

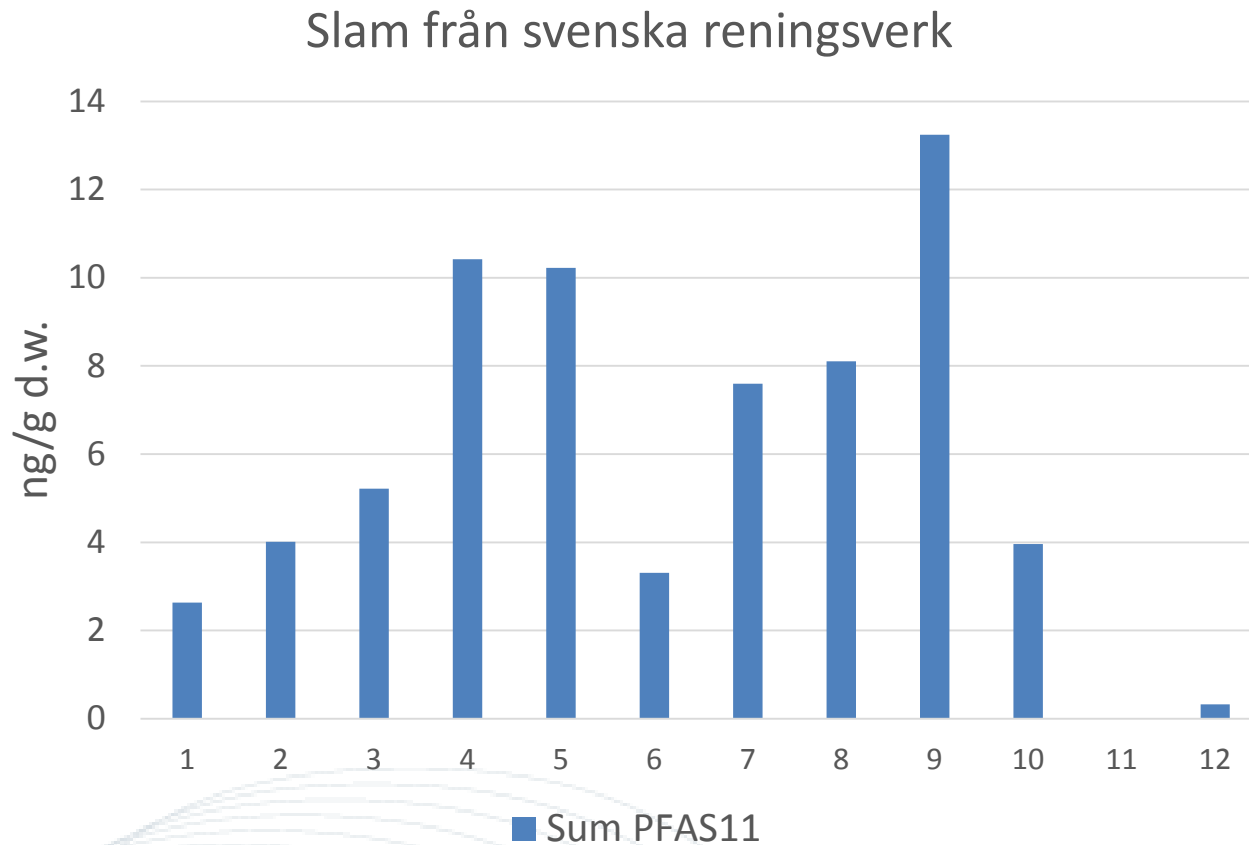


Vad är känt om okända PFAS?

Textildialogen 2019-03-27

Anna Kärrman

Vad menas med okända PFAS?



Σ PFAS11:

PFBA

PFPeA

PFHxA

PFHpA

PFOA

PFNA

PFDA

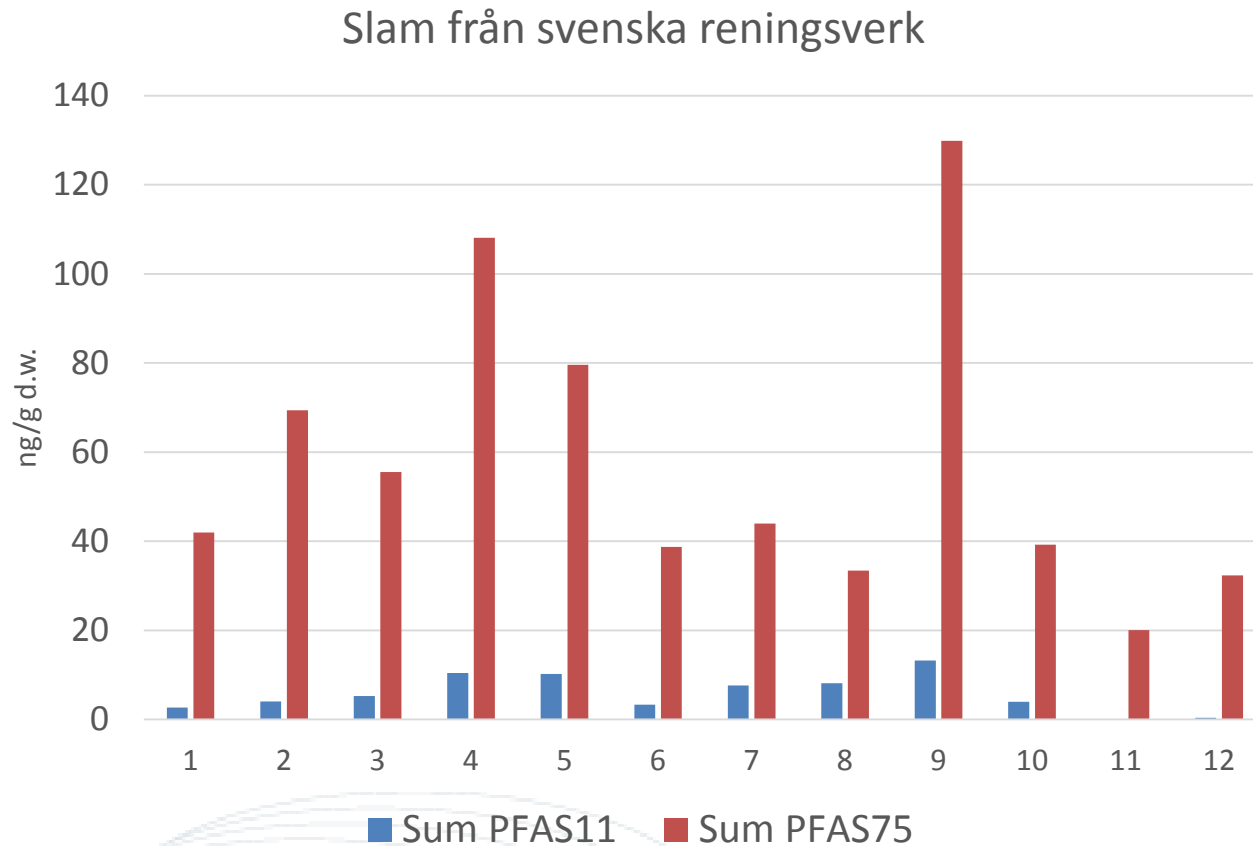
PFBS

PFHxS

PFOS

6:2 FTSA

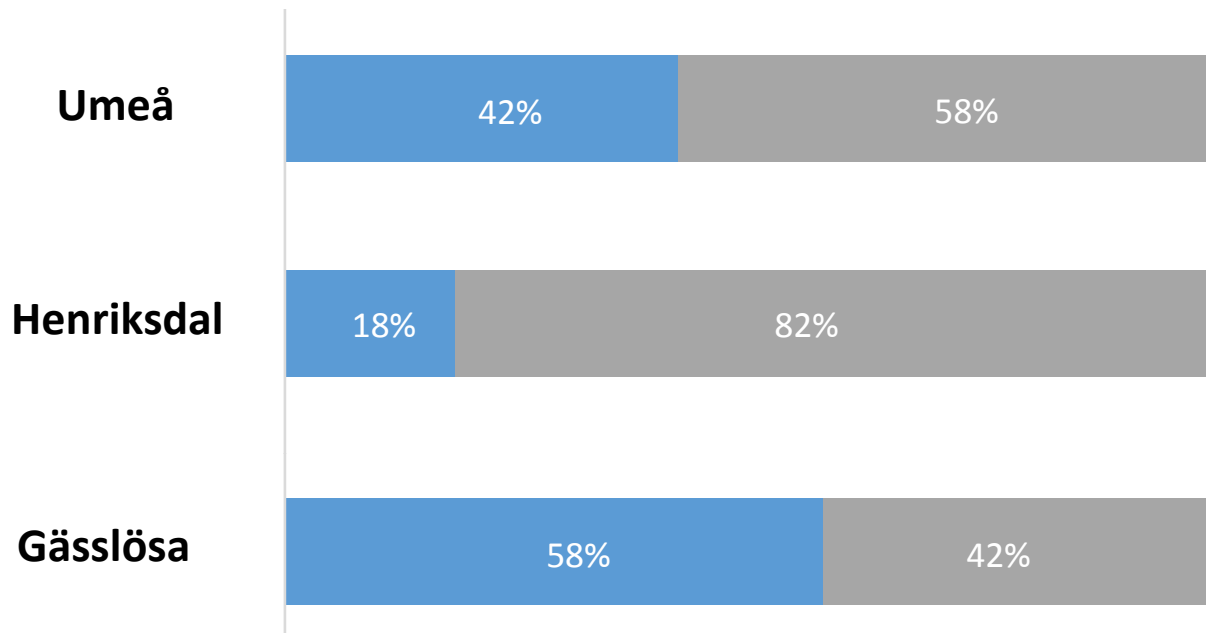
Vad menas med okända PFAS?



- Σ PFAS75:
- PFCAs
 - PFSAAs
 - Föregångar-
ämnen: PAPs,
FTSAs, FTUCA,
FTCA FOSA,
FOSAA,
diSamPAP,
PFPA/PFPiA
 - ADONA, HFPO-
DA, PFECBS,
F53B

Vad menas med okända PFAS?

Totala mängden organiskt fluor i slam från reningsverk



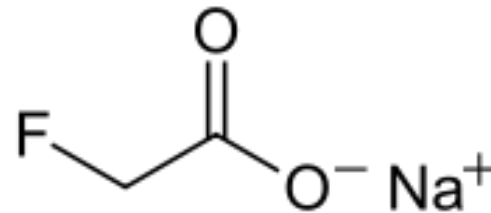
Totalorganiskt fluor



Σ PFAS₇₅

F

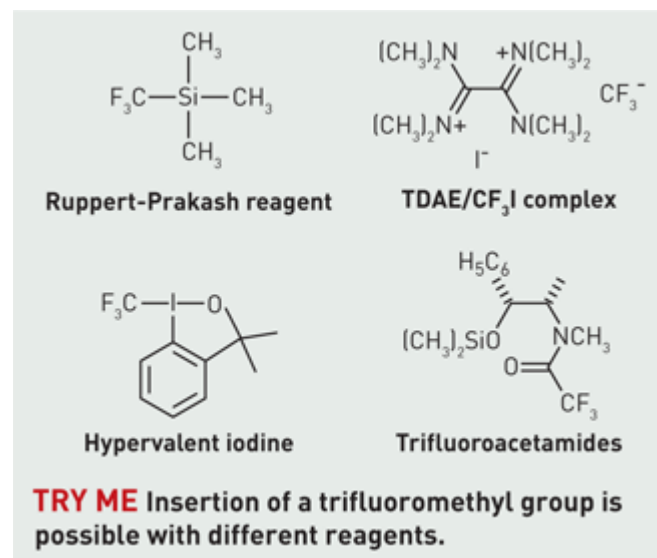
- Halogen, mest förekommande jämfört med övriga halogener (Br, Cl, I)
- Fluorid (F^-) är den mest vanliga formen av fluor i naturen
- Reaktiv
- Kol-fluor bindningen är den starkaste kovalenta bindningen



Tillverkning

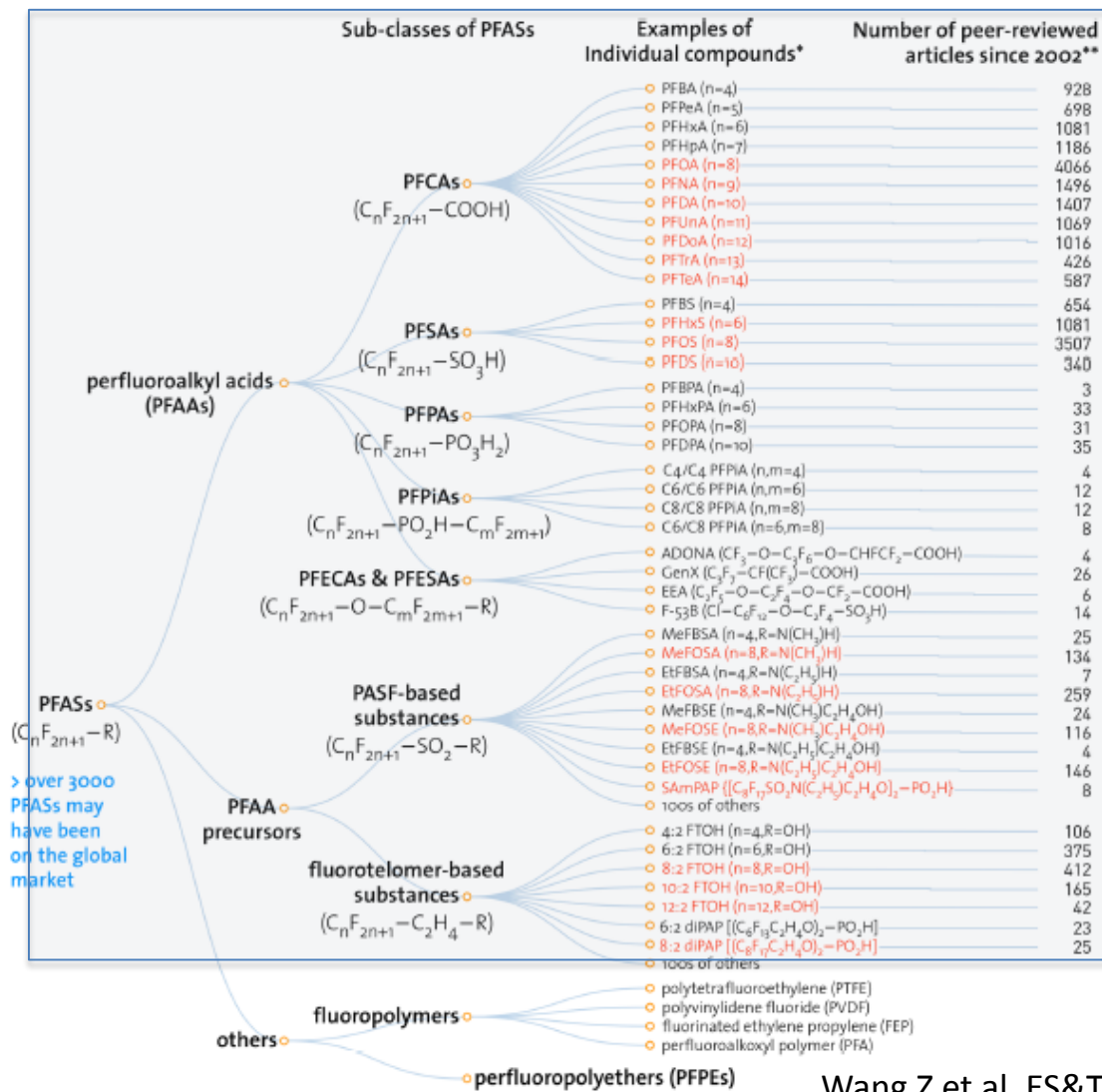
Storskalig tillverkning av fluor-reagens och intermediat:

- elektrofluorering
- telomerisering
- diazotering med NaNO_2 och HF
- halogenutbyte (Halex) med HF eller KF;
- direktfluorinering med F_2
-



Per- och polyfluorerade alkybsubstanser

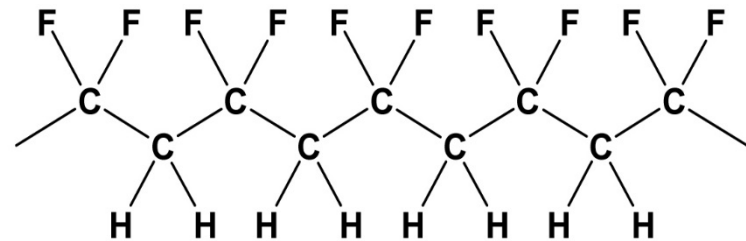
- Icke-polymerer
- Polymerer



Polymerer

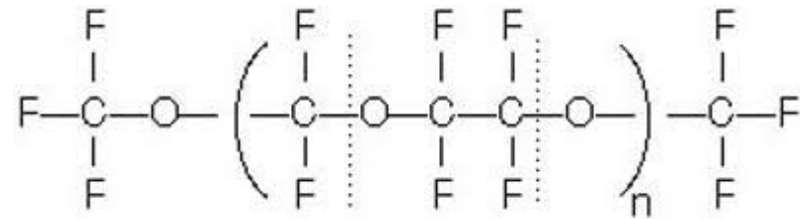
Fluorpolymerer

co-polymerer mer än en
repetrande enhet

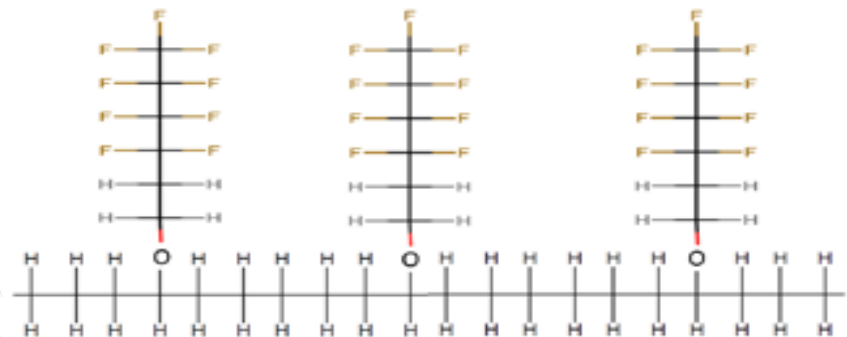


Polyvinylidene fluoride (PVDF)

Perfluoropolyeter



Sidokedjepolymer



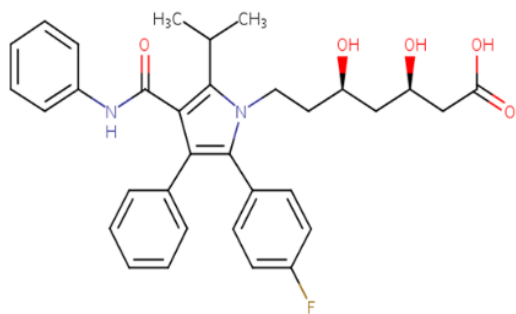
Läkemedel, bekämpningsmedel

Fluor ger ökad stabilitet, lipofilitet, och biotillgänglighet

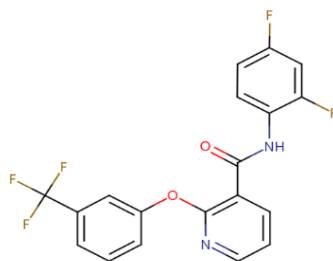
Fluor (minst en atom) finns i:

~25% av alla läkemedel

30-40% av alla agrokemikalier



Läkemedel

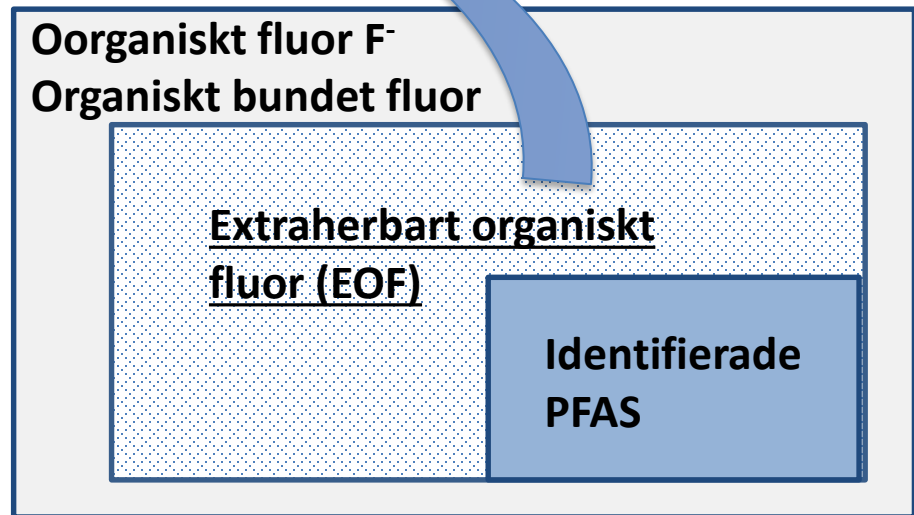


Herbicid

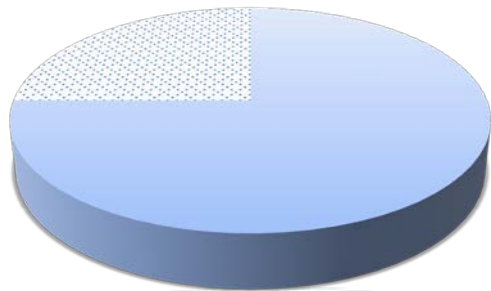
Totalfluor

- Totala mängden fluor (TF), oavsett ursprung
- TF kan delas in i:

EOF

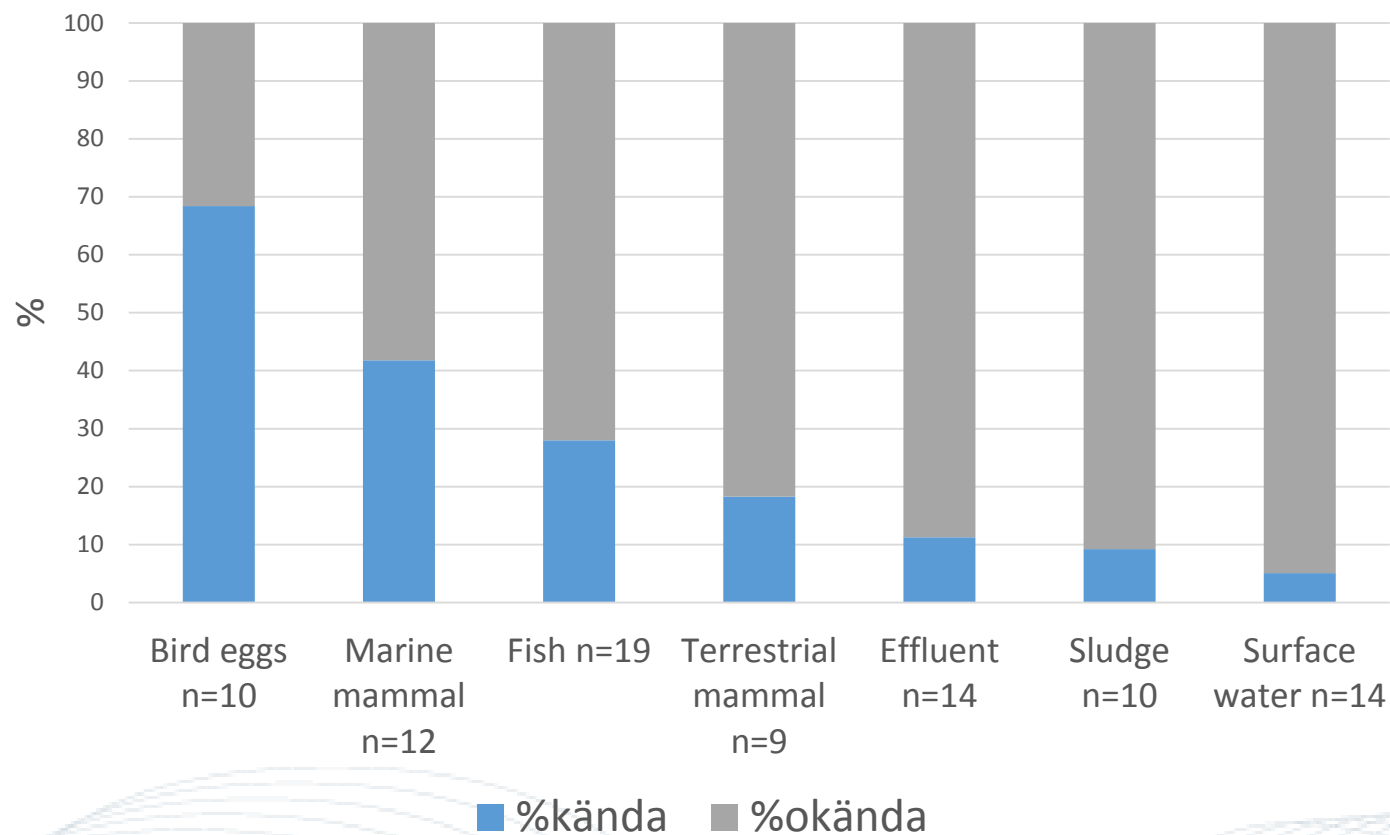


Anges i F



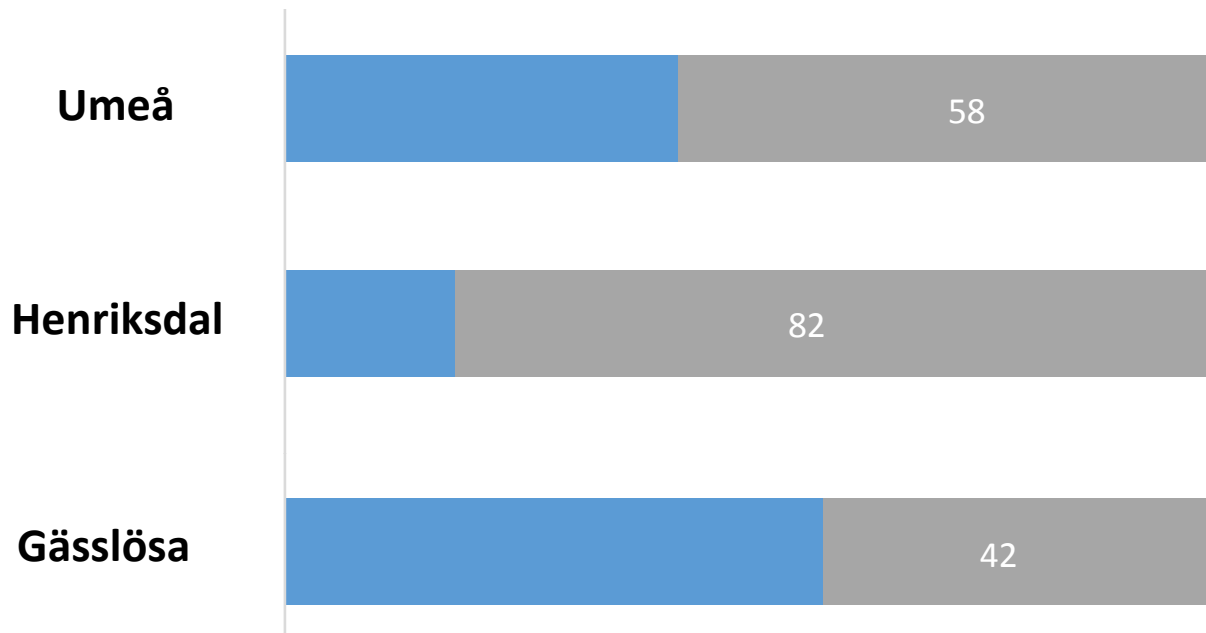
- Kända organiska ämnen
- ▨ Okända organiska ämnen

EOF och PFAS Σ 73 i den nordiska miljön

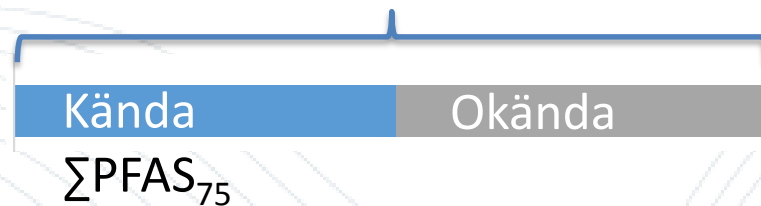


EOF och svenska reningsverk

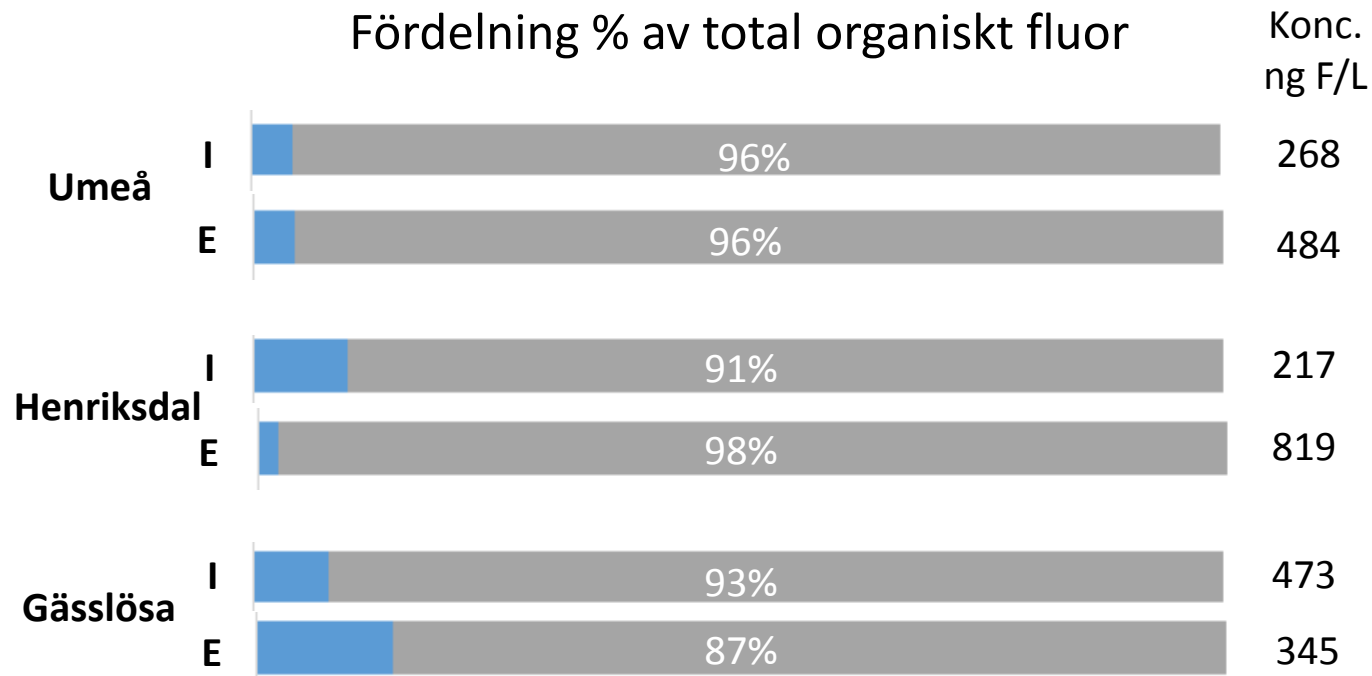
Fördelning % av total organiskt fluor i slam



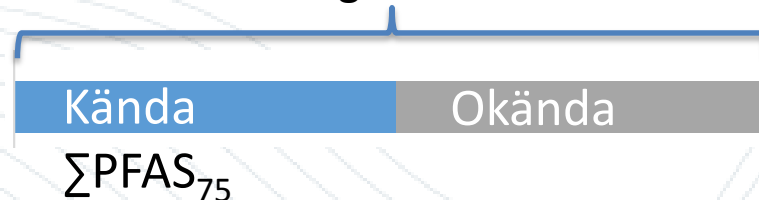
Total organiskt fluor



EOF ingående (I) och utgående (E) vatten



Total organiskt fluor



Vad vet vi om okända PFAS?

- Okända fluororganiska ämnen som bidrar till EOF
 - stor variation
 - minst i fågelägg 0-67%, humanserum 0-55%
 - mest i ytvatten 98-83%
- Biotillgängliga?
 - ja, men majoriteten är vattenlösliga
- Risker?
 - persistens
 - toxicitet
 - bioackumulering
- Identifiering av okända måste inkludera lågfluorerade ämnen och biotransformeringsprodukter



The Environmental Forensic Laboratory
“Innovative environmental research,
scanning the horizon for chemical
threats and opportunities, providing
scientific understanding, sustainable
solutions and information for society
and business”.

Tack till:
Naturvårdsverket
Nordiska ministerrådet

www.oru.se/enforce

Email: anna.karrman@oru.se