichting: De Jachthaven, de kade bij Amels, en een deel van de 2^e Binnenhaven zijn privéterrein. De gele stippellijn geeft slecht bereikbaar gebied aan vanwege hoge en steile kades. De blauwe lijn geeft de gebieden aan die niet bereikbaar waren, namelijk de sluis en het gebied ten westen van het Dokje van Perry waar ten tijde van de cleanups bouwwerkzaamheden plaatsvonden. (afbeelding gemaakt met Google maps)

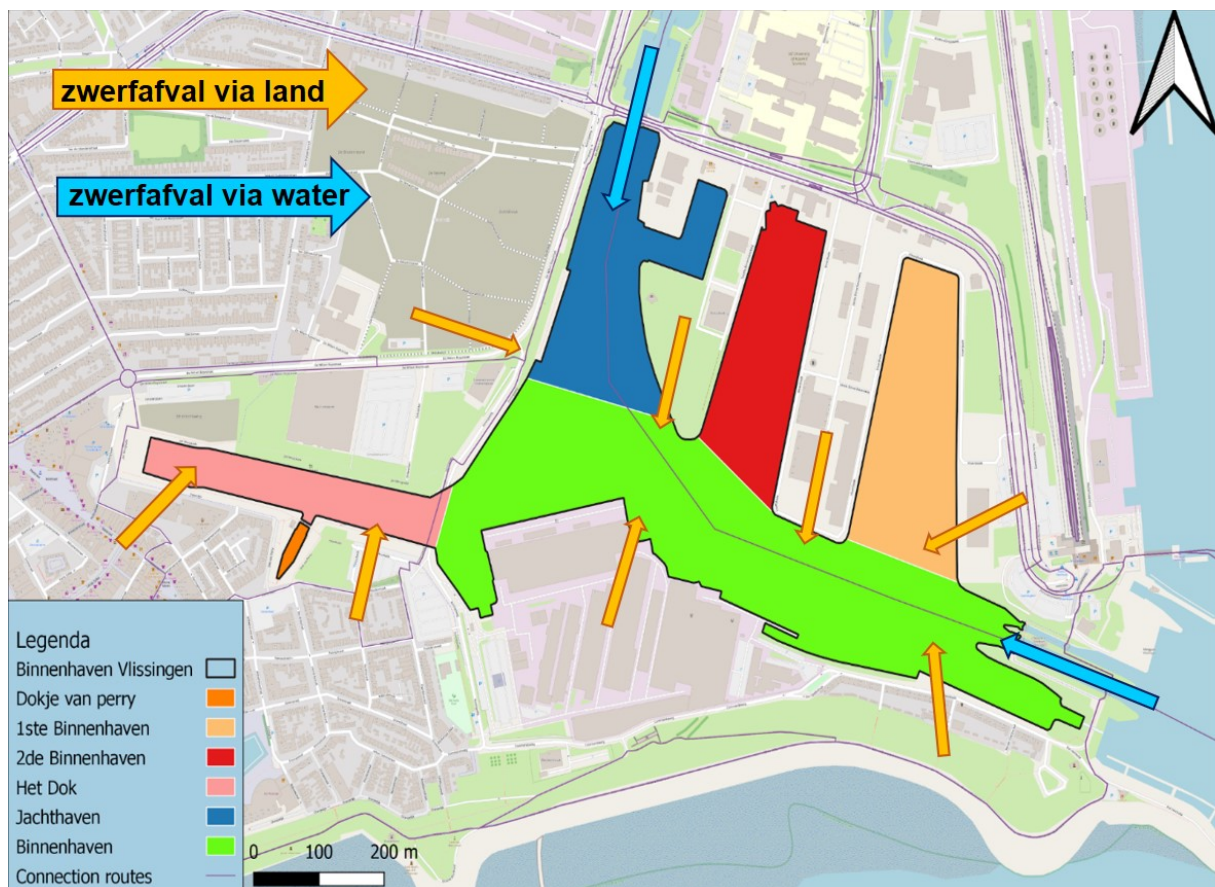
2. METHODE VOOR MONITORING

2.1. HET GEBIED

De Binnenhaven is in eigendom van en beheer bij de gemeente Vlissingen en bevindt zich achter de sluisen van Vlissingen. Zij bestaat uit drie insteekhavens: de Eerste Binnenhaven, de Tweede Binnenhaven, en de Dokhaven bij de Houtkade en vormt de toegang tot het Kanaal door Walcheren. Aan de Binnenhaven zijn verschillende gebruikers gevestigd, de meeste met een maritieme link en gerelateerd aan de visserij, jacht- en scheepsbouw en de jachthaven, maar ook Rijkswaterstaat, het Loodswezen en de Scouting zijn er gevestigd.

Zwerfafval kan direct via het kanaal en via de sluisen de Binnenhaven instromen, maar ook indirect vanaf het land door de wind in het water terecht komen. Ook de gebruikers van de Binnenhaven en passanten dragen bij aan de vervuiling van de Binnenhaven.

Ten behoeve van de monitoring is de Binnenhaven, op basis van de aanwezige functies en toegankelijkheid, in zes deelgebieden verdeeld (zie afbeelding 11). Sommige gebieden in de Binnenhaven zijn niet vrij toegankelijk (zie afbeelding 10, vorige pagina). Amels en de jachthaven zijn voorbeelden van zulke privéterreinen. Deze partijen hebben ieder toestemming gegeven voor één cleanup op hun kade, respectievelijk op het water. Niet alle locaties kunnen veilig worden schoon gemaakt i.v.m. te hoge of te steile kades (zie gele stippellijn op afbeelding 10).



Afbeelding 11: Deelgebieden in de Binnenhaven voor monitoring - afval komt direct dan wel indirect terecht in het water van de Binnenhaven (afbeelding gemaakt met Google maps)

2.2. DE OSPAR METHODE

De OSPAR methode, ontwikkeld door de Marine Conservation Society (MCS), is een standaard methode die in Europa veel gebruikt wordt voor monitoring van zwerfafval op stranden. Deze methode heeft een standaard afval materialenlijst², waarmee het aangetroffen zwerfafval geclassificeerd kan worden. Bij zwerfafval monitoring op een strand wordt een stuk van 100 meter breedte van duin tot waterlijn intensief afgelopen in horizontale lijnen evenwijdig aan de vloedlijn. Al het zichtbare afval wordt geclassificeerd volgens deze materialenlijst en vervolgens opgeruimd. Stichting De Noordzee monitort op deze manier al jaren het zwerfafval op de Nederlandse stranden.

Stichting Schone Rivieren heeft de OSPAR methode voor strand monitoring vertaald naar het monitoren van rivieroever. Voor monitoring van zwerfafval langs rivieren wordt 100 meter rivieroever, vanaf de waterrand tot aan de eerste hoogwaterlijn geturfd en opgeruimd.

2.3. DE OSPAR METHODE IN DE BINNENHAVEN

In de Binnenhaven van Vlissingen zijn harde en zachte kades te vinden. Omdat in de Binnenhaven geen letterlijke hoogwaterlijn aanwezig is, hebben we een denkbeeldige hoogwaterlijn bepaald van 5 tot max. 8 meter vanaf de waterrand. Bij sommige harde kades vormde de bebouwing de begrenzing. Bij sommige zachte kades, zoals de Piet Heinkade en de Willem Ruysstraat, vormde alleen het groene deel van de kade de maximale monitoring breedte. We raapten ook het drijvende afval in het water waar we vanaf de kant bij konden en maakten langs de kade schoon met een bootje. Bij iedere cleanup werd per deelgebied 1 x 100 meter schoongemaakt.



Afbeelding 12 + 13: Harde en zachte kades in de Binnenhaven (afbeeldingen Google maps)

2.4. DE OSPAR MATERIELENLIJST

De OSPAR materialenlijst bestaat uit 121 zwerfafval objecten die zijn onderverdeeld in diverse categorieën, zoals plastic, rubber, hout, metaal en hygiëne producten. In de OSPAR materialenlijst kan bij een beperkt aantal objecten ook de grootte worden aangegeven, namelijk bij: touw (kleiner of groter dan 1 cm doorsnede), net (kleiner of groter dan 50 cm), stukjes plastic/polystyreen (0 - 2,5 cm; 2,5 - 50 cm; groter dan 50 cm), en hout (kleiner of groter dan 50 cm).

² https://www.ospar.org/ospar-data/10-02e_beachlitter%20guideline_english%20only.pdf

Voor deze Binnenhaven monitoring hebben wij, als toevoeging op de standaard OSPAR-lijst, bij nog een aantal extra zwerfafval-objecten de grootte aangegeven met:³

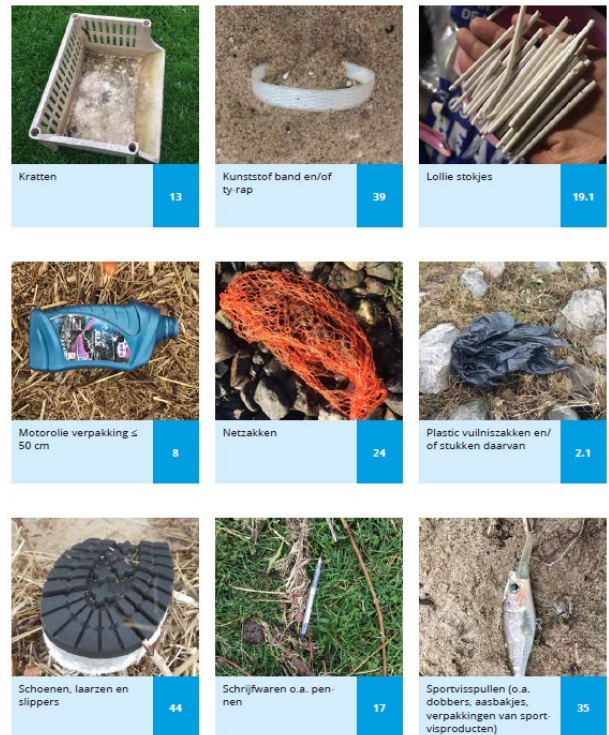
- kleiner dan 5 cm (S)
- 5-15 cm (M)
- groter dan 15 cm (L)

De categorie plastic zak hebben wij voor deze Binnenhaven monitoring onderverdeeld in:

- S (boterhamzakje)
- M (plastic tas)
- L (vuilniszak)

De categorie plastic fles hebben wij onderverdeeld in:

- S (kleiner dan 0,5 L)
- M (tussen 0,5-1 L)
- L (groter dan 1L)



Afbeelding 14: Voorbeeld van OSPAR turflijst

Sigaretten-filters zijn als aparte categorie aan deze Binnenhaven monitoring toegevoegd.

Vispluis is een categorie die in de OSPAR turflijst valt onder de touw rubriek, maar zoveel voorkomt in de Zeeuwse delta dat deze in dit onderzoek ook als aparte categorie is benoemd.

Op basis van de uitkomsten van de eerste vier cleanups, werd de OSPAR turflijst wat ingeperkt tot de meest voorkomende objecten in een havenomgeving. Met extra ruimte voor objecten die niet op de aangepaste turflijst voorkomen. Dit verbeterde de snelheid van monitoring bij de laatste vier cleanups, omdat de lijst op die manier op 1 A4 paste (zie bijlage II - Monitoringslijst Binnenhaven).

2.5. ZWERFAFVAL INZAMELEN

Voor de monitoring van het zwerfafval in de Binnenhaven zijn 8 cleanups georganiseerd in de periode juni-oktober 2020. Bij deze cleanups zijn vrijwilligers ingezet via het HZ GreenOffice en de havenmeester. Het Green Office heeft via sociale media vrijwilligers geworven. De HZ heeft bij iedere cleanup ruimte beschikbaar gesteld om het zwerfafval tijdelijk op te slaan, zodat het de dag erna geteld en gerubriceerd kon worden. Nieuwe vrijwilligers werden eerst geïnstrueerd over het doel van de cleanup, de wijze van opruimen, en het tellen en rubriceren van het zwerfafval. Om een eerste beeld te krijgen van de vervuilingsgraad per deelgebied en de locaties waar het meeste zwerfafval zich ophoopt, zijn bij de eerste vier cleanups per keer tenminste twee deelgebieden gemonitord.

Vanwege de COVID-19 situatie ten tijde van de uitvoering is steeds in kleine groepen van 2 tot max. 4 vrijwilligers schoongemaakt. De veiligheid werd verder gewaarborgd door de vrijwilligers te voorzien van een veiligheidsvest, handschoenen en het houden van voldoende afstand. Verder kregen zij tot

³ zie bijlage II - Monitoringslijst Binnenhaven, bovenste tabel.

hun beschikking: afvalgrijpers, schepnetten om drijvend zwerfafval vanaf de kade uit het water te scheppen en afvalzakken van gaas waar het water uit kon lopen. Op 7 september waren er boten van de Scouting beschikbaar, andere keren het bootje van de HZ, waarmee bij steile, gevaarlijke kades het op het water drijvende zwerfafval langs de kade kon worden verzameld.



Afbeelding 15: Turven van het verzamelde afval
(foto Piotr Carelse)

2.6. TELLEN EN RUBRICEREN VAN ZWERFAFVAL

Tijdens de eerste vier cleanups werd het tellen en rubriceren van de hoeveelheid en type zwerfafval pas uitgevoerd nadat het afval een dag gedroogd was en het meeste water uit het opgeviste afval was gelopen. Dit werd gedaan zodat het eventueel ook gewogen kon worden.⁴ Het afval werd op het HZ terrein nabij de Binnenhaven opgeslagen en afgedekt zodat het niet kon wegwaaien.

Na het invullen van de OSPAR turflijsten (zie afbeelding 14) is alle data in Excel lijsten gezet.

Hierbij is een verdeling gemaakt tussen:

- afval gerelateerd aan bedrijvigheid (visserij, jachthaven, bouwsector, etc.)
- afval van bezoekers van de Binnenhaven⁵
- afval waarbij de afkomst niet duidelijk is, omdat het afval teveel verweerd was, eventuele teksten onleesbaar, de stukjes te klein om de herkomst te bepalen, etc.

Op 1 juli werd bij de Piet Heinkade heel veel zwerfafval aangetroffen. Daarom is op deze plek tijdens de eerste vier cleanups twee keer opgeruimd, zowel op 1 juli als op 23 juli 2020.

Het totaal aantal zwerfafval objecten is verdeeld naar:

- 1) afkomstig van industrie
- 2) bezoekers
- 3) onduidelijke herkomst

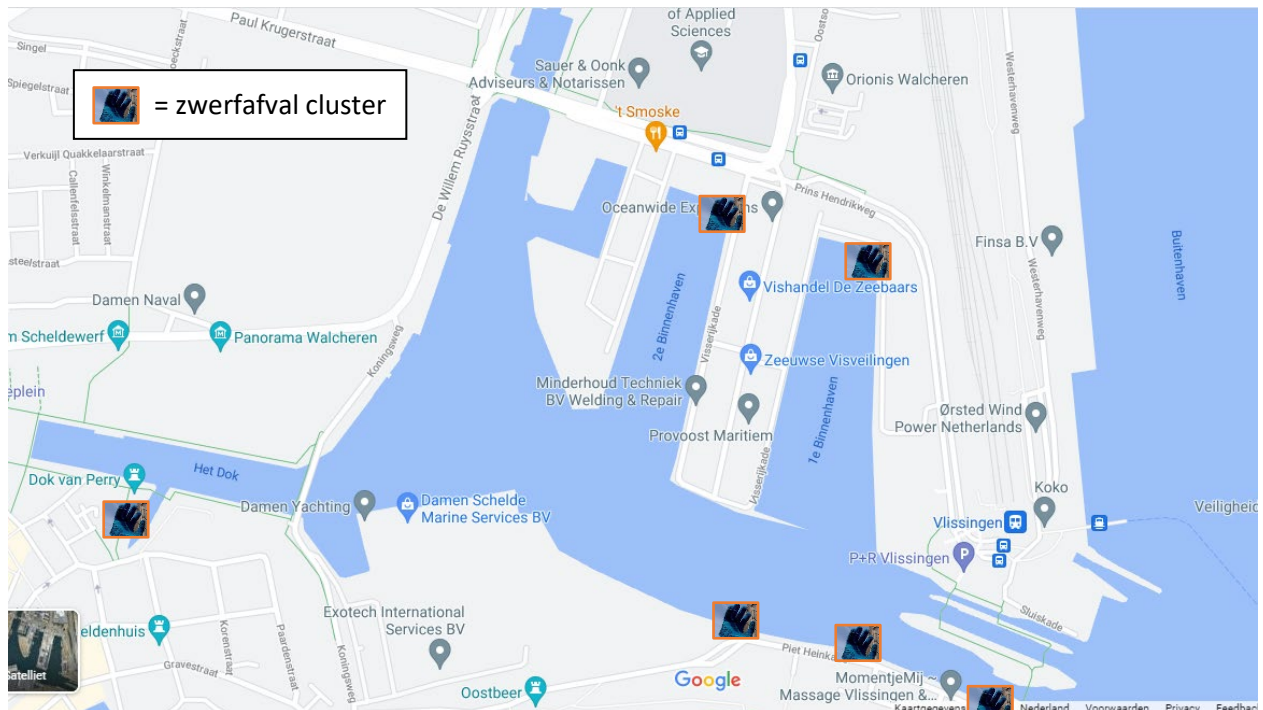
Bij de totalen zijn de subcategorieën s, m en l bij elkaar opgeteld.

2.1. ZWERFAFVAL CLUSTERS

Op basis van visuele inspecties in de Binnenhaven en de resultaten van de eerste vier cleanups, kwam een aantal zwerfafval clusters in beeld waar het meeste zwerfafval in de Binnenhaven zich ophoopt (zie afbeelding 16). De laatste vier cleanups hebben zich daarom op deze hotspots gericht.

⁴ Om behalve over aantallen zwerfafvalobjecten ook iets te kunnen zeggen over de massa, is overwogen om als extra methode ook het wegen van het verzamelde materiaal toe te voegen. Dit is geen onderdeel van de OSPAR methode. Het wegen van ieder afvalobject afzonderlijk bleek echter teveel tijd te kosten. Bovendien waren de afvalobjecten bedekt met algen en/of ander vuil, wat de weging beïnvloedde. Een lijst, waarmee een betrouwbaar gemiddeld gewicht van zwerfafval bepaald kan worden, is (nog) niet beschikbaar. Om die reden zijn alleen de aantallen van de verschillende zwerfafval objecten geturfd.

⁵ Met bezoekers worden gebruikers van de Binnenhaven bedoeld. Dit kunnen afval objecten van passanten zoals wandelaars zijn, maar ook van werknemers van één van de bedrijven. Het gaat hierbij om verpakkingsmateriaal van etenswaren, sigarettenpeuken, aanstekers, etc.



Afbeelding 16: Clusters waar het meeste afval zich ophoopt (afbeelding gemaakt met Google maps)

2.2. VISPLUS

Vispluis zijn plastic draadjes die afkomstig zijn van visnetten en worden gebruikt om deze te beschermen tegen de bodem. Vispluis is één van de meest voorkomende zwerfafval objecten in de Zeeuwse delta. Dit was ook het geval bij de in 2019 door het HZ Green Office uitgevoerde monitoring van vijf stranden in Walcheren: 62% van het zwerfafval bestond hierbij uit vispluis (Sonneck, Geerling, 2019).

Soms worden losse draden en soms grote bundels vispluis aangetroffen. In de OSPAR methode wordt niet beschreven hoe vispluis geturfd moet worden; per draadje of als bos. Bij de monitoring van het zwerfafval in de Binnenhaven is voor de snelheid van het turven een onderscheid gemaakt in bundels tot 10 draden vispluis (S), tussen 10-100 draden vispluis (M) en meer dan 100 draden vispluis (L).

Terwijl dit oorspronkelijk niet de bedoeling was, is het onderzoek onder invloed van voortschrijdend inzicht uiteindelijk in twee fasen onderverdeeld. In de eerste fase van het onderzoek zijn de aantallen S+M+L bij elkaar opgeteld, waarbij één draad vispluis en één bundel vispluis allebei als 1 afvalobject worden geteld. Gaandeweg in het onderzoek kwamen we tot het inzicht dat dit feitelijk niet juist is; alle andere zwerfafval objecten worden immers ook individueel geteld. Wanneer de aantallen S+M+L worden opgeteld zonder de draden bij de categorie M en L te vermenigvuldigen wordt het totaal aantal vispluis draden niet juist weergegeven. In de tweede fase van het onderzoek hebben we daarom een correctie gemaakt naar aantal draden vispluis. Een bundel gerubriceerd onder M kan ook uit 50 draden bestaan en een bundel vispluis L kan ook uit 400 draden bestaan. Voorzichtigheidshalve hebben we de meest minimale correctie doorgevoerd, door M met 10 te vermenigvuldigen en L met 100.



Dode haai bij het opruimen van afval in de binnenhaven van Vlissingen (foto: Omroep Zeeland)

Afbeelding 17: deze dode hondshaai werd door HZ studenten gevonden tijdens een van de eerste cleanups van het HZ Green Office in de Binnenhaven van Vlissingen. De haai zat vast gestrengeld aan de kade (foto Omroep Zeeland, 24 okt 2018).



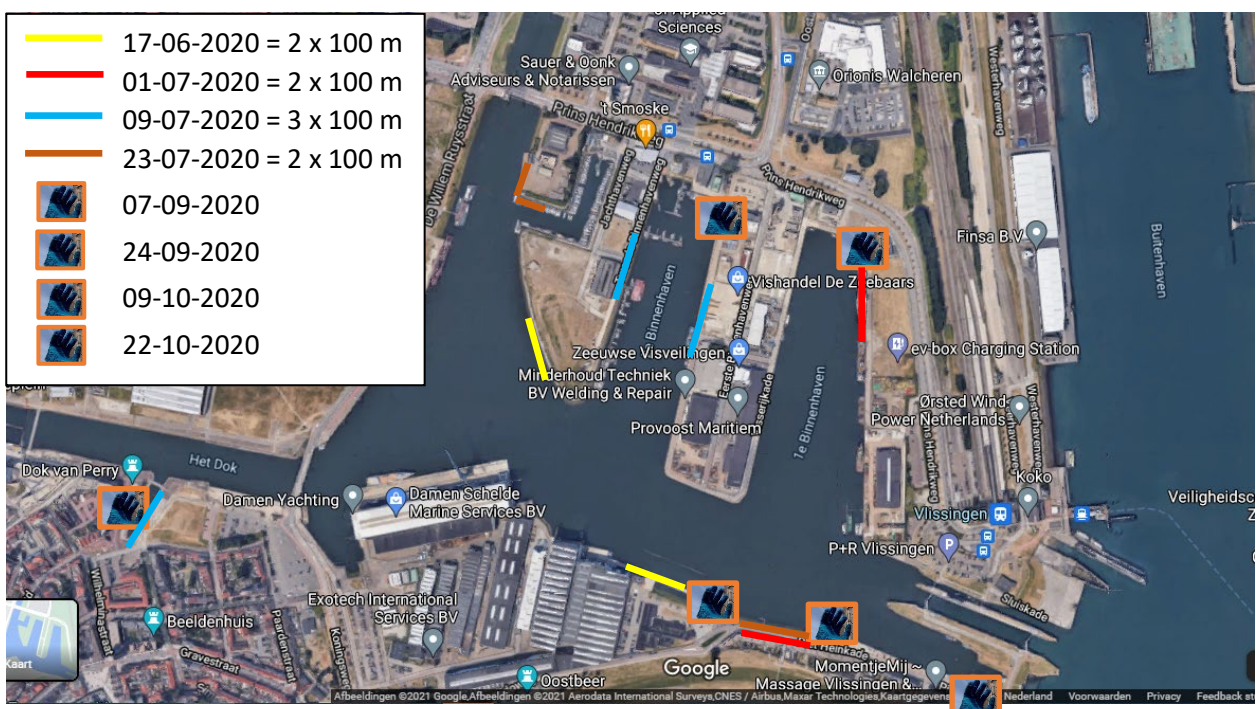
Afbeelding 18: een deel van het vispluis dat gedurende 2020 en 2021 door het Green Office is verzameld is gebruikt voor het maken van een kunstwerk in de vorm van drie grote handen. Eind april is het kunstwerk Pluis van stichting Centree onthuld in Zierikzee. Het kunstwerk symboliseert de hulproep om de zee te verlossen van vispluis. Wellicht kunnen de handen in de nabije toekomst naar de Binnenhaven in Vlissingen worden gehaald. (foto: Eef de Graaf)

3. RESULTATEN

3.1. INLEIDING

In de periode tussen juni en oktober 2020 zijn in totaal acht cleanups uitgevoerd in de Binnenhaven van Vlissingen. Op afbeelding 19 is te zien welke locaties op welke datum zijn schoongemaakt. In dit hoofdstuk worden de resultaten van deze cleanups weergegeven. De totale hoeveelheid ingezameld afval wordt eerst verdeeld naar bron in: 1) afkomstig van industrie, 2) bezoekers en 3) onduidelijke herkomst. Daarop volgend worden de resultaten weergegeven in een top 5 van soorten afval.

In bijlage I is de weersgesteldheid ten tijde van de cleanups te vinden. In dit hoofdstuk worden alleen de totalen van de 8 cleanups weergegeven. De uitgebreide resultaten per cleanup zijn te vinden in bijlage III.



Afbeelding 19: Uitgevoerde cleanups (afbeelding gemaakt met Google maps)

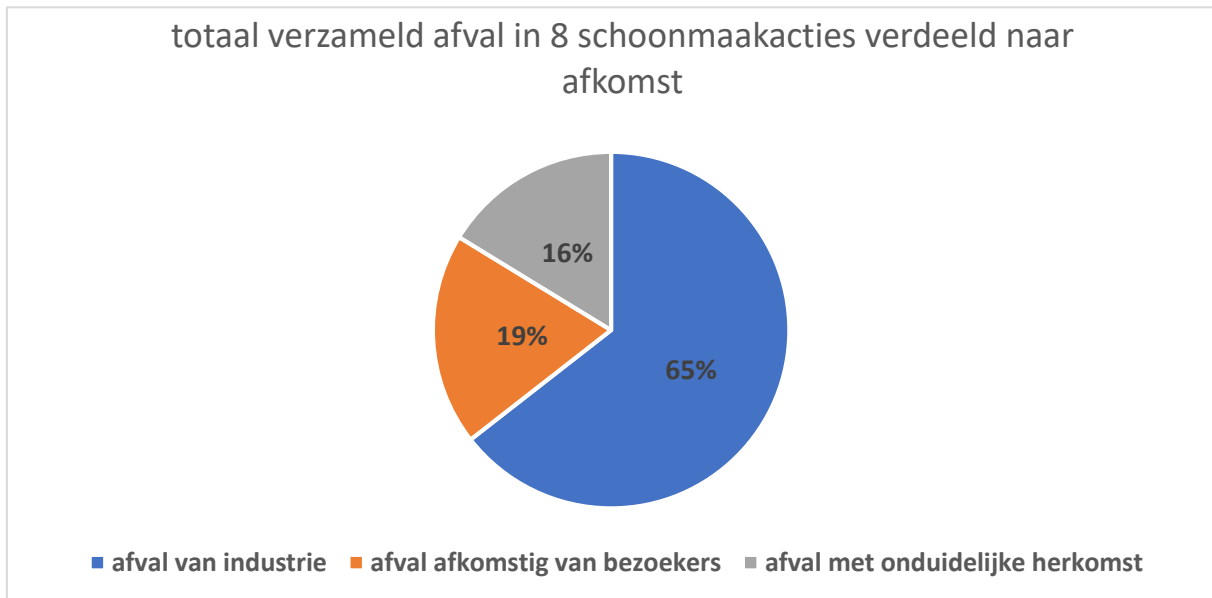
3.2. HOEVEELHEDEN ZWERFAFVAL VERDEELD NAAR BRON EN SOORT – FASE 1

In totaal zijn tijdens 8 cleanups 6.720 stuks zwerfafval groter dan 1 cm van de kades, de oevers en uit het aangrenzende water van de Binnenhaven verwijderd en gerubriceerd. De geturfde soorten zwerfafval uit dezelfde groep (bijvoorbeeld plastic fles), maar in verschillende groottes (s, m, l) zijn uiteindelijk bij elkaar opgeteld.

Het aandeel plastic in het verzamelde zwerfafval was bij iedere cleanup 90% of hoger en gemiddeld over de 8 cleanups 93,5%.

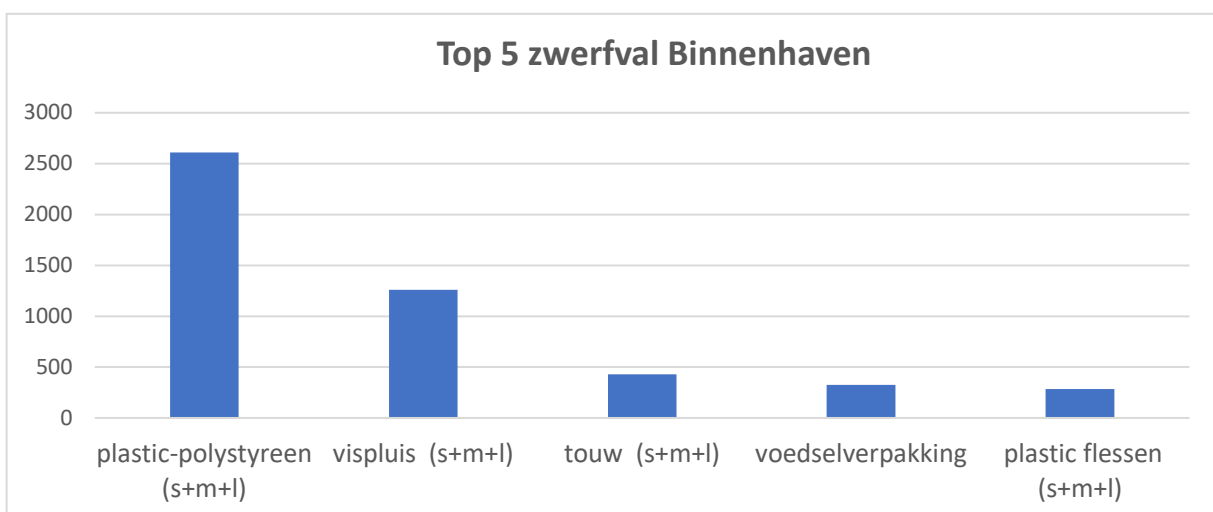
Het meeste zwerfafval in de Binnenhaven dat werd verwijderd en geturfd kan gerelateerd worden aan de in de Binnenhaven aanwezige bedrijven, namelijk 65%.

verdeling afval naar bron	stuks afval	%
afval van industrie	4.333	65%
afval afkomstig van bezoekers	1.294	19%
afval met onduidelijke herkomst	1.093	16%
totaal	6.720	100%



De top 5 van meest aangetroffen zwerfafval objecten van alle cleanups opgeteld is hiernaast te zien. De grootste categorie van aangetroffen zwerfafval zijn stukken ondefinieerbaar plastic. Twee typen zwerfafval uit de top 5, vispluis en touw, zijn direct gerelateerd aan één van de bedrijfsmatige activiteiten in de Binnenhaven, de visserij. Verpakkingen van voedsel en plastic flessen, die gerelateerd kunnen worden aan zowel de bezoekers als de gebruikers van de haven, complementeren de top 5.

Top 5 van verzameld afval in 8 schoonmaakacties	
plastic-polystyreen (s+m+l)	2.610
vispluis (s+m+l)	1.263
(scheeps)touw (s+m+l)	428
voedsel verpakking	325
plastic fles (s+m+l)	284



Alleen bij het Dokje van Perry was het grootste aandeel van het zwerfafval te relateren aan gebruikers/bezoekers van de openbare ruimte. Deze locatie is meer stedelijk en heeft minder aangrenzende bedrijvigheid.

Als we deze top vijf vergelijken met de top 5 van vervuiling van de stranden in Walcheren die in het najaar 2019 gemonitord zijn conform de OSPAR methode, dan komen drie categorieën overeen, namelijk: vispluis, stukken ondefinieerbaar plastic, en verpakkingen van voedsel (wegwerp plastic).

3.3. HOEVEELHEDEN ZWERFAFVAL VERDEELD NAAR BRON EN SOORT – FASE 2

Zoals in paragraaf 2.7 beschreven, is de categorie vispluis in eerste instantie onderverdeeld in drie subcategorieën S (1-10 draden), M (bundel van 10-100 draden) en L (meer dan 100 draden). Dit werd gedaan om de snelheid van monitoring te verbeteren. In de eerste fase van het onderzoek zijn de aantallen S+M+L bij elkaar opgeteld, waarbij één draad vispluis en één bundel vispluis allebei als 1 afvalobject worden geteld. Omdat alle andere soorten zwerfafval ook individueel zijn geteld, zijn deze aantallen in de tweede fase van het onderzoek omgerekend naar individuele stukjes vispluis. Hiermee wordt een meer eenduidig beeld verkregen van de hoeveelheden zwerfafval verdeeld naar soort.

Van de totale hoeveelheid vispluis waren er: 548 stuks S, 493 stuks M en 222 stuks L. Bij de meest voorzichtige omrekening (minimaal aantal) wordt het totaal: $548 + (493 \times 10) + (222 \times 100) = 27.678$ stuks vispluis.

De categorie vispluis blijkt na deze omrekening de grootste categorie zwerfafval. Het aandeel plastic in de totale hoeveelheid zwerfafval is in dat geval 98%.

Gecorrigeerd voor de totalen vispluis wordt de verdeling van afval naar bron als volgt:

afval naar bron na correctie vispluis	stuks afval	%
zwerfafval van industrie	30.747	93%
zwerfafval afkomstig van bezoekers	1.295	4%
zwerfafval met onduidelijke herkomst	1.093	3%
TOTAAL	33.135	100%



Wanneer we de categorie vispluis corrigeren voor het totaal aantal draden (o.b.v. de minimale inschatting), dan wordt vispluis veruit de grootste groep zwerfafval.

Top 5 van verzameld afval in 8 schoonmaakacties met correctie vispluis	
vispluis (s+m+l)	27.678
plastic-polystyreen (s+m+l)	2.610
(scheeps)touw (s+m+l)	428
voedsel verpakking	325
plastic fles (s+m+l)	284



4. CONCLUSIES

4.1. DE OSPAR METHODE VOOR MONITORING BINNENHAVEN

Gedurende de periode van 23 juni – 22 okt 2020 heeft het HZ Green Office 8 cleanups georganiseerd, waarbij het afval naar soort is geteld op basis van de OSPAR methodiek.

Een van de vragen in dit onderzoek is in hoeverre de OSPAR-methode voor rivieroeveren een geschikte methode is voor het monitoren van zwerfafval in industriële havengebieden. Het is belangrijk om een gestandaardiseerde monitoring methode te gebruiken, vooral om de resultaten te kunnen vergelijken met andere aan water grenzende gebieden, in dit geval Binnenhavens. De OSPAR methode is een gestandaardiseerde en in Europa veel toegepaste methode om stranden te monitoren op zwerfafval. De zeer uitgebreide lijst met soorten zwerfafval, vergezeld van een foto om zeker te zijn wat er met de categorie en het type zwerfafval wordt bedoeld, wordt al vele jaren in Nederland gebruikt om zwerfafval in kaart te brengen op de stranden en sinds 2017 ook langs de rivieren.

De OSPAR-methode bleek met een aantal aanvullingen geschikt om de Binnenhaven te monitoren. Na de eerste cleanup kwam een aantal specifieke bedrijf-gerelateerde zwerfafval objecten in beeld die niet op de OSPAR turflijst voorkwamen, zoals plastic schoenbeschermers (verfbescherming). Deze zijn aan de Binnenhaven monitoringlijst toegevoegd (zie bijlage II). Sigarettenfilters en vispluis zijn geen aparte categorieën in de OSPAR lijst. Omdat het HZ Green Office deze objecten tijdens de cleanups veelvuldig vindt, zijn deze als aparte categorieën toegevoegd aan de monitoringslijst. Voor een extra aantal objecten is tevens onderscheid gemaakt in grootte, zoals verpakkingen.

4.2. OMREKENING VISPLUIS

Onder invloed van voortschrijdend inzicht is dit onderzoek opgebouwd uit 2 fases. Ter bevordering van de snelheid van monitoring, is in de eerste fase de categorie vispluis onderverdeeld in drie subcategorieën: S (1-10 draden), M (bundel van 10-100 draden) en L (meer dan 100 draden). Vervolgens zijn de aantallen S+M+L opgeteld, waarbij één draad vispluis en één bundel vispluis allebei als 1 afvalobject worden geteld. Aan de hand van deze methodiek bedraagt het aantal stuks vispluis 1263 en het totale aantal ingezamelde zwerfafval objecten 6.720 stuks.

Na verloop van tijd kwamen we echter tot het besef dat we vispluis zouden moeten omrekenen naar individuele stukjes vispluis. Alle andere soorten zwerfafval worden immers ook individueel geteld. Deze omrekening heeft op de meest voorzichtige manier plaatsgevonden, door de bundels vispluis in de M categorie (10-100 draden) te vermenigvuldigen met 10 en de bundels vispluis in de L categorie (meer dan 100 draden) te vermenigvuldigen met 100. Hiermee wordt een eenduidiger beeld verkregen van de hoeveelheden zwerfafval verdeeld naar soort. Wanneer het vispluis individueel wordt geteld bedraagt het totale aantal stuks vispluis 27.678 en het totale aantal zwerfafval objecten 33.135 stuks. Door de omrekening stijgt het totaal aantal afvalobjecten dus met een factor van bijna 5.

4.3. AANDEEL PLASTIC

Het aandeel plastic in het verzamelde zwerfafval was bij iedere cleanup 90% of hoger en gemiddeld over de 8 cleanups 93,5%. Dit aandeel is hoger dan het landelijk gemiddelde, waar bij rivieroever

monitoring tussen 2017-2019 het aandeel plastic in het aangetroffen zwerfafval 81% bedroeg.⁶ Het is zelfs iets hoger dan het aandeel plastic aangetroffen in het zwerfafval langs de Nederlandse kust gedurende 12 jaar onderzoek (2004-2015) door Stichting de Noordzee, waarbij 90% van het op de stranden aangetroffen zwerfafval uit plastic bestaat.⁷ Na de omrekening van de categorie vispluis naar individuele draadjes, wordt het aandeel plastic in de totale hoeveelheid zwerfafval zelfs 98%.

4.4. DICHTHEID ZWERFAFVAL

Tijdens de OSPAR rivieroever monitoring werden tussen 2017-2019 gemiddeld 496 stuks zwerfafval per 100 meter rivieroever aangetroffen.⁸ Wanneer de uitkomsten van de hoeveelheid zwerfafval per 100 meter uit fase 1 van dit onderzoek hiermee worden vergeleken, kan geconcludeerd worden dat de vervuilingsgraad in de Binnenhaven afhankelijk van de locatie soms hoger is, en soms lager, maar dat het gemiddelde vergelijkbaar is met het landelijk gemiddelde. De Piet Heinkade had de hoogste vervuilingsgraad met 746 zwerfafvalobjecten per 100 meter.

In fase 2 van het onderzoek is vispluis omgerekend naar het aantal individuele draadjes, wat een meer waarheidsgetrouw beeld oplevert van de vervuilingsgraad van de Binnenhaven. In dat geval komen de zwerfafval dichtheden ruim boven de 4000 stuks zwerfafval per 100 meter kade/talud uit.



*Afbeelding 20: Cluster zwerfafval
2^e Binnenhaven
(foto Ingrid de Vries)*

Uit de eerste vier cleanups bleek dat er grote verschillen zijn in vervuilingsgraad tussen de diverse gebieden in de Binnenhaven. Zo wordt de jachthaven door de gebruikers zelf regelmatig schoon gehouden. Dit was aan de veel lagere hoeveelheid zwerfafval met 84 stuks per 100 meter duidelijk te zien.

4.5. CLUSTERS ZWERFAFVAL

In sommige hoeken van het water, en soms ook op de kades/taluds verzamelt het zwerfafval zich, al dan niet geholpen door wind en/of stroming. Deze clusters werden tijdens de eerste vier cleanups en observaties tussen de cleanups al snel duidelijk. Deze clusters zijn te vinden op afbeelding 16.

4.6. VERSCHILLEN TUSSEN EERSTE VERSUS LAATSTE VIER CLEANUPS

Tijdens de laatste vier cleanups is alleen nog maar op de hotspots opgeruimd, waarbij de methodiek van het systematisch monitoren per 100 vierkante meter is losgelaten. Op deze manier werd weliswaar meer opgeruimd, maar dit beïnvloedt de vergelijkbaarheid van de resultaten van deze laatste vier cleanups.

⁶ <https://www.schonerivieren.org/onze-aanpak/onderzoeken/>

⁷ <https://www.noordzee.nl/over-ons/publicaties-stichting-de-noordzee/>

⁸ <https://www.schonerivieren.org/onze-aanpak/onderzoeken/>

Als we de resultaten per cleanup bekijken (zie onderstaande tabel), dan valt het op dat het percentage afval afkomstig van bezoekers gedurende de eerste vier cleanups hoger is dan het percentage afval met onduidelijke herkomst. Gedurende de laatste vier cleanups is dit patroon omgekeerd: het percentage afval met onduidelijke herkomst is dan hoger dan het percentage afkomstig van bezoekers. Dit verschil kan als volgt worden verklaard:

Vanaf begin 2020 is in de Binnenhaven een aantal maanden helemaal niet opgeruimd. Vanaf maart brak COVID-19 uit en werden groepsactiviteiten verboden. Gedurende de eerste vier cleanups werd dan ook veel afval gevonden, waarbij de opruimers zich automatisch richtten op het ruimen van de grotere stukken afval. Gedurende de laatste vier cleanups in september en oktober werd alleen op de hot spots opgeruimd. In die periode werd ook weer door andere partijen, zoals de reclassering opgeruimd. Als gevolg hiervan werden in deze laatste maanden juist veel kleinere stukken afval, vaak van onduidelijke herkomst, gevonden.

verdeling afval naar bron	resultaten eerste vier cleanups juni, juli 2020				resultaten laatste vier cleanups sept, okt 2020			
			correctie vispluis				correctie vispluis	
afval van industrie	3073	76%	18823	95%	1260	47%	11925	89%
afval afkomstig van bezoekers	763	19%	763	4%	531	20%	531	4%
afval met onduidelijke herkomst	221	5%	221	1%	872	33%	872	7%
Totaal	4057	100%	19807	100%	2663	100%	13328	100%

4.7. INVLOED WEER OP ZWERFAFVAL

Tijdens iedere cleanup werd de weersgesteldheid van de dag voorafgaand aan de cleanup genoteerd om te onderzoeken of er een relatie is tussen type weer en het al dan niet ontstaan van clusters zwerfafval of de hoeveelheid. Het aantal cleanups was echter nog te beperkt om een verband tussen zwerfafval hoeveelheid en/of dichtheid en de hydro-meteorologische omstandigheden te zien. De wind lijkt invloed te hebben op de zwerfafvalclusters in de 1e en 2e Binnenhaven, waar het zwerfafval zich ophoopt in de noordoost- of in de noordwest-hoek.

Het weer heeft in ieder geval grote invloed op het verouderen en afbreken van plastic. Het meeste zwerfafval in de Binnenhaven bestaat uit plastic. Wanneer grotere stukken langdurig in het milieu verblijven breken deze af in steeds kleinere stukken, wat effectief verwijderen steeds lastiger maakt en de milieu-impact vergroot.

4.8. TOT SLOT

De uitkomsten van de eerste monitoring van de Binnenhaven laten zien dat veel zwerfafval gerelateerd kan worden aan de rondom de Binnenhaven gevestigde bedrijven. Het zou daarom goed zijn om te kijken of er meer vrijwilligers vanuit deze bedrijven kunnen aanhaken bij de cleanups. Ideaal zou zijn dat een aantal bedrijven i100 meter kade in de Binnenhaven adopteert die zij 2x per jaar schoonmaken (net als bij de landelijke rivieroever monitoring en strand monitoring), waarna dit verzamelde zwerfafval wordt gerubriceerd en de data vervolgens wordt gedeeld met het HZ Green Office. Of het verzamelde zwerfafval wordt achteraf door het HZ Green Office geteld en gerubriceerd. Op deze wijze kan de ontwikkeling van de hoeveelheid en type zwerfafval in de Binnenhaven worden bijgehouden.

Het zelf meedoen aan de verwijdering en monitoring van het zwerfafval leidt tot een beter begrip van het probleem en groter bewustzijn bij de voorkoming ervan. Met de havenmeester kan bekeken worden of een aantal bedrijven in de Binnenhaven voor een gezamenlijke monitoring van zwerfafval in de Binnenhaven enthousiast gemaakt kan worden.

In de Binnenhaven wordt veel vispluis gevonden. Een groot deel van de vervuiling wordt veroorzaakt doordat netten op de vissersboten in de haven worden afgespoten, waarna het dek met de restjes vispluis wordt schoongespoten en zodanig in het water belanden. Getracht kan worden om studenten van het Green Office hierover in dialoog te laten gaan met de schoonmakers van de boten, ondersteund door bepaalde sleutelfiguren binnen de visserij en KIMO - Fishing for Litter.

Verpakkingen van voedingswaren en plastic flessen worden veel aangetroffen in de Binnenhaven (plaats 4 en 5 in de Top 5). Deze slingeren vaak rond, doordat meeuwen zakken open pikken. De vissers en andere gebruikers kunnen beter gefaciliteerd worden door het plaatsen van afvalbakken op de kades.



Afbeelding 21: rondslingerende voedselverpakkingen (foto Lorenzo Somai)

Het wordt aanbevolen om over langere termijn (min. 3 jaar) en min. 2x per jaar op min. 6 locaties in de Binnenhaven 100 meter kade/talud inclusief het langs de

kade/talud drijvende zwerfafval te verwijderen en te rubriceren en tellen. Het HZ Green Office zou bij deze langjarige monitoring een rol kunnen spelen om zo een beter inzicht te ontwikkelen in aantal en type zwerfafval. Om beter inzicht te krijgen in het effect van weer en stroming op het zich verzamelen van zwerfafval op bepaalde locaties, zou er ook over langere tijd en vaker per jaar (minimaal 4x) gemonitord moeten worden.

Gesprekken die vrijwilligers tijdens de cleanups voerden met duikers van Amels duiden erop dat er veel zwerfafval op de bodem van de Binnenhaven aanwezig is. Het wordt dan ook aanbevolen om hierin verder onderzoek te doen. Ook hierbij kan het HZ Green Office een rol spelen. Een eerste indruk hiervan zou met onderwatercamera's verkregen kunnen worden. Ook kunnen duikers bodemonsters nemen die geanalyseerd kunnen worden op (micro)plastics en andere vervuilingen.

In de periode vanaf november 2020 heeft het HZ Green Office weer 6 cleanups in de Binnenhaven georganiseerd, waarbij zowel hotspots als andere plekken weer strak volgens de 100m methodiek zijn gemonitord. Dit zal een nog betrouwbaarder beeld van de intensiteit van vervuiling leveren. De resultaten van deze cleanups hopen wij binnenkort ook te mogen delen met de gemeente Vlissingen en andere geïnteresseerde partijen.

BRONNEN

Boonstra, M.A. & de Winter, W. (2 december 2019), Wat spoelt er aan op rivieroever? Resultaten van twee jaar afvalmonitoring aan de oevers van de Maas en de Waal, Schone Rivieren

https://www.schonerivieren.org/wp-content/uploads/2020/05/Schone_Rivieren_rapportage_2019-1.pdf

Janssen Britta, 25-02-2021, Lorenzo Somai zoekt oplossingen voor een schonere toekomst, <https://www.internetbode.nl/regio/vlissingen/332311/lorenzo-somai-zoekt-oplossingen-voor-een-schonere-toekomst>

KIMO – fishing for Litter, <https://www.kimonderlandbelgie.org/projecten-2/fishing-for-litter/>

McIlgorm Alistair, Campbell Harry F., Rule Michael J (2011), The economic cost and control of marine debris damage in the Asia-Pacific region, September 2011, Ocean & Coastal Management 54(9):643-651

Ó Conchubhair Diarmuid, et al (2019), Environmental Research Letters 14(6), April 2019

Omroep Zeeland, Afval vissen uit Vlissingse haven: van bierflesjes tot dode haai, 24 okt 2018, <https://www.omroepzeeland.nl/nieuws/108973/Afval-vissen-uit-Vlissingse-haven-van-bierflesjes-tot-dode-haai>

OSPAR, Beach Litter - Abundance, Composition and Trends, <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/beach-litter/>

Provinciale Staten, Provincie Zeeland, 24-02-2021, Vragen ingevolge artikel 44 van het reglement van orde inzake vispluis, <https://zeeland.pvda.nl/wp-content/uploads/sites/284/2021/02/Antwoorden-op-Statenvragen-Vispluis-24-02-2021.pdf>

Random Vandaag, Kunstwerk van Vispluis onthuld in Zierikzee, 1 mei 2021, <https://www.randomvandaag.nl/regio/schouwen-duiveland/cultuur/25004/kunstwerk-van-vispluis-onthuld-in-zierikzee>

Schone Rivieren, 'Resultaten rivierafvalonderzoek 2017-2019', https://www.schonerivieren.org/wp-content/uploads/2020/05/Schone_Rivieren_rapportage_2019-1.pdf

Stichting de Noordzee, 01-06-2016, Rapport: Resultaten van 12 jaar onderzoek naar afval op de Nederlandse stranden, <https://www.noordzee.nl/over-ons/publicaties-stichting-de-noordzee/>

Sonneck Christoph, Geerling Liliane (2019), Using Citizen Science in Monitoring Plastic Debris on Beaches, HZ Green Office, Rijkswaterstaat, 17 december 2019.

https://projectenportfolio.nl/images/c/c7/Report_project_2546-USING_CITIZEN_SCIENCE_IN_MONITORING_PLASTIC_DEBRIS_ON_BEACHES.pdf

Stichting Centree, april 2021, Pluis, <https://centree.nl/pluis/>

BIJLAGE I - WEERSGESTELDHEID TIJDENS SCHOONMAAKACTIES

Weerdata van KNMI

Cleanup log	
Datum cleanup	17-06-2020
Deelnemers	11
Locatie 1	Amels
Locatie oriëntatie	Zuid
Locatie 2	Landtong
Locatie oriëntatie	Noord
Locatie 3	Ocean Wide Expeditions
Locatie oriëntatie	Centraal
Gemiddelde windrichting dag ervoor	NE (35°)
Gemiddelde wind snelheid	2,3 m/s

Cleanup log	
Datum cleanup	01-07-2020
Deelnemers	10
Locatie 1	Piet Heinkade
Locatie oriëntatie	Zuid
Locatie 2	1 ^{ste} Binnenhaven
Locatie oriëntatie	Noord
Gemiddelde windrichting dag ervoor	SW (220°)
Gemiddelde wind snelheid	9,2 m/s

Cleanup log	
Datum cleanup	09-07-2020
Deelnemers	6
Locatie 1	Dokje van Perry
Locatie oriëntatie	West
Locatie 2	2 ^e Binnenhaven
Locatie oriëntatie	Noord
Locatie 3	2 ^e Binnenhaven kade
Locatie oriëntatie	Noord
Gemiddelde windrichting dag ervoor	NNW (340°)
Gemiddelde wind snelheid	5,6 m/s

Cleanup log	
Datum cleanup	23-07-2020
deelnemers	6
locatie 1	Piet Heinkade
locatie oriëntatie	Zuid
locatie 2	Jachthaven
locatie oriëntatie	Noord
Gemiddelde windrichting dag ervoor	WSW (238°)
Gemiddelde wind snelheid	5,8 m/s

Cleanup log	
Datum cleanup	07-09-2020
deelnemers	9
Zwerfafval clusters	
Gemiddelde windrichting dag ervoor	W (272°)
Gemiddelde wind snelheid	3.6 m/s

Cleanup log	
Datum cleanup	23-09-2020
deelnemers	7
Zwerfafval clusters	
Gemiddelde windrichting dag ervoor	ZZW (203°)
Gemiddelde wind snelheid	10.4 m/s

Cleanup log	
Datum cleanup	09-10-2020
deelnemers	10
Zwerfafval clusters	
Gemiddelde windrichting dag ervoor	ZW (227°)
Gemiddelde wind snelheid	5.5 m/s

Cleanup log	
Datum cleanup	25-10-2020
deelnemers	9
Zwerfafval clusters	
Gemiddelde windrichting dag ervoor	Z (191°)
Gemiddelde wind snelheid	8.6 m/s

BIJLAGE II – MONITORINGSLIJST BINNENHAVEN

Item	Small	Medium	Large
Dolly rope	Single piece	bundle of 10+	Bundle of 100+
Plastic pieces	<5 cm	5 cm - 15 cm	>15 cm
Packaging foam	<5 cm	5 cm - 15 cm	>15 cm
Rope	<5 cm	5 cm - 15 cm	>15 cm
Plastic bag	Sandwich bag size	Supermarket bag size	Garbage bag size

Dolly rope L		Plastic cup	
Dolly rope M		Bottle 2L	
Dolly rope S		Bottle 1L	
Plastic-Polystyrene L		Bottle 0.5L	
Plastic-Polystyrene M		Shopper bag	
Plastic-Polystyrene S		Packaging ring	
Plastic bag L		Cleaning	
Plastic bag M		Food container	
Plastic bag S		Food packaging	
Packaging foam L		Cosmetics	
Packaging foam M		Cosmetic wipes	
Packaging foam S		Jerry can	
Rope L		Injection	
Rope M		Caps	
Rope S		Lighters	
Gloves gas station		Hair brush	
Gloves rubber		Toys	
Gloves high quality		Paper cup	
Painting shoe		Drink cans	
Bottle cap		Cigarette buds	

Additional items found	

BIJLAGE III – RESULTATEN PER CLEANUP NAAR HERKOMST EN SOORT (TOP 5)

1^E CLEANUP 17-06-2020

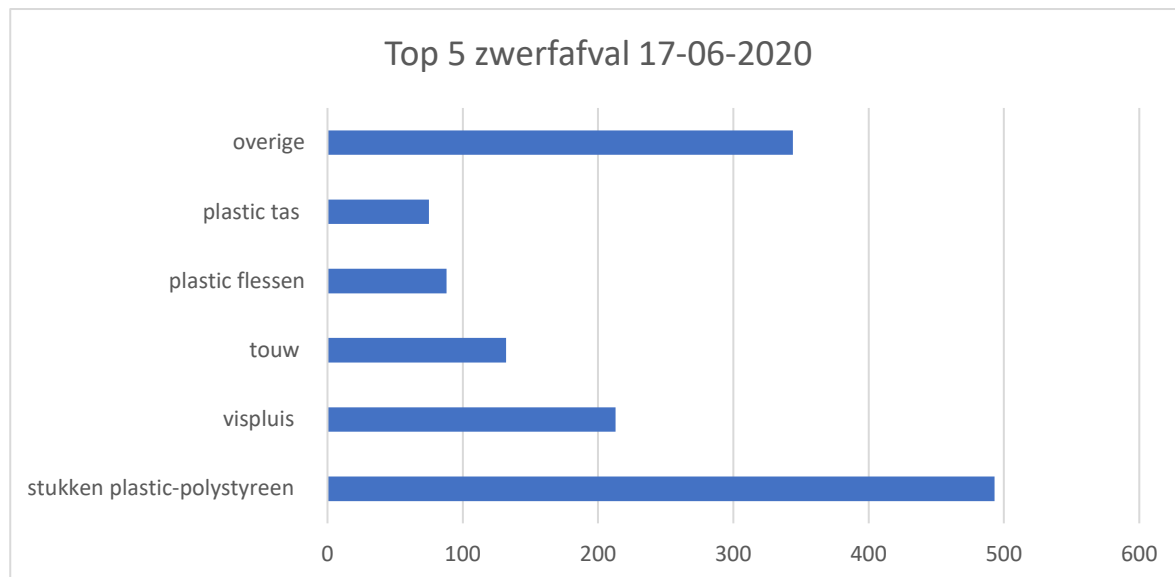
Tijdens de eerste cleanup op 17 juni 2020 werd zowel bij Amels als langs de 2^e Binnenhavenweg een stuk van 100 meter schoongemaakt. Die dag bleek ook dat het bedrijf Ocean Wide Expeditions een cleanup per boot op het water van de Binnenhaven uitvoerde. Zij hebben na afloop hun verzamelde afval afgegeven aan de vrijwilligers van het HZ Green Office. Dit zwerfafval is apart gerubriceerd. Het ging om 481 stuks zwerfafval. Bij Amels en langs de 2^e Binnenhavenweg werden 864 stuks zwerfafval aangetroffen. In totaal werden tijdens deze cleanup dus 1345 stuks afval verzameld. Het gemiddelde aantal zwerfafval objecten op deze 2 locaties was 431 stuks per 100 meter.



Afbeelding 22: Totaal afval 17-06-2020
(foto Pjotr Carelse)

Van alle zwerfafval objecten bestond 95,3% uit plastic.

verdeling afval naar bron 17-06-2020	stuks afval	%
afval van industrie	1089	81%
afval afkomstig van bezoekers	180	13%
afval met onduidelijke herkomst	76	6%
TOTAAL	1345	100%

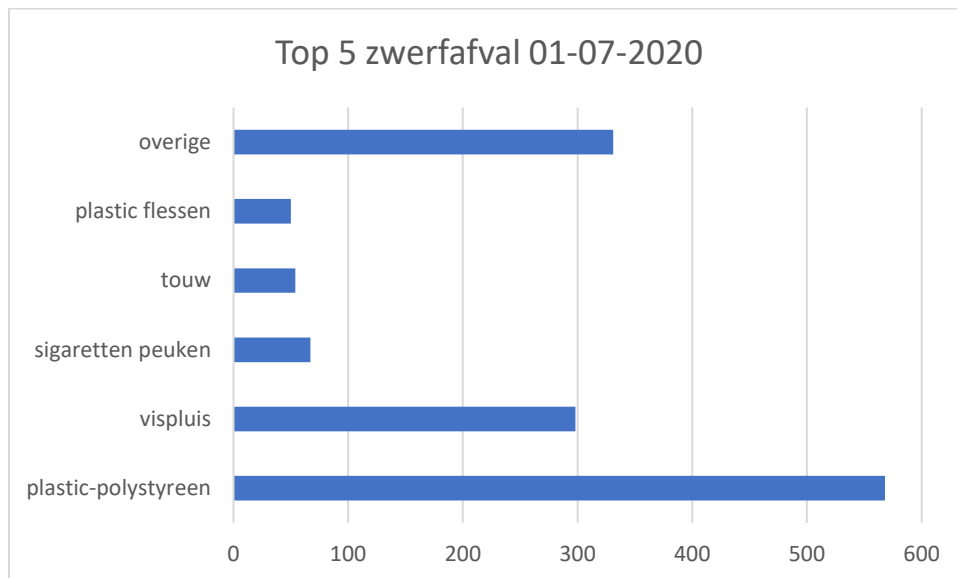


Correctie voor vispluis: $92S + 75M + 46L = 92 + 750 + 4600 = 5442$ stuks vispluis. Met de correctie voor aantallen vispluis, wordt het aandeel plastic 99% en ziet de verdeling naar bron er als volgt uit:

verdeling afval naar bron 17-06-2020 met correctie vispluis	stuks afval	%
zwerfafval van industrie gecorrigeerd voor vispluis	6318	96%
zwerfafval afkomstig van bezoekers	180	3%
zwerfafval met onduidelijke herkomst	76	1%
TOTAAL	6574	100%

Tijdens de tweede cleanup werd een stuk kade van 100 meter in de 1^e Binnenhaven en een stuk van 100 meter langs de Piet Heinkade schoongemaakt. Het gemiddelde aantal zwerfafval objecten per 100 meter lag bij deze opruimactie veel hoger met een gemiddelde van 684 stuks zwerfafval per 100 meter. Ook deze keer was het grootste aandeel van het zwerfafval afkomstig van de industrie. Van alle zwerfafval objecten bestond 94,5% uit plastic.

verdeling afval naar bron 01-07-2020	stuks afval	%
afval van industrie	1024	75%
afval afkomstig van bezoekers	284	21%
afval met onduidelijke herkomst	60	4%
Totaal	1368	100%



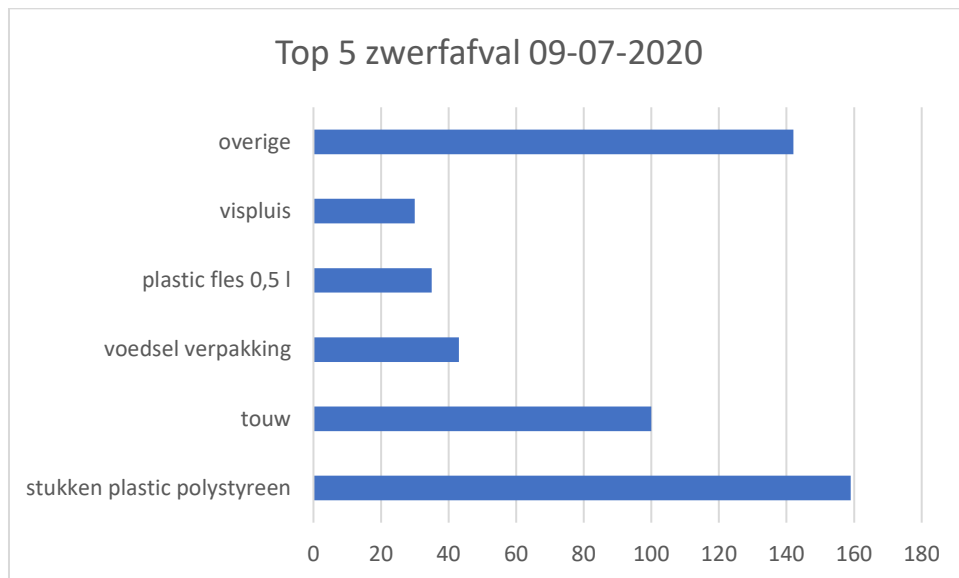
Correctie voor vispluis: $98S + 132M + 68L = 98 + 1320 + 6800 = 8218$ stuks vispluis.

Met de correctie voor vispluis worden de verschillen in aandeel zwerfafval afkomstig van de industrie aanzienlijk groter en wordt het aandeel plastic in het totaal 99%.

verdeling afval naar bron 01-07-2020 met correctie vispluis	stuks afval	%
zwerfafval van industrie gecorrigeerd voor vispluis	8944	96%
zwerfafval afkomstig van bezoekers	284	3%
zwerfafval met onduidelijke herkomst	60	1%
TOTAAL	9288	100%

Bij de derde cleanup, die werd uitgevoerd op twee locaties in de 2^e Binnenhaven en langs het Dokje van Perry, werd veel minder zwerfafval gevonden dan bij de eerste twee cleanups: 509 stuks op 3 x 100 meter. De gemiddelde dichtheid lag uiteraard ook een stuk lager met 170 stuks zwerfafval per 100 meter. Bij het Dokje van Perry was bijna al het zwerfafval afkomstig van bezoekers, wat in een meer stedelijke omgeving niet verwonderlijk is. Van alle zwerfafval objecten bestond bij deze cleanup 90% uit plastic.

verdeling afval naar bron 09-07-2020	stuks afval	%
afval van industrie	313	61%
afval afkomstig van bezoekers	151	30%
afval met onduidelijke herkomst	45	9%
Totaal	509	100%



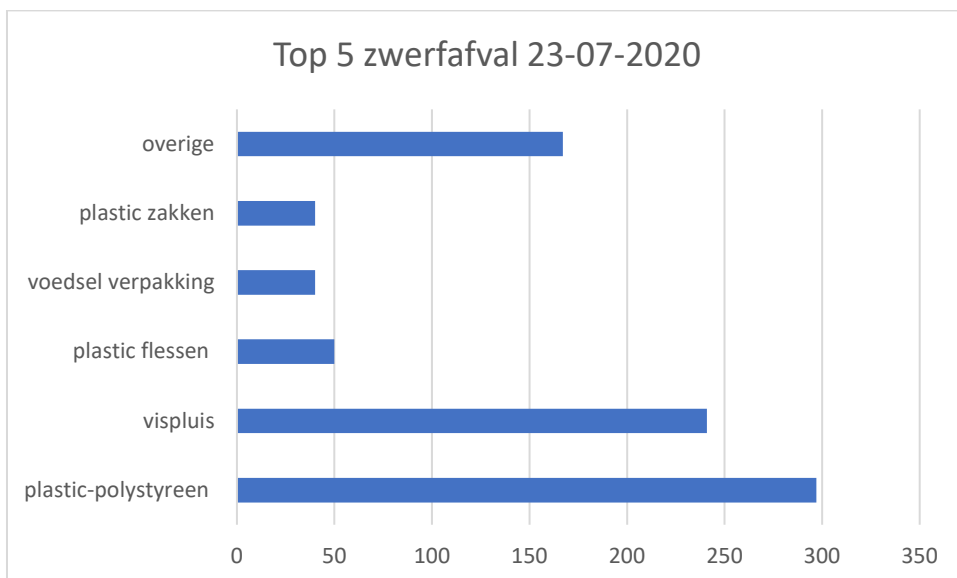
Correctie voor vispluis: $19S + 9M + 2L = 19 + (10 \times 9) + (100 \times 2) = 309$ stuks vispluis.

Met de correctie voor vispluis worden de verschillen tussen zwerfafval van industrie en van bezoekers iets groter en wordt het aandeel plastic in het totaal 94%.

verdeling afval naar bron 09-07-2020 met correctie vispluis	stuks afval	%
zwerfafval van industrie gecorrigeerd voor vispluis	592	75%
zwerfafval afkomstig van bezoekers	151	19%
zwerfafval met onduidelijke herkomst	45	6%
TOTAAL	788	100%

Tijdens de vierde cleanup werden de jachthaven en de Piet Heinkade schoongemaakt. In totaal werden 835 stuks zwerfafval per 100 meter gevonden, 89 stuks waren hiervan afkomstig uit de jachthaven. De jachthaven wordt door de gebruikers ook zelf schoongehouden. Bij de Piet Heinkade werd veel meer zwerfafval aangetroffen. De zwerfafvaldichtheid op de Piet Heinkade was 746 stuks zwerfafval per 100 meter. Net als bij de eerste cleanup was de locatie Piet Heinkade dus wederom zeer vervuild. Van alle zwerfafval objecten bestond 94,7% uit plastic.

verdeling afval naar bron 23-07-2020	stuks afval	%
afval van industrie	647	77%
afval afkomstig van bezoekers	148	18%
afval met onduidelijke herkomst	40	5%
totaal	835	100%

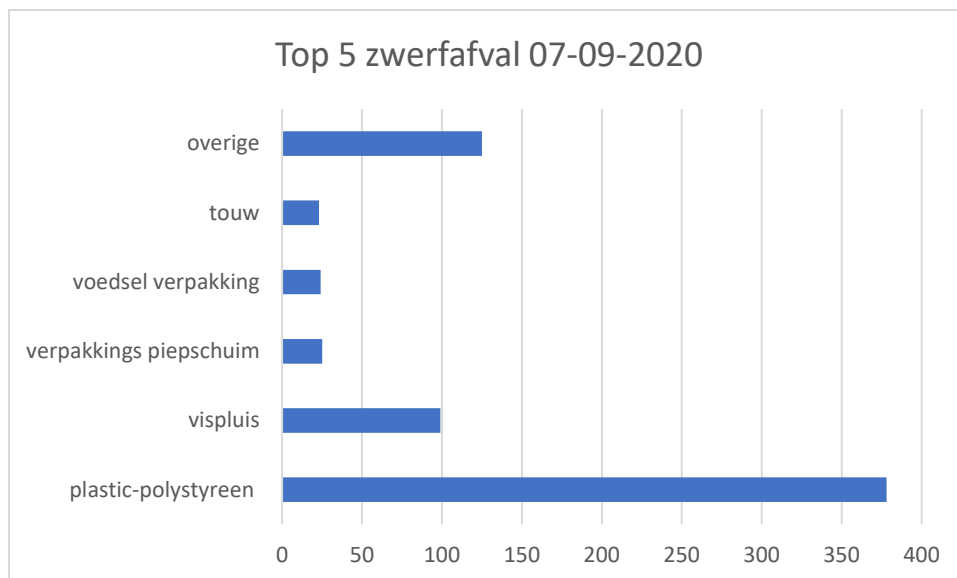


Met de correctie voor vispluis worden de verschillen tussen zwerfafval van industrie en van bezoekers een stuk groter: $93S + 137M + 11L = 93 + (10 \times 137) + (100 \times 11) = 2563$ stuks vispluis. Het aandeel plastic wordt in dat geval 99%.

verdeling afval naar bron 23-07-2020 met correctie vispluis	stuks afval	%
zwerfafval van industrie gecorrigeerd voor vispluis	2969	94%
zwerfafval afkomstig van bezoekers	148	5%
zwerfafval met onduidelijke herkomst	40	1%
TOTAAL	3157	100%

Op basis van de eerste vier clean-ups zijn zogenaamde “hotspots” bepaald; locaties waar veel afval zich ophoopt. In overleg met de havenmeester is besloten om tijdens de laatste vier cleanups alleen bij de hotspots op te ruimen. In de periode september – oktober werd de Binnenhaven ook weer door andere partijen, zoals de reclassering, opgeruimd. Dit was terug te zien was in de hoeveelheden verzameld afval. Van alle zwerfafval objecten die tijdens de vijfde cleanup werden verzameld bestond 97% uit plastic.

verdeling afval naar bron 07-09-2020	stuks afval	%
afval van industrie	320	47%
afval afkomstig van bezoekers	91	14%
afval met onduidelijke herkomst	263	39%
totaal	674	100%

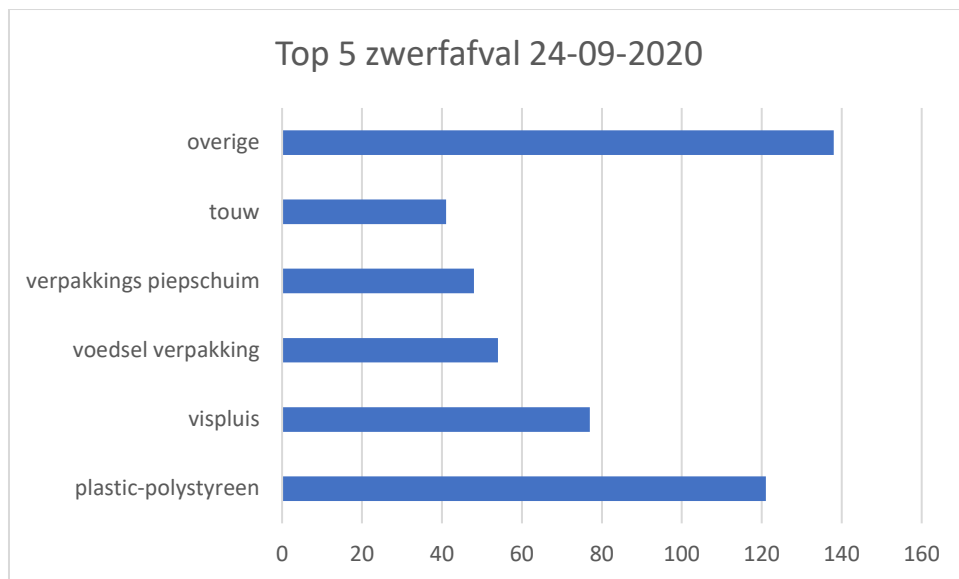


Met de correctie voor vispluis worden de verschillen tussen zwerfafval van industrie en van bezoekers wederom een stuk groter: $85S + 21M + 25L = 28 + (10 \times 39) + (100 \times 32) = 3618$ stuks vispluis. Het aandeel plastic wordt in dat geval 99%.

verdeling afval naar bron 07-09-2020 met correctie vispluis	stuks afval	%
zwerfafval van industrie gecorrigeerd voor vispluis	3839	92%
zwerfafval afkomstig van bezoekers	91	2%
zwerfafval met onduidelijke herkomst	263	6%
TOTAAL	4193	100%

Van alle zwerfafval objecten die tijdens de zesde cleanup werden verzameld, bestond 90,8% uit plastic.

verdeling afval naar bron 24-07-2020	stuks afval	%
afval van industrie	217	45%
afval afkomstig van bezoekers	130	27%
afval met onduidelijke herkomst	132	28%
totaal	479	100%

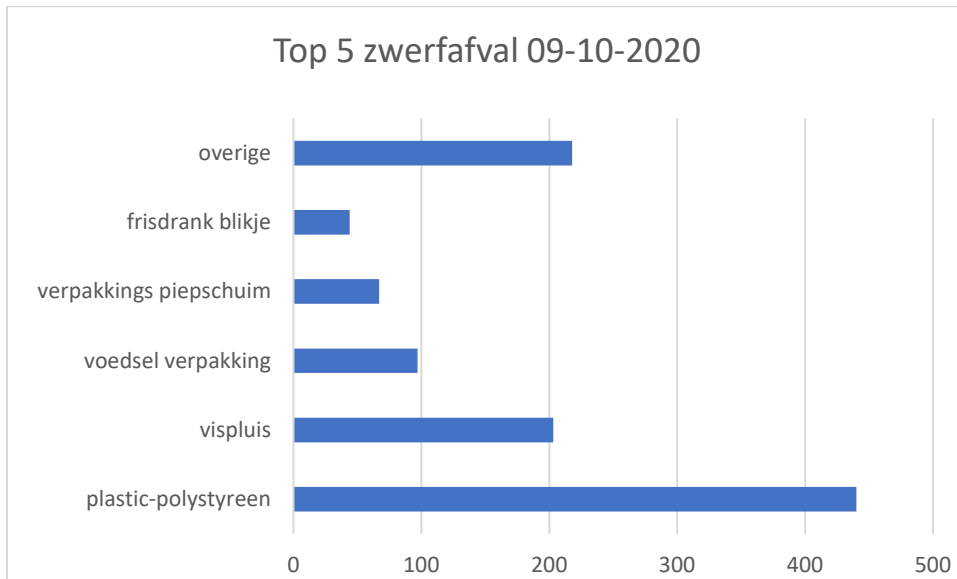


Met de correctie voor vispluis worden de verschillen tussen hoeveelheid zwerfafval van industrie en bezoekers wederom een stuk groter: $33S + 22M + 20L = 33 + (10 \times 22) + (100 \times 20) = 2253$ stuks vispluis. Het aandeel plastic wordt in dat geval 98%.

verdeling afval naar bron 24-09-2020 met correctie vispluis	stuks afval	%
zwerfafval van industrie gecorrigeerd voor vispluis	2393	90%
zwerfafval afkomstig van bezoekers	130	5%
zwerfafval met onduidelijke herkomst	132	5%
TOTAAL	2655	100%

Van al het zwerfafval die tijdens de zevende cleanup werd verzameld, bestond 93% uit plastic.

verdeling afval naar bron 09-10-2020	stuks afval	%
afval van industrie	441	41%
afval afkomstig van bezoekers	259	24%
afval met onduidelijke herkomst	369	35%
totaal	1069	100%

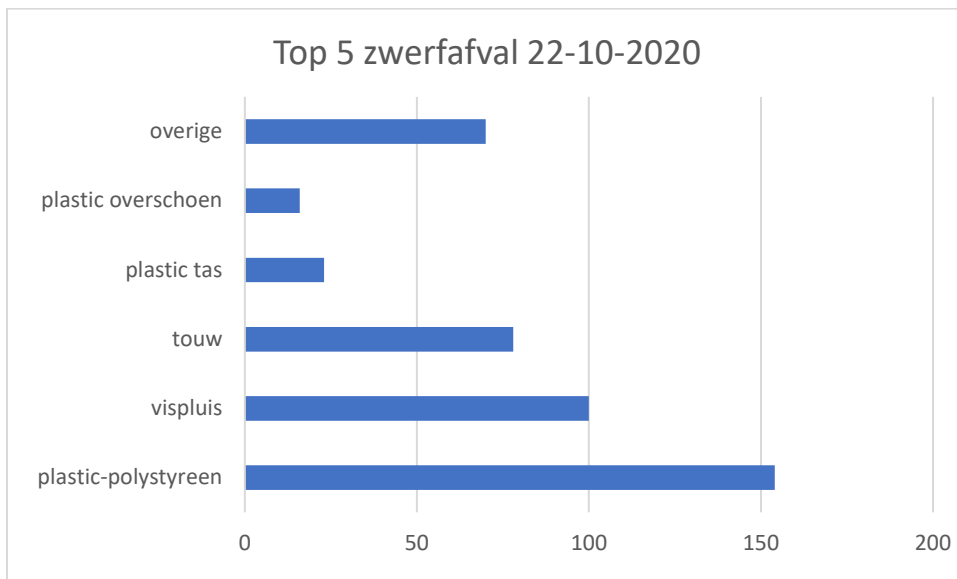


Met de correctie voor vispluis worden de verschillen tussen de hoeveelheid zwerfafval van industrie en van bezoekers weer een stuk groter: $140S + 44M + 23L = 140 + (10 \times 44) + (100 \times 23) = 2880$ stuks vispluis. Het aandeel plastic wordt in dat geval 98%.

verdeling afval naar bron 09-10-2020 met correctie vispluis	stuks afval	%
zwerfafval van industrie gecorrigeerd voor vispluis	3118	83%
zwerfafval afkomstig van bezoekers	259	7%
zwerfafval met onduidelijke herkomst	369	10%
TOTAAL	3746	100%

Van alle zwerfafval objecten die tijdens de laatste cleanup werden verzameld, bestond 92,6% uit plastic.

verdeling afval naar bron 22-10-2020	stuks afval	%
afval van industrie	282	64%
afval afkomstig van bezoekers	51	12%
afval met onduidelijke herkomst	108	24%
totaal	441	100%



Met de correctie voor vispluis worden de verschillen tussen de hoeveelheid zwerfafval van industrie en van bezoekers ook hier weer een stuk groter: $45S + 35M + 20L = 45 + (10 \times 35) + (100 \times 20) = 2395$ stuks vispluis. Het aandeel plastic wordt in dat geval 99%.

verdeling afval naar bron 22-10-2020 met correctie vispluis	stuks afval	%
zwerfafval van industrie gecorrigeerd voor vispluis	2577	94%
zwerfafval afkomstig van bezoekers	51	2%
zwerfafval met onduidelijke herkomst	108	4%
TOTAAL	2736	100%

BIJLAGE IV – ZWERFAFVAL ITEMS IN RELATIE TOT INDUSTRIE EN BEZOEKERS

Monitoring per cleanup verdeeld naar zwerfafval items te relateren aan industrie en aan gebruikers/bezoekers van de Binnenhaven.

