

Toegepaste meettechnieken

Meten van microplastics in de praktijk

Eelco N. Pieke
Senior Adviseur Waterkwaliteit

Amsterdam, 15 november 2022



Bepalen van microplastics

- Het bepalen van microplastics op basis van drie **'pilaren'**

Sampling

Clean-up

Analysis

Algemene uitdagingen microplasticsanalyse

Uitdaging:

**Monsternamen en
voorbewerking is fysiek.
Resultaten zijn duur.**

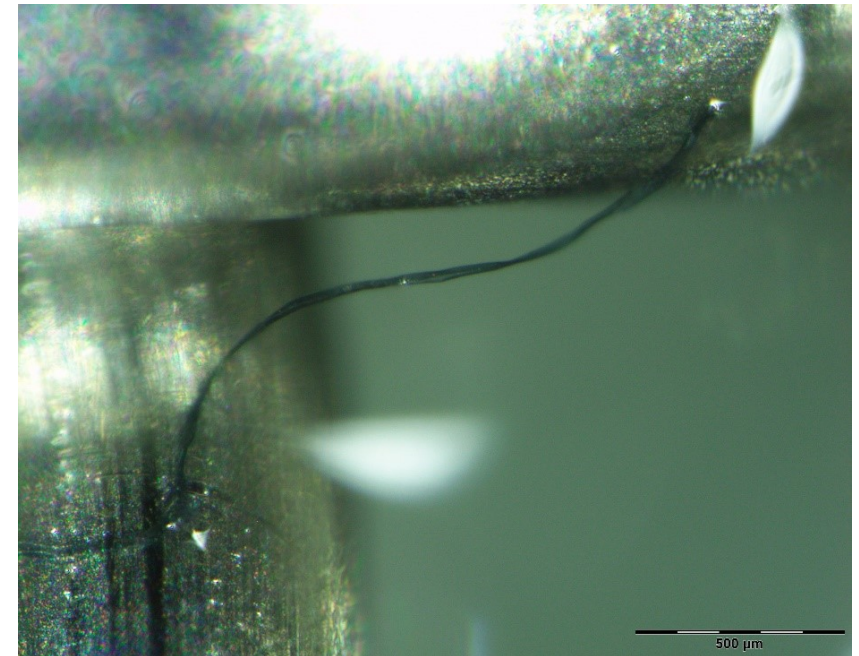
Remedie:

Slimmer en specifieker
bemonsteren.



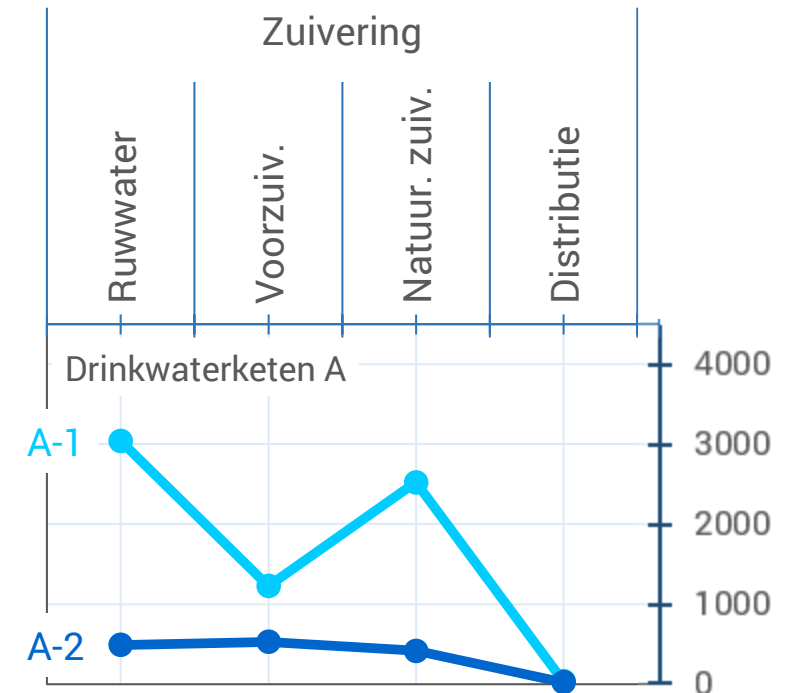
Algemene uitdagingen microplasticsanalyse

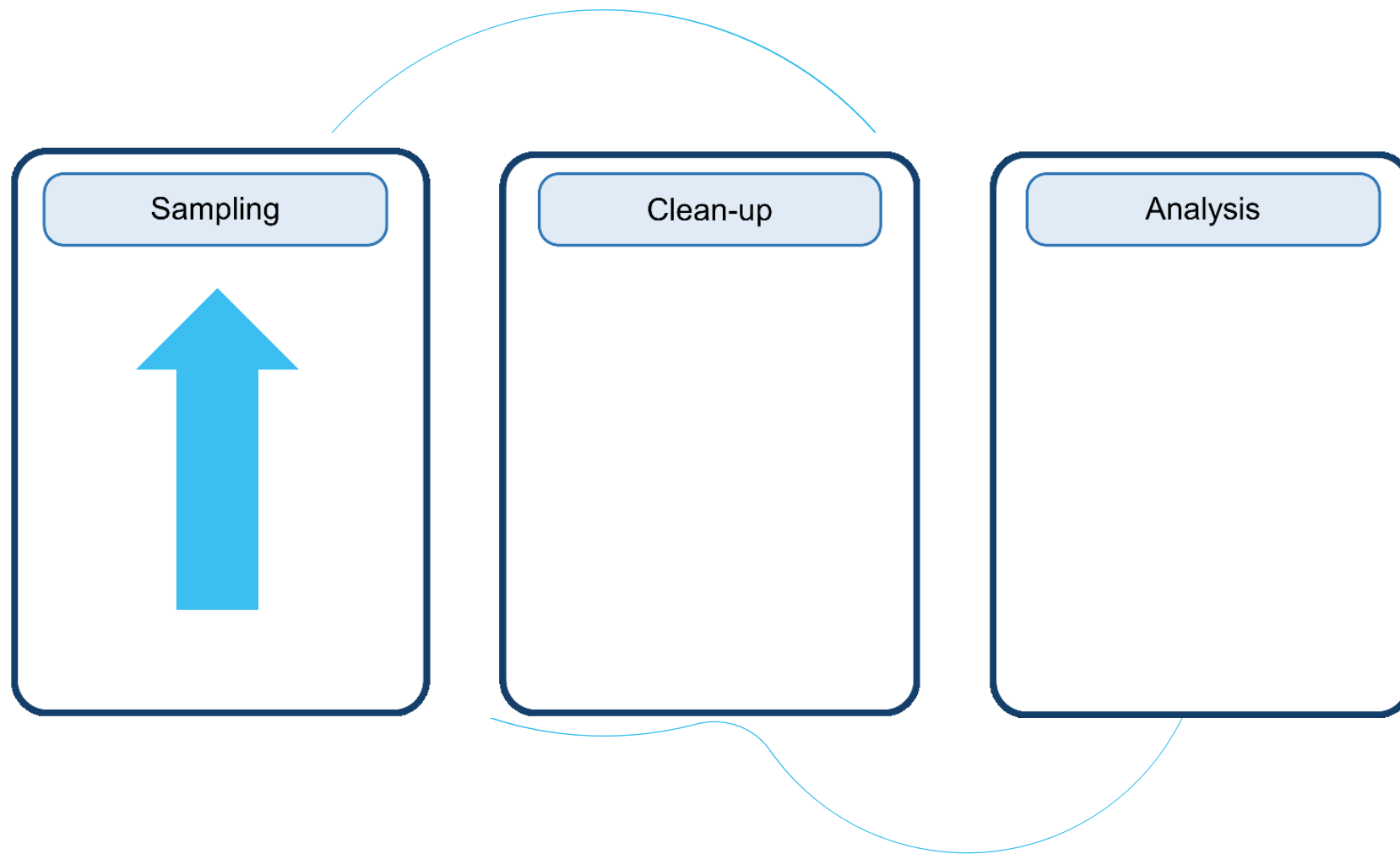
| Uitdaging: | Remedie: |
|--|---|
| Monsternamen en voorbereiding is fysiek. Resultaten zijn duur. | Slimmer en specifieker bemonsteren |
| Geen 'one size fits all' methode. Gegevens zijn onzeker & onvolledig. | Resultaten en conclusies afbakenen. Onderzoek goed afstemmen. |



Algemene uitdagingen microplasticsanalyse

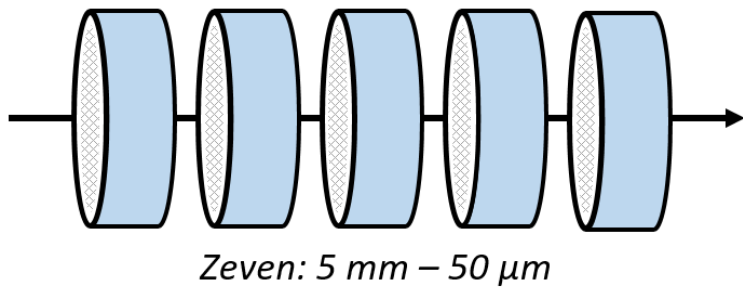
| Uitdaging: | Remedie: |
|---|---|
| Monsternamen en voorbereiding is fysiek. Resultaten zijn duur. | Slimmer en specifiek bemonsteren |
| Geen 'one size fits all' methode. Gegevens zijn onzeker & onvolledig. | Resultaten en conclusies afbakenen. Onderzoek goed afstemmen. |
| Data is complex en absolute waarden hebben niet per se meerwaarde. | Focus op grote lijnen en procesvergelijking. Conclusie afbakenen. |



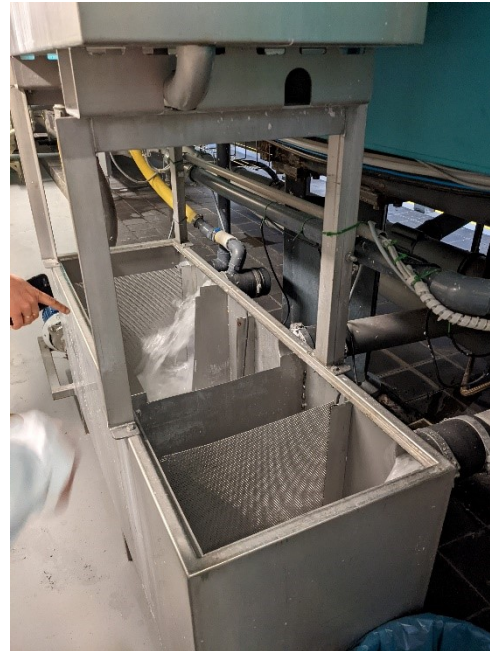


Monstername voor microplastics

- **Doel:** Isoleren van microplastics uit omgeving (water, grond, lucht)
- Wat bestaat er zoal?
 - Filtratie / **Fractionatie** / Vriesdrogen / Extractie
- Bereik: >5000 – 50 μm deeltjes.



Op zoek naar geschikte monsterpunten ...



Op zoek naar geschikte monsterpunten ...



Op zoek naar geschikte monsterpunten ...



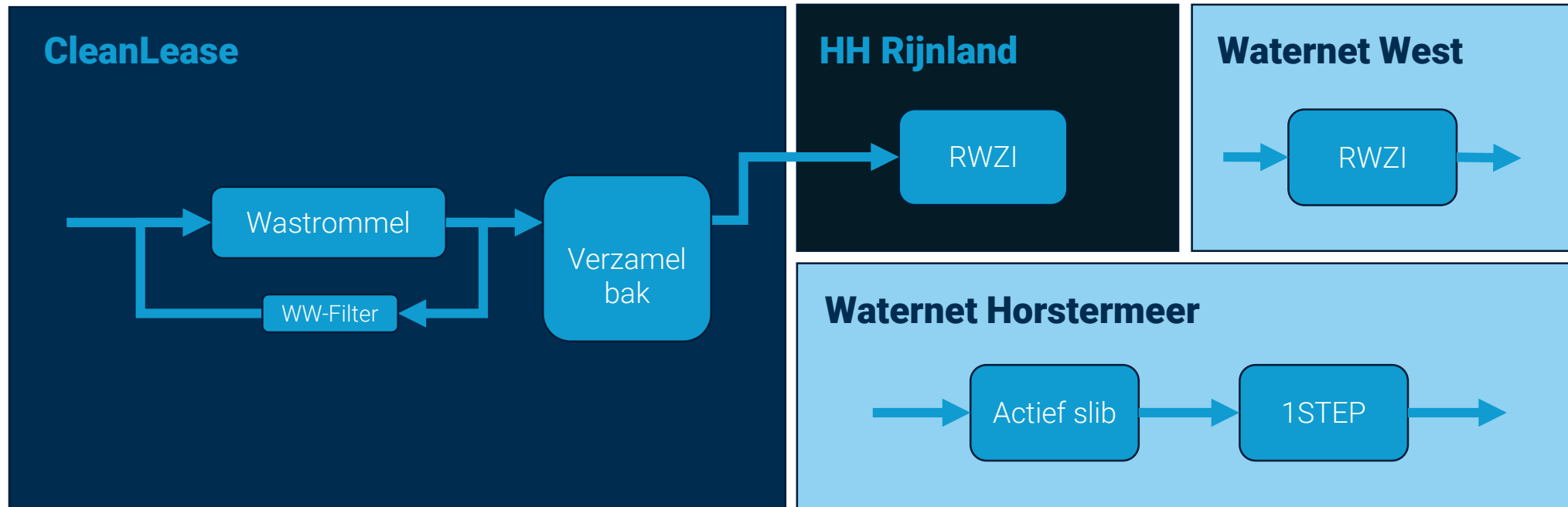
Op zoek naar geschikte monsterpunten ...



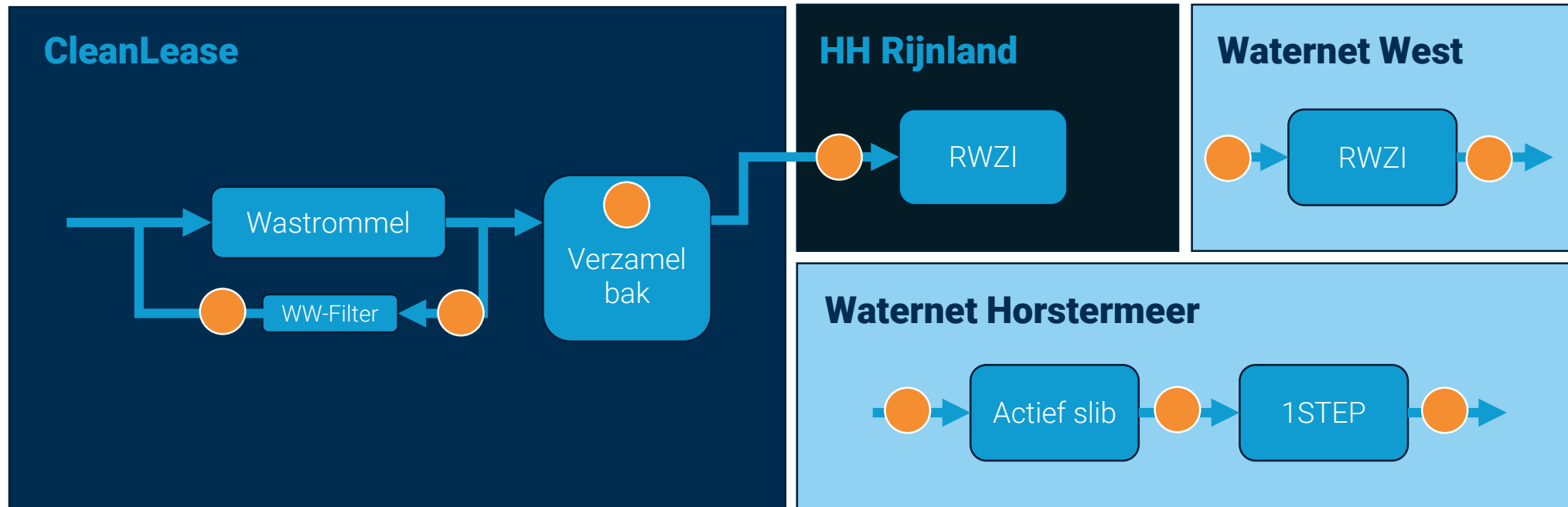
Op zoek naar geschikte monsterpunten ...



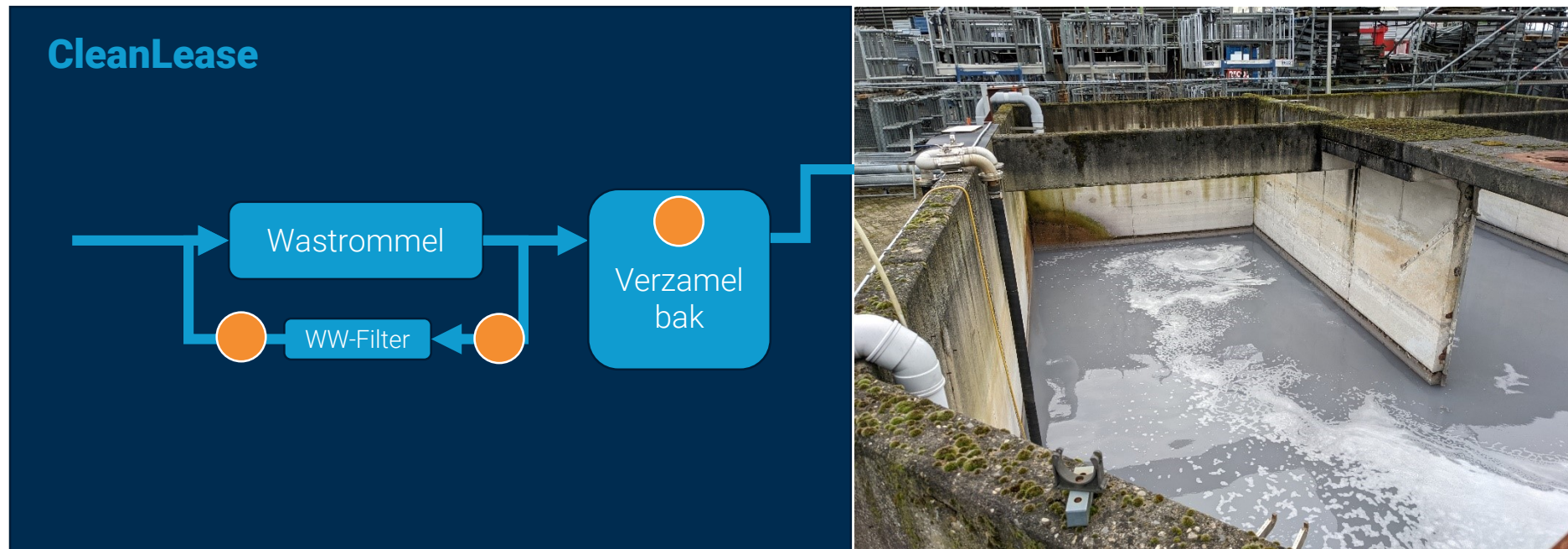
Uiteindelijke keuze



Uiteindelijke keuze **monsterlocaties**



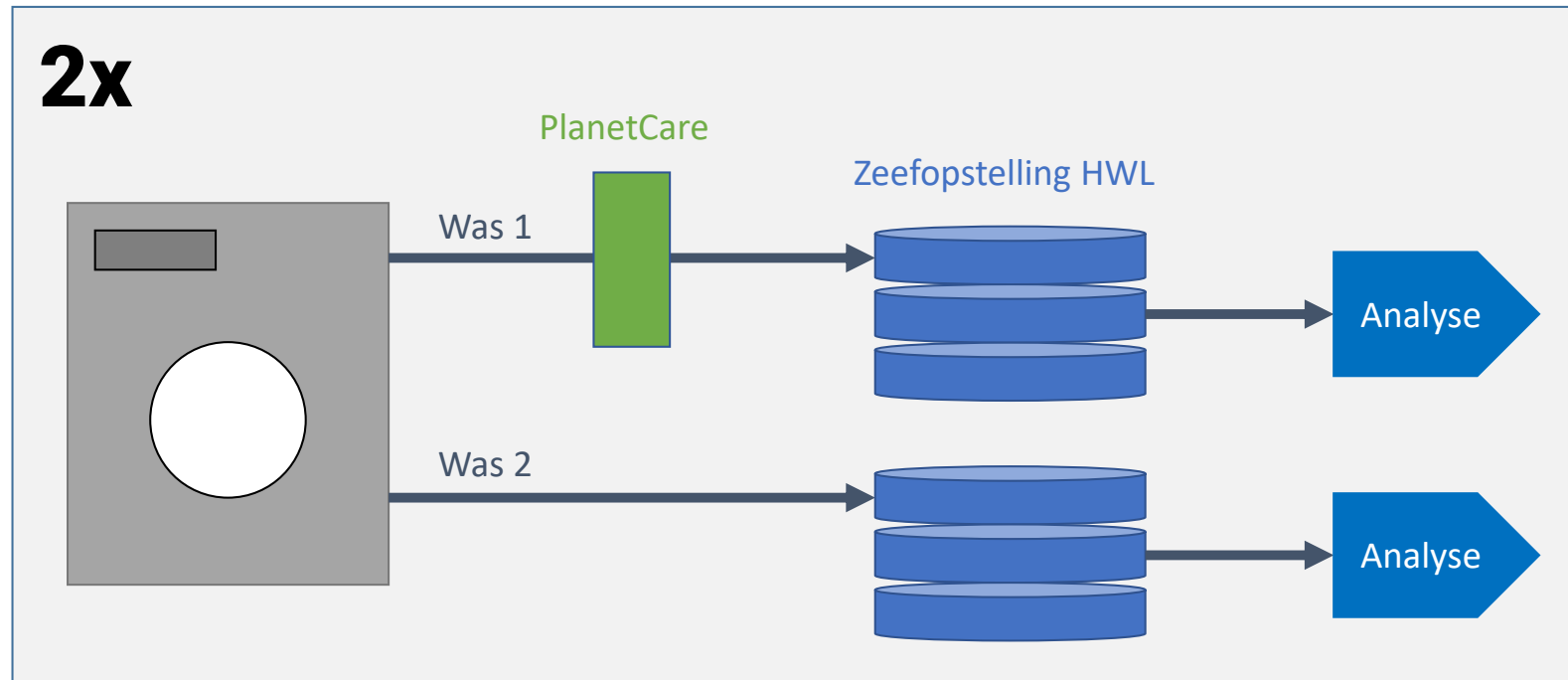
Uiteindelijke keuze monsterlocaties



Ook logistiek is nog lastig ...

| Monsterpunt | Aantal liter/fles | Extra fles TNO | Speciale aandacht | Opmerking Monstername | Opmerking Logistiek |
|--------------------------------------|-------------------|----------------|--|---|--|
| CleanLease Kraanwater op locatie | 2 flessen x 1L | 1 fles x 1L | Kraanwater vullen | Kraanwater vullen | Kraanwater vullen |
| Na wastrommels, voor filters | 2 flessen x 1L | 1 fles x 1L | Warm water. Vullen aan RECHTERKANT van bak | Contact opnemen 2 dagen van te voren | Monsters op zelfde dag als AWZI Zanen. Alle monsters zijn flessen vullen, maar monsters zijn lastig te bereiken. On-site is assistentie van een medewerker van CleanLease. |
| Na wastrommel 2, voor filters | 2 flessen x 1L | 1 fles x 1L | Warm water. Instructie on-site van CleanLease | Paul Lassooij 06 [REDACTED] | |
| Na wastrommel 3, voor filters | 2 flessen x 1L | 1 fles x 1L | Warm water. Instructie on-site van CleanLease | | |
| Na wastrommels, na filters | 2 flessen x 1L | 1 fles x 1L | Warm water. Vullen aan LINKERKANT van bak. | | |
| Na wastrommel 2, na filters | 2 flessen x 1L | 1 fles x 1L | Warm water. Instructie on-site van CleanLease | | |
| Na wastrommel 3, na filters | 2 flessen x 1L | 1 fles x 1L | Warm water. Instructie on-site van CleanLease | | |
| Lozing riool, verzameld grote bak | 1 fles x 1L | 1 fles x 1L | Bak is diep en op buitenterrein. Pomp, kabel, of stang nodig. | | |
| Verzameld influent AWZI | 1 fles x 1L | 1 fles x 1L | Fles wordt gevuld door opdrachtgever. Neem contact op om te vragen of het mogelijk is. | Contact opnemen 2 dagen van te voren Marga van Dijk-Beelen 06 [REDACTED] | Monster ophalen op zelfde dag als CleanLease. Aquon is er niet elke dag. Liefst monster van de dezelfde dag! |

Ook logistiek is nog lastig ...



Bemonsteren

Een goede en representatieve bemonstering is vaak een stuk complexer dan een goede analyse uitvoeren!



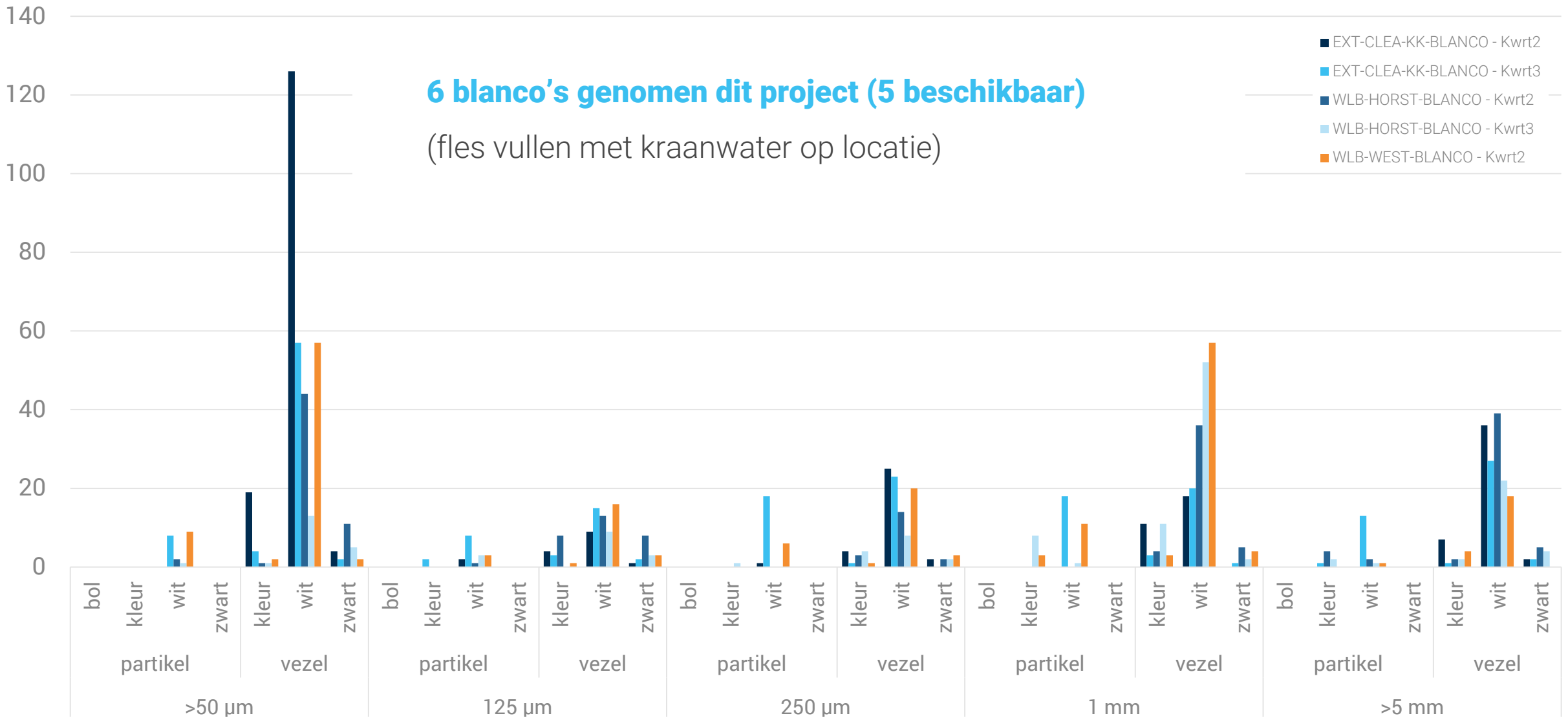


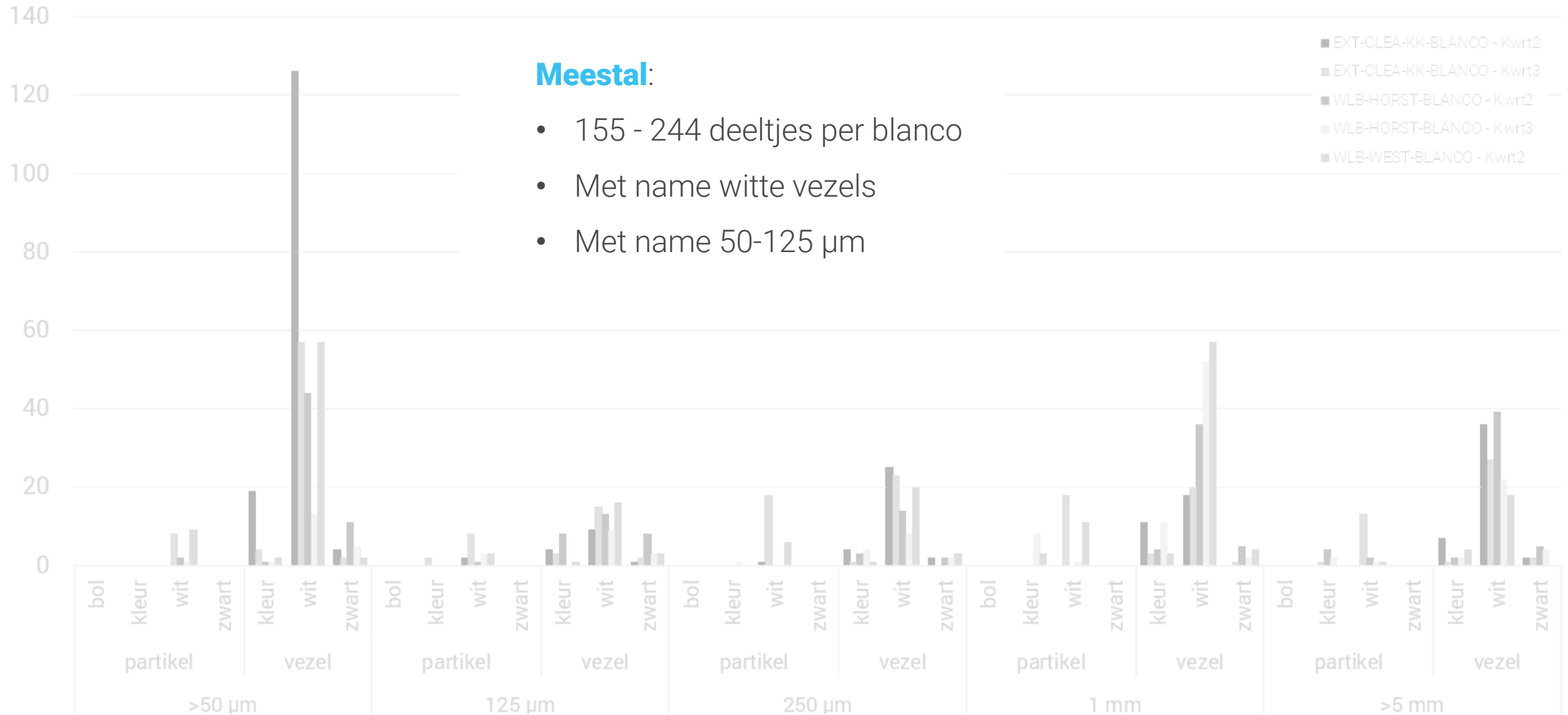
Dan nog iets over blanco...

- De blanco is **nooit nul** – er komen altijd deeltjes bij

6 blanco's genomen dit project (5 beschikbaar)

(fles vullen met kraanwater op locatie)







Dan nog iets over blanco...

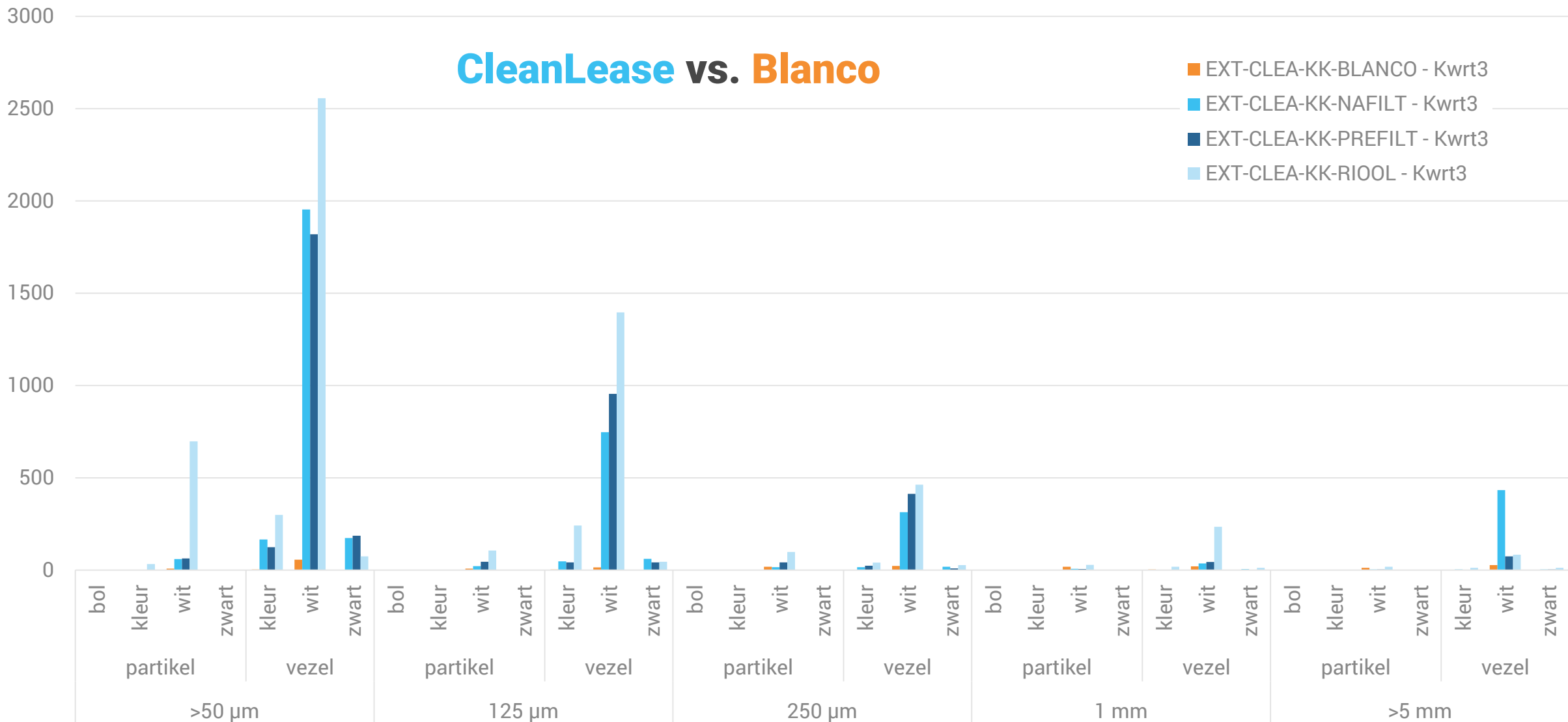
- De blanco is **nooit nul** – er komen altijd deeltjes bij
- Blanco uit lab & lucht heeft sterk effect op **kleine monstervolumes** met weinig microplastics



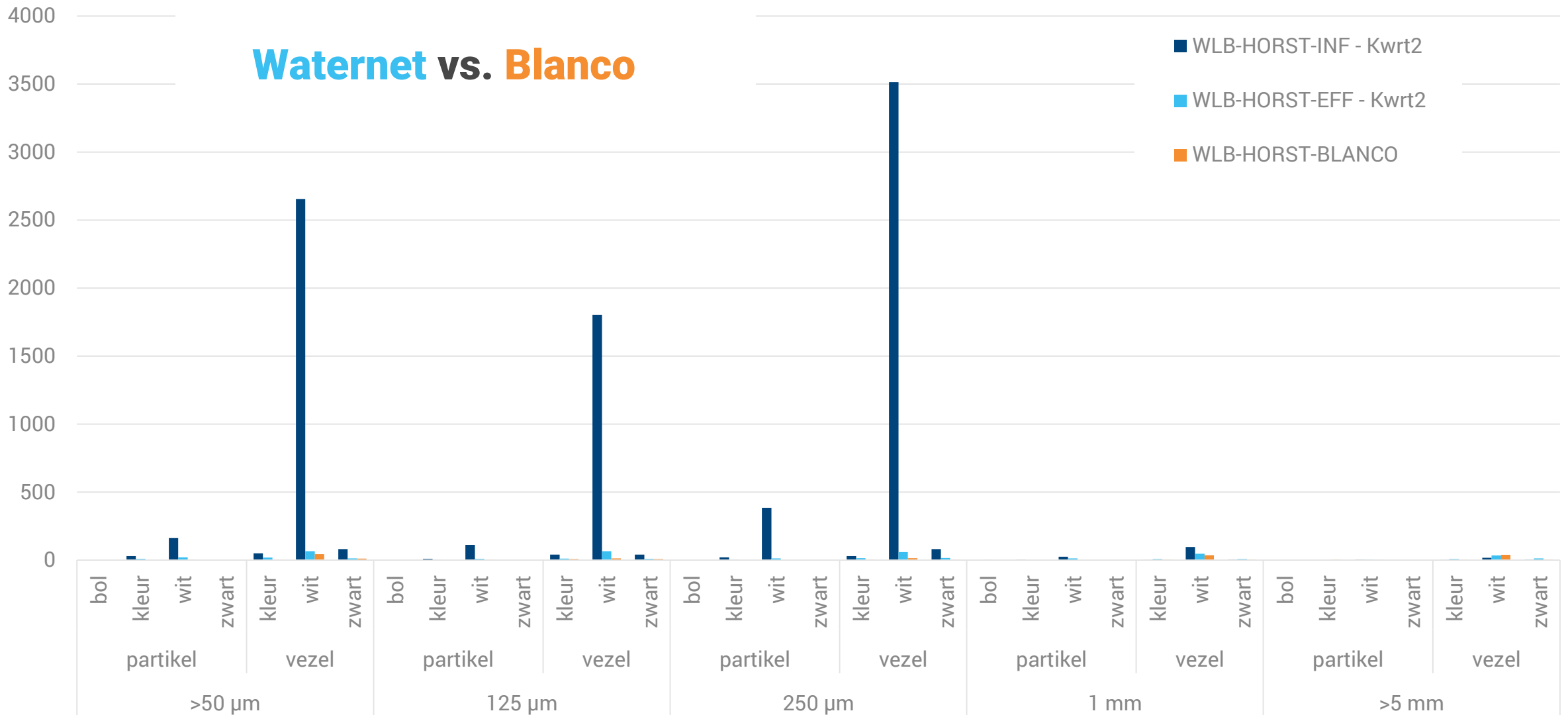
Dan nog iets over blanco...

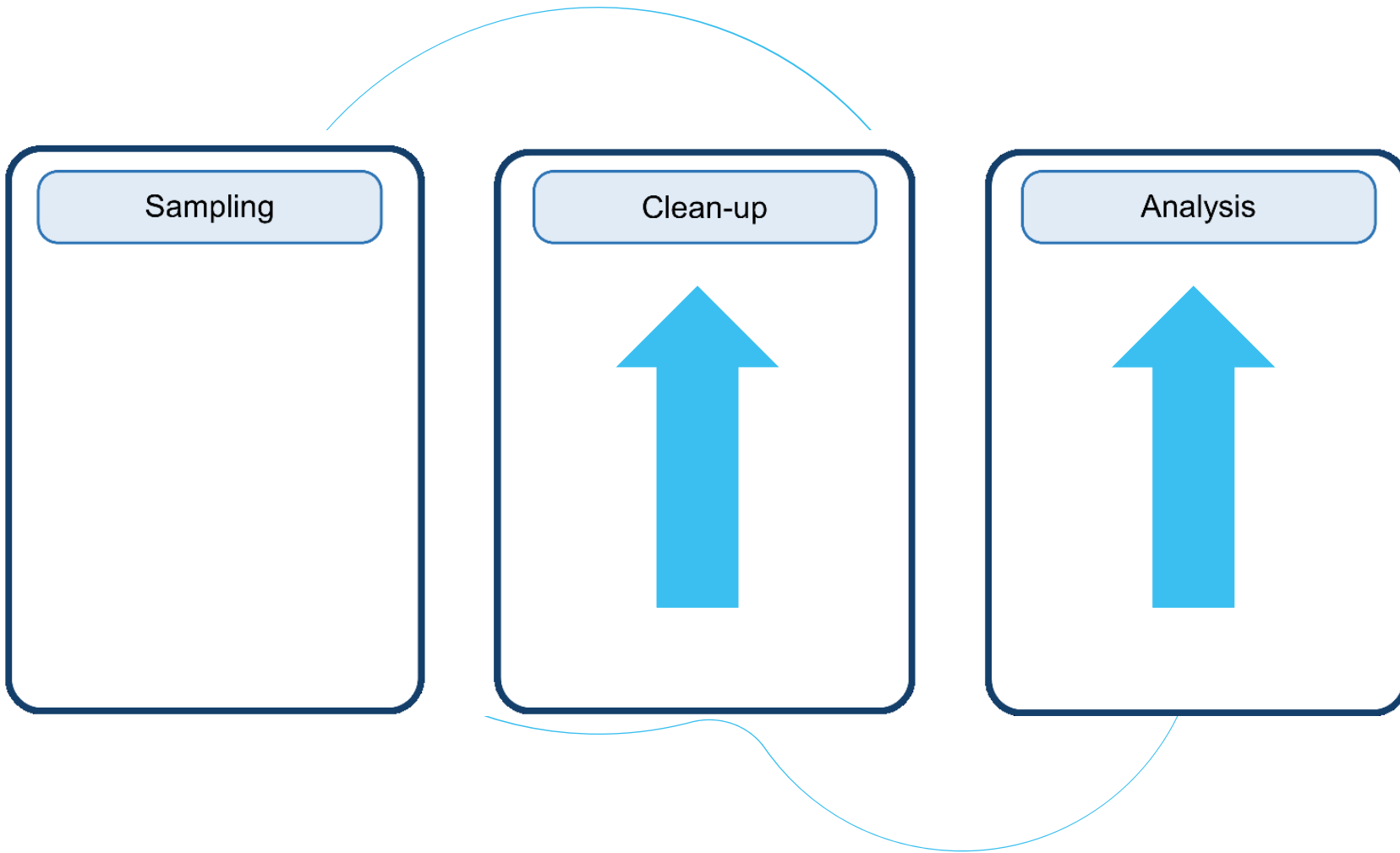
- De blanco is **nooit nul** – er komen altijd deeltjes bij
- Blanco uit lab & lucht heeft sterk effect op **kleine monstervolumes** met weinig microplastics
- Correctie voor blanco is **bijzonder complex**
 - Op basis van grootte?
 - Op basis van vorm?
 - Op basis van kleur?

CleanLease vs. Blanco



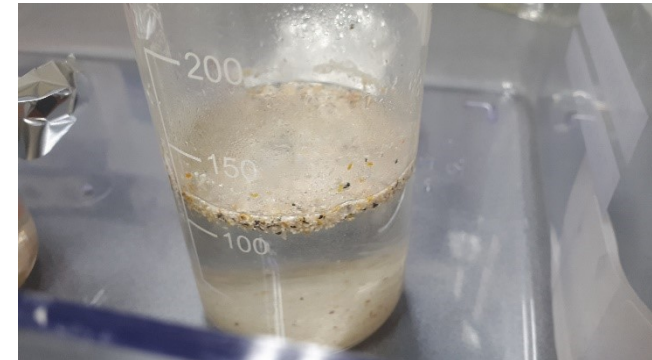
Waternet vs. Blanco





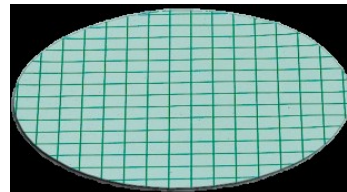
Microscopie voor microplastics

- **Eerst:** digestie en vernietiging van organisch materiaal →
- **Dan:** scheiding op dichtheid



Microscopie voor microplastics

- **Eerst:** digestie en vernietiging van organisch materiaal →
- **Dan:** scheiding op dichtheid
- **Vervolgens:** analyse en tellen onder microscoop
 - Aantal deeltjes per filter
 - Test wel/geen microplastics
 - Geen identificatie van deeltje
 - Aantal deeltjes / liter / fractie



LOCN: Koudekerk

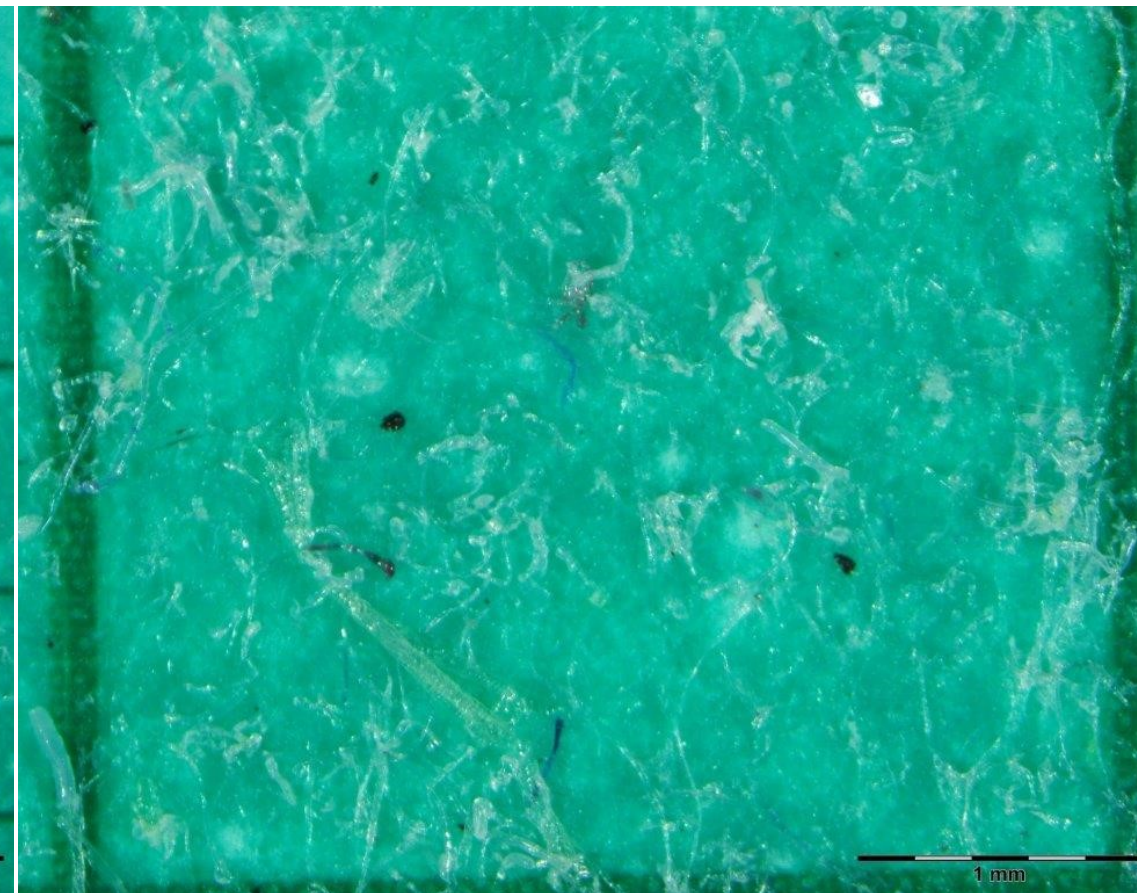
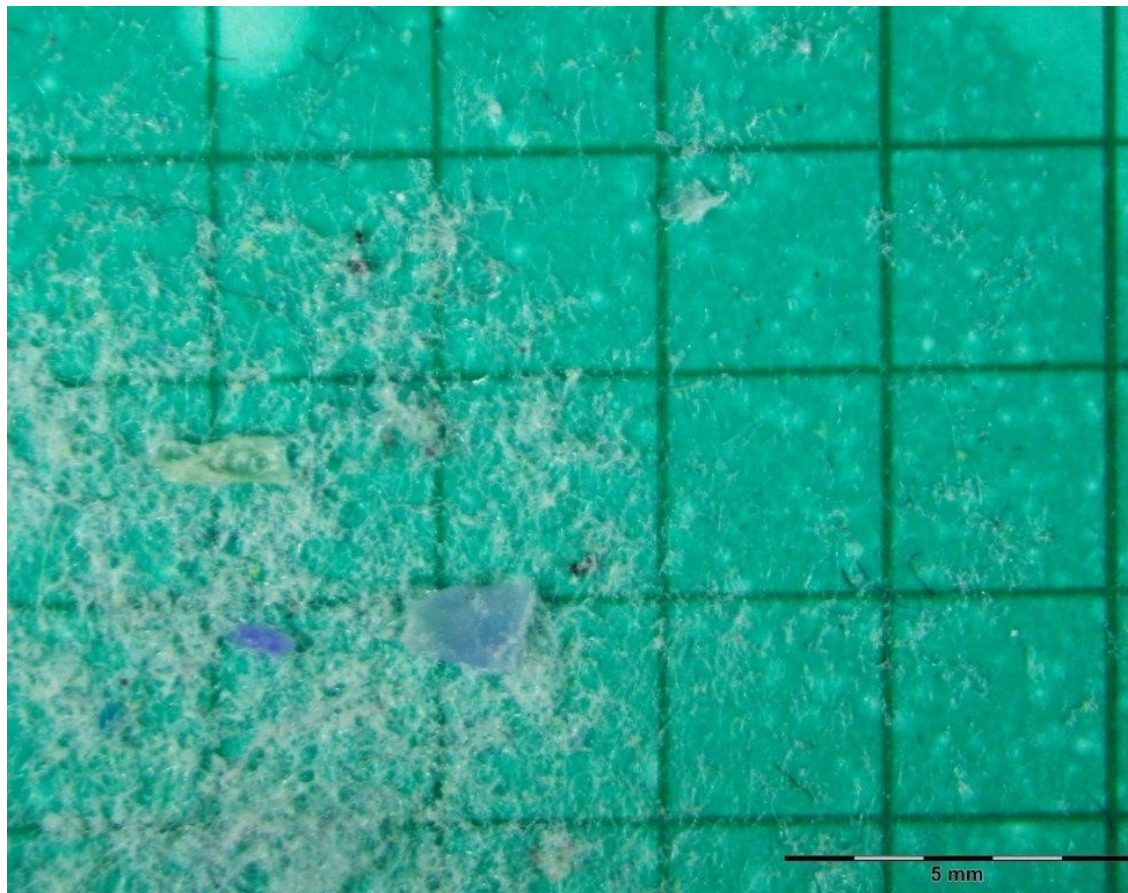
SUBL: Effluent riool

CODE: EXT-CLEA-KK-RIOOL

LOCN: Koudekerk

SUBL: Effluent riool

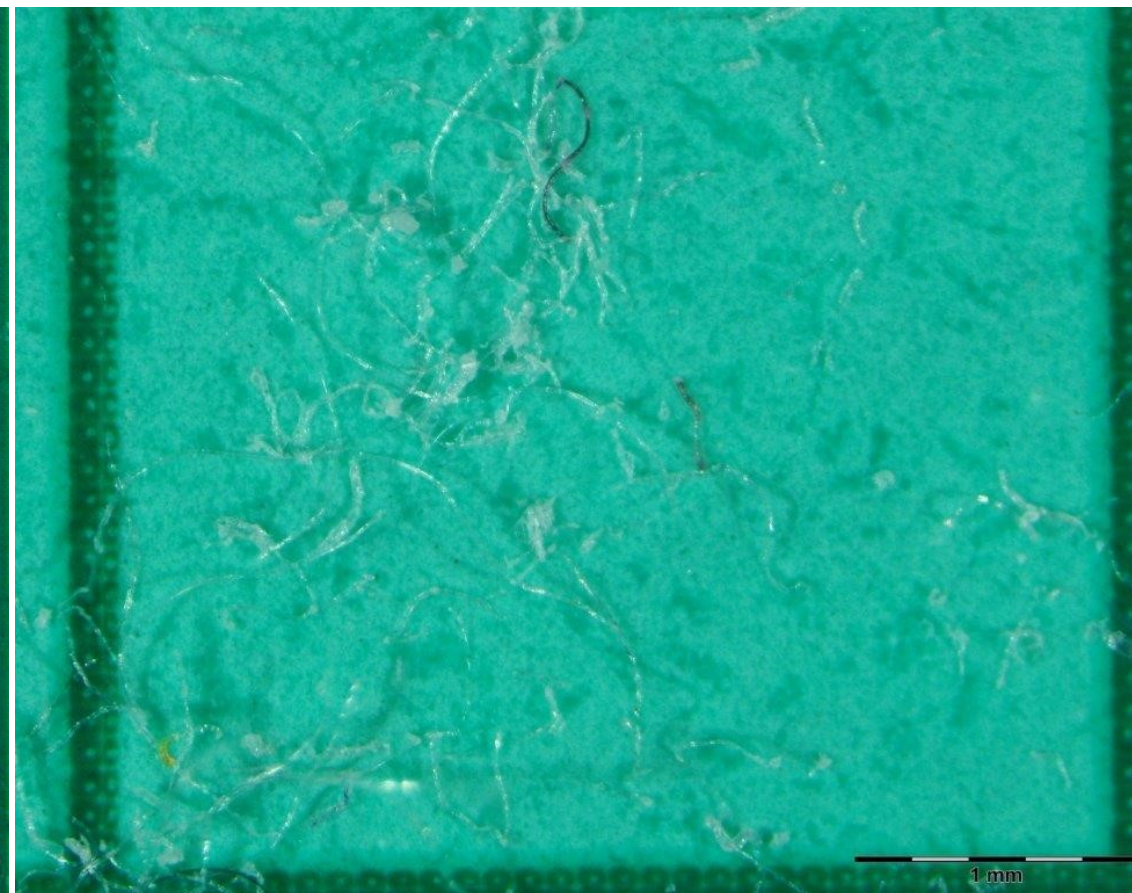
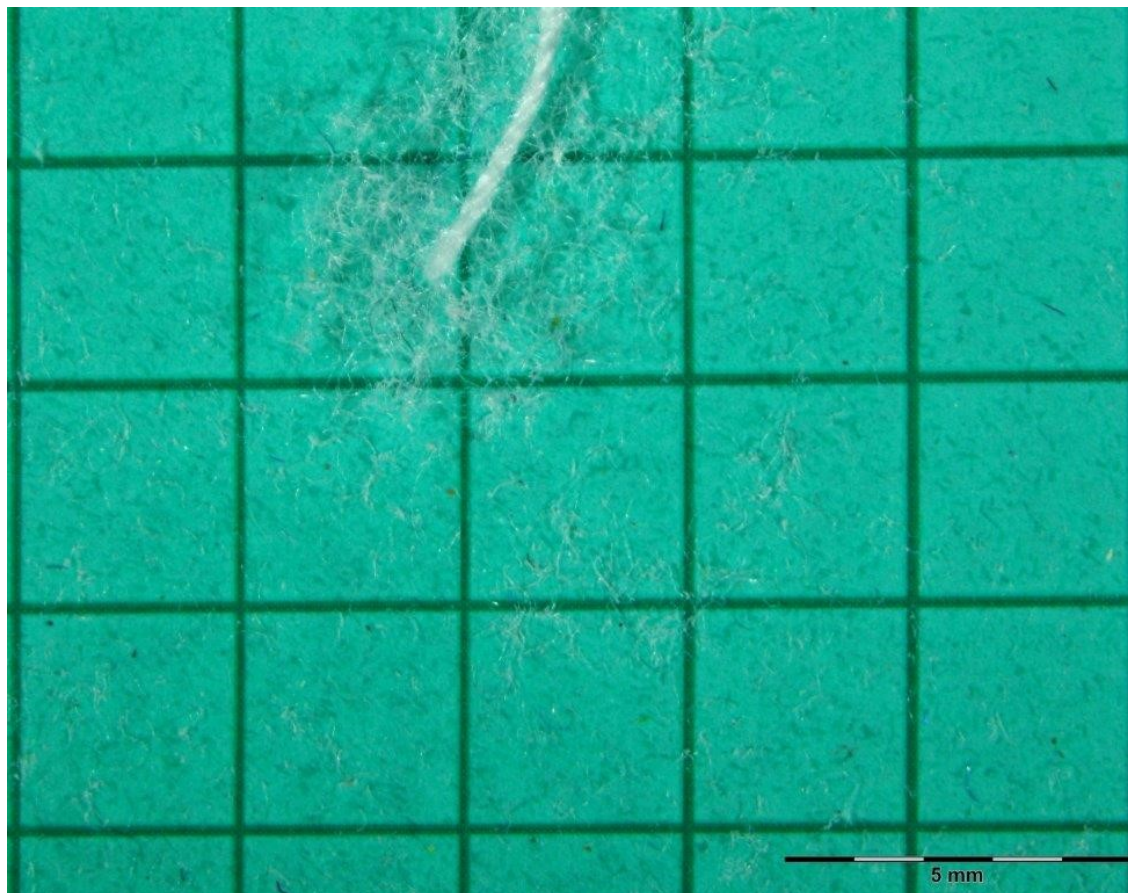
CODE: EXT-CLEA-KK-RIOOL



LOCN: Koudekerk

SUBL: Wasproces na filter

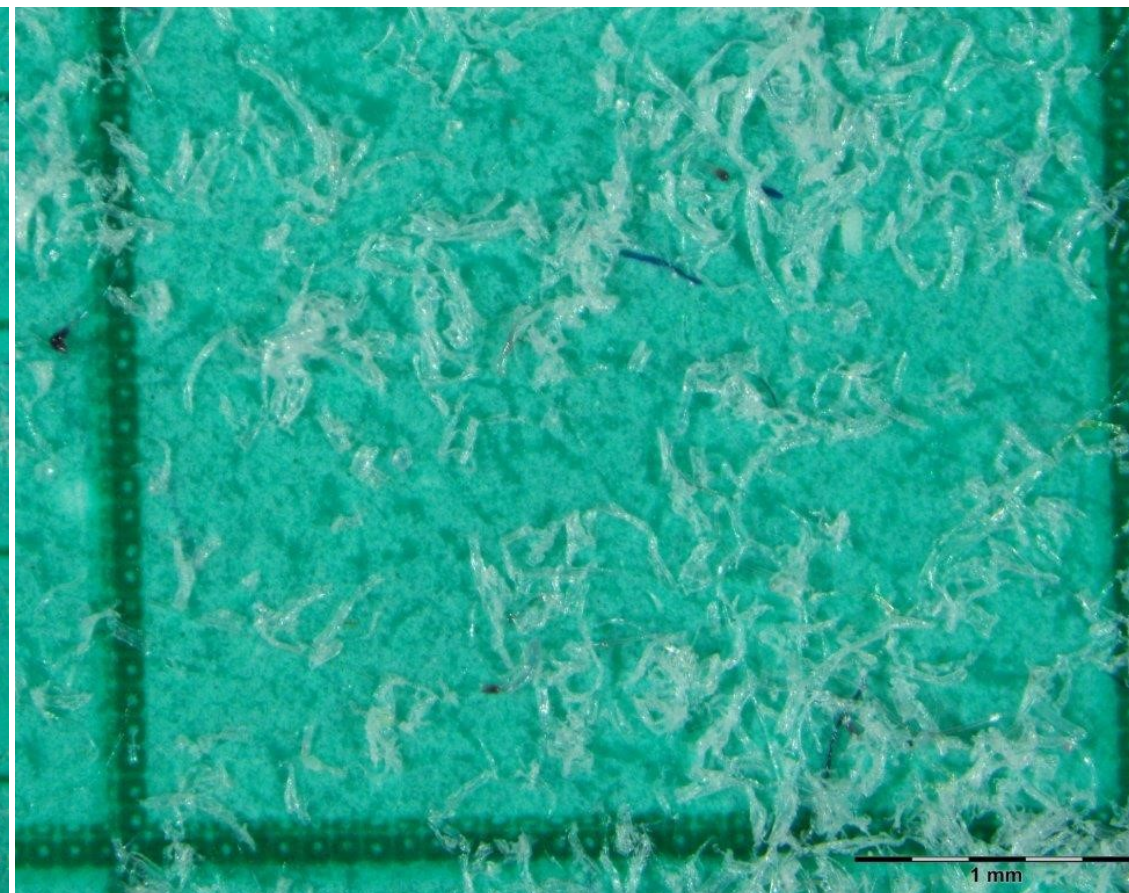
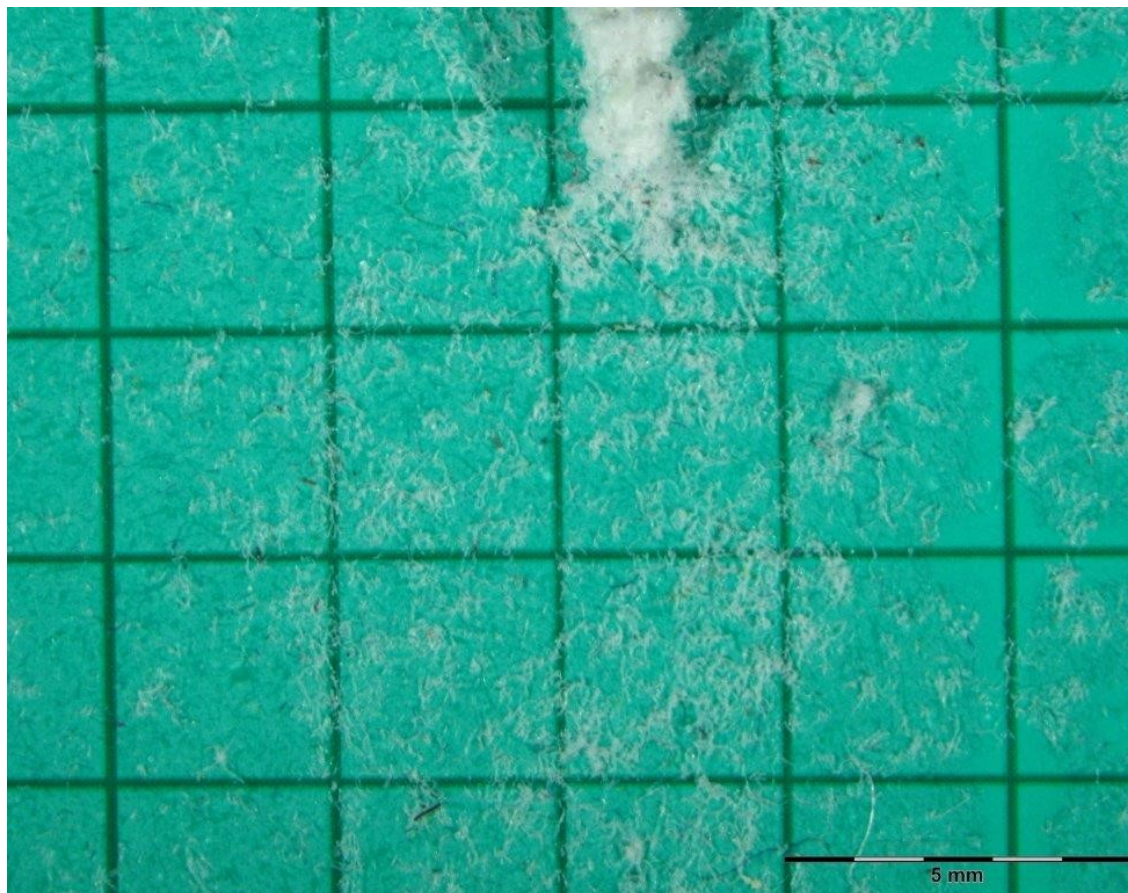
CODE: EXT-CLEA-KK-NAFILT



LOCN: Koudekerk

SUBL: Wasproces voor filter

CODE: EXT-CLEA-KK-PREFILT



Voordelen / nadelen van microscopie

WEL

- Snelle screening van microplastics
- Robuust, flexibel, en simpele methode
- Geschikt voor grote en kleine deeltjes
- Beeld van kleur & vorm van plastics
- Goedkoop (...relatief)

NIET

- Geen identificatie van typen plastics
- Geen kleine deeltjes (<50 μm) of nanoplastics
- Geen bepaling van massa of vracht
- Geen groottebepaling per deeltje

Data is ook nog een uitdaging

| fractie | | GETELDE AANTALLEN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------|-----------|--------------------------------|---|----------|--------|---|----------|-------------------------|-----|----------|-------------------------|---|----------|-------------------------|-----|----------|-------------------------|---|----------|-------------------------|-----|----------|-------------------------|---|----------|---|
| | | 5 mm | | | 1 mm | | | 250 µm | | | | | | 125 µm | | | | | | 50 µm | | | | | | |
| | | | | | | | | <i>bovenstaande fr.</i> | | | <i>bezonken fractie</i> | | | <i>bovenstaande fr.</i> | | | <i>bezonken fractie</i> | | | <i>bovenstaande fr.</i> | | | <i>bezonken fractie</i> | | | |
| | | geteld | H | berekend | geteld | H | berekend | geteld | H | berekend | geteld | H | berekend | geteld | H | berekend | geteld | H | berekend | geteld | H | berekend | geteld | H | berekend | |
| soort plastic (morfologie) | vezels | witte vezels | | | 0 | | | 0 | 129 | | 129 | | | 0 | 246 | 25 | 1395 | | | 0 | 164 | 66 | 352 | | | 0 |
| | | zwarte vezels | | | 0 | | | 0 | 16 | | 16 | | | 0 | 8 | 25 | 45 | | | 0 | 21 | 66 | 45 | | | 0 |
| | | gekleurde vezels | | | 0 | | | 0 | 13 | | 13 | | | 0 | 10 | 25 | 57 | | | 0 | 26 | 66 | 56 | | | 0 |
| | partikels | bolletjes | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 |
| | | witte stukjes (gaaf + rafelig) | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 |
| | | grijze stukjes (idem) | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 |
| | | blauwe stukjes (idem) | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | 1 | | 1 | | | 0 |
| | | groene stukjes (idem) | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 |
| | | gele stukjes (idem) | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 |
| | | rode/roze stukjes (idem) | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 |
| | | zwarte strook | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 | | | 0 |



Het Waterlaboratorium

JW. Lucasweg 2

2031 BE Haarlem

023 – 517 5900

info@hetwaterlaboratorium.nl