



## PROJEKTER - SLUTRAPPORT

### Ftalater i produktionsudstyr (FKM) og spiseolier (2016)

J. nr.: 2015-29-61-00339, projektnummer 4312

---

## BAGGRUND OG FORMÅL

---

Ftalater kan anvendes som blødgørere i plast af typen polyvinylklorid (PVC). Fødevarestyrelsen har flere gange tidligere undersøgt ftalater i fødevarekontaktmaterialer af PVC plast, og der er hver gang fundet overskridelser af reglerne. Problemerne ses især inden for kategorierne transportbånd, slanger og engangshandsker, ligesom Fødevarestyrelsen også har fundet indhold af ftalater i spiseolie.

Ftalater er hormonforstyrrende, og da der også er andre kilder til ftalater – fx indeklima og tekstiler – så er restriktionerne for fødevarekontaktmaterialer sat ekstra forsigtigt. Ftalater overføres specielt til fede fødevarer fra fødevarekontaktmaterialer (FKM).

**Tabel 1.** Specifikke migrationsgrænser (SMG) og maksimalindhold i plasten (Q<sub>m</sub>)<sup>a</sup>.

Kemisk forbindelse	SMG (mg/kg fødevarer)	Q <sub>m</sub> (% i plast)
Benzyl-butyl-ftalat (BBP)	30	0,1
Di-(2-ethylhexyl)ftalat (DEHP)	1,5	0,1
Di-butyl-ftalat (DBP)	0,3	0,05
Di-isononyl-ftalat (DiNP)	9 <sup>b</sup>	0,1
di-isodecyl-ftalat (DiDP)	9 <sup>b</sup>	0,1

a: fødevarer- og materialetype afgør, hvorvidt det er SMG eller Q<sub>m</sub>, der skal overholdes (Bilag 1), b: for summen af DiNP og DiDP.

Fund af ftalater i fødevarer sammenholdes med de specifikke migrationsgrænser (SMG) fra Tabel 1. Analyser af plast fødevarekontaktmaterialer foretages efter principperne i Bilag 1, der tager højde for anvendelsen – dvs. hvorvidt materialet er egnet til en- eller flergangsbrug, fede fødevarer og børnemad. Di-iso-butyl-ftalat, DiBP, der også indgår i analyserne, er ikke tilladt anvendt som blødgørere i FKM af plast.

### Regler

- [Forordning 1935/2004](#) om materialer og genstande bestemt til kontakt med fødevarer
- [Forordning 10/2011](#) om plastmaterialer og –genstande bestemt til kontakt med fødevarer

---

## METODE OG RESULTATER

---

### Prøver

Prøverne blev udtaget hos danske importører. Der blev i alt udtaget 27 prøver. 9 prøver var plast fødevarekontaktmaterialer (FKM), så som film, handsker, plastfolie og fødevarer-slanger, og 18 prøver var spiseolier (Tabel 2).



**Tabel 2.** Prøveoversigt

Emballagetype	Antal prøver
<b>Plast fødevarekontaktmaterialer</b>	
Fødevareslanger	4
Plastfolie	3
Film	1
Engangshandsker	1
<b>Spiseolier</b>	
Spiseolier	18
<b>Antal i alt</b>	<b>27</b>

### Analysemetode

Alle prøver blev analyseret på Fødevarestyrelsens kemiske laboratorium i Aarhus ved gaskromatografi og masse spektrometrisk detektion (GC-MS).

#### Fremgangsmåde ved analyse af plast fødevarekontaktmaterialer:

Indholdet af ftalater blev bestemt i alle FKM prøver. IR-spektre blev anvendt til at klarlægge, hvad prøverne skulle opløses i: Tetrahydrofuran (THF) ved PVC og toluen ved polystyren (PS) og polyethylen (PE). Prøver uden indhold af ftalater blev afsluttet.

Derefter blev der udført migrationstest på de prøver der havde indhold af ftalater i forhold til de nærmere bestemmelser i Bilag 1.

**Tabel 3.** Overblik over udførte analyser af FKM

Prøve	Testbetingelser	Bemærkninger
<b>Fødevarekontaktmaterialer uden indhold</b>		
Prøver af PVC	Prøver er opløst i tetrahydrofuran (THF)	Gentagen testning. Resultat vurderes efter 3. test
Prøver af PS og PE	Prøver er opløst i toluen	
Slange, Plast 1)	Eksporeret med 20% ethanol ved 70°C i 2 timer	
Slange, plast 2)	Eksporeret med 50% ethanol ved 70°C i 2 timer	

#### Fremgangsmåde ved analyse af spiseolier

Indholdet af ftalater blev bestemt i spiseolier ved gaskromatografi med massespektrometrisk detektion (GC-MS). Ved indhold af ftalater i olien blev det undersøgt om pakningen i skruelåget kunne være kilden til ftalater.

**Tabel 4.** Kvantifikationsgrænser (LOQ), i mg/kg fødevaresimulator og i % i plast.

Kemisk forbindelse	LOQ (mg/kg fødevaresimulator)	LOQ (% i plast)
Di-iso-butyl-ftalat (DiBP)	0,03	0,02
Benzyl-butyl-ftalat (BBP)	0,3	0,02
Di-(2-ethylhexyl)ftalat (DEHP)	0,3	0,01
Di-butyl-ftalat (DBP)	0,04	0,02
Di-isononyl-ftalat (DiNP)	1,2	0,03



Kemisk forbindelse	LOQ (mg/kg fødevarer simulator)	LOQ (% i plast)
di-isodecyl-ftalat (DiDP)	1,2	0,03

Kvantifikationsgrænsen (LOQ) i migratet er omregnet til mg/kg fødevarer simulator ved brug af prøvens overflade til volumen fødevarer forhold eller ved brug af standardværdien på 6 dm<sup>2</sup>/kg fødevarer.

## Resultater

### Fødevarer kontaktmaterialer af plast

I 2 prøver af slanger i plast, blev der målt indhold af ftalater. For disse to prøver blev der udført migrations-test (Tabel 5), da de var deklareret til ikke-fede fødevarer, og derfor skal vurderes i forhold til SMG (se Bilag 1).

Tabel 5. Prøver med indhold.

Plasttype	Ftalat	Indhold %	Resultat af migrationstest mg/kg
Plastslange 1)	DIBP	<LOQ	<LOQ
	DBP	<LOQ	
	BBP	<LOQ	
	DEHP	<LOQ	
	DINP	35,4	
	DIDP	<LOQ	
Plastslange 2)	DIBP	<LOQ	<LOQ
	DBP	<LOQ	
	BBP	<LOQ	
	DEHP	0,13%	
	DINP	0,49%	
	DIDP	<LOQ	

Alle prøver overholdt grænseværdierne.

### Spiseolier

Analyserne viste, at der var indhold af ftalater i 2 ud af 18 prøver af spiseolie.

I begge de to udtagne spiseolier blev der fundet indhold af DEHP. Indholdet i den ene prøve var under migrationsgrænsen på 1,5 mg/kg (0,5 mg/kg spiseolie), og indholdet i den anden prøve var højere (3,4 mg/kg spiseolie). DTU Fødevarer instituttet har vurderet indholdet af DEHP i den anden prøve og finder, at der ikke er sundhedsmæssig risiko forbundet med indtag af denne olie, hverken for børn eller voksne. DTU Fødevarer instituttet bemærker dog, at indtag af olien bidrager til den samlede risiko ved udsættelse for DEHP fra andre kilder og andre kemiske stoffer med samme skadelige virkning. Produktionsudstyr brugt i fremstillingen af spiseolien kan være årsag til indhold af DEHP i olien, da pakningsmaterialet i låget er polyethylen og derfor ikke kan være årsag til ftalatindholdet i olien.

Resultater fra alle projektets prøver er opført i Bilag 2.

---

## KONKLUSION OG VURDERING

---

Alle analyserede prøver opfylder de gældende regler.



Projektleder: Charlotte Legind ([chale@fvst.dk](mailto:chale@fvst.dk))

Kontaktperson: Bolette Okholm ([book@fvst.dk](mailto:book@fvst.dk))

*Sikkerhed, sundhed og vækst fra jord til bord*



**Bilag 1.** Regler for maksimalindhold af visse ftalater i plast (Qm) og migration til fødevarer (SMG).

Ftalat	SMG	Qm	Parameter der skal kontrolleres i fødevarekontaktmaterialer til engangsbrug (Herunder skrue-lågsglas)			Parameter der skal kontrolleres i fødevarekontaktmaterialer til flergangsbrug			Højst tilladte koncentration i fedtsimulator (før brug af reduktionsfaktor)
	(mg/kg fødevarer)	(% i plasten)	Fedtholdige fødevarer	Børnemad	Vandige fødevarer	Fedtholdige fødevarer	Børnemad	Vandige fødevarer	(mg/kg simulator D)
Benzyl-butyl-ftalat (BBP)	30	0.1	Qm		SMG	SMG			30-150
Di-(2-ethylhexyl)ftalat (DEHP)	1.5	0.1	Qm			Qm	SMG		Ikke relevant
Di-butyl-ftalat (DBP)	0.3	0.05	Qm			Qm	SMG		Ikke relevant
Di-isononyl-ftalat (DiNP)	9 (SMG(T) incl. DiDP)	0.1	Qm		SMG	SMG			9-45
di-isodecyl-ftalat (DiDP)	9 (SMG(T) incl. DiNP)	0.1	Qm		SMG	SMG			9-45



**Bilag 2.** Oversigt over alle prøvers resultater.

**Table 2a.** Indhold i plast fødevareremateriale, resultater i %

Produkt	Oprindelsesland	DiBP (%)	DBP (%)	BBP (%)	DEHP (%)	DiNP (%)	DiDP (%)	Plasttype
Film	Tyskland	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	PVC
Handske, engangs	Kina	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	Copolyester
Plastfolie	Danmark	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	LDPE/PA/LLDPE
Plastfolie	Danmark	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	PE
Plastfolie	Tyskland	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	PE
Slange, plast	Tyskland	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	PVDC
Slange, plast 1)	Italien	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	35,4%	i.p.	PVC
Slange, plast 2)	Tyrkiet	i.p.	i.p.	i.p.	0,13%	0,40%	i.p.	Polyester
Slange, plast	Frankrig	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	Polyester

i.p.: Ikke påvist



**Tabel 2b.** Migration fra plast fødevarekontaktmaterialer, resultater i mg/kg fødevarsimulator

<b>Produkt</b>	<b>Oprindelsesland</b>	<b>DiBP (mg/kg)</b>	<b>DBP (mg/kg)</b>	<b>BBP (mg/kg)</b>	<b>DEHP (mg/kg)</b>	<b>DiNP (mg/kg)</b>	<b>DiDP (mg/kg)</b>
Film	Tyskland	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Handske, engangs	Kina	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Plastfolie	Danmark	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Plastfolie	Danmark	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Plastfolie	Tyskland	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Slange, plast	Tyskland	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.
Slange, plast 1)	Italien	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Slange, plast 2)	Tyrkiet	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ	<LOQ
Slange, plast	Frankrig	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.	i.a.

1) Eksponeret med 20% ethanol ved 70°C i 2 timer

2) Eksponeret med 50% ethanol ved 70°C i 2 timer

i.a.: Ikke analyseret



**Tabel 2c.** Indhold af ftalater i spiseolie, resultater i mg/kg

<b>Produkt beskrivelse</b>	<b>Oprindelsesland</b>	<b>DiBP (mg/kg)</b>	<b>DBP (mg/kg)</b>	<b>BBP (mg/kg)</b>	<b>DEHP (mg/kg)</b>	<b>DiNP (mg/kg)</b>	<b>DiDP (mg/kg)</b>
Jordnøddeolie	Sri Lanka	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Kokosolie	Sri Lanka	i.p.	i.p.	i.p.	<b>0,5</b>	i.p.	i.p.
Majsolie	Frankrig	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Majsolie	Polen	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Majsolie	Frankrig	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Olivenolie, jomfru	Italien	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Olivenolie	Italien	i.p.	i.p.	i.p.	<b>3,4</b>	i.p.	i.p.
Olivenolie	Grækenland	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Rapsolie	Belgien	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Rapsolie	Tyskland	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Rapsolie	Danmark	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Rapsolie	Tyskland	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Solsikkeolie	Belgien	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Solsikkeolie	Tyrkiet	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Solsikkeolie	Tyskland	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Solsikkeolie	Tyskland	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Solsikkeolie	Danmark	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.
Vegetabilsk olie, blandet	Frankrig	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.

i.p. : Ikke påvist