

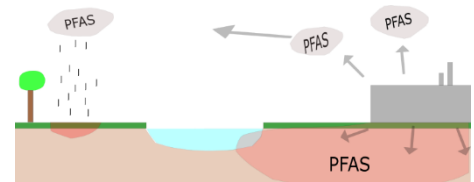
# Föroeningen vi äter, dricker och andas

Sebastian Nilsson

Per-polyfluorerade alkylsubstanser, även kallat PFAS, är en samlingsterm för över 4000 miljö- och hälsofarliga föroeningar, som runtom i världen kan ses förekomma i maten vi äter, luften vi andas och i vattnet vi dricker. PFAS uppfanns i början av 30-talet och används idag inom nästan alla industrier. PFAS är en föroenings grupp som miljön inte naturligt kan bryta ner, detta innebär att all PFAS som finns i marken och vattnet idag kommer finnas där en lång tid framöver. PFAS är så pass vanligt i miljön att nästan alla människor som bor i ett industrialiserat samhälle har någon form av PFAS i kroppen.

## Var kommer PFAS ifrån?

PFAS används inom flera tusen olika användningsområden från smörjningsmedel, till teflonpannor, till vattenavvisande jackor, du kanske även har PFAS på din hud just nu, i form av smink? Nästan alla olika typer av industrier använder någon form av PFAS antingen för att underlätta produktion av olika produkter, eller för att göra en produkt smuts- och vattenavvisande.



Figur 1. Illustration av spridningen av PFAS i mark, vatten och luft från en industri

Från användningen av olika produkter och vid produktionen av olika produkter kan PFAS spridas till miljön. En av Sveriges största föroreningskällor för PFAS är brandsläckskum som kallas AFFF. AFFF-brandskum används på nästan alla typer av platser som hantera extremt brandfarliga ämnen, exempelvis civila och militära flygplatser. I Sverige estimeras det att flera tusen ton PFAS, har släppts ut i miljön via användningen av AFFF-brandskum. PFAS kan även släppas ut i miljön vid användning och förslitning av olika typer av konsumentprodukter som jackor, stekpannor och skidvalla.

För att minska dagens spridning av PFAS vill forskare införa principen, ”essentiell use”, som säger att PFAS bör enbart användas där det är absolut nödvändigt för vår säkerhet. Implementeringen av denna princip kräver dock mer forskning inom PFAS-fria alternativ, och mer information om var och hur PFAS används.

## Hur mycket PFAS finns i min dricksbrunn? Hur mycket PFAS finns i min mark där jag odlar mina tomater?

För att besvara frågor om hur mycket PFAS som förekommer i olika medium som jord, luft och vatten, använder forskare sig av många olika typer av komplicerade analysmetoder. Många av de analysmetoder vi har idag, har många för- och nackdelar. Vissa analysmetoder kan till exempel bara analysera för ett tiotal olika PFAS föroeningar, vilket är ett problem då det finns över 4000 unika PFAS-föroeningar som används idag. Andra typer av analysmetoder som bredspektrumsanalyser, vilket har förmågan att uppskatta den totala PFAS mängden i ett prov. Nackdelen med bredspektrumsanalyser, är att de inte ger någon information av koncentrationen av enstaka PFAS-föroeningar, som kan ingå i ett prov. För att uppskatta den totala mängden PFAS i ett prov, brukar man kombinera bredspektrumsanalyser med analysmetoder som analysera för enstaka PFAS föroeningar.

## Hur rengör man mark och vatten som är förorenat med PFAS?

I Sverige har vi många områden som är kraftigt förorenat med PFAS och behöver rengöras för att skydda människor och miljön. Lyckligtvis har vi goda metoder för att rengöra vatten från PFAS, men för rengöring av jord har vi tyvärr inga optimala metoder. Det finns många saneringsmetoder som kan användas för att rengöra vatten från PFAS, varav den mest använda metoden är filtration, som fungerar genom att filtrerar ut PFAS från vattnet med hjälp av ett avancerat filter.

Som tidigare nämnt så finns det än ingen optimal standardmetod för att rengöra jord från PFAS, men det finns flera lovande metoder som är under utveckling idag. Det vanligaste tillvägagångssättet för att rengöra mark med mycket PFAS är att schakta och sedan deponera den förorenade jordmassan. Problemet med denna metod är att man bara flyttar problemet, i stället för att lösa det.

## Inför framtiden

PFAS har varit av stort forskningsintresse under de senaste åren. Även då vi har lärt oss mycket om föroeningen så är det fortfarande mycket vi behöver lära oss, för att säkerställa en grönare framtid.

---

**Kandidatexamensprojekt i Geologi 15 hp 2022**

Geologiska institutionen, Lunds universitet

Handledare: Anne Birgitte Nielsen (LU), Charlotte Sparrenbom (LU), Lina Adeen (Länsstyrelsen)