

# Plastic soep:... ook bij ons!

Introdactie: wetenschappelijke feiten en hun interpretatie....



Rizkiyanto - 2011

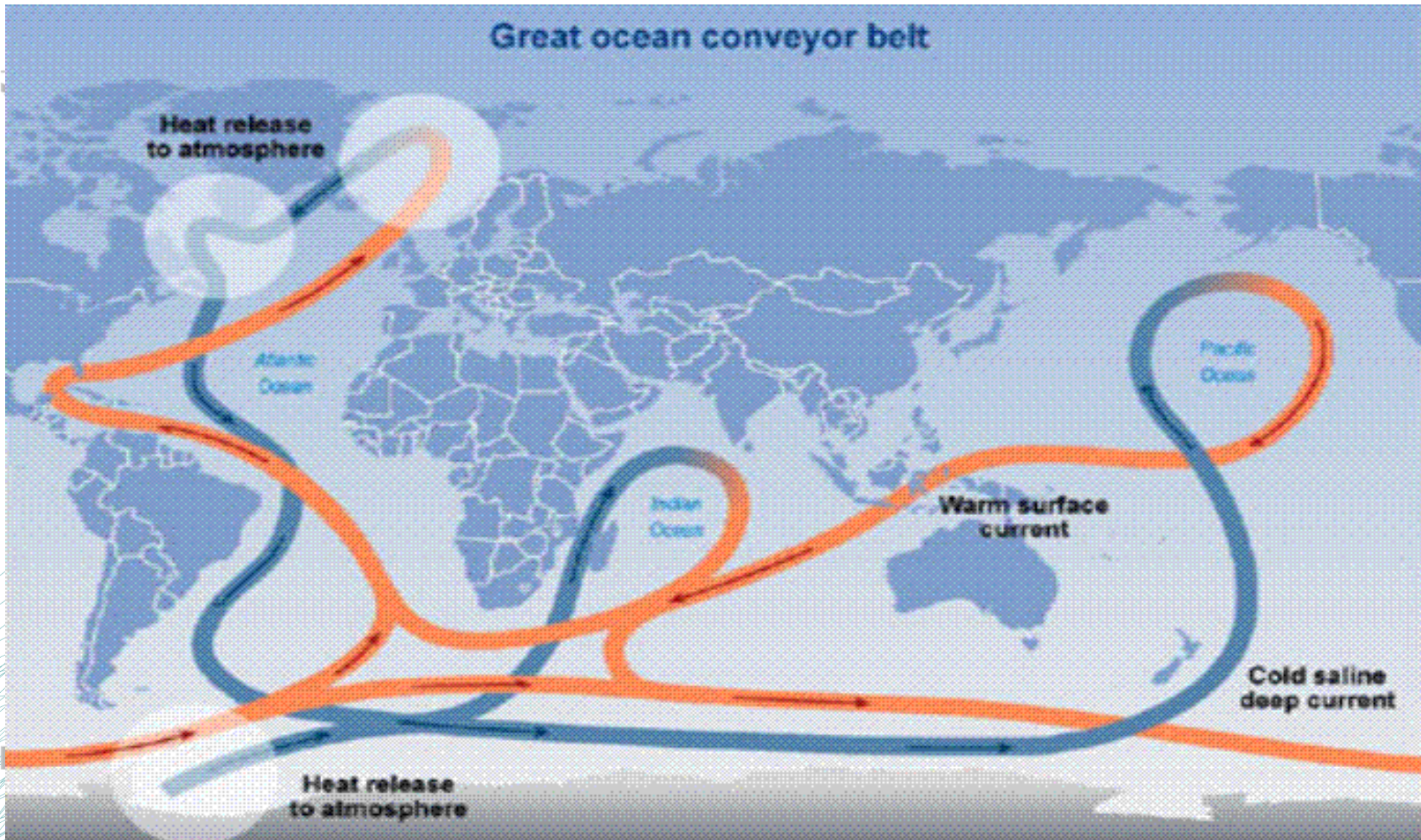
# Marien afval... slechts een stuk van groter geheel...





# Jaren '90: afvaleilanden in Stille Oceaan

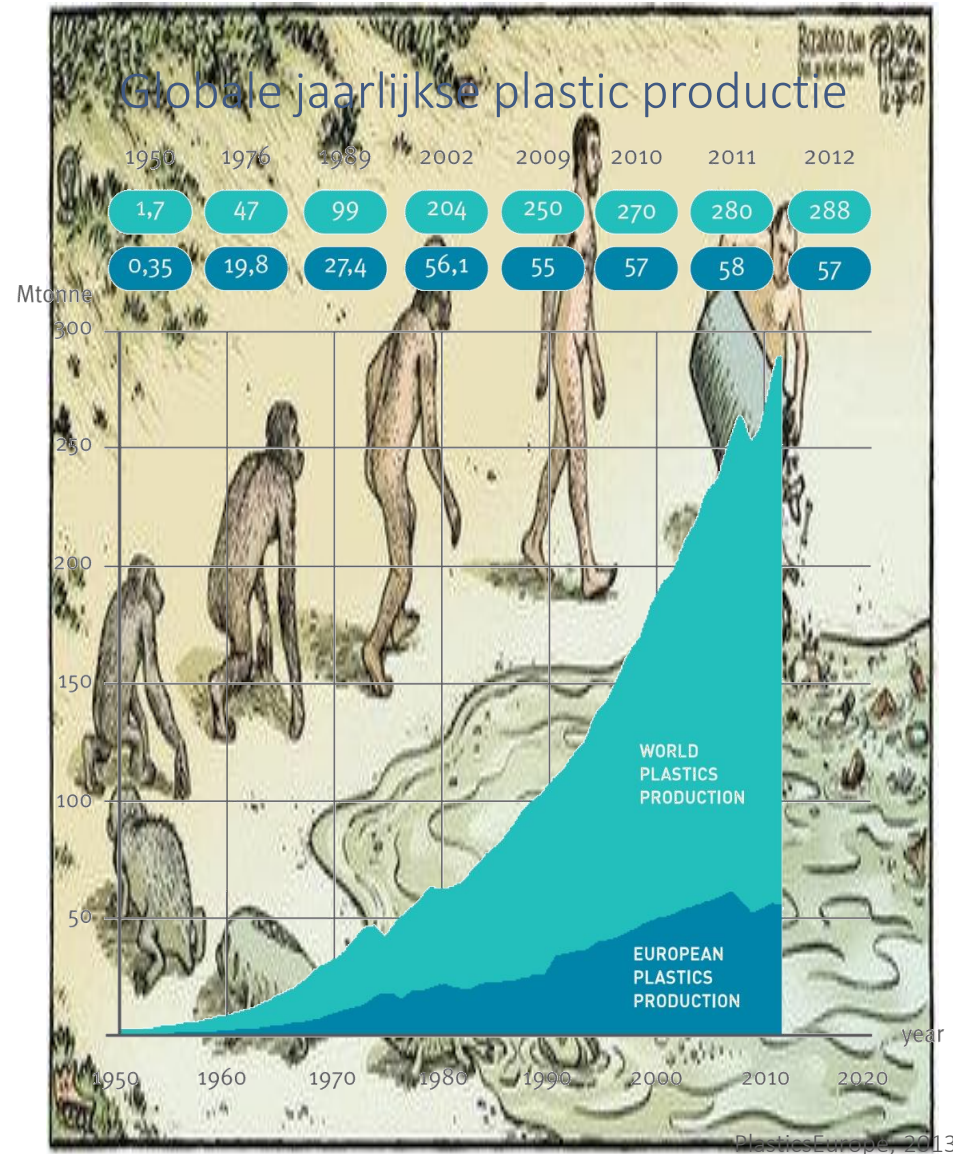
## Nu: plastic soep... overall





# Marien afval is overal...

- 35% wereldbevolking op minder dan 100 km zee
- Oceanen...onze toekomst, maar bedreigt door vele vormen van verontreiniging, ook plastic
- Marien afval: 60-80% plastic
- 80% van marien afval komt van het land
- Plastic productie: 311 miljoen ton in 2014
- Laatste schatting: 4,8 tot 12,7 miljoen ton plastic/jaar in zee



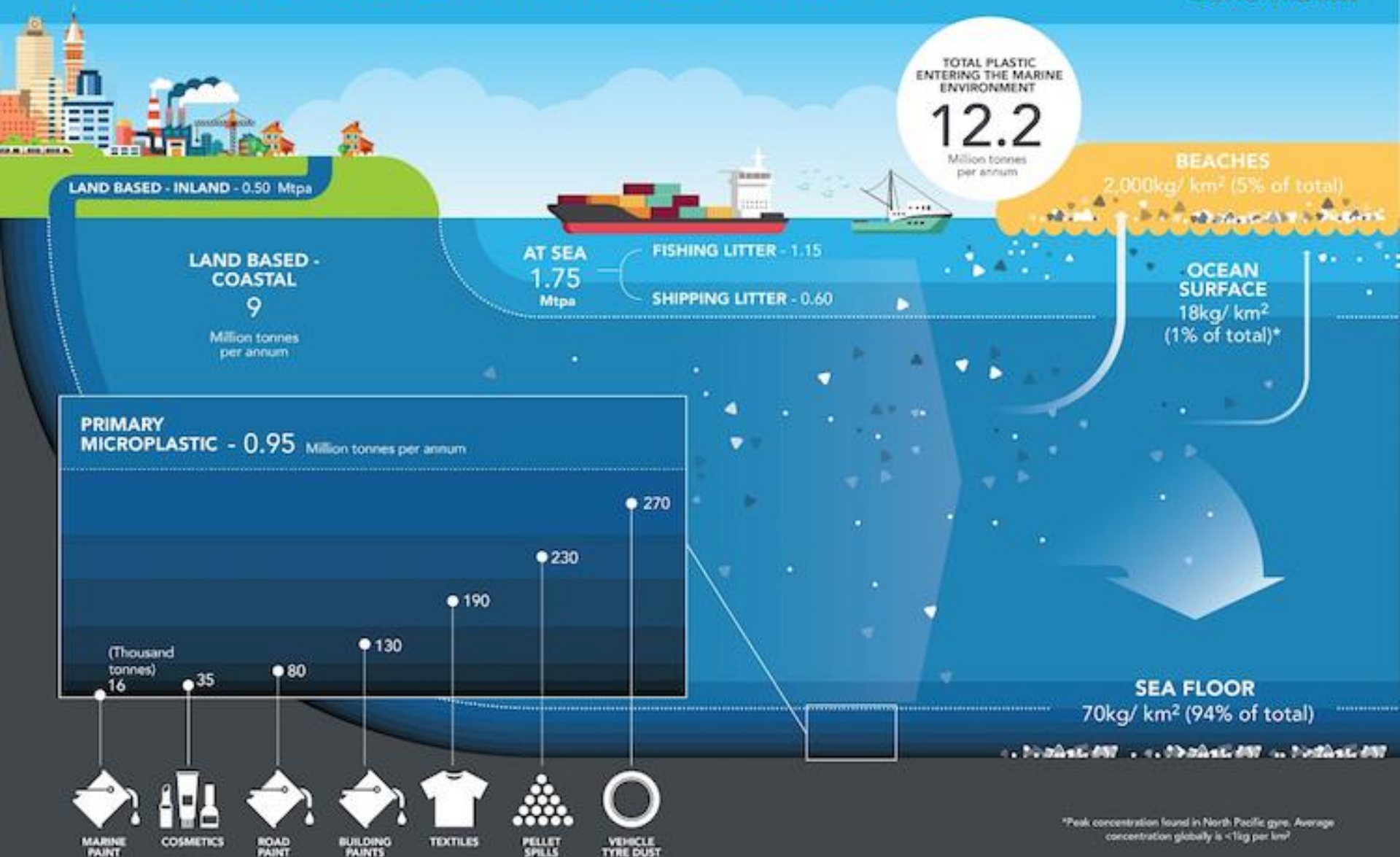
# Marien plastic, een verhaal van grote getallen...



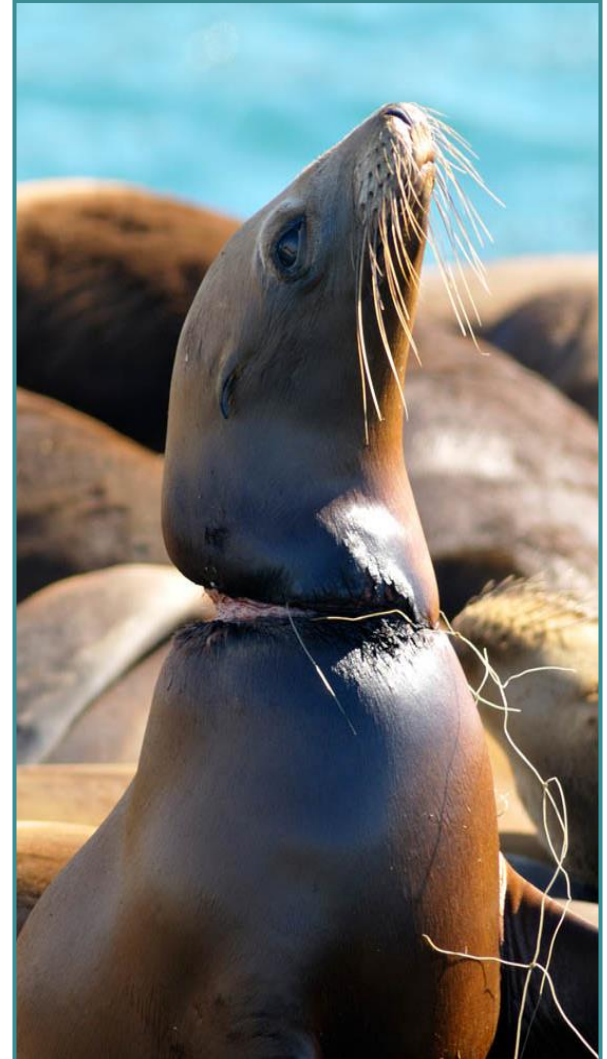


# PLASTICS IN THE MARINE ENVIRONMENT: WHERE DO THEY COME FROM? WHERE DO THEY GO?

economia 



# Marien plastic – probleem 1: negatieve effecten...



- 700 soorten
- > 1.000.000 dieren



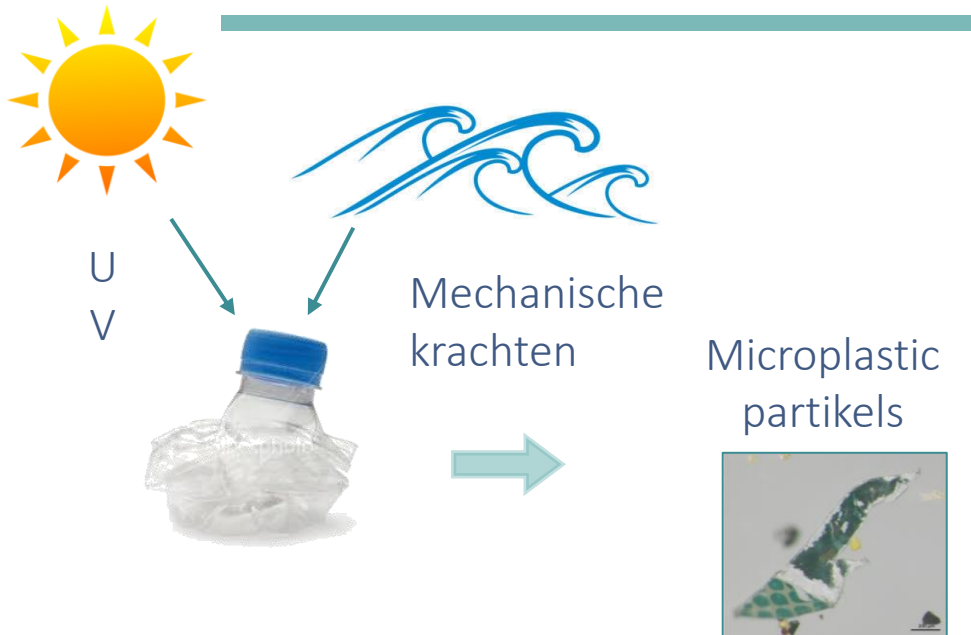


# Marien plastic – probleem 1: negatieve effecten...

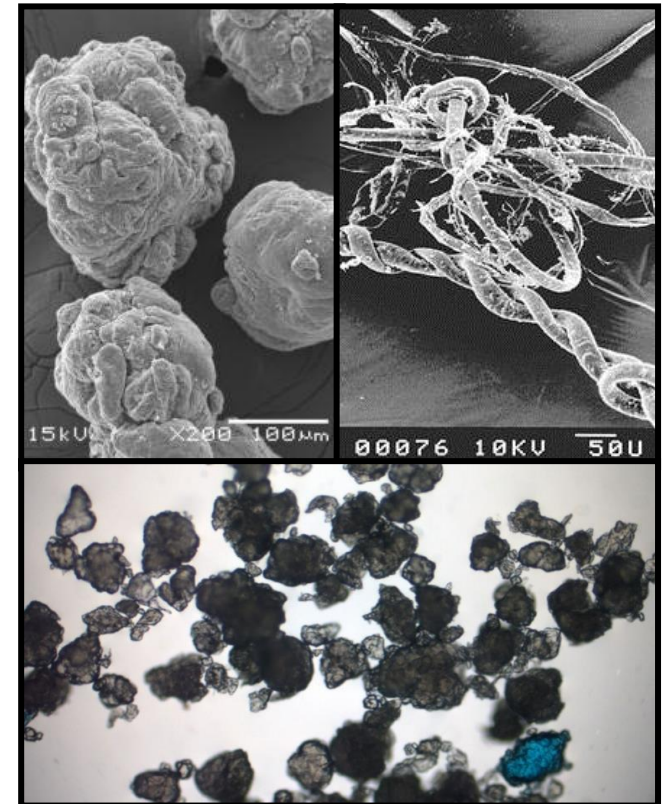




# Probleem 2: zichtbaar wordt onzichtbaar ...



Kleine plastic partikels (< 1mm)

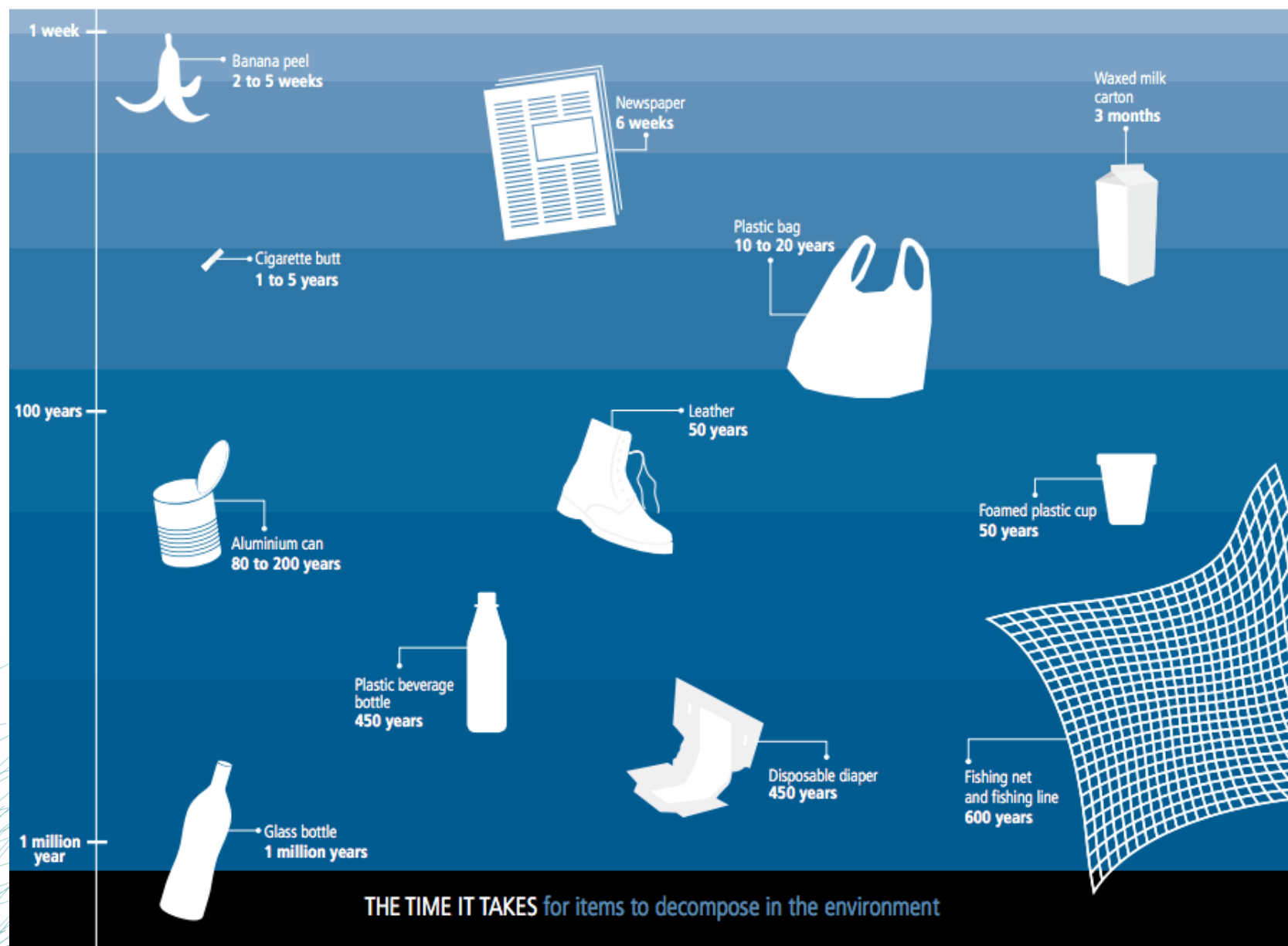


Degradatie

Huishoudelijk afvalwater

Rechtstreekse lozing

# Problem 3: persistentie...





# En bij ons?





**2015 – Schelde (Franse grens – Antwerpen):**

- Sediment (slib): 5000 – 50.000 microplastics/kg

**2014 – Leie:**

- Sediment (slib): 160 – 34.900 microplastics/kg
- Water: 5 -11 microplastics/L

© 2014 Google

Google earth





## Ons onderzoek 2012-2015 - Schelde:

- Waterzuiveringstations (RWZI) houden slechts 50% van microplastics (MP) tegen
- RWZI : loost 260 miljoen MP/dag
- Elke inwoner loost 5500 MP/dag





?

En in zee?

?

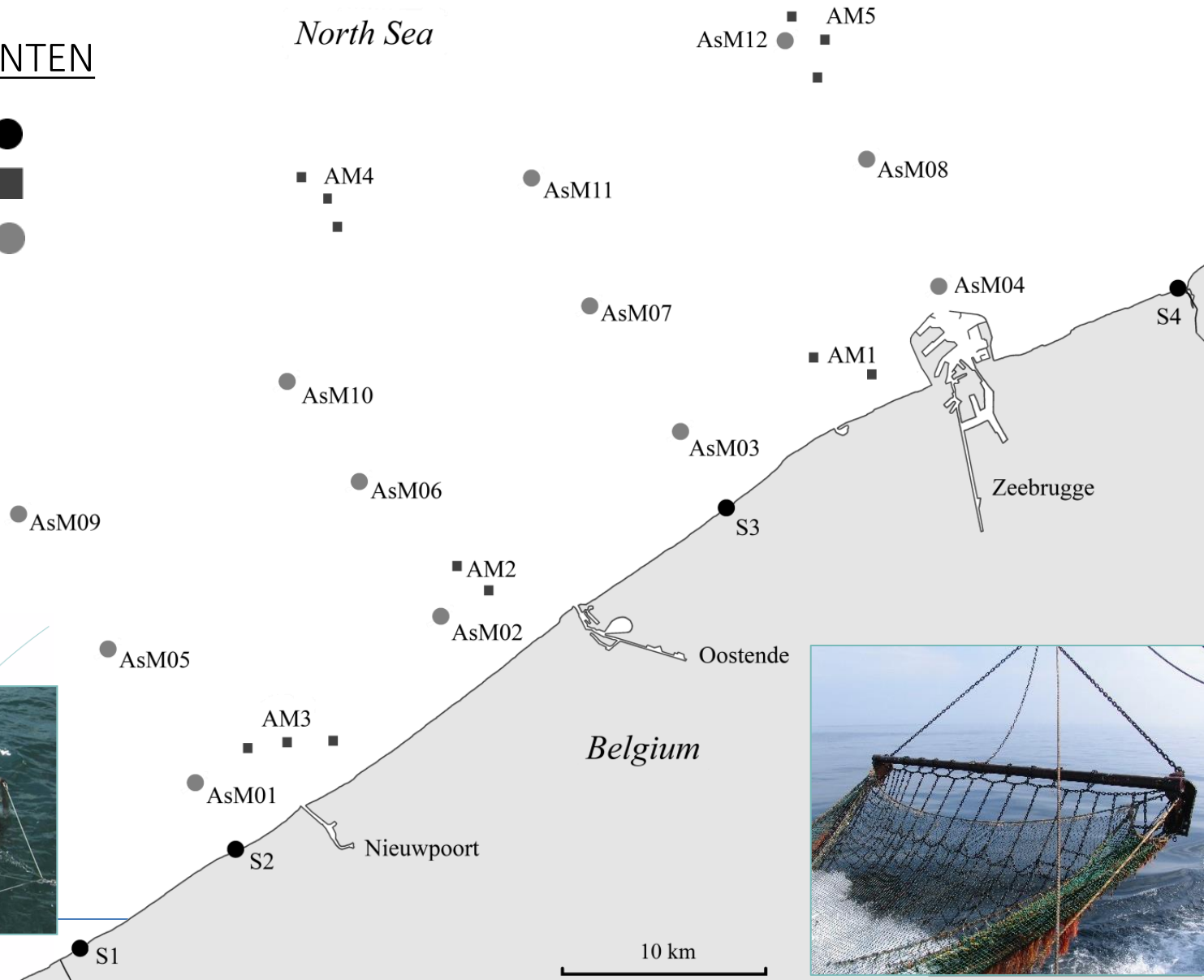




# Monitoring 2010-2011

## 3 COMPARTIMENTEN

- Stranden ●
- Zeebodem ■
- Zeeoppervlak ●



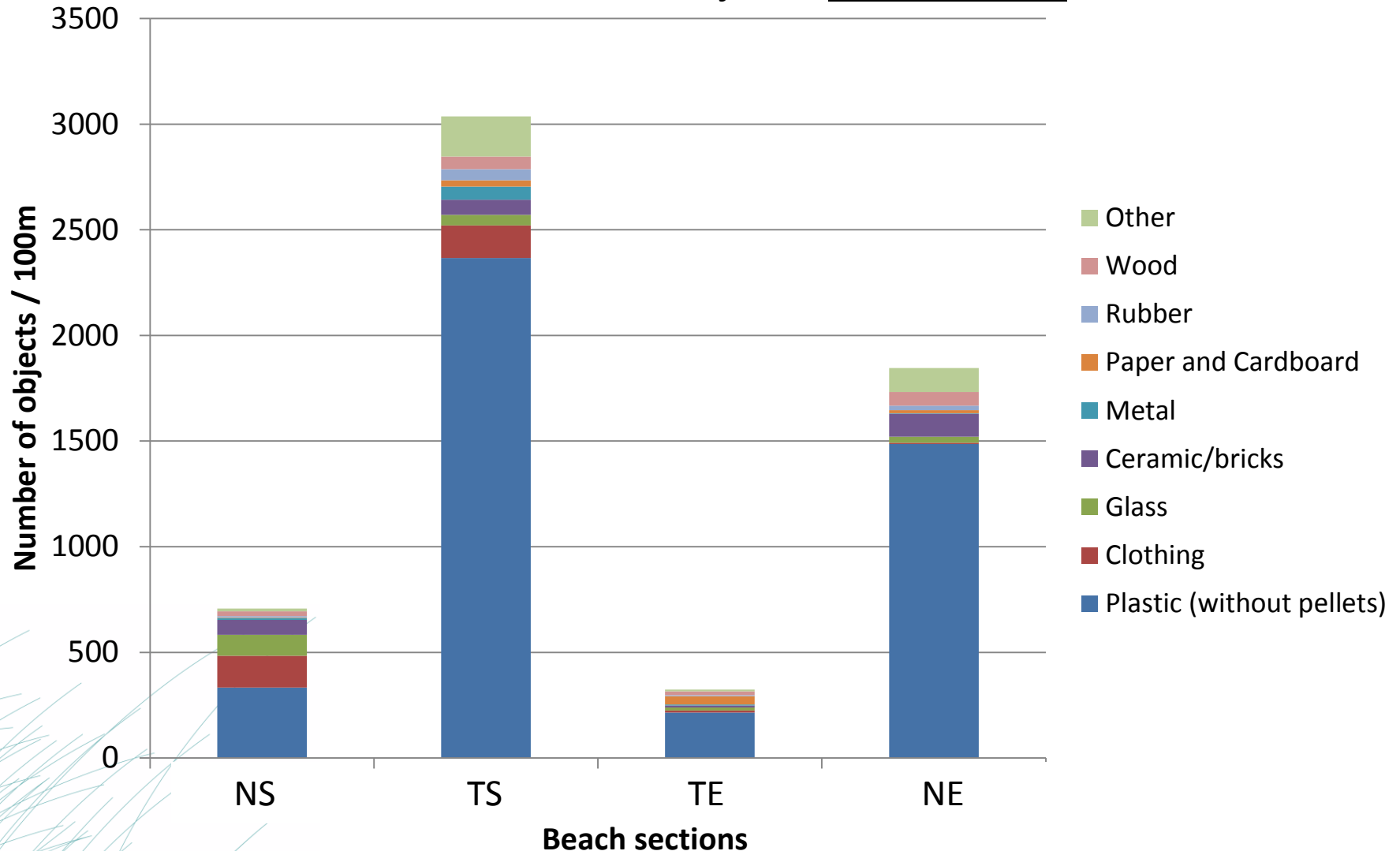
# Strandmonitoring - resultaten



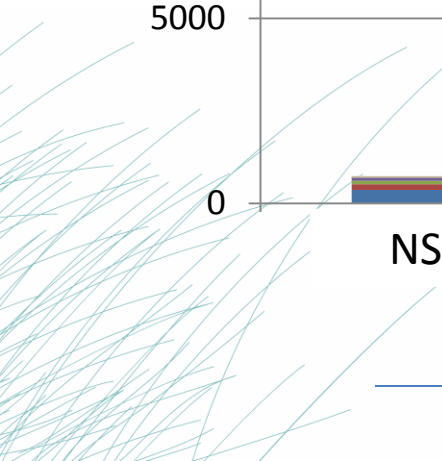


# Strandmonitoring

Distribution based on number of objects – without pellets



## Strandmonitoring

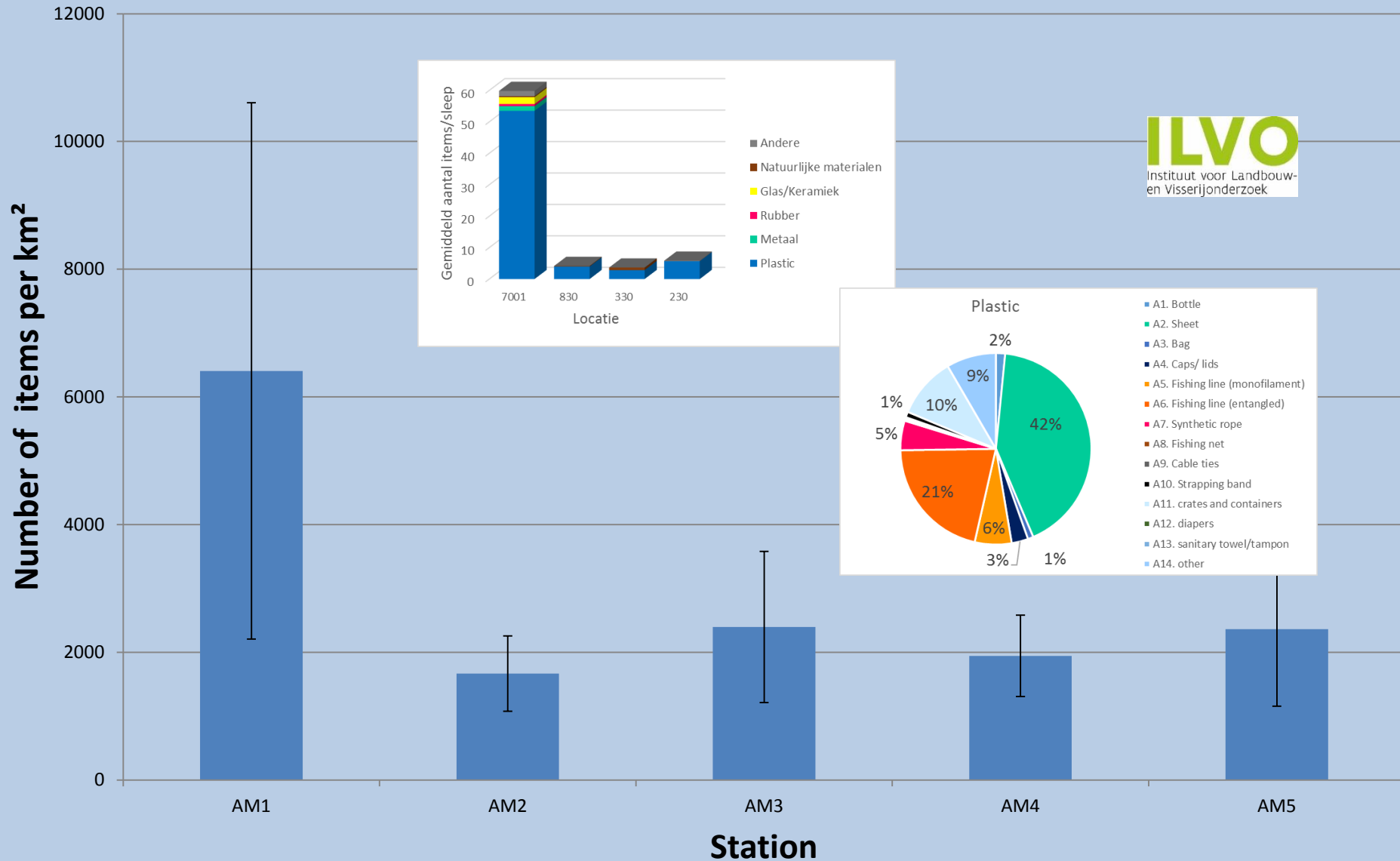




# Zeebodem



# Zeebodem





# Zeebodem: visserij – spekking

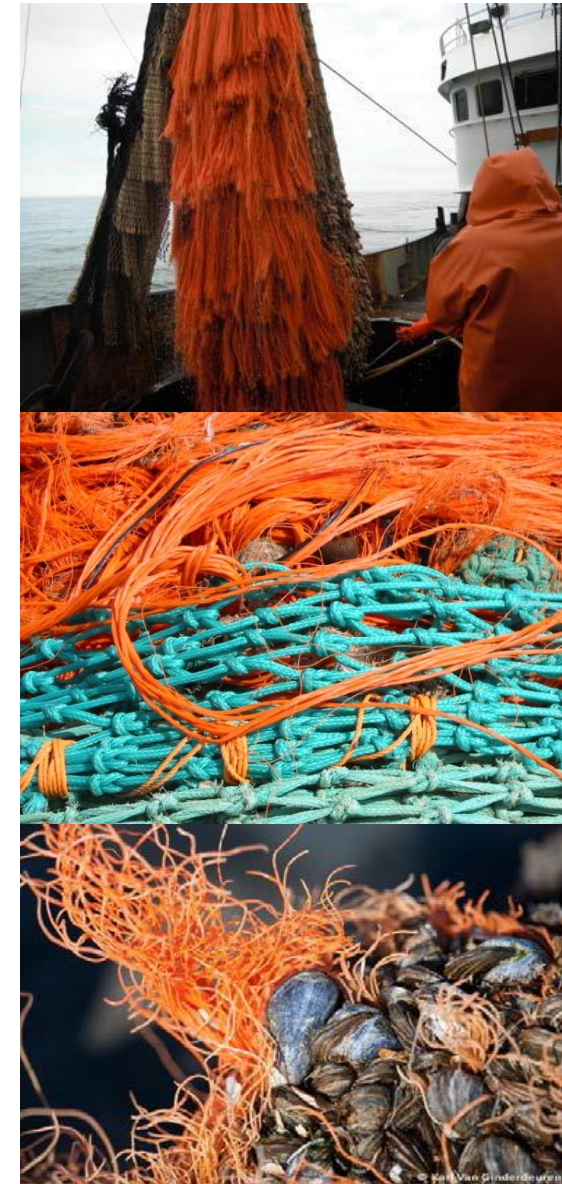
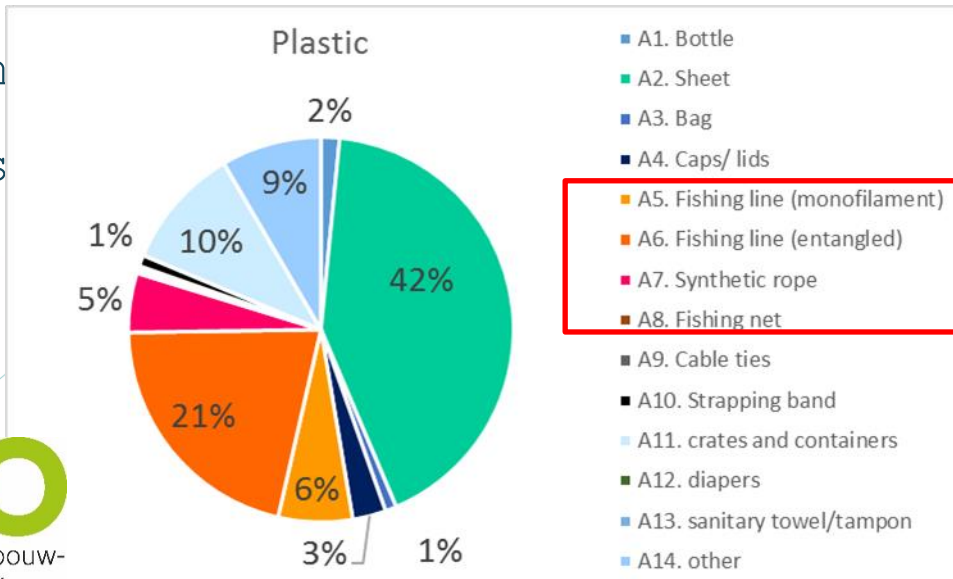
- Visserijgerelateerd afval: spekking

90-130 ton spekking aangekocht  
per jaar

door Belgische vissers

Schatting: 50% komt in zee

terech  
sluiks



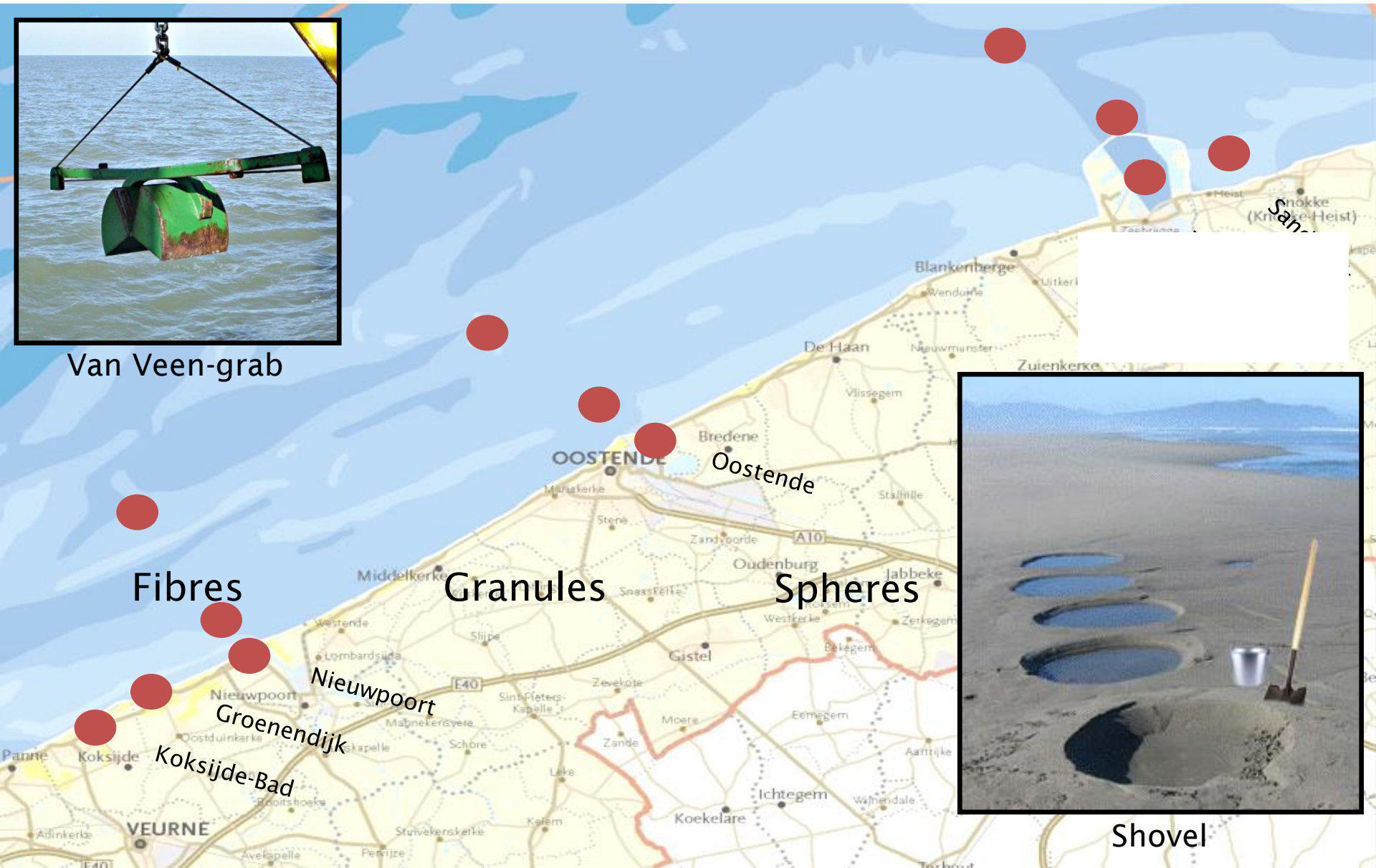
Zichtbaar plastic...  
de helft van het verhaal...



# Microplastics op strand en zeebodem



Van Veen-grab



Fibres

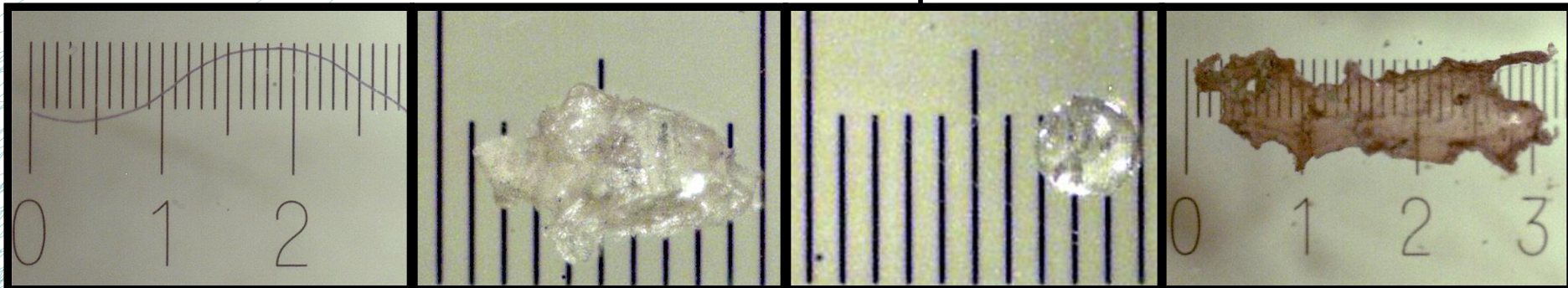
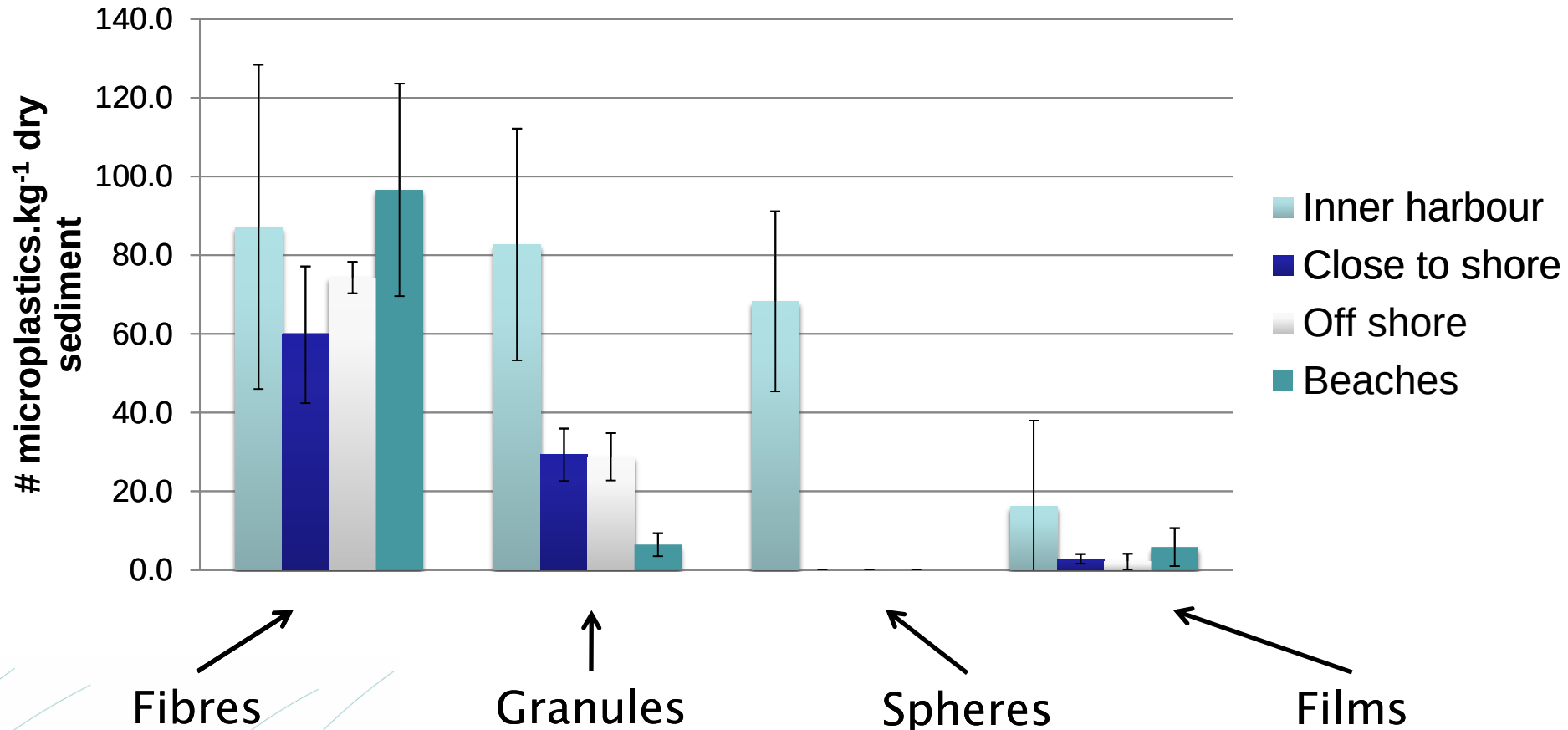
Granules

Spheres



Shovel

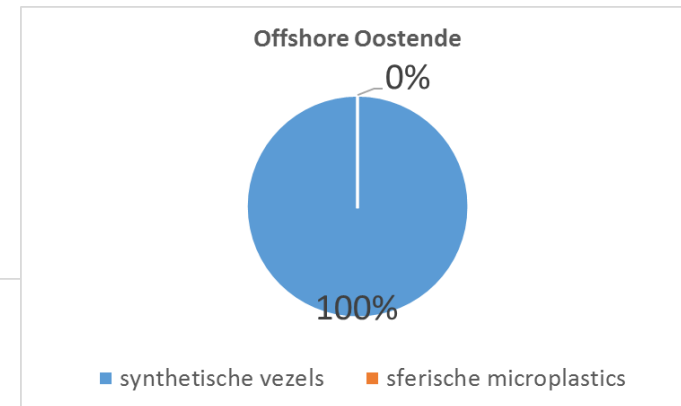
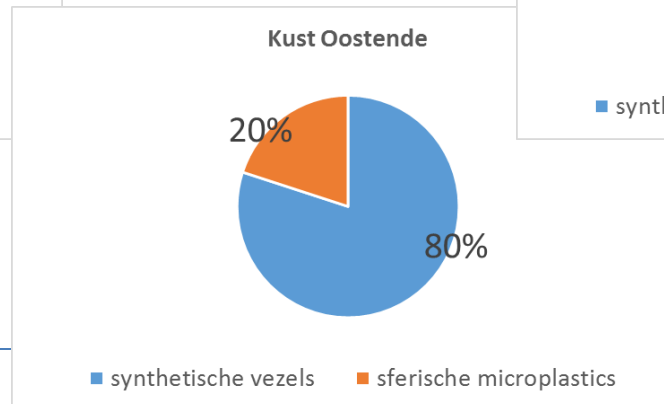
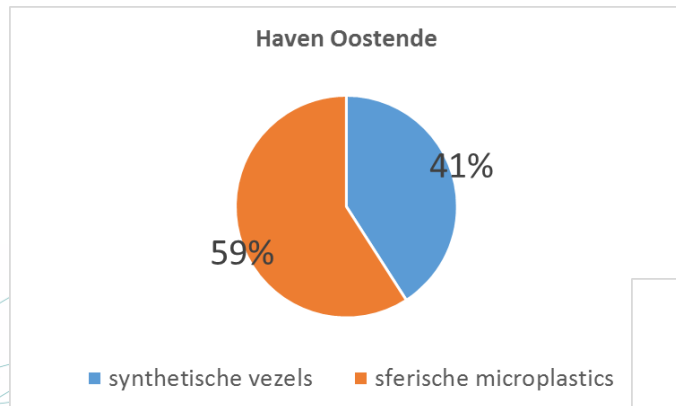
# Microplastics op strand en zeebodem





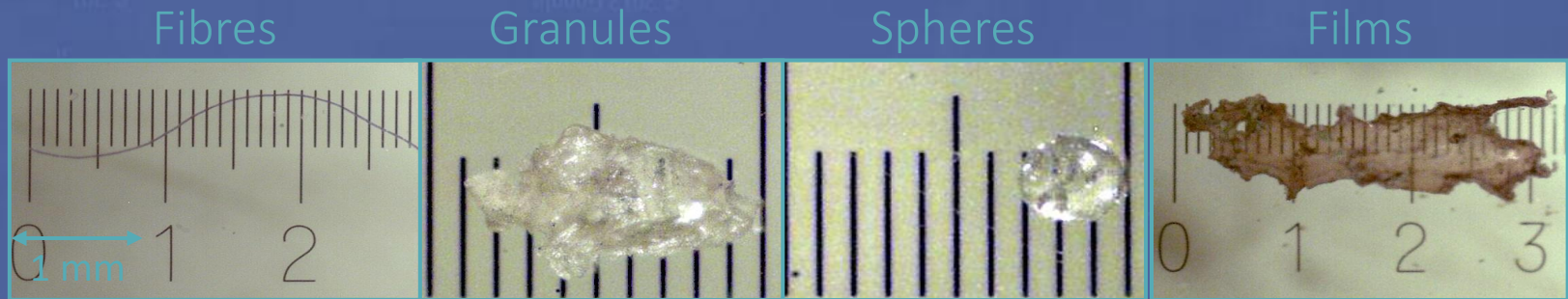
# Microplastics op zeebodem

- Haven van Oostende: 3150 mp / kg sediment
- Kust voor Oostende: 330 mp / kg sediment
- Offshore voor Oostende: 50 mp / kg sediment



# Samenvatting:

## plastic afval in het Belgische deel van de Noordzee



### SEA SURFACE

Macro: < 0.005 to 4  
kg/km<sup>2</sup>

Micro: ~ 2 kg/km<sup>2</sup>  
(~ 0.4 particles/l )

### SEAFLOOR

Macro: 0.3 to 1.3 kg/km<sup>2</sup>  
Micro: 108 to 166 kg/km<sup>2</sup>

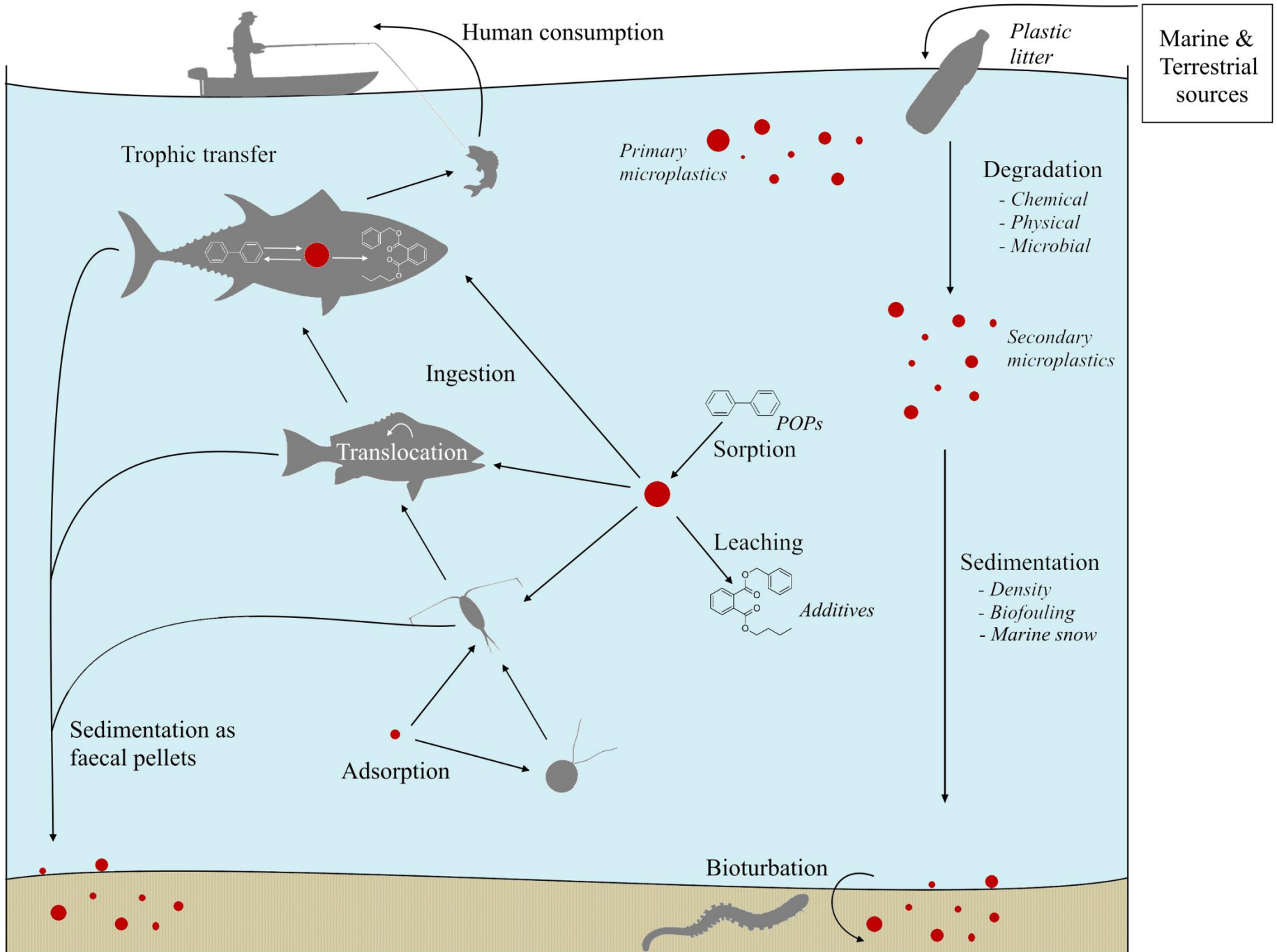
### BEACH

Macro: 0.5 to 53 kg/km  
Micro: 0.2 to 3.8 kg/km



Veel groot en klein plastic in zee...  
“so what?”

.... Stel die laatste vraag maar aan de zeedieren





# Ingestie door vogels van bij ons? Ja!

- **Stomach analysis** of 174 dead **Northern Fulmars** found at the Belgian coast between 2002 and 2006
- **95% contained plastics** (mostly user plastic)
- **56% contained industrial pellets**
- **51% contained > 0.1 g plastic** (ecological quality goal: less than 10% contain > 0.1 g plastic)



# Ingestie van microplastics door zeedieren van bij ons? Ja!

## Concentraties in mariene organismen

*Mytilus edulis*



WILD

0.1 - 1 particles.g<sup>-1</sup> weefsel

AQUACULTUUR

0.2 – 0.4 particles.g<sup>-1</sup> weefsel



AQUACULTUUR

0.3 – 0.6 particles.g<sup>-1</sup> tissue

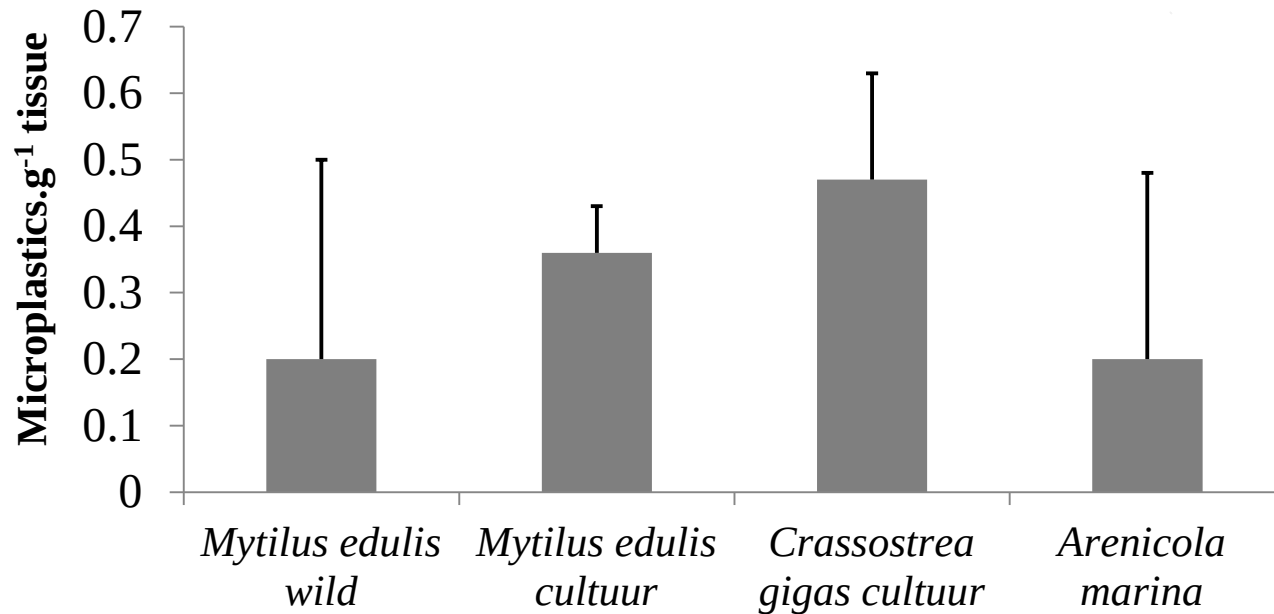
*Crassostrea gigas*



*Arenicola marina*

WILD

0.2 – 2.6 particles.g<sup>-1</sup> weefsel





# Ingestie van microplastics door zeedieren van bij ons? Ja!



*Mytilus edulis*  
North Sea



## Wilde mossels (golfbrekers)

90 tot 1100 microplastics per kilogram vlees

## Commerciële mossels

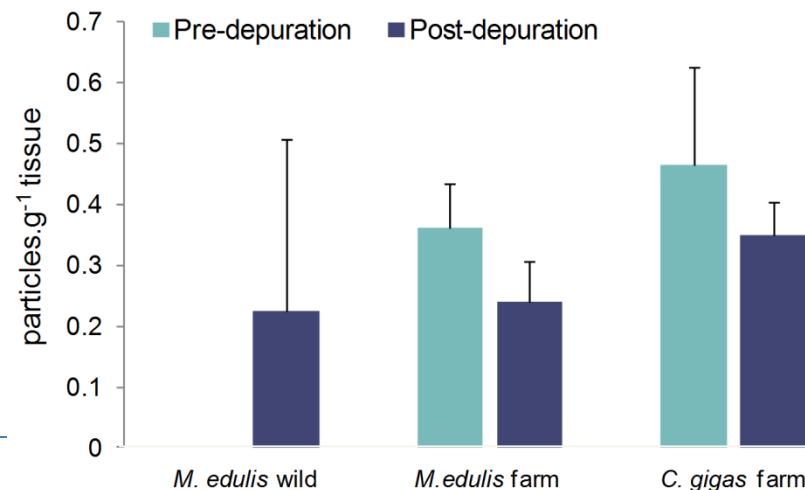
190 tot 440 MPs per kilogram vlees

## Commerciële oesters

250 tot 620 MPs per kilogram vlees

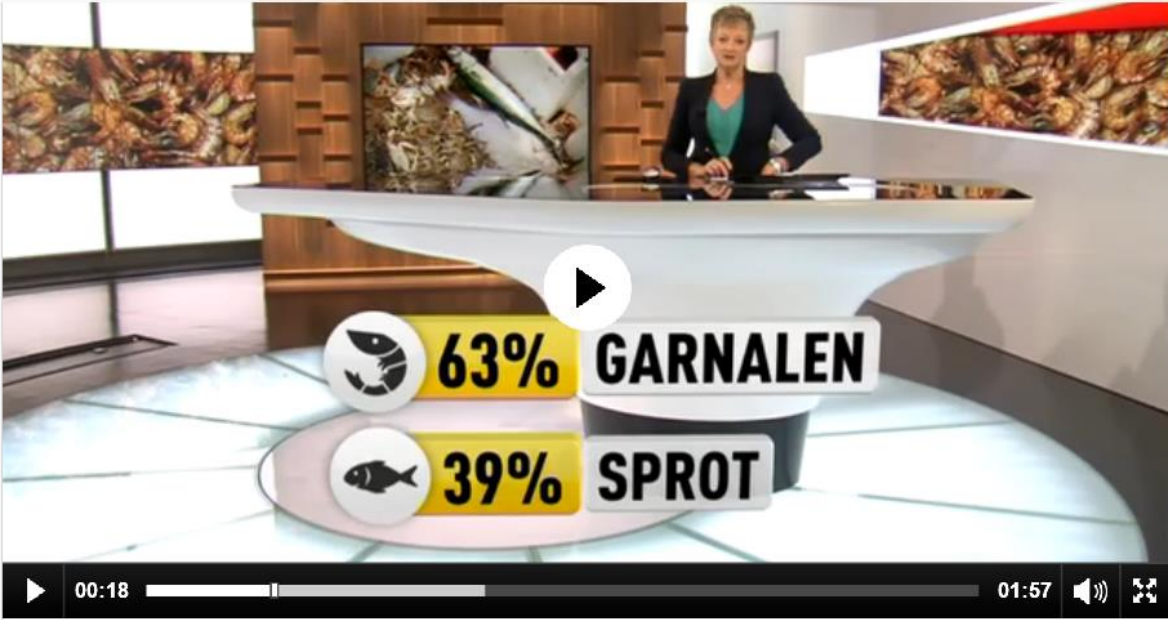


*Crassostrea gigas*  
Atlantic Ocean



# Ingestie van microplastics door zeedieren van bij ons? Ja!

PROGRAMMA'S ▾ | NIEUWS ▾ | ZO GEZEGD | OOK DAT NOG | LIVESTREAM | 60 SECONDEN



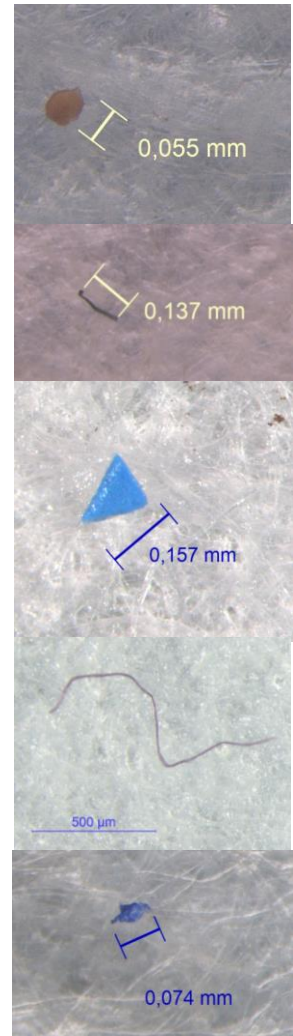
**63% GARNALEN**

**39% SPROT**

**Plastiekdeeltjes gevonden in garnalen en sprot uit de Noordzee**

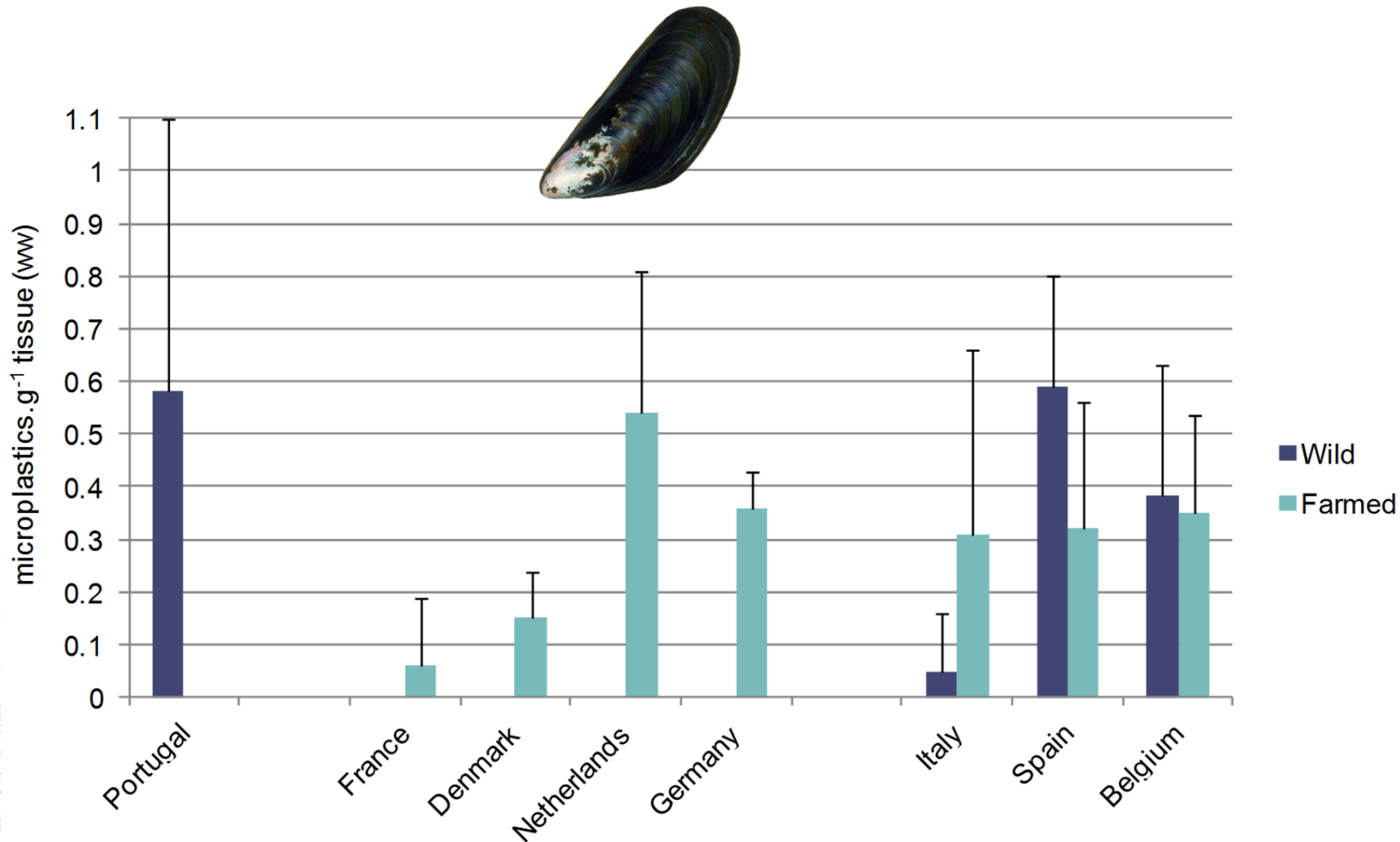
## Gemiddeld:

1 microplastic/garnaal  
0,5 microplastic/sprot





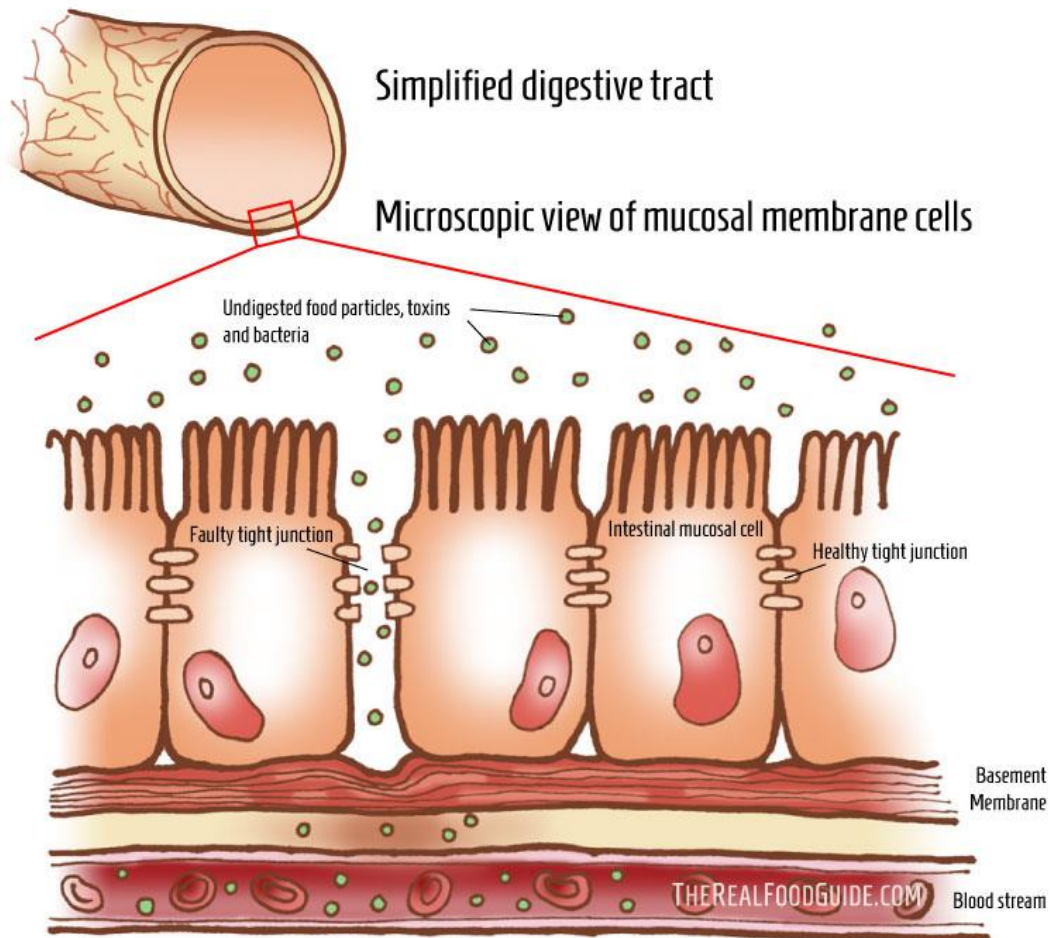
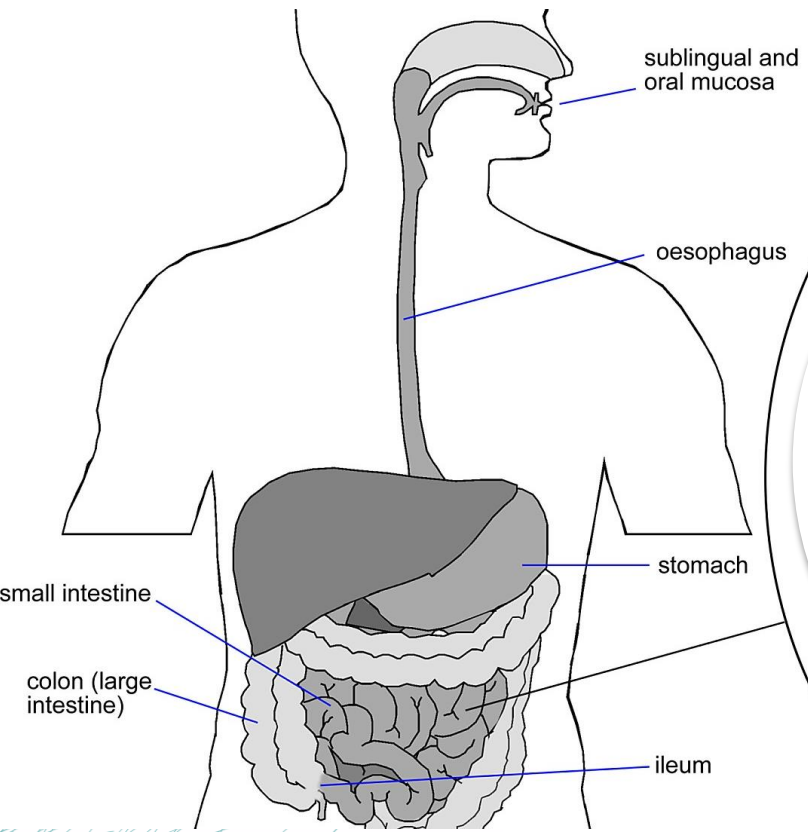
# Ingestie van microplastics - Europa



# Ingestie door de mens? Ja!

Translocation of particles has been demonstrated in multiple studies:

- Rodents → 0.03 – 40  $\mu\text{m}$
- Rabbits → 0.1 – 10  $\mu\text{m}$
- Dogs → 3 – 100  $\mu\text{m}$
- Humans → 0.16 – 150  $\mu\text{m}$





# Risico's voor mens en milieu...Nu en in de toekomst?

- ① Marine litter production ( $ML_{prod}$ )

$$ML_{prod,t} = PL_{prod,t} * f_{ML}$$

- ② Total microplastics ( $MP_{tot,t}$ )

$$MP_{tot,t} = ML_{prod,t} * [(f_{float} + f_{beach}) * Degrad]$$

- ③ Benthic microplastics ( $MP_{benthic}$ )

$$MP_{benthic,t} = Total\ microplastic\ s,\ t * f_{sink}$$

- ④ Accumulation in biota ( $MP_{body\ burden}$ )

$$MP_{body\ burden,t} = PEC_t * AccF$$

- ⑤ Transfer of chemicals ( $C_B^{SS}$ )

$$C_B^{SS} = \frac{k_{der} C_{nw} + IR(S_{food} a_{food} C_{food} + S_{PL} k_1 C_{PL} A_{PL})}{IRS_{PL} k_2 A_{PL} / f_{lipid} + k_{loss}}$$

- ⑥ Human consumption ( $In_{human}$ )

$$In_{human,t} = f C_{sea\ ot} * f_{IR\ sea\ ot}$$

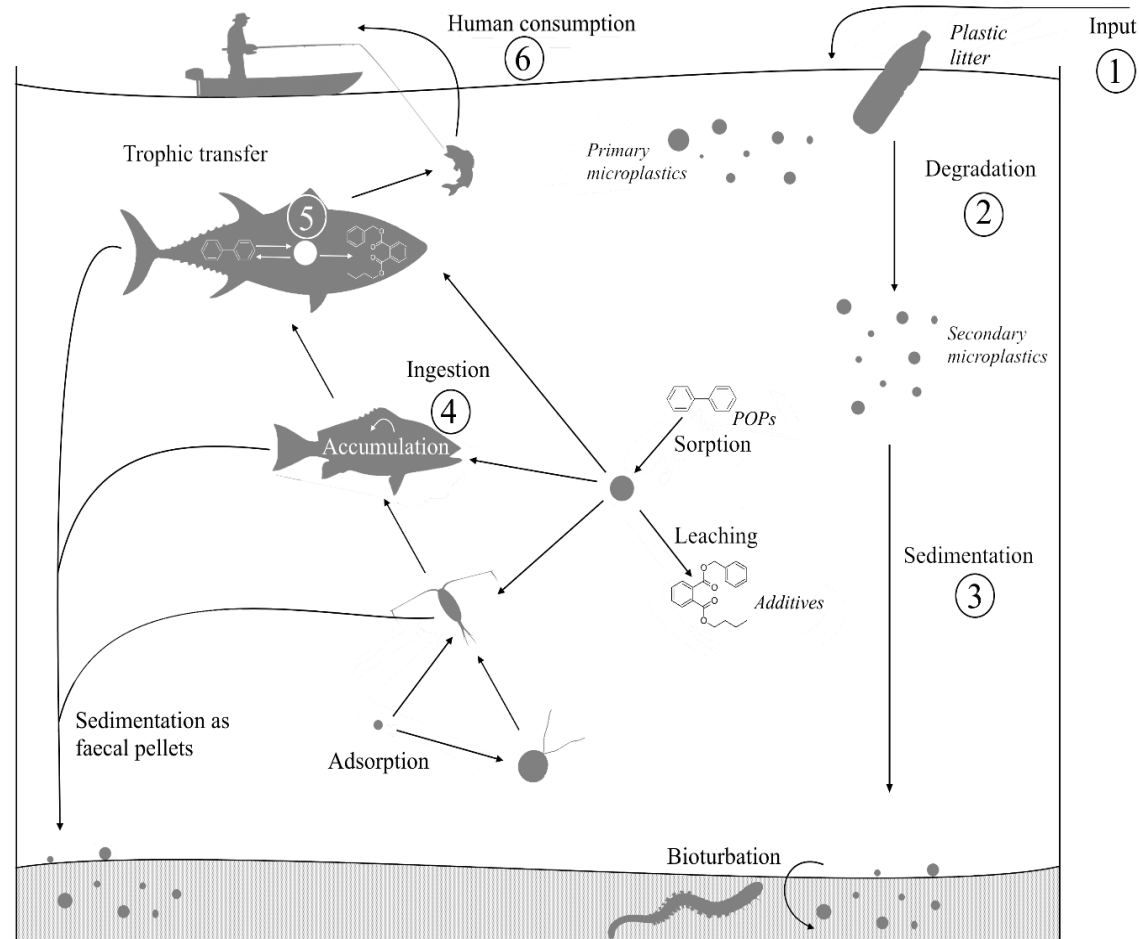
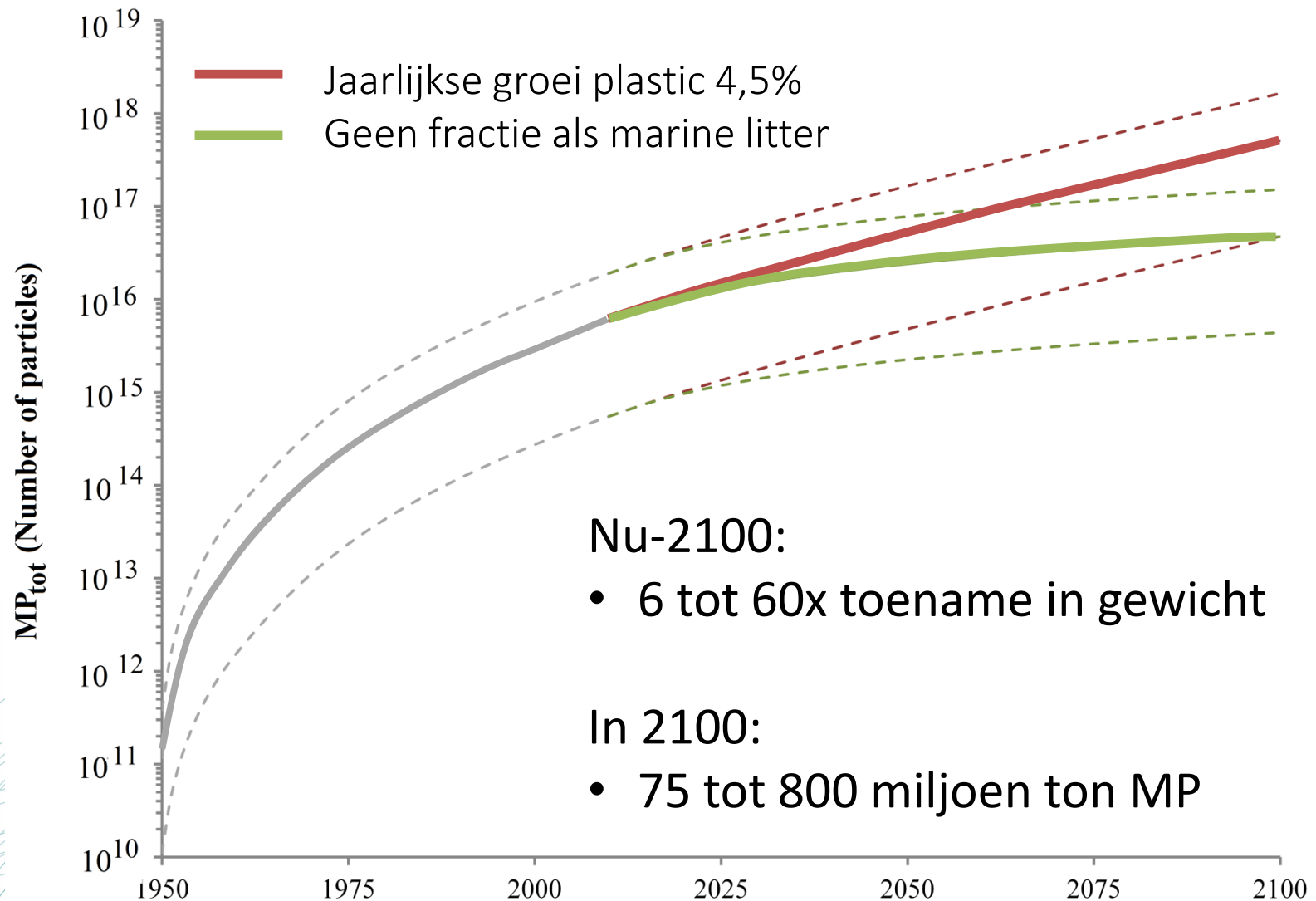


Figure 1: Overview of the formulas and parameters used for the risk assessment of both direct and indirect effects of microplastics.

# Risico's voor mens en milieu... Nu en in de toekomst?

## Toekomstige milieuconcentraties microplastics



# Hoog tij(d) - Conclusies

- Groeiende aanwezigheid in marien milieu
- Zeer moeilijk (tot niet) afbreekbaar: accumulatie
- Nu al negatieve effecten op vele zeedieren (macro plastic) en groeiende kans (micro plastic) voor adverse effecten op het gehele ecosysteem
- Ook in de voedselketen: mens blootgesteld
- Eens in zee... altijd in zee; futuristische opkuisplannen...weinig kans op slagen

➤ Actie: Nu!



# Think globally, act locally!



The next big thing  
will be a lot of small things.

- Verantwoordelijkheid van iedereen: burger, industrie en beleidsmaker
- Niet wachten op een ander...
- Geïntegreerd actieplan nodig
  - Preventie
  - Hergebruik
  - Aanpak aan de bron
  - Recyclage
  - Vervanging