

Hva er problemet med plast?

Bærekraft, grønn omstilling og miljøtrusselen av plast på avveie

Marte Haave

maha@norceresearch.no

Toksikolog

NORCE Norwegian Research Centre AS

1868: Celluloid

NORCE



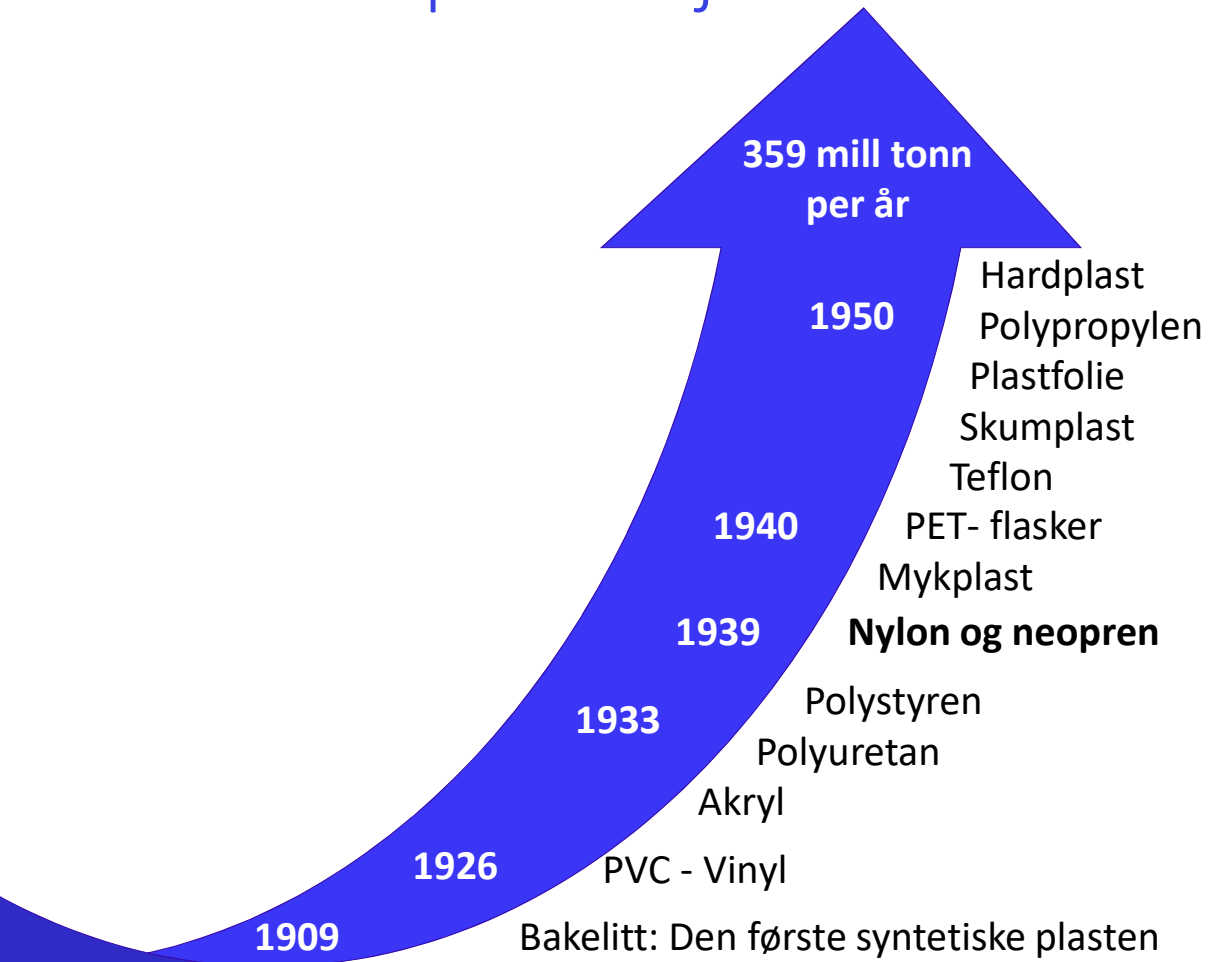
1909: Syntetisk Bakelitt

Polyoxybenzylmethyleneglycolanhydride



Photo: sciencemuseum.org.uk

Plastproduksjonen tar av etter 1930



Europe:
 1,6 million jobber,
 60 000 selskap
 360 billion Euro omsetning
 15 bill. Euro overskudd

7. mest innbringende industrien i Europa

14% av oljeproduksjonen går til plast

* Includes Thermoplastics, Polyurethanes, Thermosets, Elastomers, Adhesives, Coatings and Sealants and PP-Fibers. Not included: PET-fibers, PA-fibers and Polyacryl-fibers.

Distribution of global plastics production

In 2018 China reached 30% of world's plastics production.

World plastics* production: 359 million tonnes.

SOURCE: PlasticsEurope Market Research Group (PEMRG) and Conversio Market & Strategy GmbH

Plastic PACKAGING* waste treatment in 2018 (EU28+NO/CH)

Recycling
is the first
option for
plastic
packaging
waste

NORCE

Europa:

51.2 mill tonn årlig etterspørsel

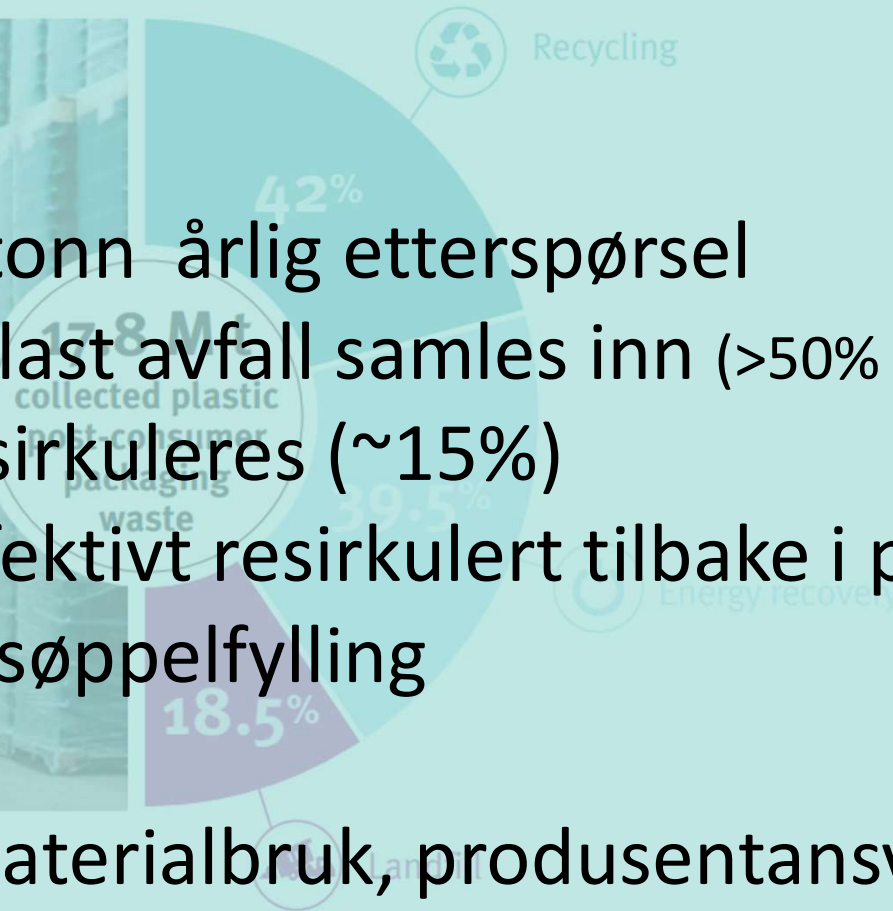
29.1 Mt plast avfall samles inn (>50% emballasje fra forbruker)

9.4 Mt resirkuleres (~15%)

7.5 Mt effektivt resirkulert tilbake i produksjon

7.2 Mt til søppelfylling

Design, materialbruk, produsentansvar,



In 2018, 17.8 million tonnes of plastic packaging waste were collected in order to be treated.

SOURCE: Conversio Market & Strategy GmbH

*From household, industrial and commercial packaging

Bærekraftig?



From a Linear Economy...



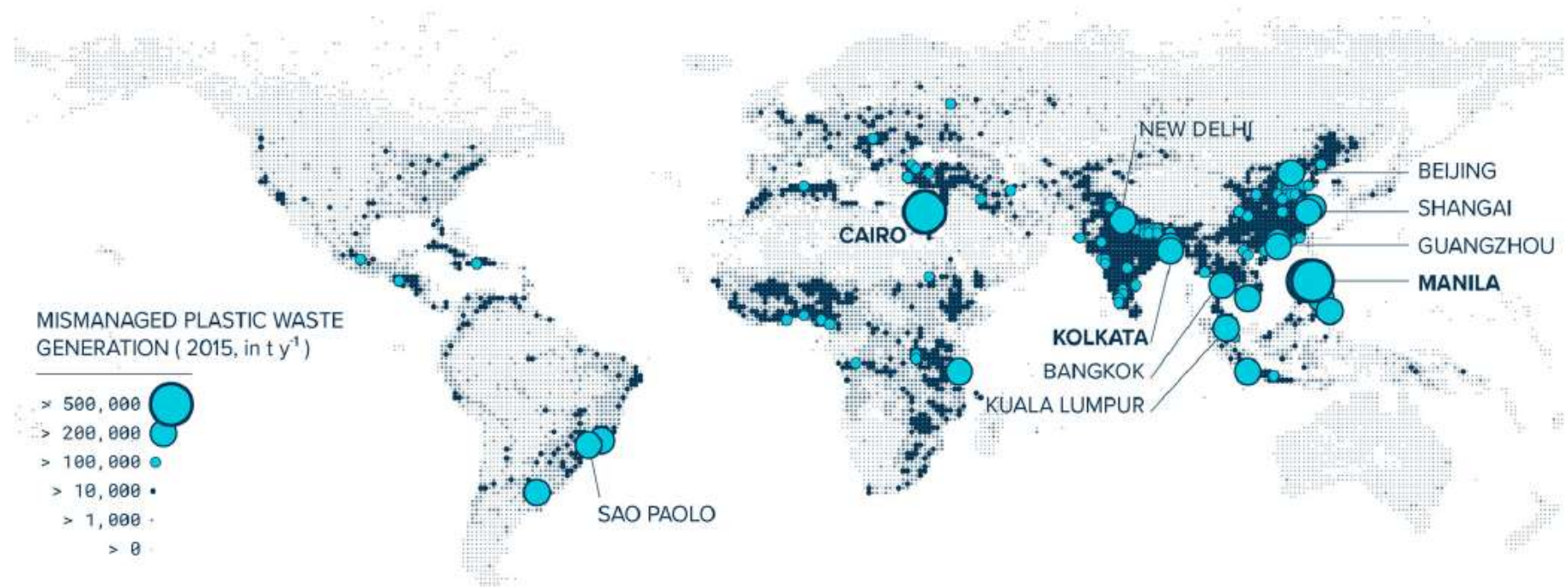
Samfunnet vil fortsatt trenge plast



- Billige solcellepanel erstatter kull og olje
- Engangsplast hindrer smitte på sykehus
- Lav vekt er bra for transport-sparer CO₂



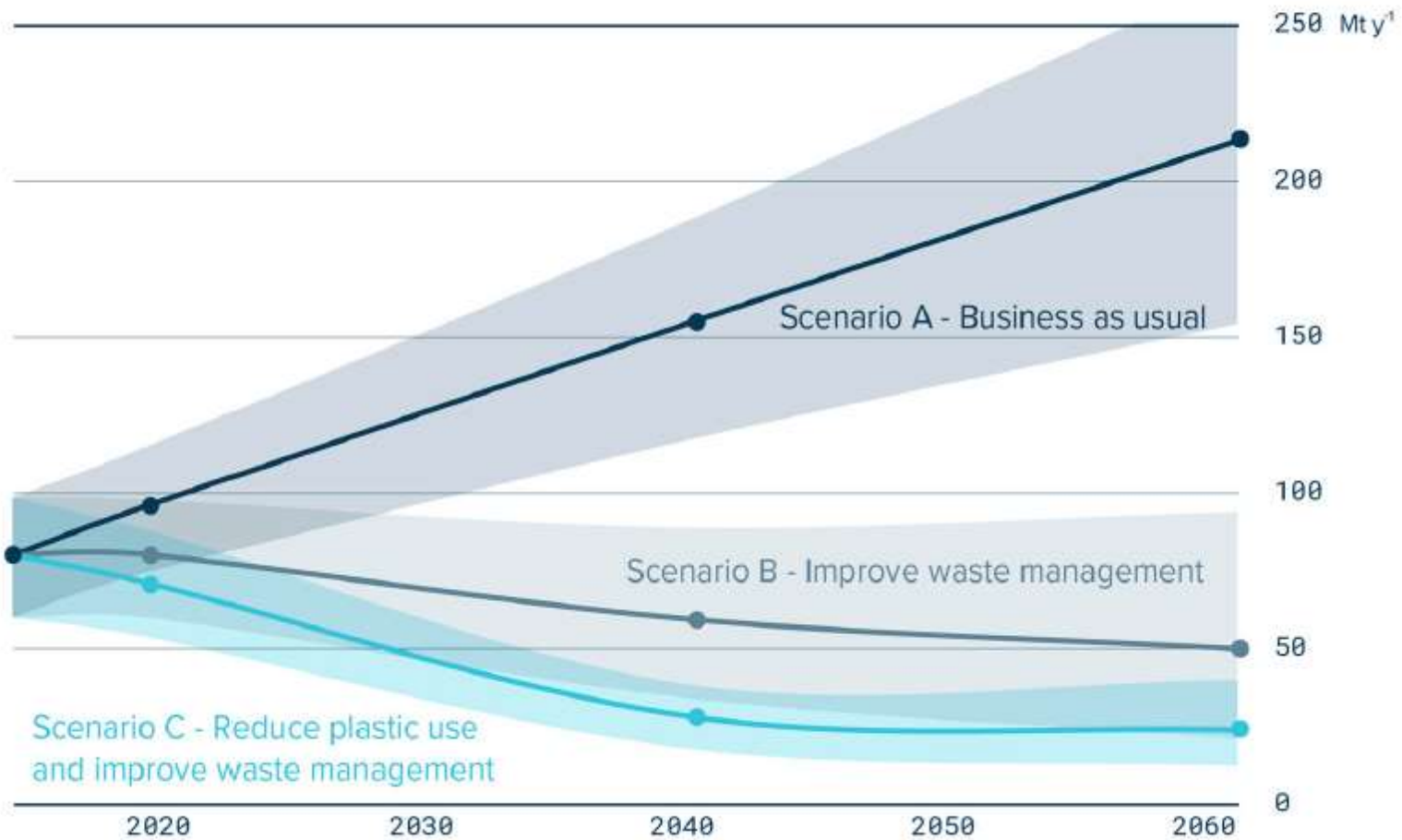
Avfall på avveie



Modeller av fremtidige utslipp



GLOBAL MISMANAGED PLASTIC WASTE GENERATION



Lebreton and Andrady 2019, <https://doi.org/10.1057/s41599-018-0212-7>

Global fordeling med hav og luft

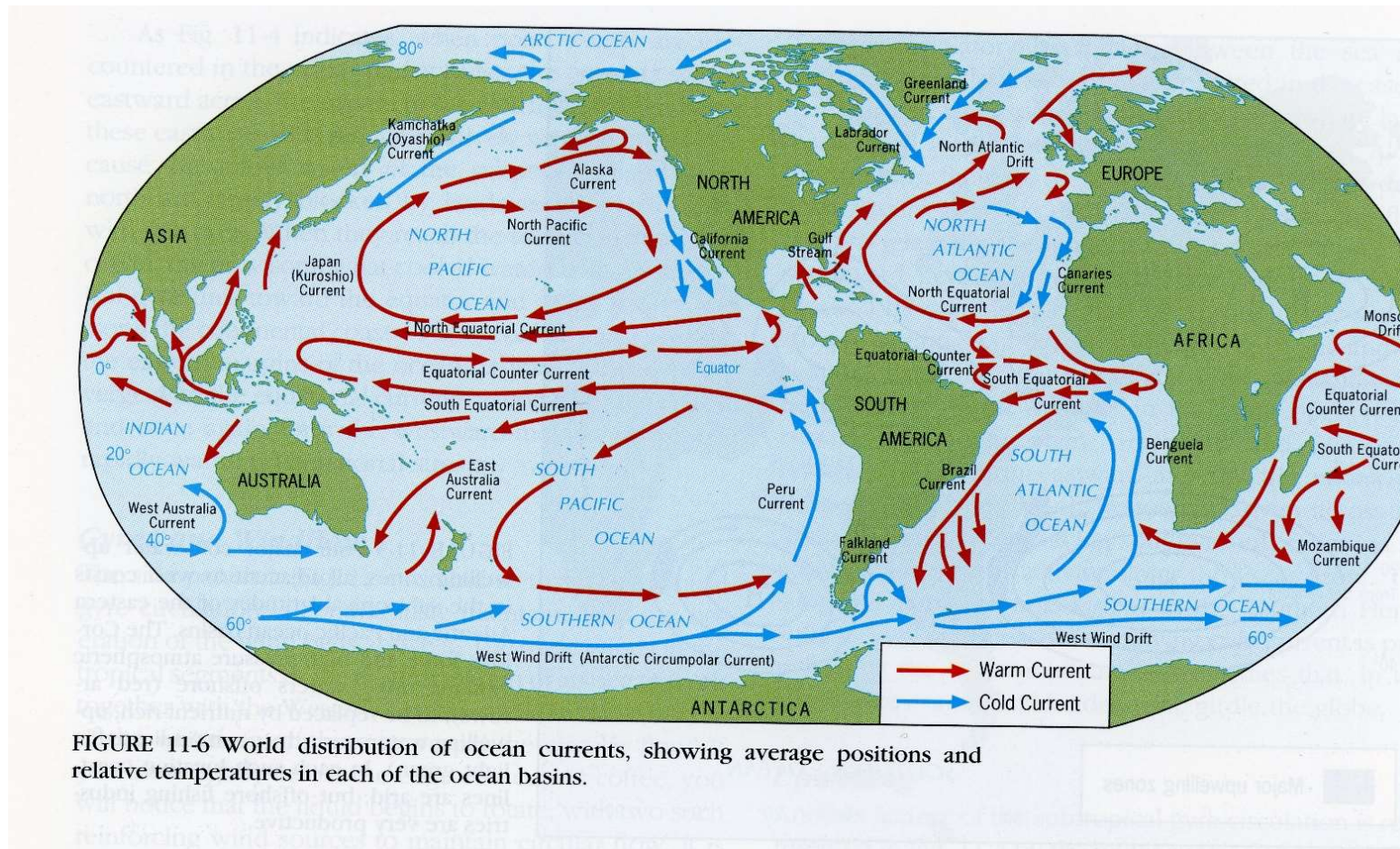


FIGURE 11-6 World distribution of ocean currents, showing average positions and relative temperatures in each of the ocean basins.

deBlij H.J., Muller P.O. 1976 Physical geography of the global environment

5 Gyres where plastic accumulates



Nye arter fraktes hit med flytende plast

Potensielt invaderende og smittebærende



Photo: Ingvild K. Joyce : UIB/NORCE



Photo: Louise Rod Tjelta

Noen viktige spørsmål

- Hvor mye er det?
- Hva er de viktigste kildene?
- Hva koster det å rydde opp - hvert år?

- Hvem har ansvaret?
 - Lokalt
 - Nasjonalt
 - Internasjonalt



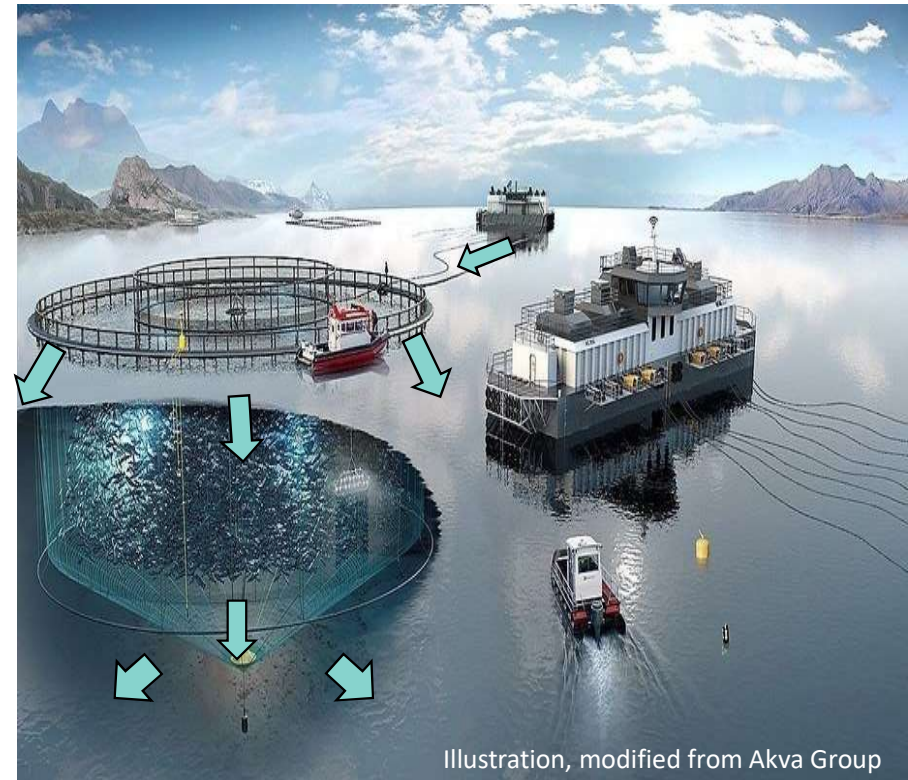
Marine kilder kartlegges

TAPT ELLER KASTET?



Foto: Salt Rapport nr 1039 – Havplast delrapport marin plastforsøpling fra fiskeflåten

PRODUKSJON OG PROSESSER



Medieoppslag har vekket rydderne



- Nå lurert mange på om ryddingen monner



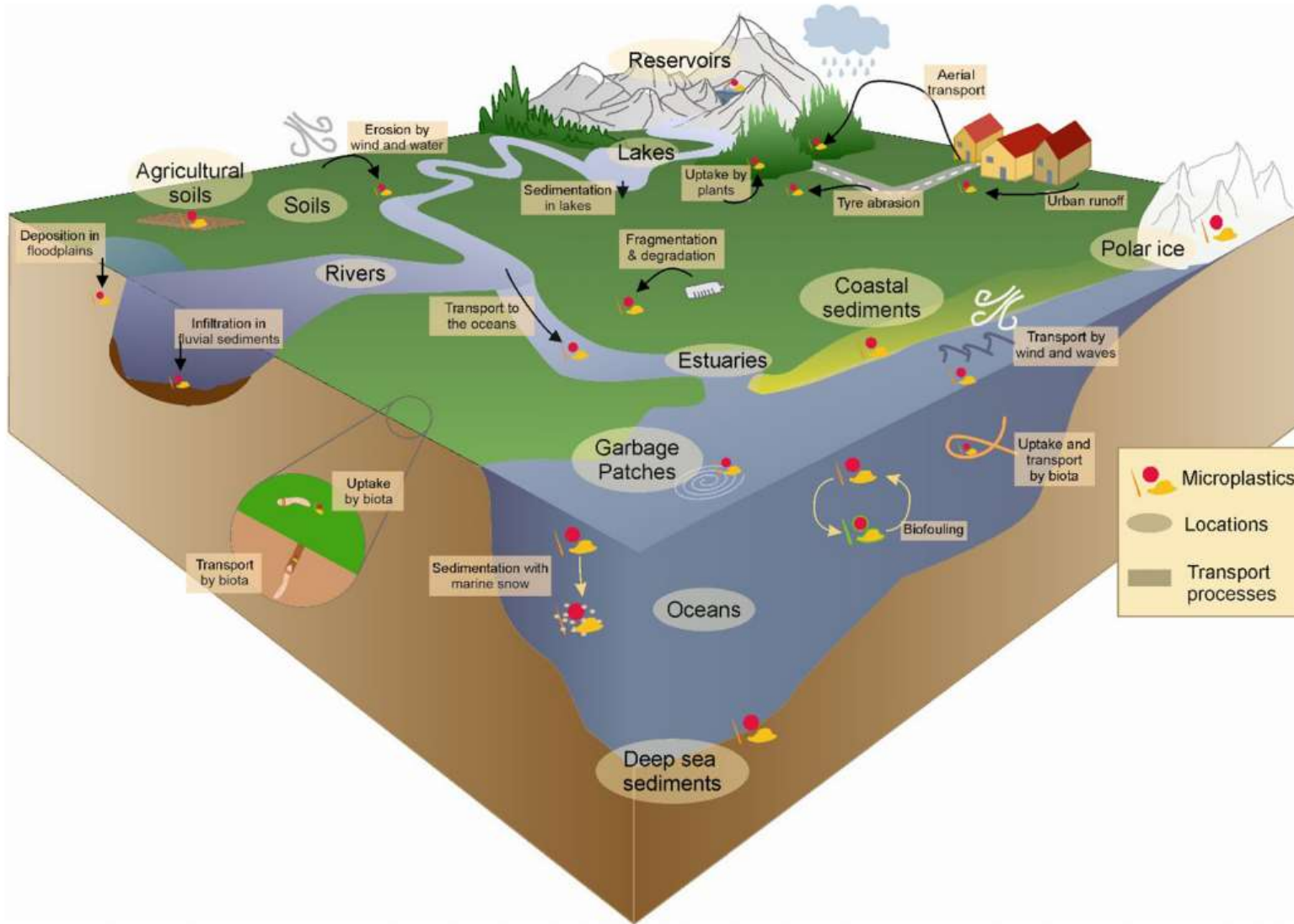
Makroplast til mikroplast



Foto: Kenneth Bruvik



Foto: Marte Haave, NORCE



Plastdekke og høyballer



GUNSTIG FOR PRODUKSJON



LANDBRUKSPLAST I ELVENE



Dekkslitasje og veistøv

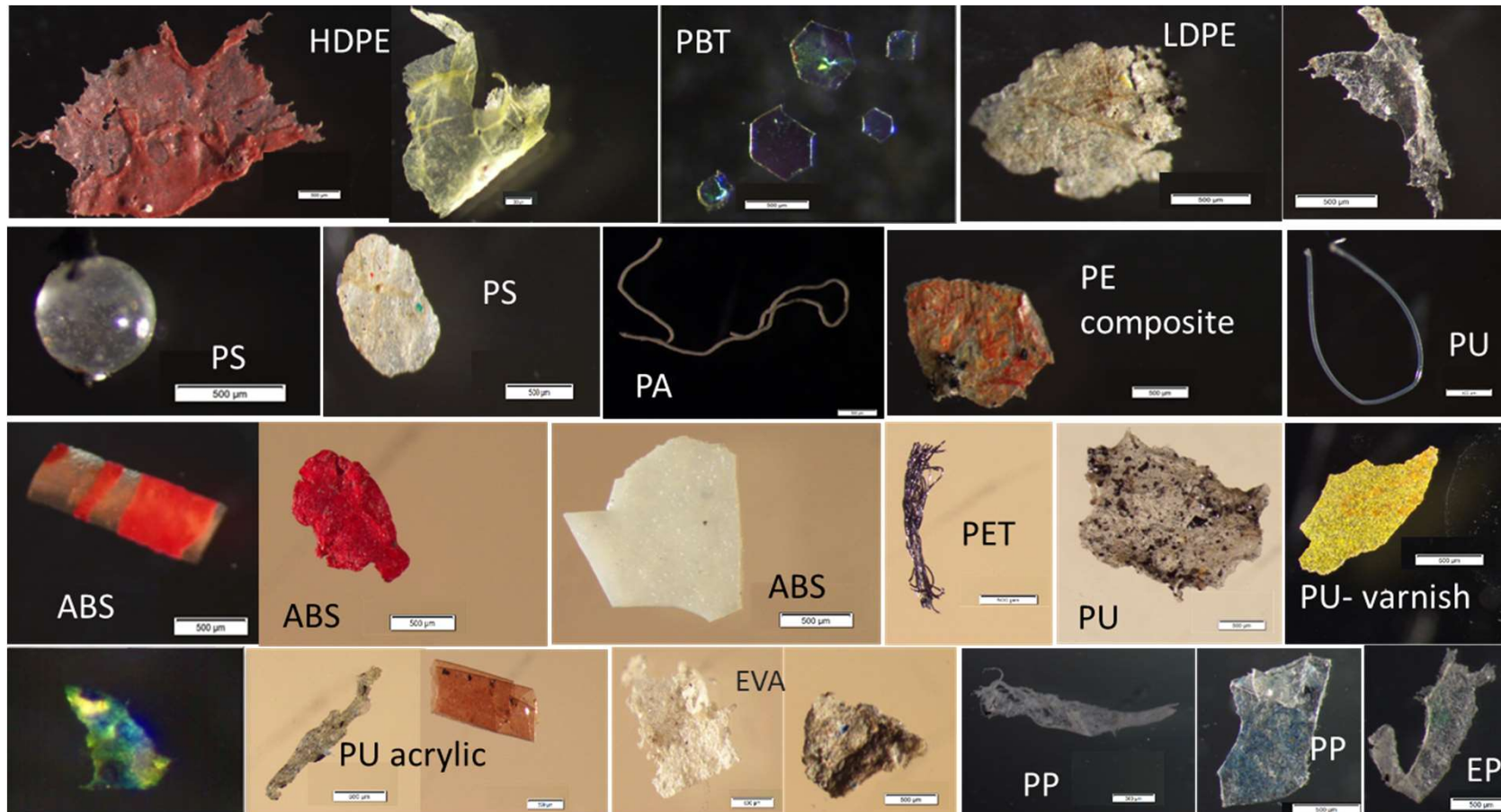
OVERVANNSBASSENG



DEKKPARTIKLER

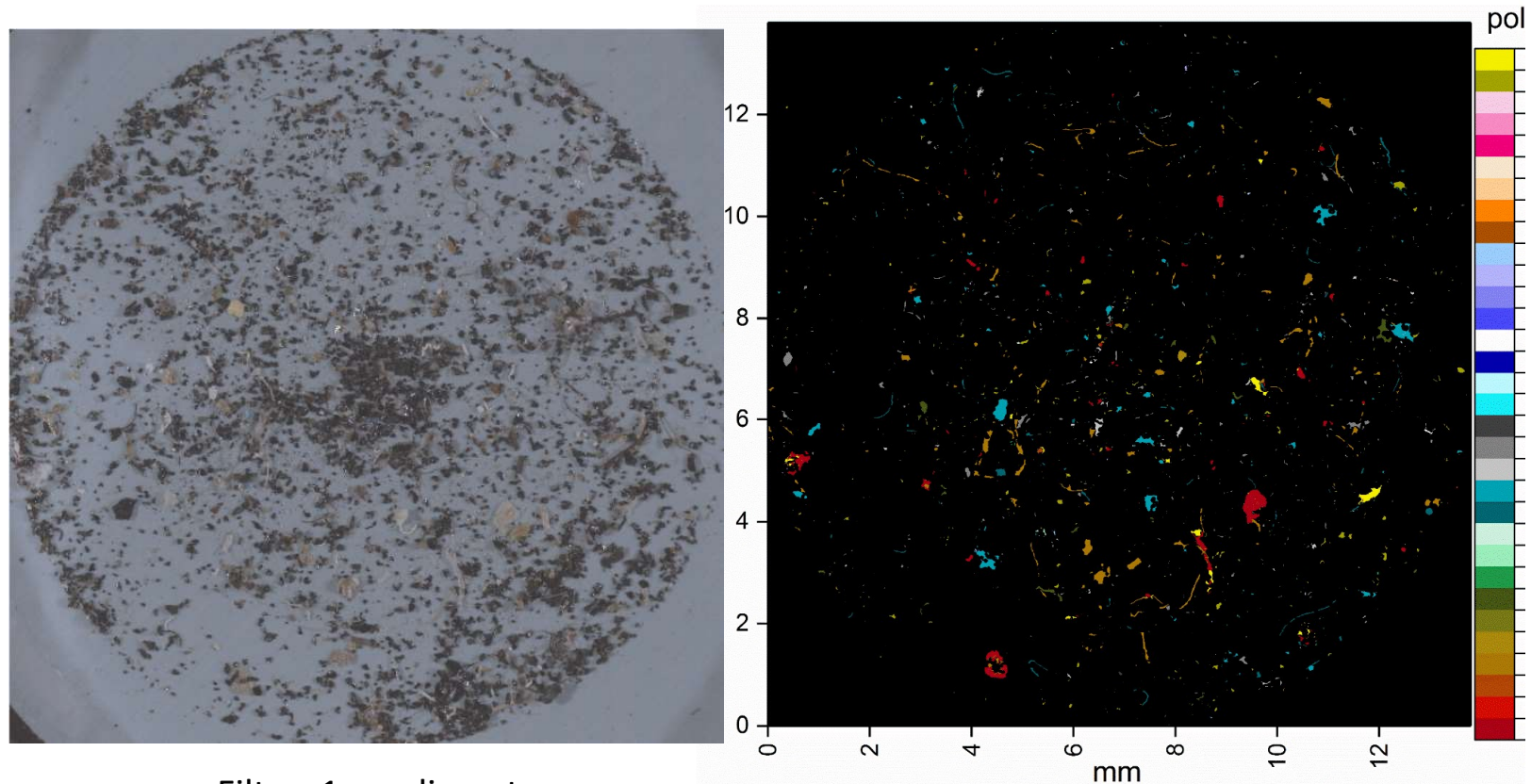


Macro → Micro → nano mennesker



Photos: NORCE / AWI

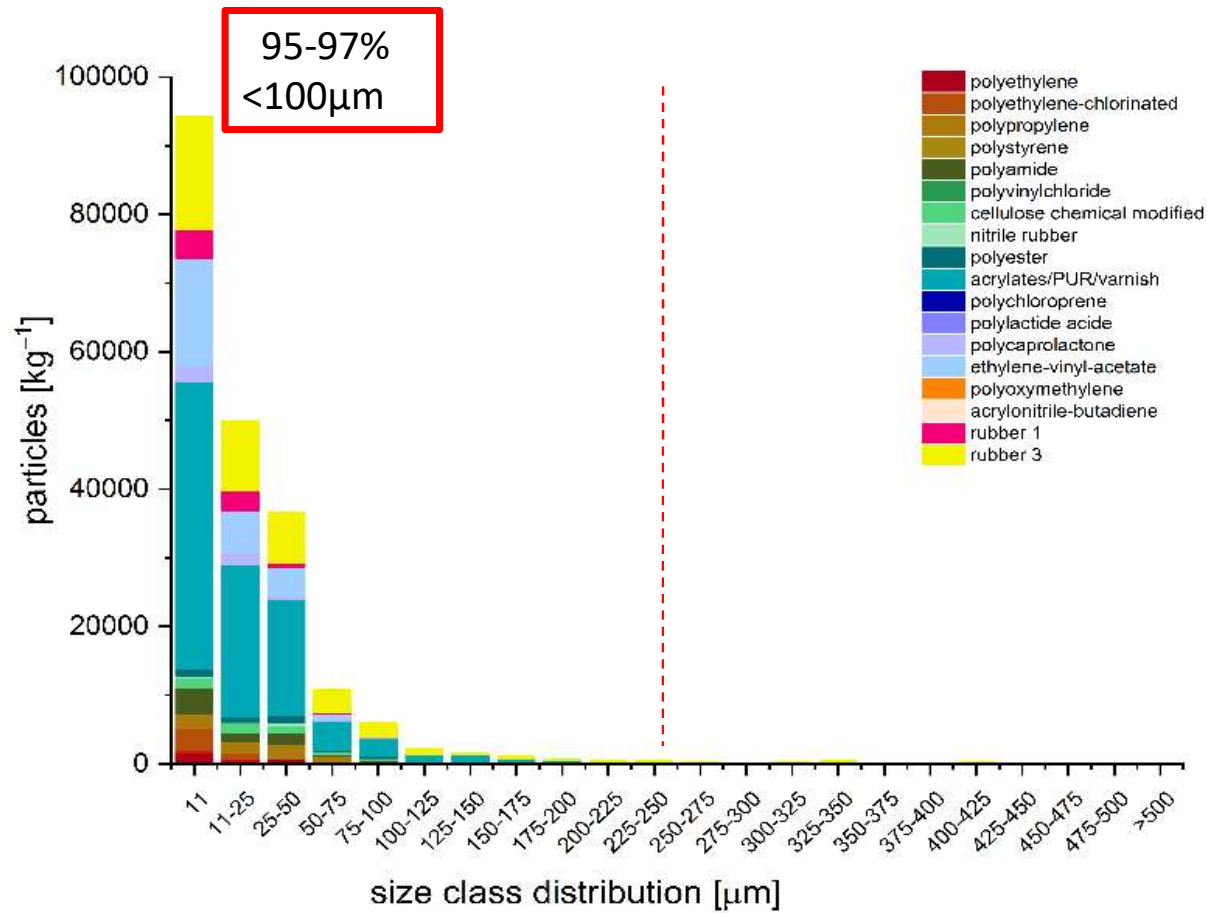
Usynlige mikroplast i tonnevis



Filter: 1 cm diameter

Foto: AWI /NORCE

Flest av de minste



Eksperimenter viser opptak av mikroplast i tarm, nyrer og lever

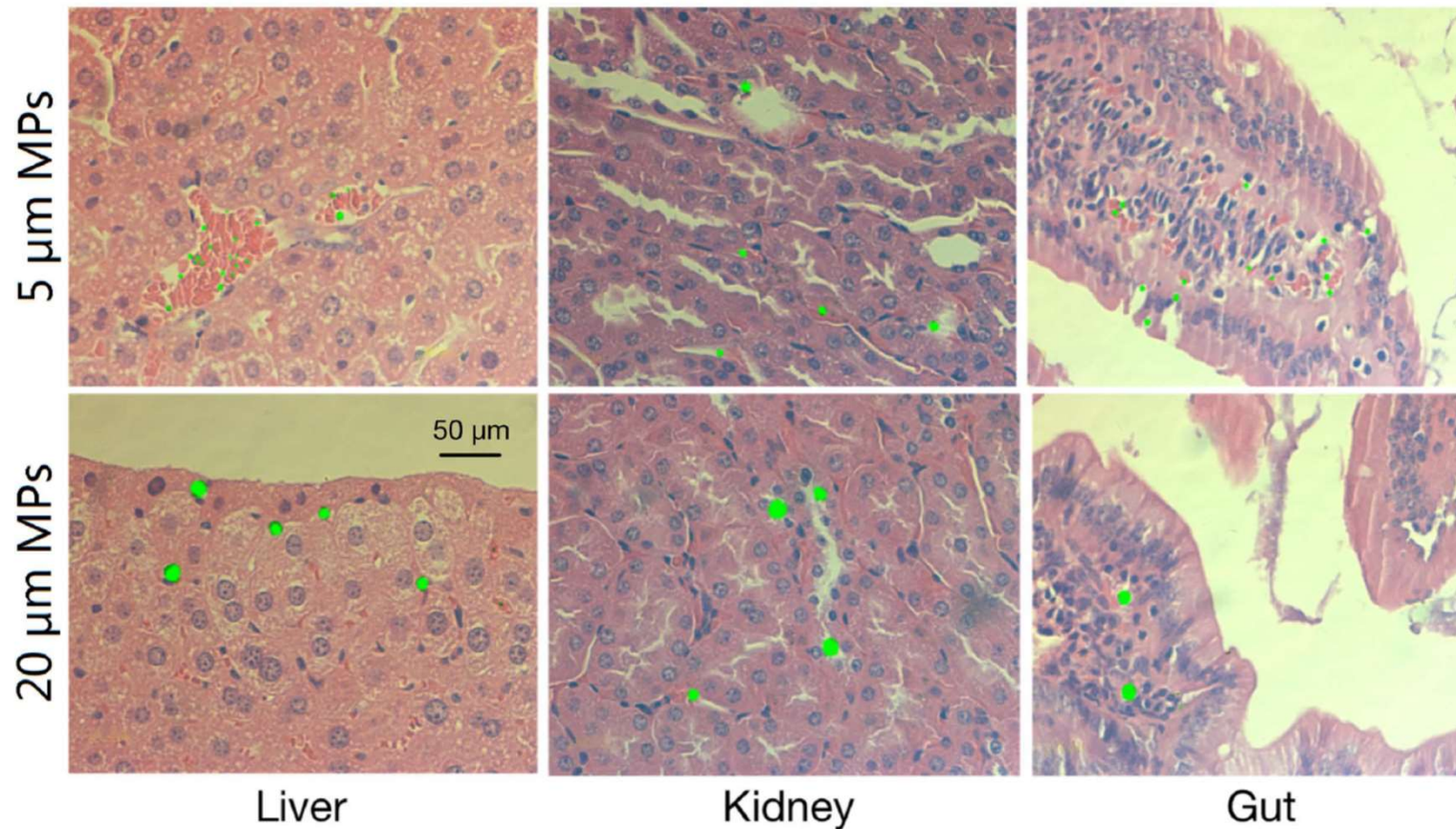


Figure 1. Accumulation of different sizes of MPs in mice tissues after exposure for 28 days.

Hvordan får vi i oss plast?



Plastic fibres found in tap water around the world, study reveals

Exclusive: Tests show billions of people globally are drinking water contaminated by plastic particles, with 83% of samples found to be polluted

● We are living on a plastic planet. What does it mean for our health?



The average number of fibres found in each 500ml sample ranged from 4.8 in the US to 1.9 in Europe. Photograph: Michael Heim/Alamy

Tas plast opp i kroppen?



Ny norsk forskning viser at fisk og fugl tar mikroplast opp i kroppen

SOTRA/STAVANGER (NRK): Etter undersøkelser av sjødyr fra Sotra kan forskere for første gang fastslå at mikroplast tas opp i dyrekropper. Men de vil ikke advare mot å spise fisk.



Christian Lura
Journalist

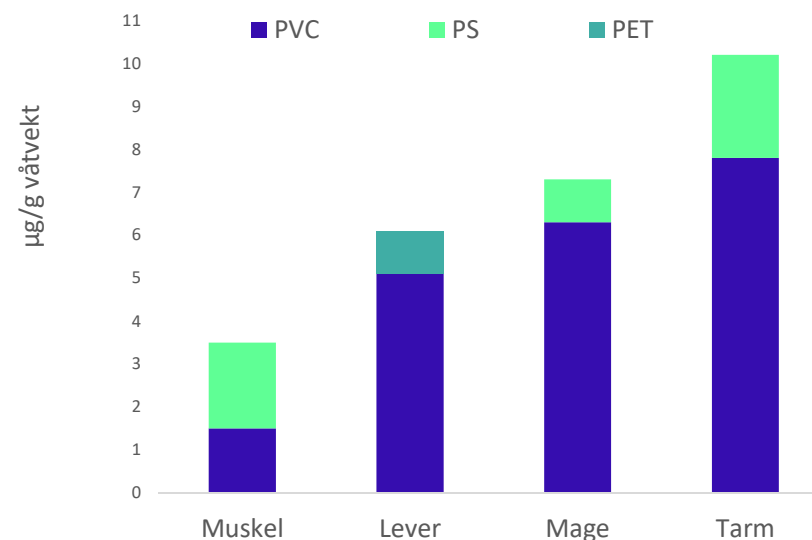
Adrian Nyhammer Olsen
Journalist

Ole Andreas Bø
Fotograf

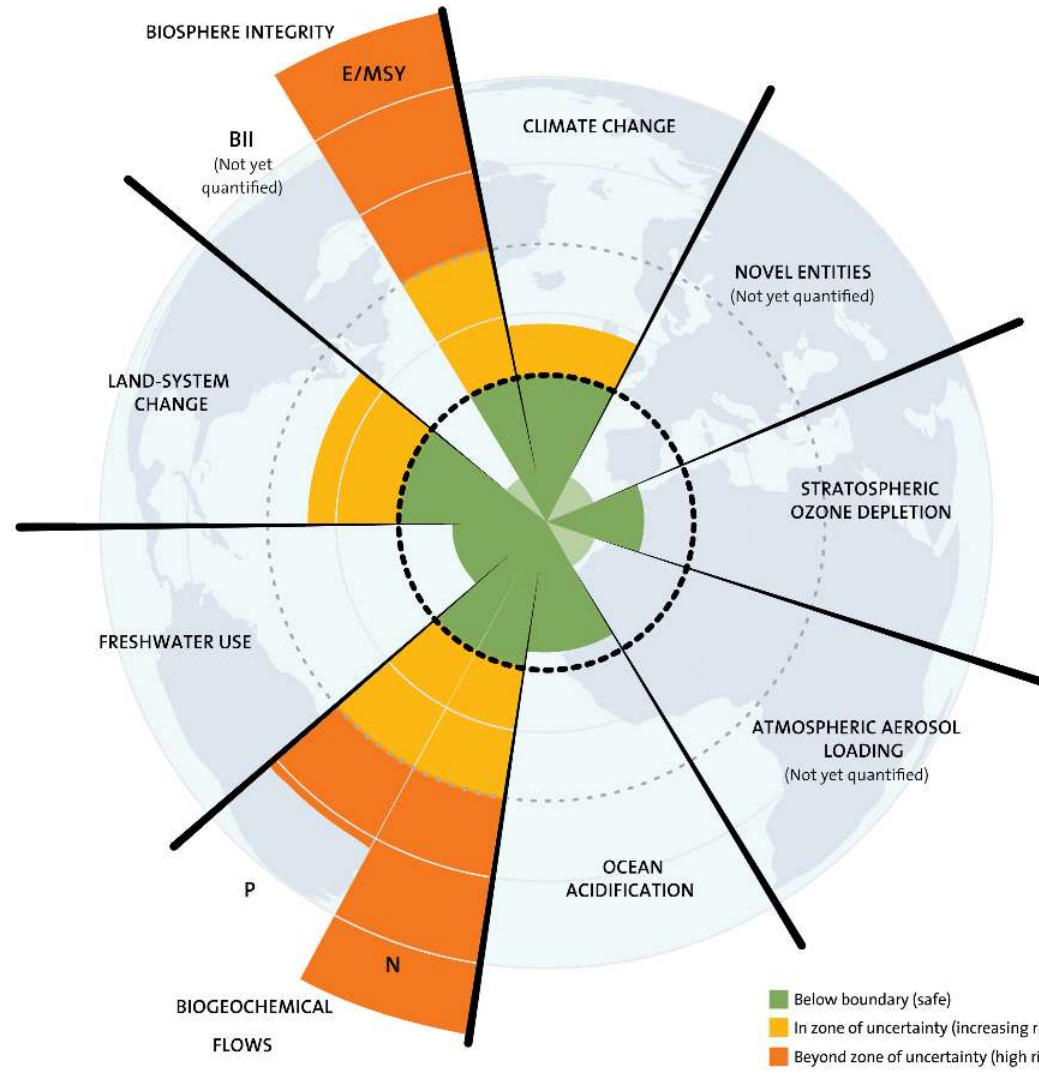
Publisert 11. nov. kl. 15:45
Oppdatert 11. nov. kl. 18:49

FORSKER: Alessio Gomiero, seniorforsker ved Norce, er blant deltakerne i studien. På laboratoriet i Stavanger har de analysert mikroplastnivået i dyrene.

FOTO: OLE ANDREAS BØ / NRK



Planetary Boundaries



J. Lokrantz/Azote based

Hvordan komme problemet til livs?

- Lover og regler
- Tilrettelegging, systemer
- Handlinger, bevissthet



Illustration: Shutterstock



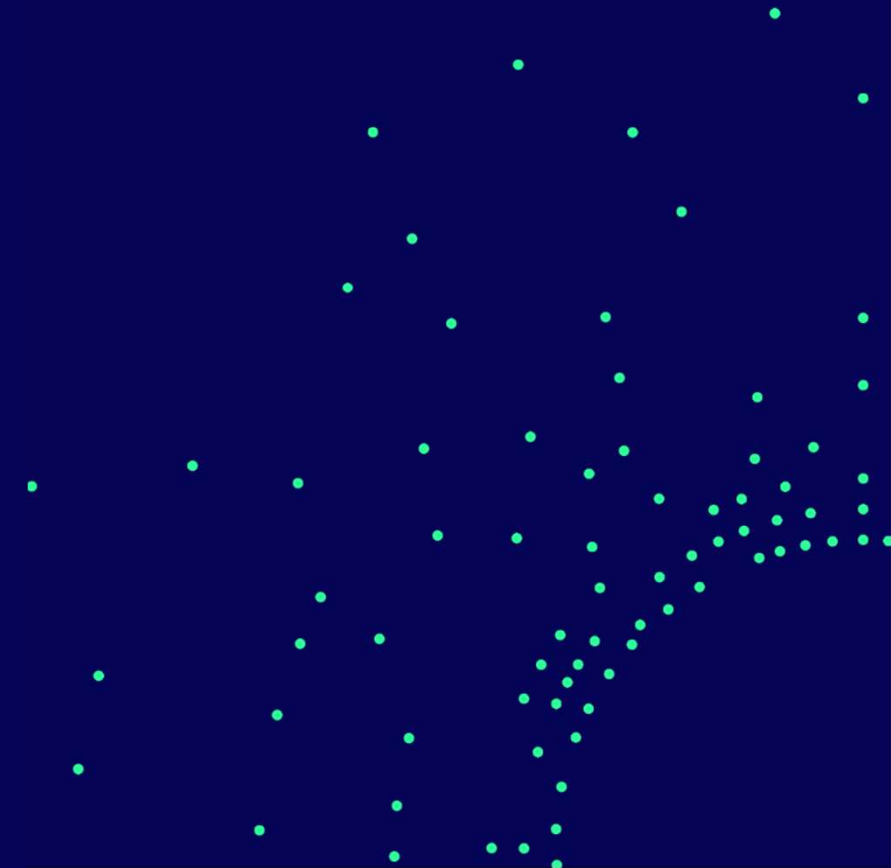
Photo: Rinkesh/Conserve Energy Future

«For å løse problemet må vi forstå hva problemet er»



Inspirerende aktiviteter

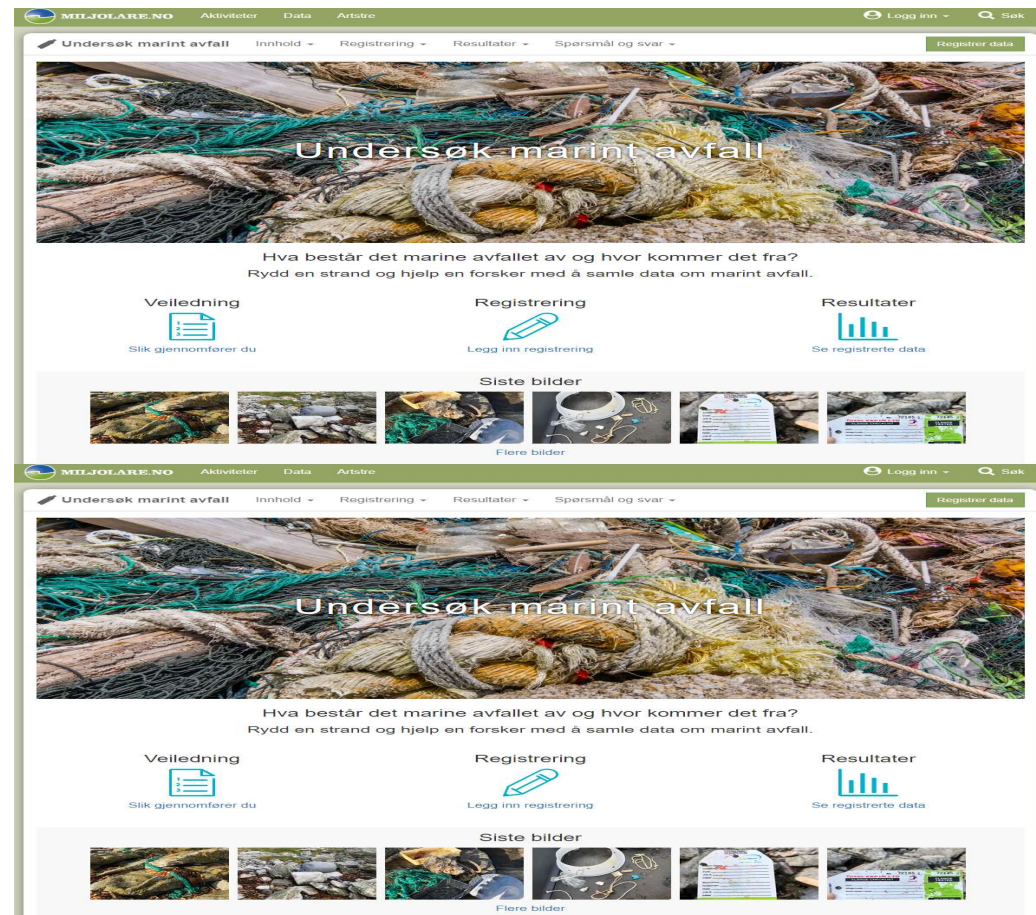
Bevissthet gir langvarige virkninger



Aktiviteter med barn er som ringer i vann



- Aktivitet
- Opplevelse
- Oppmerksomhet
- Spørsmål
- Samtale
- Handling
- Forståelse
- Langvarig effekt



Enkel inndeling av avfallet - kan tilpasses alder og ferdighet



DYPDYKK I PLASTEN



HOVEDKATEGORIER

- Emballasje
- Tau og Festemateriell
- Tobakk og hygiene
- Privat forbruk
- Båt, Fiske og jakt
- Bygg og industri
- Elektrisk
- Store gjenstander
- Andre land

Brukervennlig- laget for og med ungdomsskoler **NORCE**

ENKEL UTFØRELSE

- Samle inn avfall
- Sorter og tell opp på papirskjema
- Så mye detaljer som dere vil

- Registrer lokaliteten på «bruker»
- Plot tall online på miljolare.no

Gjenstander og antall

Oppgi antall av hver avfallstype som er funnet. Bruk hele tall.

Emballasje

Engangstallerkener, plastkopper, sugerør, take-away

Flasker av plast til drikke (brus, juice, melk, vann etc)

Korker og korkdeler av plast

Mykplast, plastflak – over 2,5 cm (innpakning, ikke presenning)

Hardplast – over 2,5 cm (ukjent produkt)

Motivasjon 1: Forståelse og sammenlikning



- Visuell fremstilling på www.miljolare.no
- Umiddelbart synlig
- Sammenlikning med andre områder
- Åpent for alle- (du trenger ikke logge på for å kikke!)

Rydding av Søre Sandøyyna (Nightmare Bay) onsdag 24. april 2019 (Fjell, Hordaland)

Utført av Uni Research (NJFF/TAM / Marte Haave)



30 kg
avfall



566
gjenstander



31
med kjent opphavsland



0.16 kg/dag
siden forrige rydding



3 timer
brukt



10 personer
ryddet

Avfall funnet

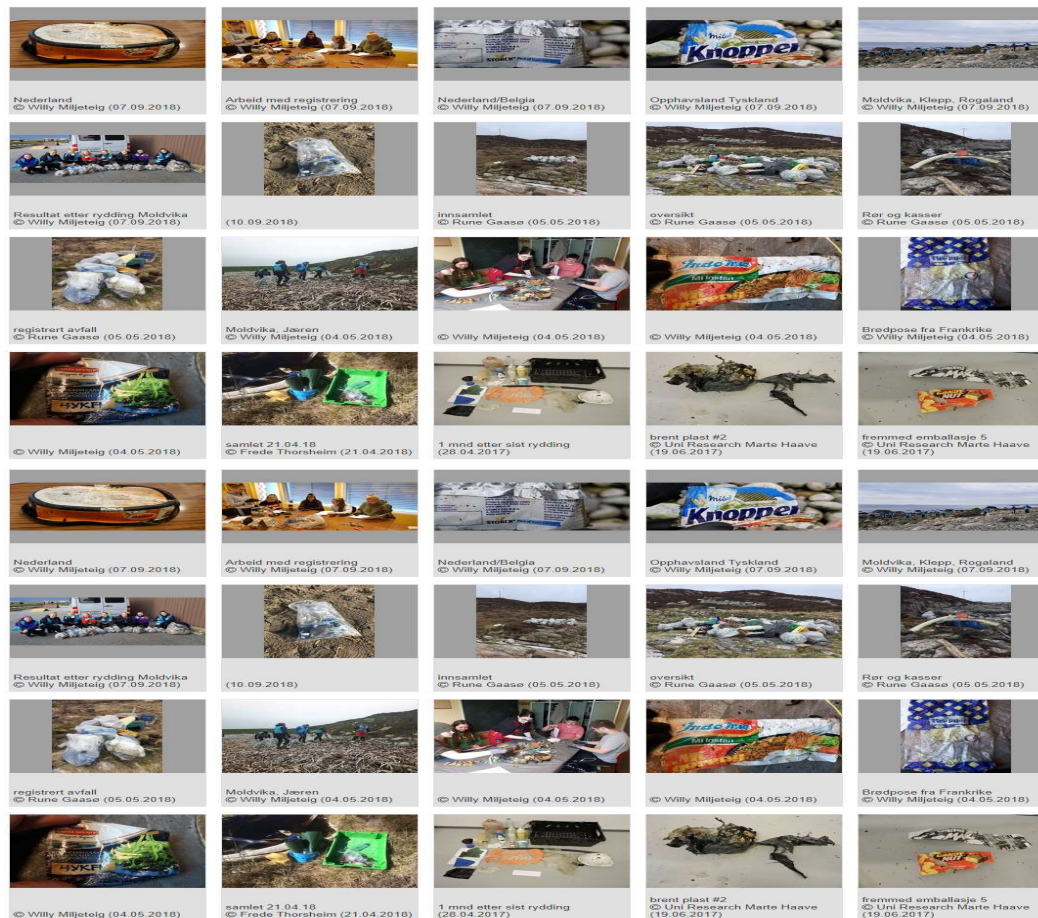


Avfall	Antall
Mykplast, plastflak - over 2,5 cm (innpakning, ikke presenning)	142
Tau og taurester - under 50 cm	108
Tau og taurester - over 50 cm	69
Matemballasje (eks bokser, pakker og flasker til yoghurt, nudler, ketchup, majones, olje etc.)	43
Hardplast - over 2,5 cm (ukjent produkt)	33

Motivasjon 2: Deling av data og bilder er gøy!



- Bildedeling
- Eierskap
- Kommentarfelt
- Fant vi noen dyr?
- Fant vi noen rare «skatter»?
- Grav et hull!
- Er det plast i jorden?



Motivasjon 3: Følg endring over tid

Moldvika (Klepp, Rogaland)



Rydding av Moldvika

Dato	Vekt	Gjenstander	Fordeling av avfall
04.05.2018	90 kg	1303	
07.09.2018	30 kg	3689	
08.03.2019	122 kg	7053	
06.09.2019	11 kg	1963	

■ Emballasje ■ Tobakk og hygiene ■ Tau og festemateriell ■ Båt, fiske og jakt ■ Privat forbruk ■ Bygg og industri ■ Elektrisk ■ Større gjenstander

Andre aktiviteter på miljølære.no



- Lekeplass eller gangvei
- Tilrettelegging og utførelse inne
- Saltvann, kjøkkenutstyr, kaffefilter, forstørrelsesglass

Jakten på mikroplasten: www.miljolare.no



Samtale og ettertanke

1. Hva bruker man plast til?
2. Når er plast bra? Når er plast unødvendig?
3. Tar vi ansvar for avfallet vårt?
4. Hva kan vi bruke i stedet for plast, noen ganger?
5. Hvordan kan vi kaste mindre (plast)?
6. Kjøper vi mye vi ikke trenger? Tar vi vare på tingene våre?
7. Havner noe av plasten vi bruker i naturen?
8. Hva kan vi gjøre for at det skal blir mindre plast i naturen?
9. Er plast farlig for meg? For dyrene?



Samtale og ettertanke



SPØRSMÅLENE

1. Hva bruker man plast til?
2. Når er plast bra/unødvendig?
3. Tar vi ansvar for avfallet vårt?
4. Hva kan vi bruke i stedet for plast?
5. Hvordan kan vi kaste mindre (plast)?
6. Kjøper vi mye vi ikke trenger? Tar vi vare på tingene våre?
7. Havner noe av plasten vi bruker i naturen?
8. Hva kan vi gjøre for at det skal blir mindre plast i naturen?
9. Er plast farlig for meg? For dyrene?

FORSLAG TIL SAMTALE

1. ALT! Tenk!
2. Nødvendig: Solcellepanel, sykehus, lette fly og biler, vannrør, matemballasje (for tiden)
2. Unødvendig: engangspast, billige ting av dårlig kvalitet som blir søppel
4. Ikke alt trenger å være uknuselig eller lett.
- 5,6,7,8: egen refleksjon.
- 9: Vi kan ikke bevise at plast er farlig for mennesker. Mennesker får ikke i seg mest plast gjennom fisk, men kanskje støv, klær og andre plastting vi bruker til mat. Mange dyr som spiser plast eller setter seg fast i garn og tau dør. Skilpadder, hvaler, sjøfugl, kyr, reinsdyr, sauer

Engangsprodukter? Nei takk!

NORCE



Takk for meg!

MARTE HAAVE

 maha@norceresearch.no

 www.norceresearch.no

 @MarteHaave