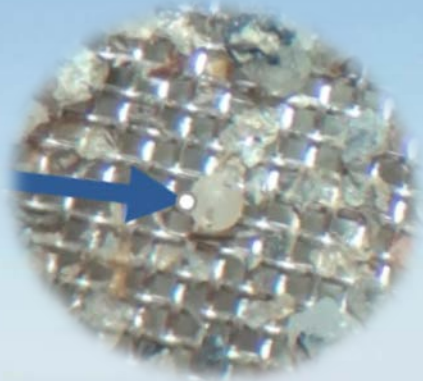


Mikroskräp – om små saker i stora sjöar?

Måns Lindell

mans.lindell@lansstyrelsen.se

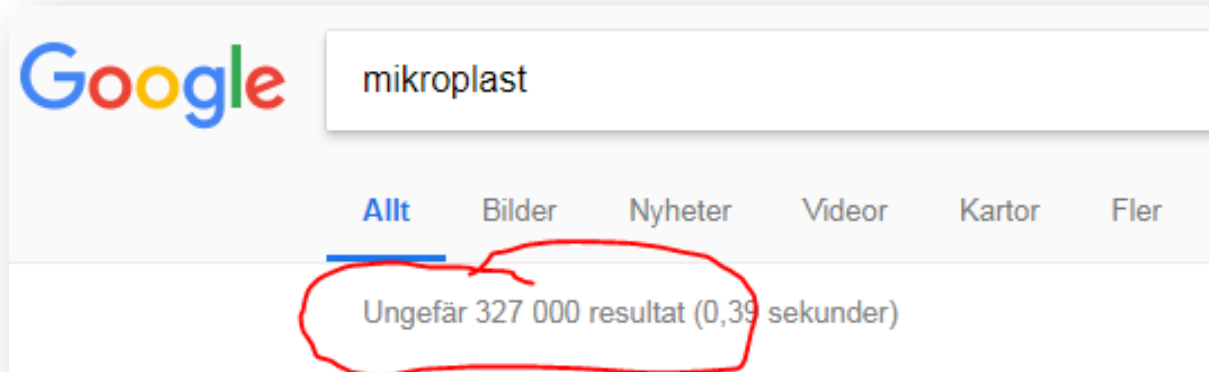
www.vattern.org





Tänkte ta upp.....

1. Hur jag snubblade in på mikroplast?
2. Analys?
3. Stora sjöar – resultat?
4. Nyliga utförda studier
5. Fundera ”miljöövervakning”?



1. Som vanligt....





Search

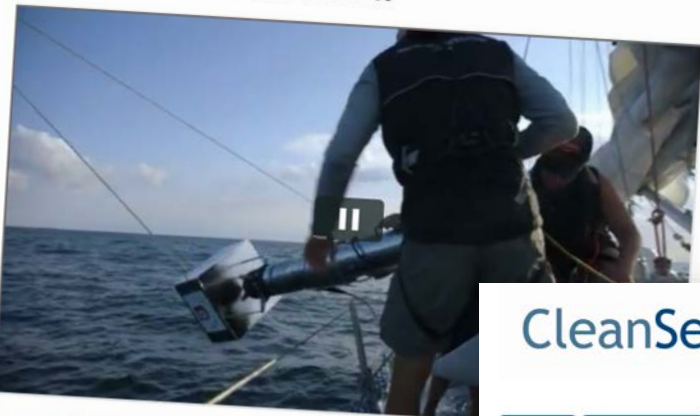
FOLKE RYDÉN

– reporter, director, producer

Start | **Film & Documentary** | News | Lectures | Press | About | Cont

← Back

THE BALTIC SEA EXPEDITION



In the summer of 2014 – an international research expedition s



Anna Kärrman

Tjänstetitel: Universitetslektor

Organisation: Institutionen för naturvetenskap och teknik

E-post: anna.karrman@oru.se

Telefon: [019 301401](tel:019-301401)

Rum: B3315



Om Anna Kärrman

Anna Kärrman är docent i miljö kemi, ansvarig för Analysetvetenskapligt program i kemi med inriktning mot forensik, och forskningsledare i gruppen Miljö och Hälsa på Forskningscentrum MTM. Hennes forskning ligger inom området långlivade kemikaliers spridning i miljön, dess källor och människors exponering. Speciellt fokus är på fluorkemikalier, så kallade PFAS-ämnena, och mikroplaster.

Forskningsämne

- [Kemi](#)

Forskningsmiljöer

- [Forskningscentrum Människa-Teknik-Miljö \(MTM\)](#)

CleanSea  Towards a Clean Litter-Free European Marine Environment through Scientific Evidence Innovative Tools and Good Governance

English

ABOUT US | WORK BY REGION | RESULTS&DOWNLOADS | SYMPOSIUM | FILM | NEWS&EVENTS | IN THE EU | CONTACT

CleanSea has studied quantities and types of marine litter in selected pilot areas in the four regional seas

Testing CleanSea pump in the Baltic Sea (Pangea Exploration)

Welcome to CleanSea

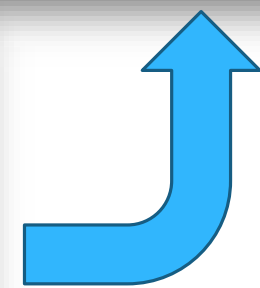
CleanSea, a large European research project, aims to provide instruments and tools to keep European seas clean, healthy and productive. For doing so, it is improving the knowledge and understanding of marine litter composition, distribution and impact in order to identify strategies and right mix of measures to abate this problem.

 CleanSea



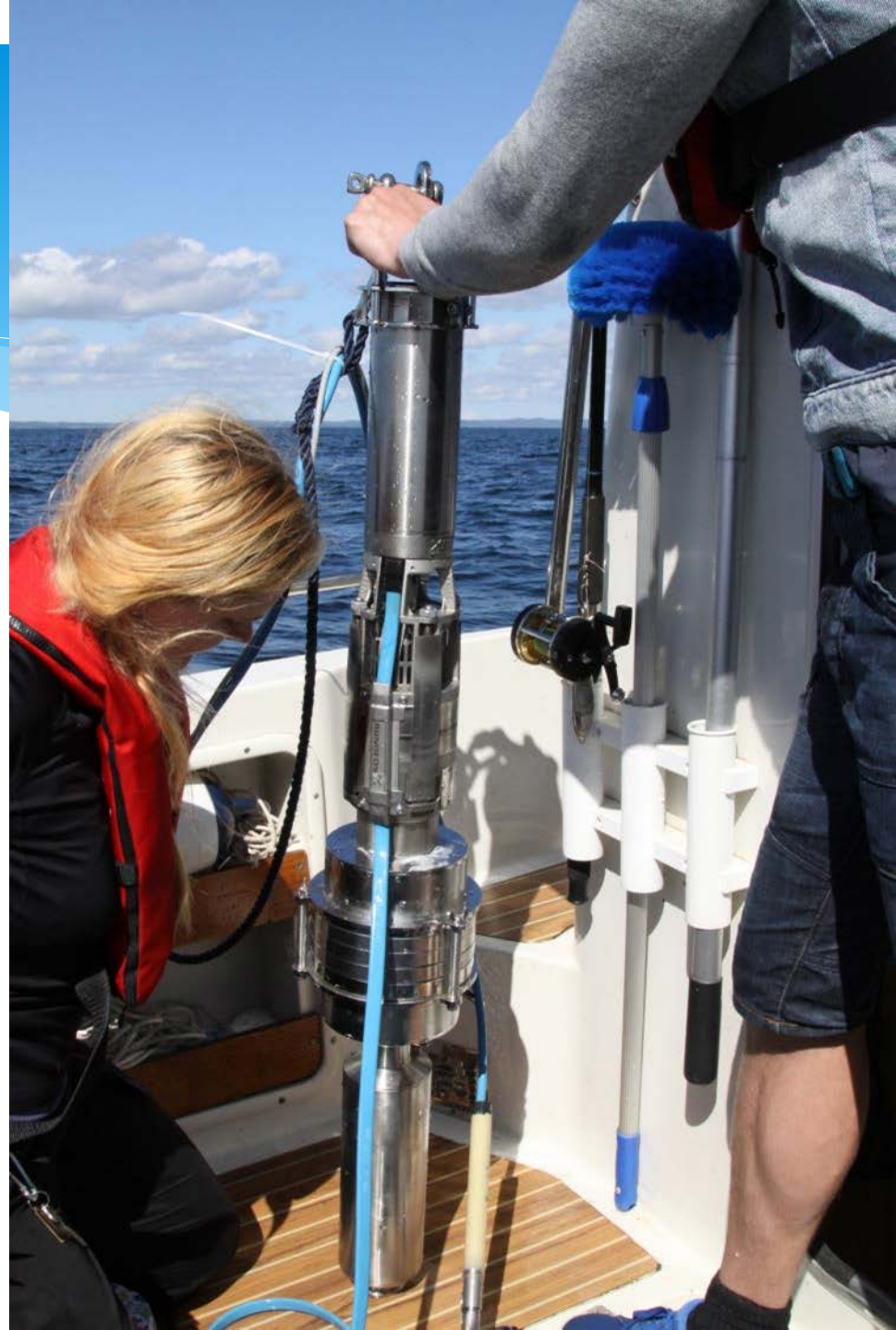
 Español |
  Français |
  Română |
  Български |
  Bokmål |
  Deutsch |
  Svenska |
  Nederlands

Subscribe to our newsletter 



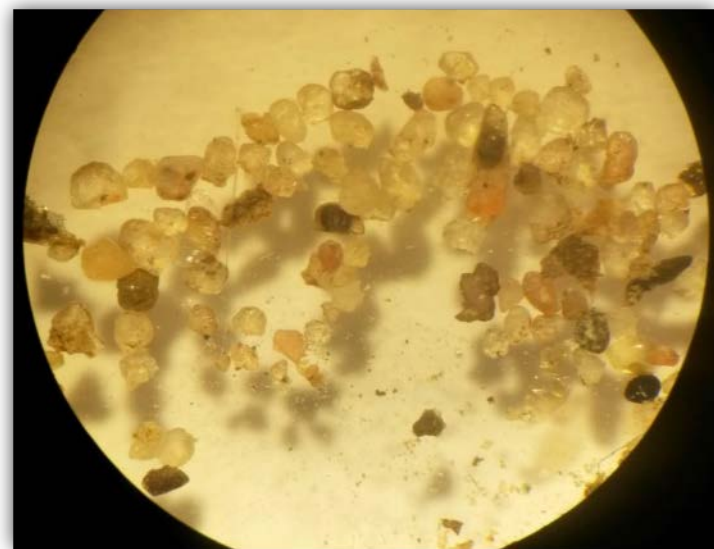
Buskörningen Vättern 2015

- * Örebro Univ. hade mojängen
- * Vi hade vatten och båt...plastbåt..



2015: prel resultat - ytvatten

- ☐ Resultat från ytvatten
 - antal **partiklar** per kubikmeter (15m³ filtrerades).
- ☐ Tendens till geografisk trend från söder till norr.



Ooops - det blev rubriker...

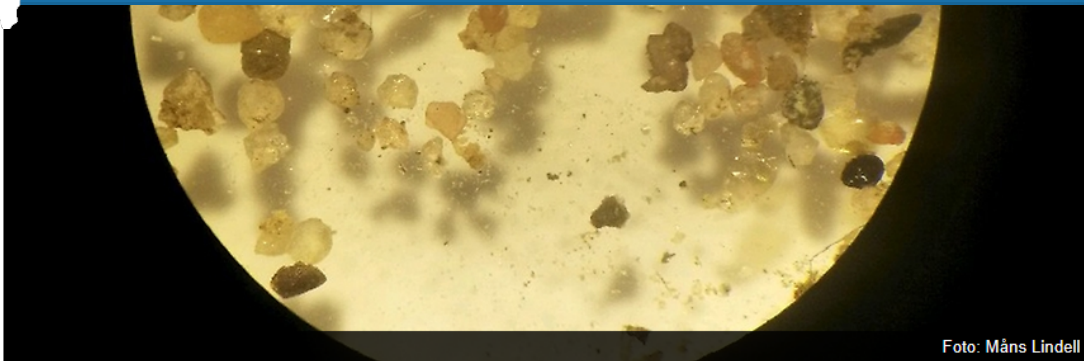


Foto: Måns Lindell

Larm: Vättern förorenad av plastpartiklar

LÄNET

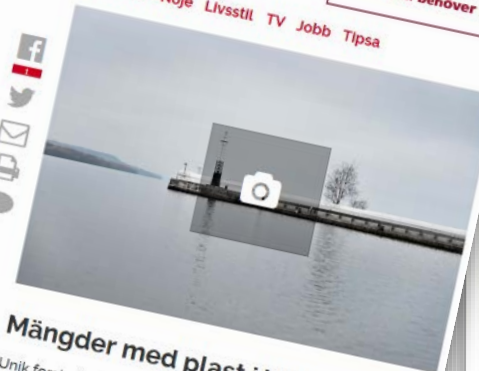
Mikroplast har upptäckts i Vättern. I somras togs vattenprover och alla prover innehöll mikroskopiska partiklar.

Rekommendera

SN Skövde Nyheter.

Mejla Rätta text- och faktafel

- Vi är int



Mängder med plast i Vättern
Unik forskning: Platen drar åt sig miljögifter



Plastpartiklar förorenar Vättern Foto: SVT
Alla prover som togs av Örebro universitet i somras innehöll mikroskopiska plastpartiklar.

MiljöAktuellt

NYHETER KARRIÄR UTBILDNING LAG & RÄTT KONFERENS
FÖRSTASIDAN FORUM: HÅLLBAR STAD KOMMUNRANKINGEN 2015 SVERIGE

WE ARE GRO

2015-11-11

er mikroplast i Vättern än Östersjön

tskarlarm. Fiskar får i sig partiklar, riskerar att hamna i näringskedjan.

Detta måste vi titta närmare på!



- * Nytt projekt planerades! -
Stora sjöar 2017 i Sverige!
- * Stort tryck - larm –
”Vääärldens bekymmer”
(Som om vi redan visste allt)
- * Miljöövervakningsbehov!

2A. Definition/analys: Blott en sån sak – vad är?

* ”Kemiskt”:

- Är allt smått mikroplast? Mikrokröp?
- Standard gäller inte...?

* Storleksmässigt?

- Naturvårdsverket: 1 nm till <5 mm
- Örebro Universitet: 100 nm till <5 mm
- Stora Sjöar: (50) 300 µm till <5 mm

➤ Primär/sekundär?

➤ Enhet?

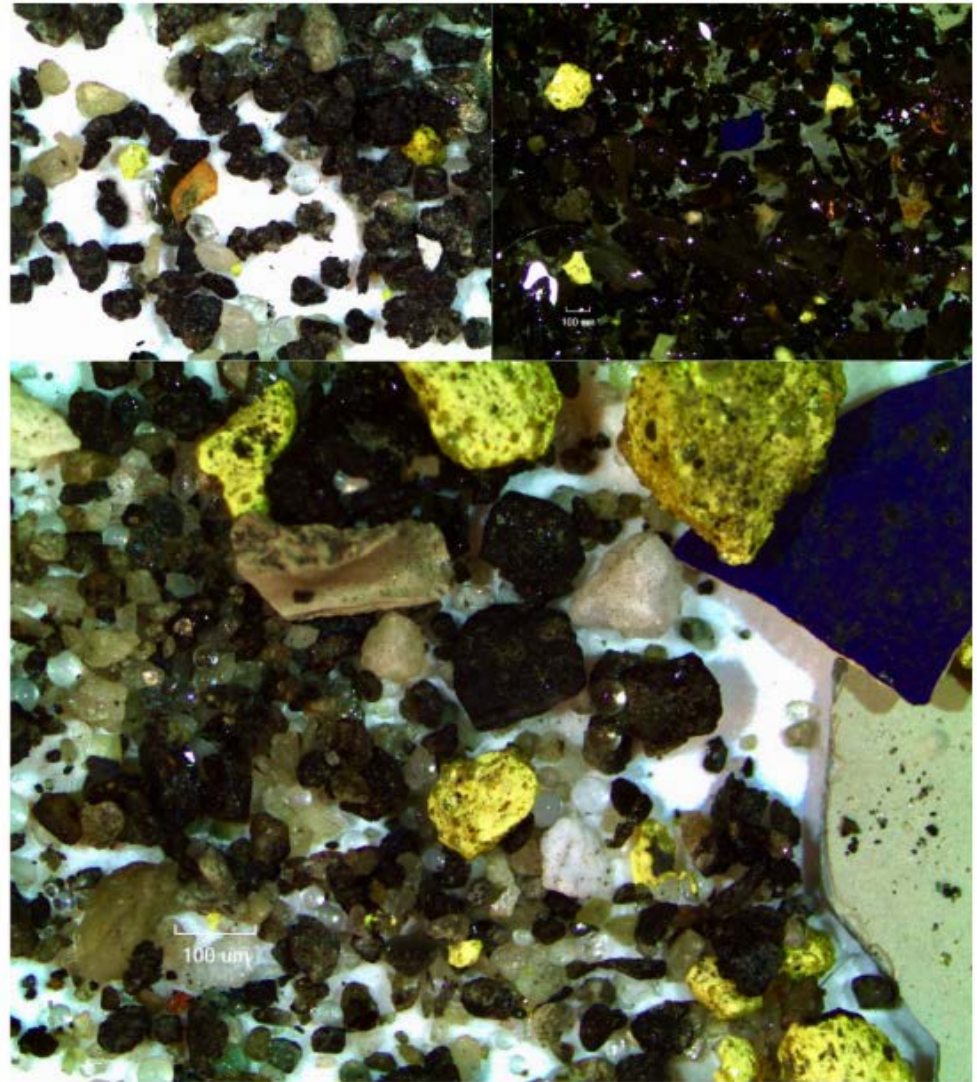
- Volym/volym?
- Vikt/volym?
- Antal/volym



I det här regeringsuppdraget har vi valt att använda oss av en **bred definition av ”plast”**. Begreppet inkluderar **av människor tillverkade polymerer** framställda av antingen olja eller biprodukter från olja, alternativt från biomaterial (biobaserade plaster). **Även icke-syntetiska polymerer** som naturgummi och polymermodifierad bitumen inkluderas. Det finns en ISO-standard som definierar plast. Enligt den kan till exempel inte gummi definieras som plast. Att gummi ändå ofta ingår i definitionen av mikroplast beror enligt Verschoor (2015) på att materialet kan ge upphov till solida partiklar med högt polymerinnehåll. Eftersom naturgummi och biobaserade plaster ur miljösynpunkt har liknande egenskaper som mikropartiklar av plast har vi här valt att inkludera även dessa. Denna breda definition av ”plast” i begreppet mikroplast är dessutom den gängse användningen av begreppet internationellt.

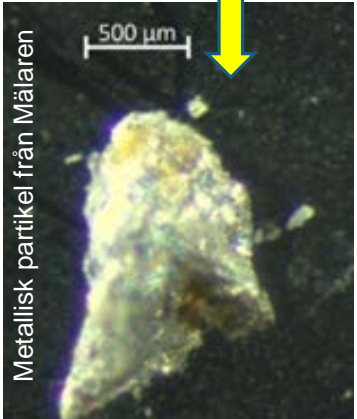
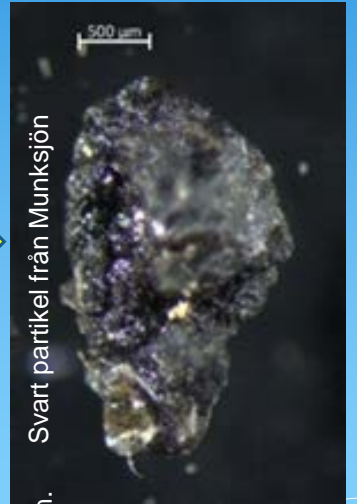
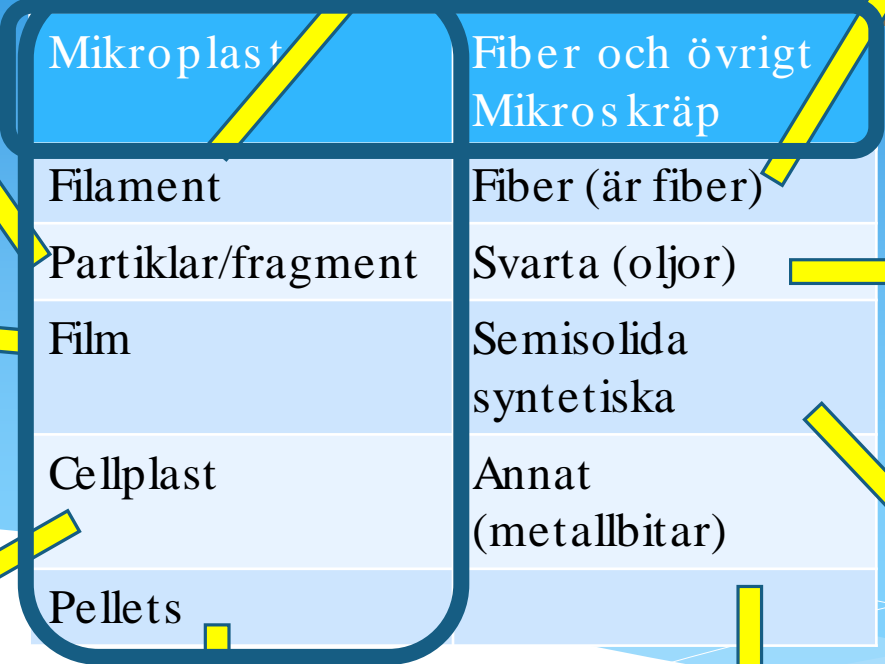
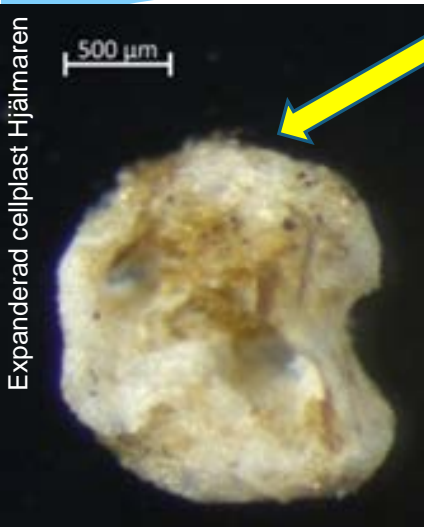
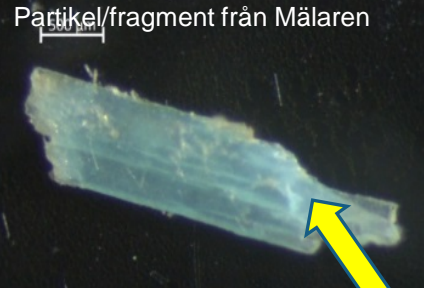
Figure 12: Complex mixture of road runoff wear particles and microlitter

* vad är vad?



Note: These three pictures identify different particles from sample no. 9 (see table above).
A) The particles in the upper left picture are an example of the dried particles from the sample. Again we can identify yellow road paint particles this time amongst the black "mixture" particles with an orange and a round clear particle.
B) The particles in the upper right picture are a representative of the wet sample just after separation in the ED.
C) The lower picture is a concentrated picture of the sample identifying yellow particles, blue and white flakes, the black "mixture" particles and round clear particles identified as possible microlitter.

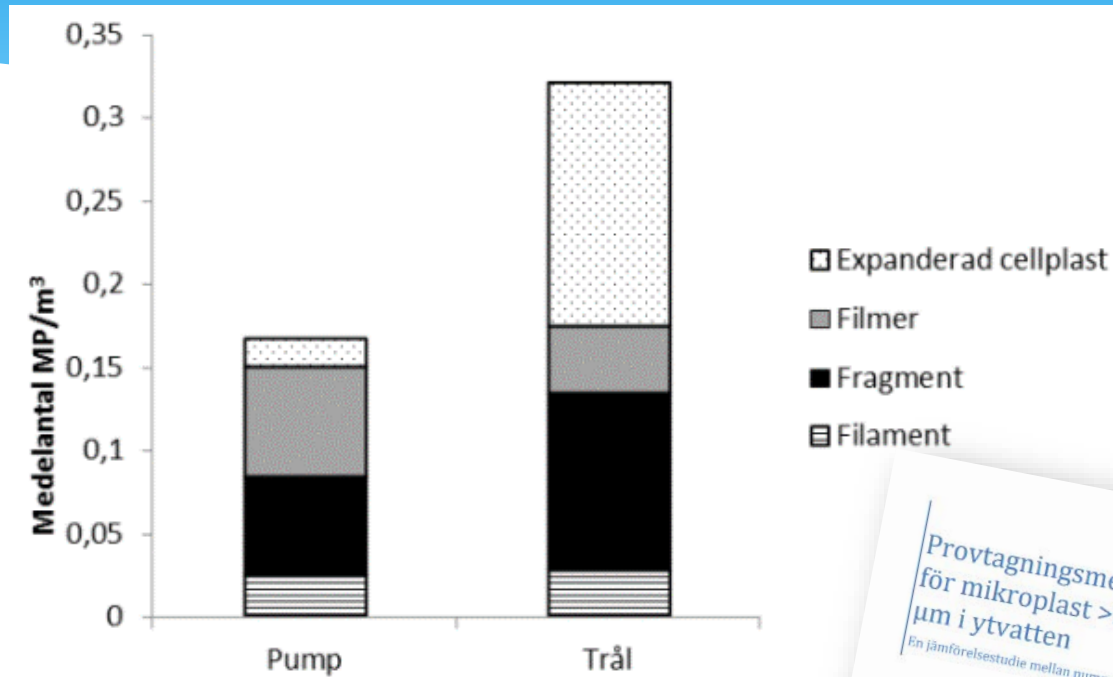




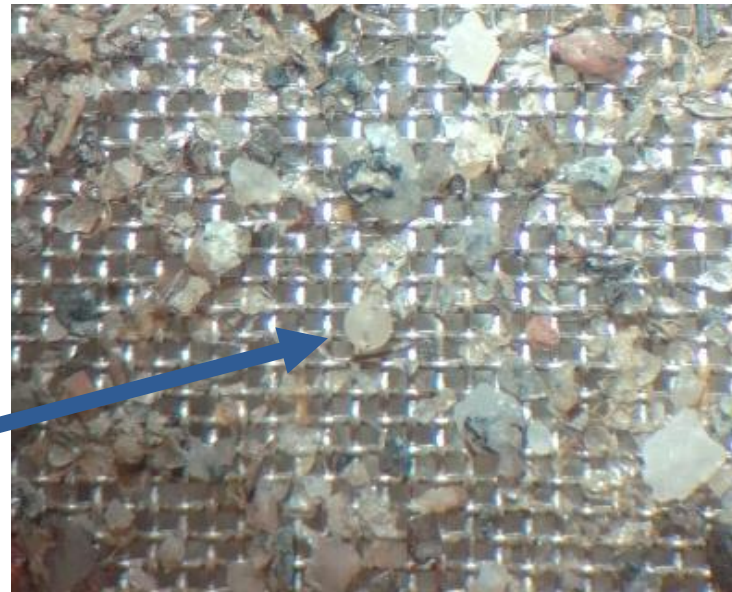
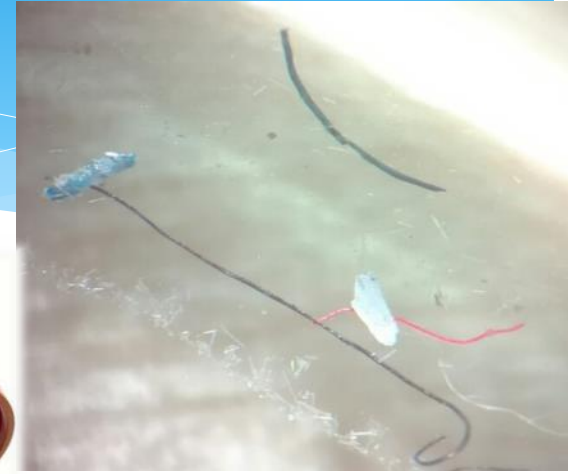
kro

2B. Metodjämförelser

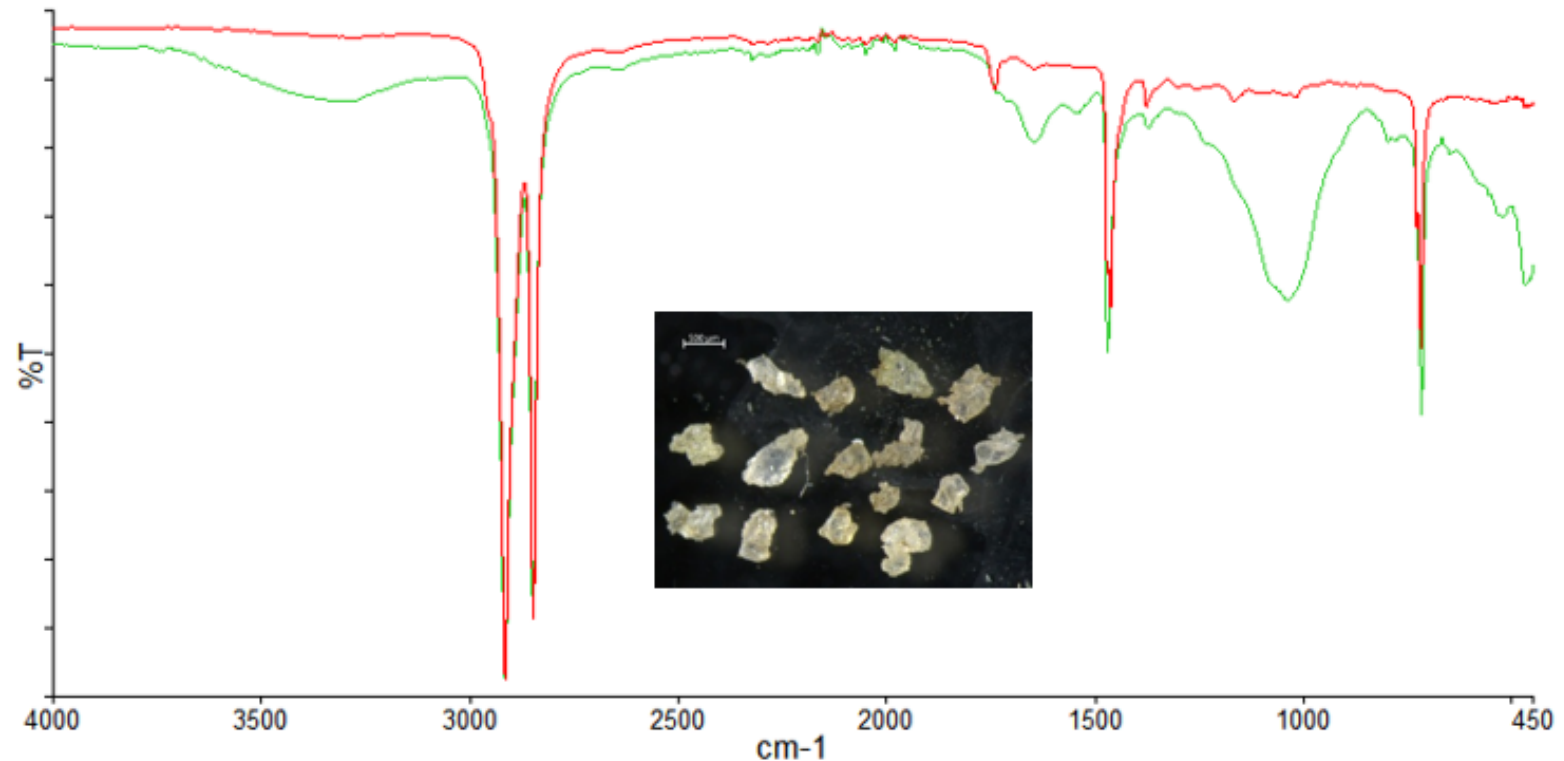
- * 2018
- * Osäkerheter definieras



Analys: Steg 1 - mikroskop



Steg 2 – definiera!



Figur 10. Partiklar från Svartåns utlopp, Hjälmarén, identifierade som polyeten (PE) med ATR-FTIR. Grönt spektrum = partikel från Svartån. Rött spektrum = referensprov PE.

2. kommersiella lab kommer!

Sök >>

Type to search...

Gå

Miljö & Vatten

Beställ online & material

Avfall

Bränsle

Dricksvatten

Avloppsvatten

Biologiska analyser

Luftemission – rökgasanalyser

Screeninganalyser

Grundvatten

Dialysvatten

Biota

Sediment

Pesticider

Luftanalys miljö

Cencur...

introducerar ny metod för mikroplast i vatten

Förekomst av mikroplast i vattensystemen är ett problem som uppmärksammas allt mer. Flera undersöker för att kartlägga förekomst. Samtidigt pågår omfattande forskning för att förstå effekterna av mikroplast

Cencur...

kan nu erbjuda en ny kvantitativ pyrolys GC-MS metod för bestämning av mikroplast i rena, r universitet (DE), och ger **halter i µg/l för åtta plasttyper (PE, PP, PS, PVC, PET, PC, PMMA, PA6)**. Dessutom kan PE och PP återfinns till stor del i flertalet vattenundersökningar. Rapporteringsgränsen för de individuella storleksintervallen **0.2-5000 µm**. Detta storleksintervall täcker hela det område som ofta anges i definitionen av mikroplast i Bergen (NO).

Provtagningen skall ske i nya, rena glasflaskor:

- **2x5 Liter** för rena yt- och havsvatten
- **2x1 Liter** för övriga naturliga vatten samt dagvatten
- **2x1 Liter** för buteljerat vatten

+ en tom flaska som materialblank (gäller alla provtyper)

Dubbla uppsättningar flaskor önskas för att erhålla arkivprov. Förutom materialblank rekommenderas svårfiltrerat kan en större filterstorlek behöva användas. Vid provtagning fyll och skölj helst flaskorna två gånger. Vid provtagning är en risk och bär därför kläder av naturliga fibrer (ex bomull), undvik fleece. Det kan också vara bra att försluta flaskorna direkt efter provtagning.

Koden för beställning är MX130 och svarstiden är **10 arbetsdagar**. Flaskor (1 lit glas) kan beställas ko

3. 2017 Stora Sjöar

MIKROPLAST (>300 μm /50 μm)

- * Kolla upp 2015
- * Jämföra sjöar
- * Tillflöden/utsjö
- * Metodutveckla
- * De finiera

Planka och pump...

Låångt ut...

Mitt i stan...



Vättern

GÖTA KANAL

Motala

Jönköping

- * En-Två omgångar
- * 8 lokaler





Hjälmaren

Örebro



* En omgång

* 5 lokaler



Vänern

- * En omgång
- * 5 lokaler



Vänern
Trollhättan

Säffle

Karlstad

hamn

Mariestad



Mälaren

- * En omgång
- * 14 lokaler



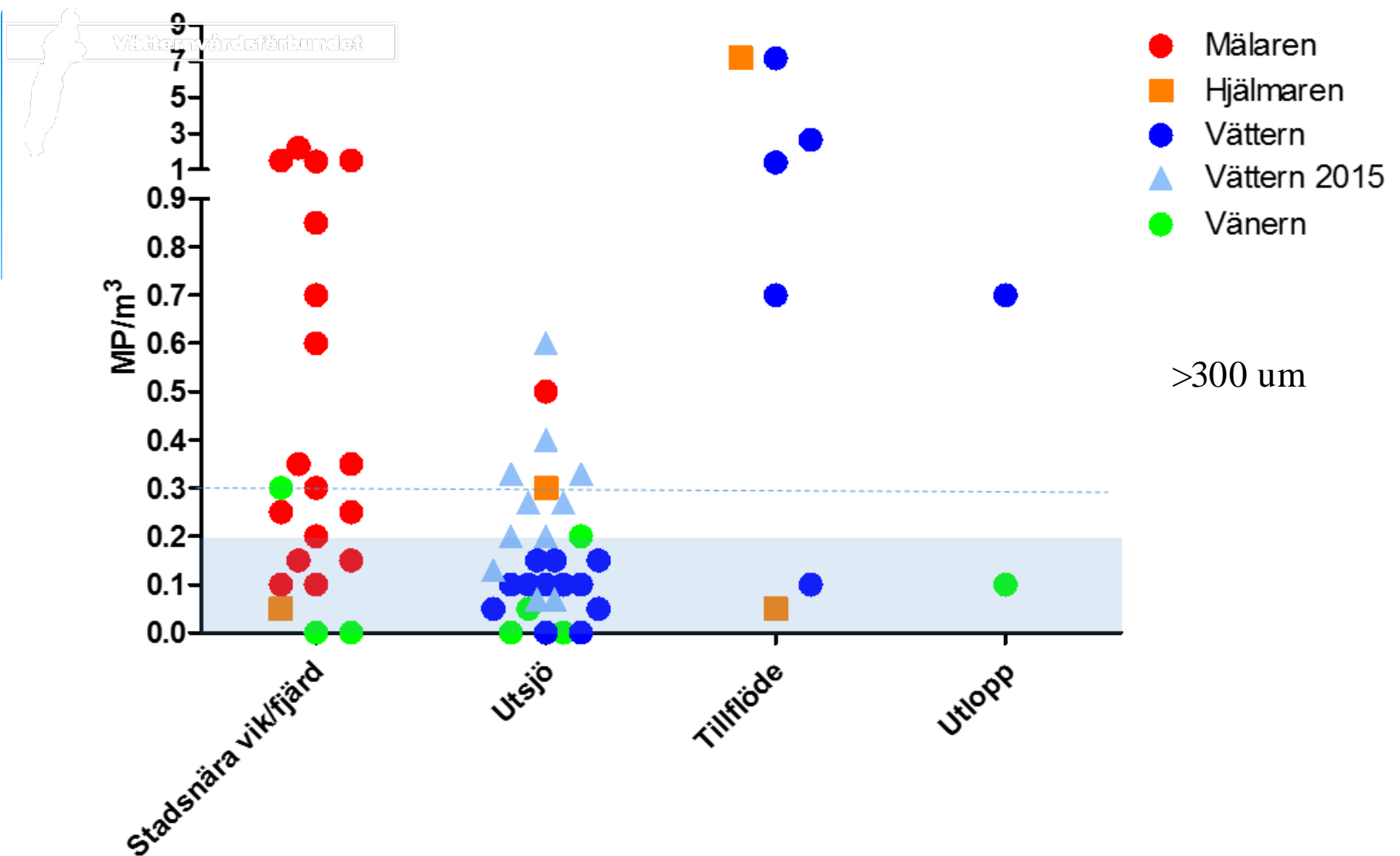


Och resultat då?

- * Så gott som klart....Rapport kommer!
- * Och?
 1. Vättern lägre än förra gången
 2. Utsjö \cong mellan sjöarna (bakgrund?)
 3. Hot-spots (>10-100 ggr utsjö/bakgrund)
 4. Metodutveckling!
 5. Tydliga typer som redan nu borde kunna leda till åtgärd...

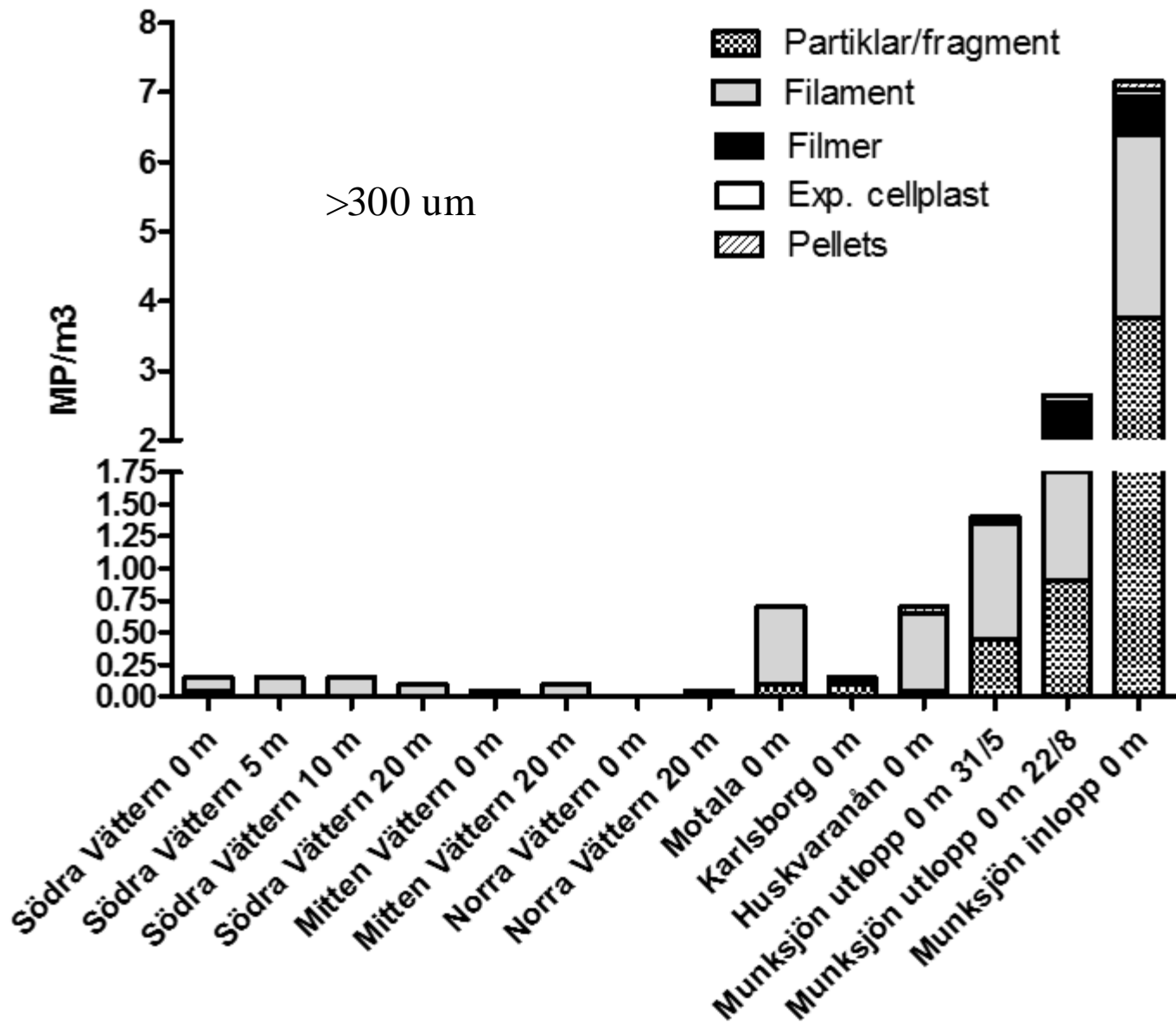


PE fragment, Munksjöns inlopp



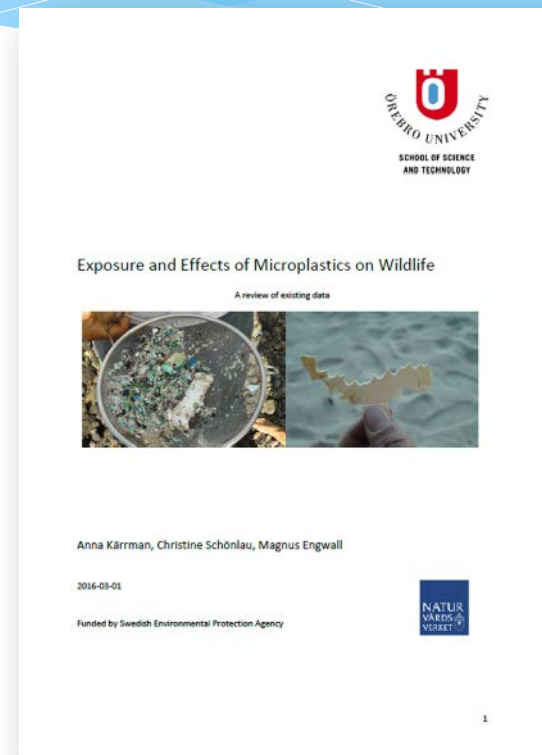
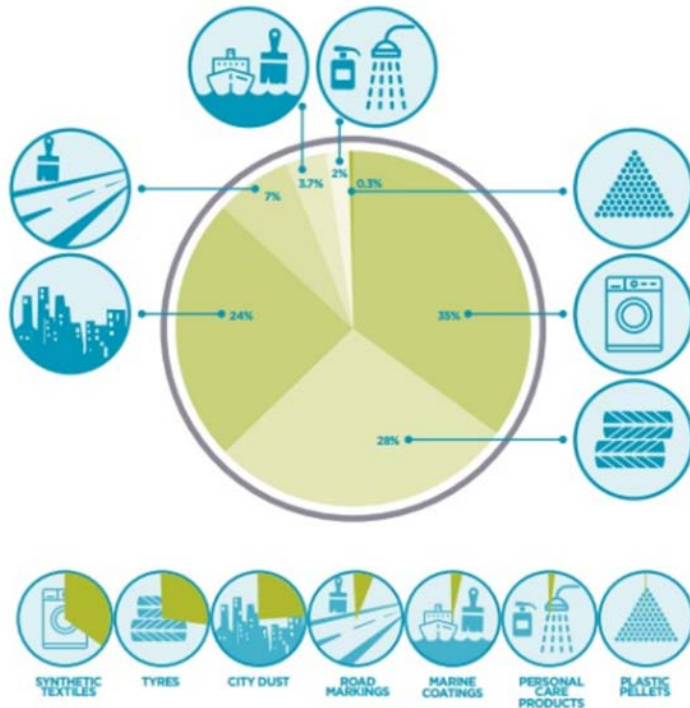
Figur 3. Jämförelse av halten mikroplaster i alla fyra sjöar (både yt- och djupprover) uppdelade i kategorierna stadsnära vik/fjärd, utsjö, tillflöde och utlopp. Det skuggade området markerar rapporteringsgränsen 0,2 MP/m³, den streckade linjen är rapporteringsgränsen för Vättern 2015 (0,3 MP/m³).

Vättern



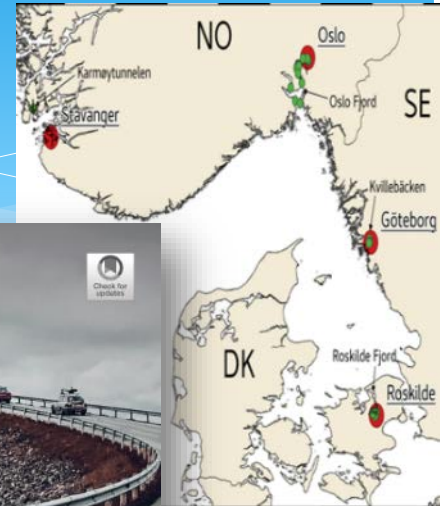
4A. Studier: Exponering i miljön

- * 2016
- * Litteratursammanställning
- * Stora dragen klarnar...



4B. Studier: Gradient och källor

- * 2018
- * Gradientstudie, 4 platser
- * Nära stad:
 - * däck, asfalt, olja, vägfärg
 - * Urbant: aktivitetsytor
- * Kust:
 - * Yta: "PS foam" + PE fragment/film
 - * Under ytan: fiber, film, fragment
- * Musslor:
 - * Fiber

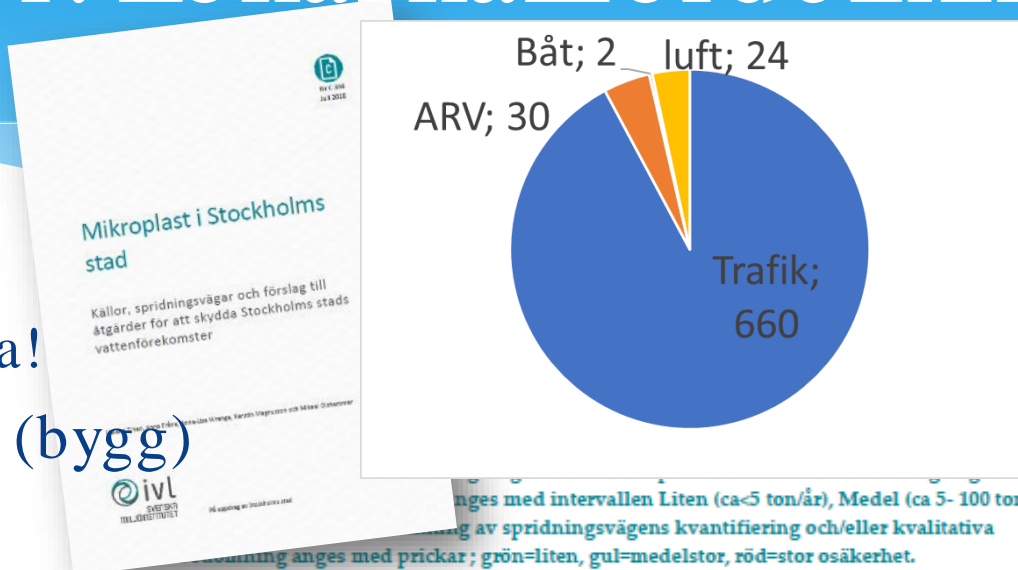


4C. Studier: Nationella studier (marin)

- * 2016 + 2017
- * 11 av 17 källor har stora osäkerheter – går ej kvantifiera om når havet.
- * Trafik stor andel
- * Ju mindre storlek – ju svårare beräkna..
- * Väder som vektor...



4D. Studier: Lokal källfördelning



- * Kvantitet: däckslitage
 - * Flera källor går kvantifiera!
- * Kvalitativt. Nedskräpning (bygg)
- * Textiltvätt
- * Kunskapsbrister, spridningsvägar och osäkerheter
- * Vad går kvantifiera?

Spridningsväg	Källa	Belastning mikroplast genom spridningsvägen [ton/år]	Kvalitativ bedömning av källans/spridningsvägens storlek	Osäkerhet
Dagvatten	Däckslitage	324	Stor	●
	Nedskräpning	Ej kvantifierbar	Stor	●
	Byggnader och byggprocessen	Ej kvantifierbar	Medel	●
	Konstgräsplaner	32	Medel	●
	Vägfärg	9 - 18	Medel	●
	Fallskyddsytor och andra artificiella sport- och lektytor	Ej kvantifierbar	Liten	●

5. Egen fundering - miljöövervakning?



- Metod?
- Plats/djup (källor, utsjö)?
- Provtagningsdjup?
- Storleksfraktion/er (300, 50, 10...)?
- Vattenvolym?
- Analysmetod (visuellt, IR spektroskopi)?
- Tid för analysresultat?
- Enhet?
- ”Bedömningsgrund”?
- Programområde?

Ansvarsfördelning inom programområde Sötavatten

Havs- och vattenmyndighetens (HaV) ansvar

Flodmynningar

Omdrevsstationer Sjöar

Stora sjöarna

Stormusslor

Trend- och omdrevsstationer –
grundvatten

Trendstationer Sjöar

Trendstationer Vattendrag

Utveckling och utvärdering

Naturvårdsverkets (NV) ansvar

Miljögifter – provbankning

Miljögifter – analys

Antropogena
restprodukter?



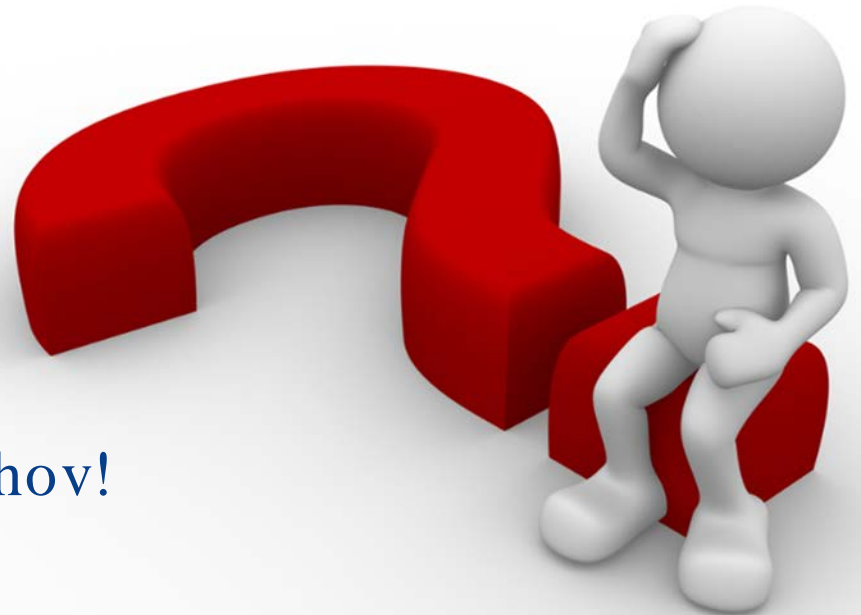
Men det finns behov av miljöövervakning!

Kanske:

- * Vet snart mer!
- * Kommersiellt tillgängligt
- * Visa på "urban påverkan"
- * Åtgärder kan påbörjas oavsett

OCH -

Goda grunder se ett framtida behov!





Lika bra att erkänna...

* Expertämne!

- * Samverkan med Örebro Universitet
- * Stor kunskapsbrist jämfört med efterfrågan på svar...
- * informationsbehov

* En rad finansiärer!

- * Havs-och Vattenmyndigheten
- * 5 vattenvårdsförbund
- * 2 kommuner (Jönköping+Stockholm stad)
- * 3 Vattenproducenter (Norrvatten, Stockholm Vatten, Skaraborgsvatten)
- * 1 Länsstyrelse (Västra Götaland)





Vätternvårdsförbundet

All plast behöver inte vara fel



Måns Lindell

010-2236408

mans.lindell@lansstyrelsen.se