

## Kapacitetsopbygning og udvikling af miljøvenlig ftalat-analysemetode

Af Susanne Bækgaard

Projektets formål var dels at opbygge viden og færdigheder inden for analysemetoden GC-MS (gaschromatografi med massespektrometrisk detektion), og dels at udvikle en metode til prøveforberedelse samt en GC-MS-analyse, der skal anvendes til påvisning og eventuel koncentrationsbestemmelse af ftalater.

*Ftalater* er en fællesbetegnelse for mange ensartede kemiske forbindelser, der anvendes som blødgørere i utallige plastprodukter. Da ftalater generelt anses for potentielt skadelige (hormonforstyrrende, reproduktionsskadelige mv.), og flere ftalater ifølge EU-regler er forbudt at importere, sælge eller anvende især i produkter, der er fremstillet til børn, er der brug for kontrolanalyser, der kan påvise, hvis disse regler overtrædes.

De analysemetoder, der i dag anvendes på kommercielle kontrollaboratorier omfatter en prøveforberedelse, der dels er tidskrævende (cirka et døgn for en analyse), og dels baseret på relativt store mængder organiske opløsningsmidler. Organiske opløsningsmidler er skadelige for laboratoriepersonalet, og de er en belastning for miljøet, når de skal bortskaffes.

### Test af metode

Der blev afprøvet og beskrevet en metode til kvantitative bestemmelser ved hjælp af GC-MS. Metoden blev afprøvet på ftalater opløst i organisk opløsningsmiddel, og der blev i de indledende forsøg målt linearitet helt ned i området 25-300 ppm. Analysemetoden er ikke specifikt rettet mod ftalater, men kan anvendes mere generelt til kvantitative bestemmelser.

I første omgang blev det forsøgt at optimere den konventionelle prøveforberedelse i forbindelse med undersøgelse af ftalater i vandprøver, og det lykkedes at afkorte den totale analysetid fra i alt 22-24 timer til i alt cirka 4 timer. Hertil blev anvendt den ovenfor nævnte kvantitative analysemetode og de indledende forsøg tyder på, at det er muligt at måle udvalgte ftalater ned til cirka 5 ppb (5 g/1 mio. L).

For at undgå brugen af organiske opløsningsmidler, blev det forsøgt at opkoncentrere ftalater i vandige opløsninger ved hjælp af HS-SPME-teknik (head space - solid phase micro extraction), hvor en tynd fiber anbringes over den opvarmede vandprøve, og derved har mulighed for at tiltrække og fastholde de ftalater, der fordamper ud af vandfasen. Fiberen kan uden yderligere behandling efterfølgende injiceres i GC-MS-apparatet og afgive ftalaterne til måling.

Med denne metode tydede det på, at der detekteres udvalgte ftalater i vandige opløsninger ned til 1 ppb, hvilket er særdeles lavt og under det niveau, der gælder for den konventionelle metode.

SPME-metoden er dog særdeles vanskelig at håndtere i et almindeligt laboratorium, da den store følsomhed over for ftalater, der afgives fra vandprøver også betyder, at fiberen optager ftalater i luften i laboratoriet og fra diverse laboratorieudstyr. Derfor resterer der et stort arbejde, hvis HS-SPME skal gøres anvendeligt i et almindeligt kontrollaboratorium.

Projektet blev gennemført på laboratorie-, fødevarer- og miljøteknologi på Erhvervsakademiet Aarhus i perioden oktober 2014 til juni 2017.

12. oktober 2017