



Microplastics in kaart Week 1: verkennen

Doelstellingen:

- De leerlingen maken kennis met de problematiek van plastic afval in het algemeen en microplastics in het bijzonder.
- De leerlingen bekijken oorzaken en gevolgen van microplastics.
- De leerlingen reflecteren over hun eigen aandeel in de problematiek van plastic afval en microplastics.

Materiaal:

Het benodigde materiaal is afhankelijk van welke activiteiten je kiest.

- bijlage 1: 'kunstige' foto's van microplastics
- post-its
- een computer of tablet om artikels te lezen of filmpje te bekijken
- grote flappen en dikke stiften
- bijlage 2: voorbeeld *Terugdenken*
- bijlage 3: termen probleem in kaart brengen
- bijlage 4: voorbeeld probleem in kaart brengen

Organisatie:

Klassikaal

Duur:

1 à 2 uren

Voor je begint:

Indien je kiest voor 'Kern 2: probleem in kaart brengen': knip of snijd de kaartjes van bijlage 3 uit. Zorg dat elk groepje een envelop met alle termen ter beschikking heeft.

Verloop:

Deze les bevat verschillende suggesties van prikkels, kernactiviteiten en slotactiviteiten. Elk van de activiteiten heeft als doelstelling de problematiek van de microplastics te verkennen en voor een eerste keer te reflecteren over ons eigen aandeel binnen die problematiek.



Het is niet de bedoeling dat je alle activiteiten aanbiedt. Jij kan zelf kiezen welke onderdelen het best bij je leerlingen passen. De moeilijkheidsgraad is bij elke activiteit aangeduid met sterretjes.

* = eenvoudig

** = gemiddeld

*** = moeilijker

1. Prikkel

Prikkel 1: microplastics in beeld *

- Toon de leerlingen enkele 'kunstige' foto's van microplastics in de maag van een sprot, in zeewater en in douchegeel (zie bijlage 1). Vertel de leerlingen nog niet wat ze zien.
- Laat de leerlingen woorden aan de beelden koppelen. De leerlingen schrijven de woorden op post-its en linken ze aan één van de foto's. Luister naar hun argumenten waarom die woorden naar boven komen en waarom ze die link maken.
- Vertel daarna wat ze echt zien:
 - o Beeld 1: Blauwe microplastic-partikel in douchegeel. De grootte van dit specifiek stukje was ca 100µm. © VLIZ (Jonas Mortelmans)
 - o Beeld 2: Deeltje synthetische scheepsverf uit het zeewater. © ILVO (Kevin Vanhalst)
 - o Beeld 3: Microplastic deeltje geobserveerd in de maag van sprot. © ILVO (Lisa Devriese)

Prikkel 2: plastic-quiz **

Speel onderstaande quiz met de leerlingen. Het juiste antwoord is groen aangeduid. Geef na elk antwoord wat duiding aan de leerlingen.

De vragen:

- Wanneer werd plastic soep ontdekt?
 - a. In 1997
 - b. In 2017
 - c. In 1945
 - d. In 2008



In 1997 zeilde Charles Moore, kapitein van een raceboot en oceanograaf, van Hawaii naar Zuid-Californië. Midden op de Grote Oceaan zag hij dagelijks stukken plastic langsdrijven. Later keerde hij terug naar het gebied om dat te onderzoeken. De concentratie van plastic op deze plek was opvallend hoger dan elders in de oceaan. Bovendien bleek het plastic niet alleen te drijven, maar zwierf het ook onder water. Moore noemde het verschijnsel de plastic soep, een term die nu in de hele wereld gebruikt wordt.

(Bron: <https://www.plasticsoupfoundation.org/dossiers/wat-is-plasticsoep/>)

- Wanneer zal er naar schatting meer plastic dan vis in onze oceanen zitten?
 - a. Dat is momenteel al zo
 - b. Tegen 2050
 - c. Over 100 jaar
 - d. Tegen 2030

Volgens de meest optimistische schattingen zwemt er momenteel 150 miljoen plastic rond in de oceanen. VN-secretaris-generaal Antonio Guterres: "In een scenario waar alles business as usual blijft, waarin we niks doen, zullen de oceanen tegen 2025 1 ton plastic afval bevatten voor elke 3 ton vis. Tegen 2050 zwemt er zelfs meer plastic rond in zee dan vis." (Bron:

<https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2017/06/06/tegen-2050-meerplasticindeoceaandanvis-1-2996815/>)

- Hoeveel plastic belandt er per minuut in onze oceanen?
 - a. Het equivalent van een vuilniszak per minuut
 - b. Het equivalent van 10 vuilniszakken per minuut
 - c. Het equivalent van 1 vuilniswagen per minuut
 - d. Niks

Bron: infographic 'Plastic in de oceaan' (VLIZ, 2017):

<http://www.vliz.be/nl/imis?page=image&pic=128453>

- Microplastics zijn plastic deeltjes die kleiner zijn dan ...
 - a. 5 cm
 - b. 1 cm
 - c. 5 mm
 - d. 1 mm

Sommige onderzoekers zien microplastics als stukjes plastic die kleiner zijn dan 5 millimeter. Andere onderzoekers hanteren de grens van 1 millimeter. Microplastics komen in het milieu



terecht door defragmentatie van groot plastic in het milieu of direct als bijvoorbeeld microbeads, synthetische vezels uit kleding of bandenslijtsel.

(Bron: <https://www.plasticsoupfoundation.org/dossiers/microbeads-microplastics/>)

- Hoeveel procent van al het plastic dat we gebruiken, gooien we binnen de 20 minuten weg?
 - a. 10%
 - b. 20%
 - c. 40%
 - d. 50%

Van al het plastic dat we dagelijks gebruiken, gooien we 50% binnen de 20 minuten weg. Complete verspilling van grondstoffen. Om nog te zwijgen van het afvalprobleem voor ons, maar ook voor de dieren in zee en op het land.

(Bron: <https://info.meiplasticvrij.be/faq>)

- Juist of fout: wie een portie mosselen van 250 g opeet, krijgt gemiddeld 90 microplastics binnen.
 - a. Juist
 - b. Fout

Door de opname van microplastics door bepaalde zeeorganismen, komen deze partikels ook terecht in voedingsproducten die bestemd zijn voor menselijke consumptie. Zo blijkt dat men bij een portie mosselen (250 g vlees) gemiddeld 90 microplastics opneemt (Van Cauwenberghe en Janssen, 2014).

(Bron: 'Overzicht van het onderzoekslandschap en de wetenschappelijke informatie inzake (marin) zwerfvuil en microplastics in België, p. 22 (VLIZ, 2019)

<http://www.vliz.be/nl/catalogus?module=ref&refid=308719>)

- Hoeveel procent van het afval in zee is afkomstig van het vasteland?
 - a. 10%
 - b. 40%
 - c. 70%
 - d. 80%

Bron: infographic 'Plastic in de oceaan' (VLIZ, 2017):

<http://www.vliz.be/nl/imis?page=image&pic=128453>



Prikkel 3: informeer jezelf ***

Verdeel de leerlingen in vijf groepen. Geef elke groep een van deze bronnen:

- Filmpje Europees Parlement over microplastics:
<http://www.europarl.europa.eu/news/nl/headlines/society/20181116STO19217/microplastics-oorzaken-gevolgen-en-oplossingen>
- Artikel VRT NWS: Walvis spoelt aan met 40 kg plastic in zijn maag (18/3/2019):
<https://www.vrt.be/vrtnws/nl/2019/03/18/walvis-spoelt-aan-met-40-kg-plastic-in-zijn-maag/>
- Artikel Knack: Van de kleeerhanger naar het bord (21/11/2018):
<https://weekend.knack.be/lifestyle/culinair/van-de-kleeerhanger-naar-het-bord-zo-komen-microplastics-in-onze-voeding-terecht/article-normal-1396453.html>
- Artikel Knack: Van mode tot mossel (16/5/2018):
<https://weekend.knack.be/lifestyle/mode/van-mode-tot-mossel-hoe-jouw-fleecetrui-op-ons-bord-belandt/article-normal-863453.html>
- Artikel Knack: Waarom we jaarlijks duizenden stukjes microplastics via tafelzout binnenkrijgen (22/10/2018):
<https://weekend.knack.be/lifestyle/culinair/waarom-we-jaarlijks-duizenden-stukjes-microplastic-via-tafelzout-binnenkrijgen/article-normal-1382419.html>

Elk artikel/filmpje behandelt een ander aspect van de plasticproblematiek. De groepjes lezen hun artikel of bekijken hun filmpje en vatten het bondig en schematisch samen. Na een vijftiental minuten vertellen ze klassikaal en beknopt over de inhoud van hun artikel/filmpje aan hun medeleerlingen. Zo krijgen alle leerlingen een ruimer beeld van hoe ver het plasticprobleem reikt.

2. Kern

Kern 1: terugdenken */**

Ga aan de slag met de werkvorm *Terugdenken* (© Djapo). Het doel van terugdenken is zoeken naar oorzaken en gevolgen en die met elkaar verbinden.

- Vertrek van een gebeurtenis die gelinkt is aan microplastics, bv. 'microplastics komen terecht in ons lichaam'. Schrijf die gebeurtenis helemaal rechts op het bord.
- Verdeel de rest van het bord in drie gelijke kolommen. Brainstorm samen met de leerlingen over hoe dat zou kunnen komen. Gebruik de informatie uit de prikkel. Schrijf



alle mogelijke oorzaken in de kolom links van de gebeurtenis. Kies er één oorzaak uit en bedenk nieuwe oorzaken voor de gebeurtenis die in de tweede kolom staat, enzovoort. Het voorbeeld in bijlage 2 kan duidelijkheid bieden.

Let op: dit is zeker niet het enige juiste terugdenkschema; er zijn tal van mogelijkheden!

- Bekijk het schema samen met de leerlingen. Reflecteer:
 - o Kan een gevolg ook een oorzaak worden?
 - o Is elke oorzaak ook een gevolg?

Terugdenken (© Djapo) is een werkvorm systeemdenken die inzoomt op oorzaken en gevolgen. **Systeemdenken** ondersteunt leerlingen in het onderzoeken van en inzicht te krijgen in onze complexe wereld. Systeemdenken zorgt voor een genuanceerd wereldbeeld dat rekening houdt met de verschillende standpunten in een verhaal. Systeemdenkers bekijken een probleem op zoveel mogelijk manieren. Zo leren ze om hun oordeel uit te stellen en eerst alle kanten van het verhaal te onderzoeken, vooraleer een standpunt in te nemen.

Kern 2: probleem in kaart brengen ***

- Verdeel de leerlingen in groepjes van vier. Geef elke groep enkele dikke stiften, een grote flap en de uitgeknipte kaartjes met termen van bijlage 3.
- De leerlingen vertellen het 'verhaal van microplastics in het water'¹ op de flap, met behulp van de kaartjes. Ze mogen pijlen en lijnen tekenen en op de flap schrijven waar nodig. Alle kaartjes moeten geplaatst worden. Het is de bedoeling dat er een coherent verhaal gevormd wordt rond de problematiek van microplastics in het water.
- Laat elke groep haar verhaal vertellen aan de andere leerlingen. Laat de leerlingen de schema's onderling vergelijken en reageren op elkaars aanzet.
- Toon ten slotte het schema met de beelden en de verduidelijkende voorbeelden (zie bijlage 4).

¹ Het probleem van de microplastics gaat breder dan enkel het water. Er worden bijvoorbeeld ook microplastics in de bodem en in de lucht gevonden. De impact op mens en dier zijn nog niet duidelijk. Om het probleem behapbaar te houden voor de leerlingen, kiezen we er hier voor om in te zoomen op de problematiek in het water.



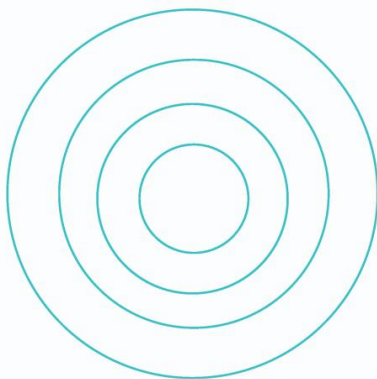
Differentiatie:

Is deze opdracht te abstract voor je leerlingen? Zet hen dan op weg met een schema waarop bijvoorbeeld al lege kaders, pijlen en enkele afbeeldingen ingevuld staan. Of maak het schema klassikaal aan het bord.

Kern 3: druppeleffect *

Met de werkvorm *Druppeleffect* (© Djapo) krijgen leerlingen inzicht in een niet-rechtlijnige oorzaken-gevolgenketting.

- Vertrek van een gebeurtenis die het eigen aandeel in de plasticproblematiek aanduidt, bv. 'ik gooi een leeg plastic flesje op straat in plaats van in de vuilnisbak'.
 - Teken op het bord vier concentrische cirkels. In de middelste cirkel schrijf je de gekozen gebeurtenis.
 - Laat de leerlingen zien wat er gebeurt als een druppel in een plas water valt. Rond de druppel ontstaan kringen in het water die steeds verder uitdijen. De concentrische cirkels op het bord stellen de kringen in het water voor.
 - Bespreek: wat in de middelste cirkel staat, is gebeurd. Probeer tot een consensus te komen of dat een positieve of een negatieve gebeurtenis is. Duid aan met groen of rood.
- Wat kan een gevolg zijn van de middelste gebeurtenis? Laat een zin maken met 'Als ... dan ...'. Schrijf het gevolg in de tweede cirkel. Denk verder na over een gevolg van die tweede gebeurtenis, opnieuw in een 'Als ... dan ...' zin. Dat gevolg schrijf je in de derde cirkel. Enzovoort. Trek eventueel pijlen tussen de oorzaken en gevolgen.
- Reflecteer: is deze oefening af? Kan je extra cirkels (blijven) tekenen? Hoe kan je deze uitdijende cirkel een halt toeroepen? Op welke oorzaken kan je zelf inspelen?





3. Reflectie

Reflectie 1: gestrikt door plastic *

Vat de geziene leerstof samen in een *Strik*². De *Strik* is één van de visuele denkinstrumenten die 'Onderwijs Maak Je Samen' heeft ontwikkeld om denken te stimuleren. De *Strik* helpt kinderen om oorzaken en gevolgen in kaart te brengen.

- Centraal schrijf je het thema: 'microplastics'.
- Links verzamel je de oorzaken van de microplasticsproblematiek (bv. plastic zwerfvuil komt in zee terecht, macroplastics breken af door wrijving en zonlicht, synthetische kledij wassen zorgt voor microplastics in het water, microplastics in verzorgingsproducten ...).
- Rechts verzamel je de gevolgen (bv. zeedieren eten microplastics, dieren sterven door verstikking of verstrikking in stukken plastic, microplastics komen in onze voedselketen terecht ...).
- De *Strik* is een mooie visuele voorstelling van wat in de les verkend werd. Neem de *Strik* mee naar de activiteiten van week 2, zodat de leerlingen altijd kunnen gaan terugkijken naar deze samenvatting.

Reflectie 2: wat kunnen we zelf doen? ***

- Kijk terug naar het schema uit kern 2. Bespreek met de leerlingen op welke stappen in het schema wij zelf een invloed kunnen uitoefenen. Omcirkel de stappen die we zelf kunnen beïnvloeden met een andere kleur.
 - o Plastic zwerfvuil breekt af tot microplastics door zonlicht en wrijving. Aan dat proces op zich kunnen we niks doen.
Maar we kunnen wel zorgen dat er minder plastic afval in zee en op het land belandt.
> bv. minder plastic gebruiken; geen zwerfvuil achterlaten ...
 - o Microplastics die zich al in zee bevinden, worden opgegeten door dieren en komen zo in onze voedselketen terecht. Daar kunnen we niks aan doen.
Maar we kunnen wel zorgen dat er minder microplastics in zee belanden.
> bv. geen cosmetica met microplastics gebruiken, minder synthetische kledij wassen ...

² Bron: Van de Ven, M., (2015), Denkbeelden: praktijkboek voor visuele leerstrategieën (eerste druk), Helmond, Nederland: OMJS.



- Neem het schema mee naar de activiteiten van week 2, zodat de leerlingen altijd kunnen gaan terugkijken naar deze samenvatting.

4. Vakoverschrijdende eindtermen

Leren leren

2. De leerlingen weten dat kennis en vaardigheden via verschillende leerstrategieën kunnen verworven worden.

Technisch technologische vorming

1. De leerlingen kunnen effecten van techniek op mens en samenleving illustreren en in historisch perspectief plaatsen (zoals comfort, design, milieu, consumentisme ...). (tweede graad)

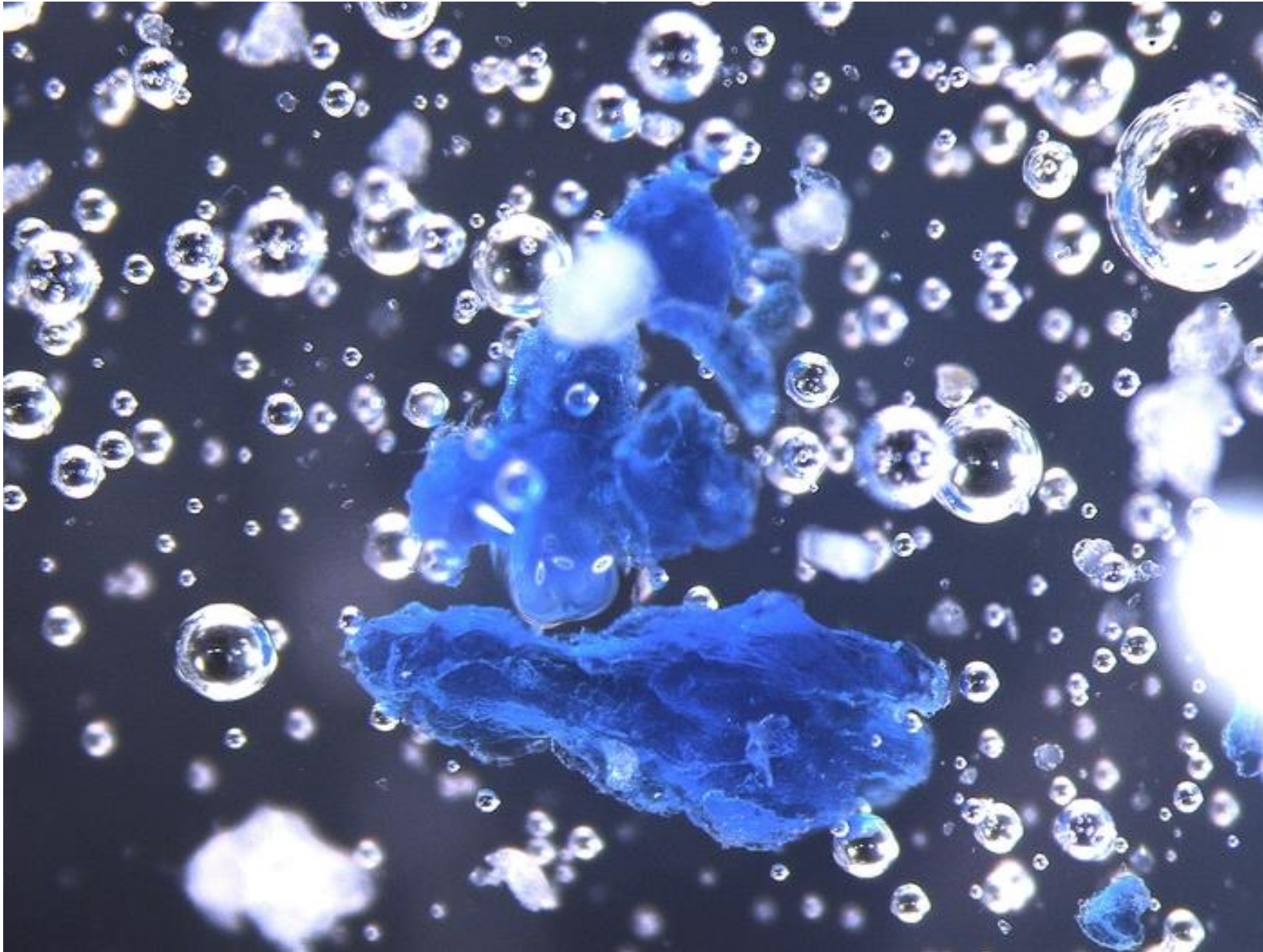
Context 4: Omgeving en duurzame ontwikkeling

2. De leerlingen herkennen in duurzaamheidsvraagstukken de verwevenheid tussen economische, sociale en ecologische aspecten en herkennen de invloed van techniek en beleid.
5. De leerlingen tonen interesse en uiten hun appreciatie voor de natuur, het landschap en het cultureel erfgoed.

Stam

11. De leerlingen kunnen gegevens, handelwijzen en redeneringen ter discussie stellen a.d.h. van relevante criteria.
12. Denken: de leerlingen zijn bekwaam om alternatieven af te wegen en een bewuste keuze te maken.
13. Denken: de leerlingen kunnen onderwerpen benaderen vanuit verschillende invalshoeken.
27. De leerlingen dragen zorg voor de toekomst van zichzelf en de ander.

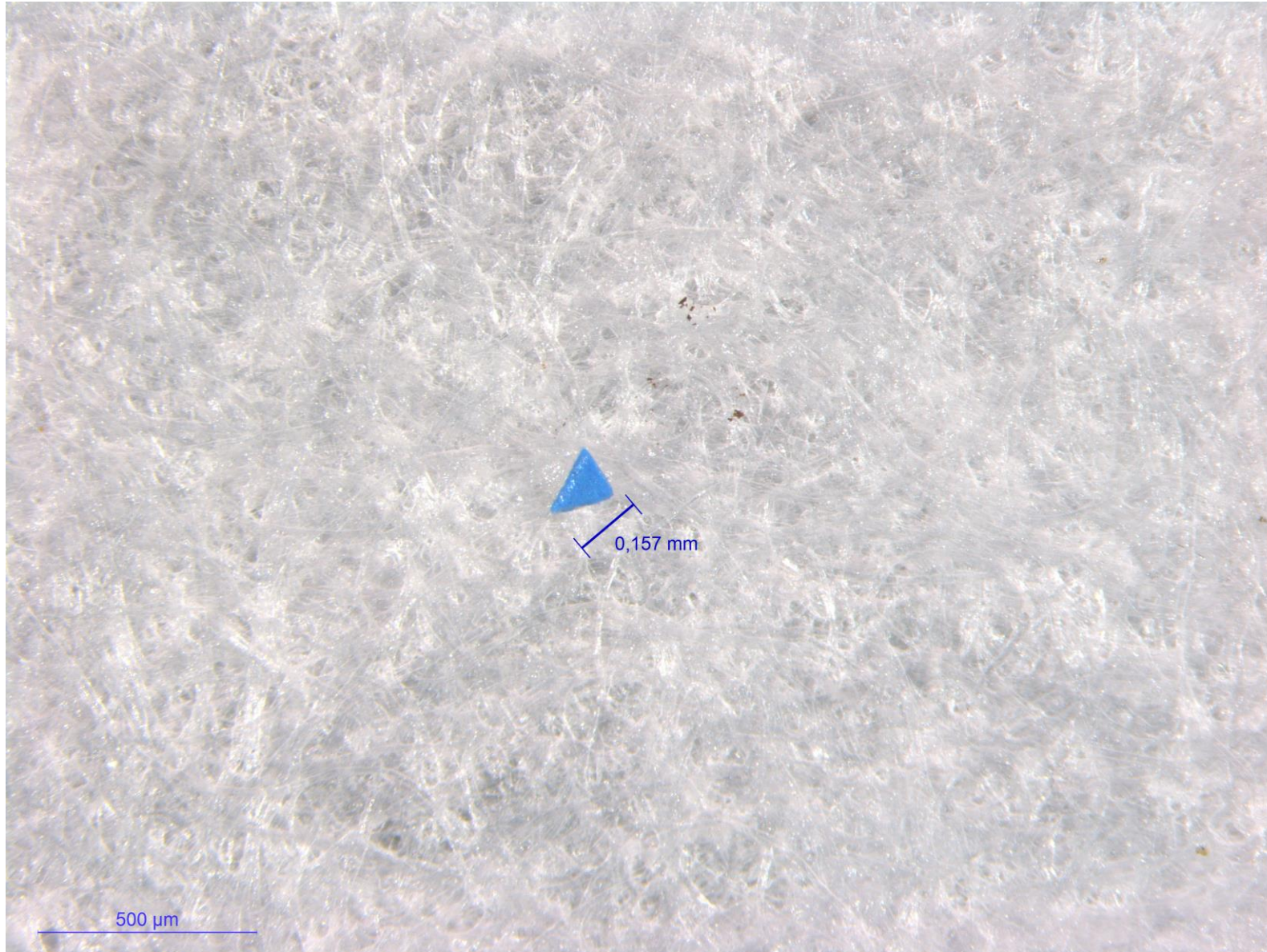
Bijlage 1: Microplastics in beeld



© VLIZ (Jonas Mortelmans)



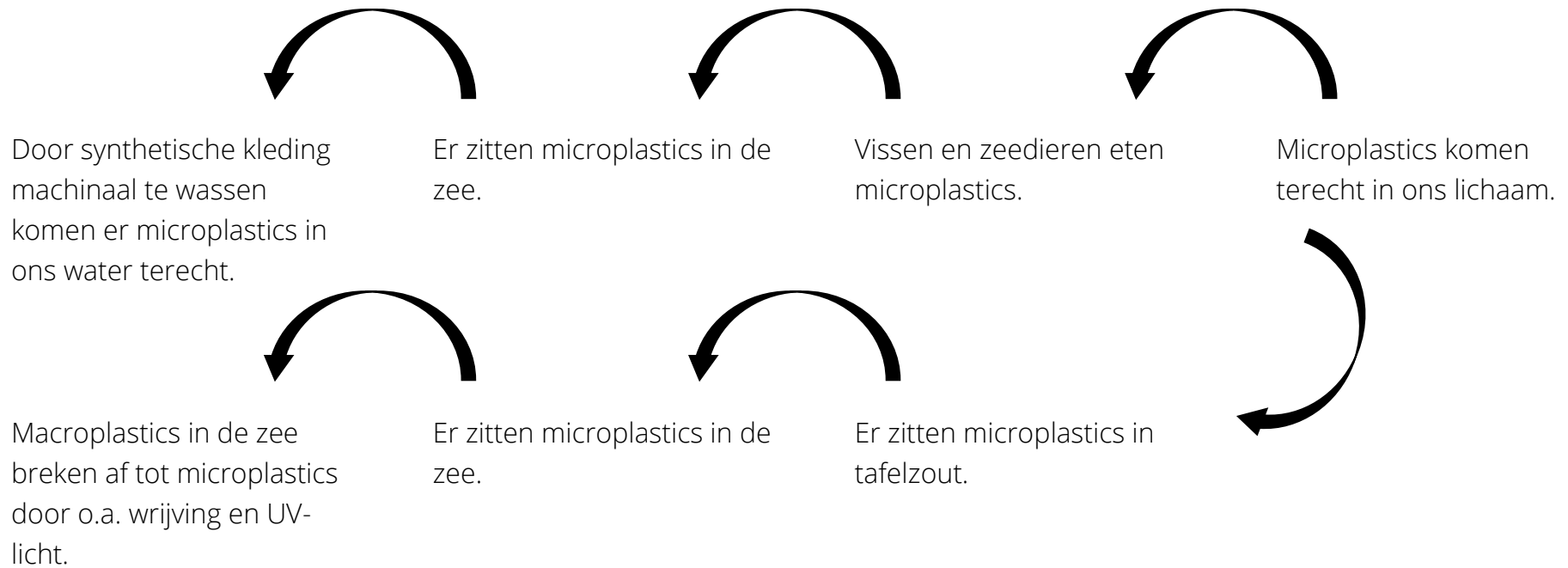
© ILVO (Kevin Vanhalst)



© ILVO (Lisa Devriese)



Bijlage 2: Voorbeeld *Terugdenken*





Bijlage 3: termen probleem in kaart brengen

plastic afval
in het water
op het land
wordt gegeten door dieren
verstikking en verstrikking
dieren sterven
breekt af tot microplastics
synthetische kledij wassen (bv. fleece) > microplastics



microplastics in verzorgingsproducten
(bv. douchegel, tandpasta)

via riool en rivieren naar zee

plastic voedselverpakkingen
(bv. plastic dop op fles)
> microplastics

schadelijk voor het milieu

wordt gegeten door dieren

komt terecht in de voedselketen
(bv. zeezout, vis, schelp- en schaaldieren ...)

gevolgen voor mens en dier?

Bijlage 4: Voorbeeldschema probleem in kaart brengen

