

KJEMIKALIER I MATEMBALLASJE

Test av papp- og papiremballasje for primære aromatiske aminer og fotoinitiatorer, utført av Forbrukerrådet og ICRT



1. Innledning

2. Trykkfarger i matkontaktmaterialer

2.1. Primære aromatiske aminer (PAA)

2.2. Fotoinitiatorer (PI)

3. Regelverket

3.1. Primære aromatiske aminer

3.2. Fotoinitiatorer

4. Slik ble testen gjennomført

4.1. Materialer og metoder

4.1.1. PAA-analyse i matkontaktartikler

4.1.2. PI-analyse i matkontaktartikler

4.1.3. Migrasjonstest av valgte PI

5. Resultater

5.1. Ekstraksjon for PAA

5.2. Migrasjonsanalyse for PI

5.3. Resultater for norske produkter

6. Vurdering av resultater

7. Konklusjoner

1. Innledning

Papp og papir er svært vanlige materialer for matemballasje. De fleste har samtidig fargerike trykk på pakningene, og det finnes nær ingen matemballasje i ubehandlet, fargeløs innpakning. I tillegg til at papir brukes som emballasje til dagligvarer, brukes materialet i mange engangsprodukter, som kaffekopper. I kampen som føres mot mindre plastavfall, kan vi samtidig forvente at bruken av papp og papir som matkontaktmateriale vil kunne øke i tiden fremover, som vi har sett på sugerør.

Uavhengig av hvilket matkontaktmateriale som brukes, er kravene til materialene forskjellige. Mens plast har det mest detaljerte og strengeste regelverket, så har papp og papir, eller trykkfarger som brukes, ingen egen særlovgivning eller klare grenseverdier. Dette gjelder både i EU og i Norge.

Europakommisjonen har nylig kunngjort planer om mulig regulering av matkontaktmaterialer for papp og papir. Parallelt har kommisjonen også hatt den generelle «rammeforordningen» for matkontaktmat ute på høring. Denne høringsrunden ble avsluttet i mai 2019. Resultatet av dette arbeidet vil senere bli klart. Forbrukerrådet sammen med BEUC (vår europeiske samarbeidsorganisasjon) støtter initiativene fra EU, og mener eksisterende EU-lovgivning er mangelfull. Vår vurdering, er at dagens praktisering ikke gir tilfredsstillende nivå av forbrukerbeskyttelse.

Denne undersøkelsen er en del av et større ICRT (International Consumer Research and Testing) - initiert prosjekt for fargerike matkontaktmaterialer på papp og papir. Prosjektet har som mål å analysere trykkfargestoffer i matkontaktartikler som finnes i det europeiske markedet, for å styrke bevisgrunnlaget for behovet for endringer i matkontaktregelverket. Forbrukerorganisasjoner fra Norge, Danmark, Italia og Spania har deltatt i prosjektet. Prosjektet ble finansiert av EEHI (Environmental Exposure & Health Initiative).

Gjennom mer kunnskap, håper vi rapporten kan bidra inn i diskusjonen om hvordan konsumenter kan beskyttes bedre. Samtidig ønsker prosjekteierne at også forbrukerne blir bedre informert om problematikken knyttet til potensiell migrasjon av kjemikalier fra matkontaktmaterialer.

Med tusenvis av forskjellige kjemikalier i produkter vi omgås hver eneste dag, så er mangel på kunnskap og harmoniserte regler, to sentrale hindre på veien mot en bedre forbrukerbeskyttelse og folkehelse.

2. Trykkfarger i matkontaktmaterialer

Trykkfarger er komplekse blandinger av fargestoffer, bindemidler (forskjellige typer harpiks), løsemidler og tilsetningsstoffer (myknere, fotoinitatorer, klebemidler, fuktemidler, biocider osv.). I den endelige formen består trykken av en tynn, tørket eller herdet film, som danner det ytre laget eller mellomlaget av emballasjematerialet.

Ifølge informasjon fra *European Printing Ink Association* (EUPIA) brukes det i dag cirka 5000 forskjellige stoffer i trykkfarger.

Trykte overflater skal ikke komme i direkte kontakt med mat, i henhold til EUs GMP-forordning for matkontaktmaterialer¹. Det er imidlertid allerede blitt bevist at stoffer faktisk kan overføres til mat, enten via migrasjon gjennom matkontaktlaget, eller ved såkalte set-off-overføringer der

¹ (EF) nr. 2023/2006 om god produksjonspraksis for materialer og gjenstander i kontakt med næringsmidler.

forurensninger fra trykkfarger er oppløst i matkontaktlaget under lagring av emballasje i rull eller fra eksempelvis kopper som er stablet.

De fleste kjemikalier brukt i trykkfarger er ikke fullstendig risikovurderte, og det er kun utilstrekkelig toksikologisk data tilgjengelig for de fleste stoffene.

Fokuset i dette prosjektet var å analysere fargerike matkontaktmaterialer for innholdet av to forskjellige grupper av kjemikalier brukt i trykkfarger:

- Primære aromatiske aminer (PAA), og
- Fotoinitiatorer

Lignende studier har vist at begge gruppene kan være til stede i trykkfarger, og at disse kjemikaliene potensielt kan migrere til maten. Samtidig mangler det regelverk på europeisk nivå, samt oversikt over innhold av disse stoffene i produkter på markedet.

2.1. Primære aromatiske aminer (PAA)

Primære aromatiske aminer (PAA) er en gruppe kjemiske forbindelser som brukes til fremstilling av for eksempel azo-farger, inkludert – men ikke eksklusivt begrenset til – gul, oransje og rødt fargespekter.

Flere PAA-er er kjent eller mistenkt for å ha kreftfremkallende og mutagene egenskaper.

Stoffene er klassifisert i henhold til CLP-forordningen² som Carc. 1A, 1B eller 2, avhengig av stoffets dokumentert kreftfremkallende effekt. Kategori 1A er stoffer som er kjent for å ha kreftfremkallende potensial basert på human studie. Kategori 1B er stoffer som antas å ha kreftfremkallende potensial der bevis hovedsakelig er basert på dyreforsøk. Kategori 2 er mistenkte kreftfremkallende stoffer der det foreligger enten human studie eller dyreforsøk, men ikke overbevisende nok for å plassere stoffet i kategori 1A eller 1B.

Generelt sett bør forbrukerne komme i så lite kontakt som mulig med kreftfremkallende stoffer. Tilstedeværelsen av disse stoffene i matemballasje kan utgjøre en risiko for forbrukerne dersom disse migrerer fra trykken i emballasje videre til maten.

PAA har allerede blitt oppdaget i flere matkontaktmaterialer, som fargerike servietter og bakeposer.³

2.2. Fotoinitiatorer (PI)

Fotoinitiatorer, også noen ganger referert til som UV-absorbere eller UV-filtre, er høyt fotoaktive forbindelser som brukes i formuleringene av UV-herdende trykkfarger og lakker.

Fotoinitiatorer er en mangfoldig gruppe av kjemikalier, inkludert relativt kjente stoffer som isopropyltioksanton (ITX) og benzofenon (BP), men også mange andre mindre kjente stoffer.

Noen fotoinitiatorer mistenkes for å forårsake overfølsomhet, hormonforstyrrelser eller kreft.⁴

² (EF) nr. 1272/2008 om klassifisering, merking og emballering av stoffer og stoffblandinger

³ Se f.eks. Yavuz O et al, 2016. Determination of primary aromatic amines in cold water extract of coloured paper napkin samples by liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *Food additives & contaminants*, 2016, vol 33, NO 6, 1072-1079

⁴ Se f.eks. Manojlovic, D. et al, 2017. Cytotoxicity and genotoxicity of a low-shrinkage monomer and monoacylphosphine oxide photoinitiator: comparative analysis of individual toxicity and combination effects in mixtures. *Dental materials*, 2017, Vol 33 (4), 454-466

3. Regelverket

En «EU-rammeforordning» for matkontaktmaterialer setter generelle krav for matkontaktmateriale på EU-nivå. Når det gjelder kjemikalier, kreves det at matemballasje «*ikke avgir bestanddeler til næringsmidler i en slik mengde at det kan [--] utgjøre en fare for menneskers helse*». ⁵ I tillegg gjelder forordningen om god framstillingspraksis for materiale og artikler som er ment for å komme i kontakt med næringsmiddel⁶. GMP-forordningen setter krav til kvalitetssikring av produksjonsprosessen og kjemikalier brukt i fremstillingen av matkontaktmaterialer, med generelle krav om at «*for trykkfarger [--] bør god fremstillingspraksis særlig ha fokus på at det ikke blir overført stoff til næringsmiddelet*».

Utover disse generelle rammebestemmelser er imidlertid kun få materialer, som plast⁷, regulert mer spesifikt på EU-nivå. Papir og papp, trykkfarger eller lamineringsslim er ikke dekket av spesifikke EU-forskrifter.

Noen trykkfarger vurderes av Den europeiske myndighet for næringsmiddeltrygghet (EFSA), som etter vurderingen setter en bestemt migrasjonsgrense (SML) for disse analyserte stoffene under forordningen for plastemballasje.

I fravær av harmoniserte EU-regler for stoffer og materialer som blir analysert i vår studie, har vi brukt spesifikke nasjonale forskrifter eller anbefalinger som referanser for å evaluere resultatene.

Den sveitsiske forordningen om trykkfarger inneholder en positiv liste over trykkfargestoffer med regelmessig oppdatert SML.⁸ Tysklands føderale institutt for risikoanalyse (BfR) har samtidig egne anbefalte grenseverdier for enkelte kjemikalier som brukes i trykk av matemballasje, inkludert papir og papp.⁹

Bilde 1: Detaljert oversikt over forordninger og anbefalinger som gjelder.

Lago, M.A. et al, 2015. Photoinitiators: a food safety review. Food additives & contaminants: part A, 2015. Vol 32, 779-798

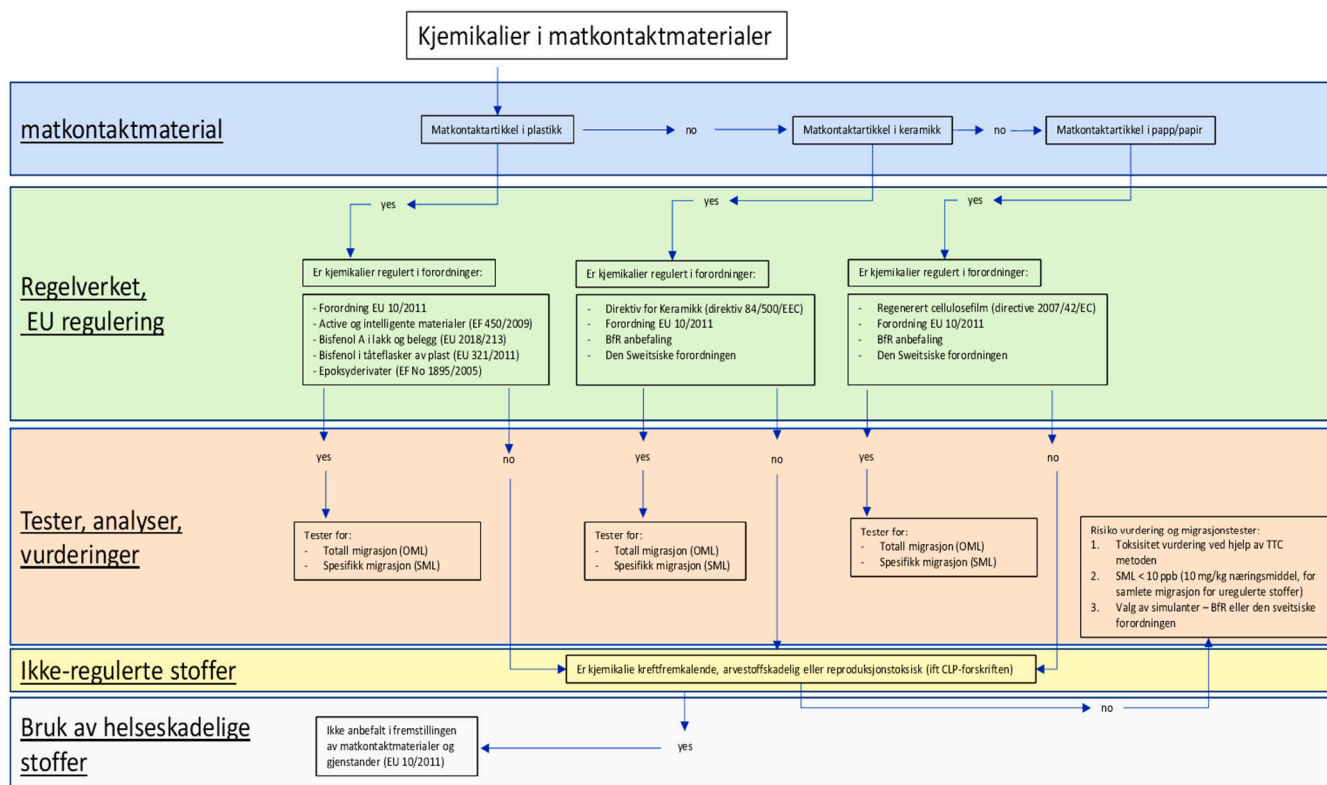
⁵ Forordning (EF) nr. 1935/2004

⁶ Forordning (EF) nr. 2023/2006

⁷ Forordning (EF) nr. 10/2011

⁸ [Swiss ordinance: Materials and articles in contact with food](#)

⁹ [BfR Recommendations on Food Contact Materials](#)



3.1. Primære aromatiske aminer

I henhold til EU-forordningen 10/2011 om plastmaterialer og -gjenstander i kontakt med matvarer, skal overføringen av samlede mengde PAA ikke være påvisbar. Deteksjonsgrensen er satt til 0,01 milligram per kilo mat eller simulant. Dette tilsvarer 0,01 mg /l. Målenhet mg/l kan brukes for ekstrakter og flyttende næringsmidler.

BfR anbefaler å bruke ALARA-prinsippet (as low as reasonably achievable; så lav som rimelig oppnåelig) for kreftfremkallende PAA i papir og papp emballasje for å supplere den eksisterende grenseverdien for samlede PAA i plast (BfR-anbefaling XXXVI).

For de enkelte stoffer som er klassifisert som kreftfremkallende, setter BfR en lavere deteksjonsgrense av 0,002 milligram per kilo mat eller matsimulator. Dette tilsvarer 0,002 mg / l. Denne anbefalingen gjelder stoffer som er klassifisert som Carc. 1A og 1B.

3.2. Fotoinitiatorer

For fotoinitiatorene ble den sveitsiske forordningen, vedlegg 10¹⁰, brukt som hovedreferanse i undersøkelsen.

Vedlegg 10 består av en liste over tillatte stoffer for produksjon av emballasjefarger, med to kategorier:

1. Toksikologisk evaluerte stoffer (del A) der spesifikke migrasjonsgrenser (SML) er gitt per stoff, basert på risikovurdering.
2. Ikke-evaluerte stoffer (del B) som på grunn av manglende toksikologiske data ikke bør oppdages i maten, med deteksjonsgrensen satt til 10 ppb (0,01 mg / kg).

¹⁰ [Swiss ordinance Annex 10: List of permitted substances for the production of packaging inks, and related requirements](#)

4. Slik ble testen gjennomført

Testen har utført 76 antall stikkprøver hentet fra matkontaktmaterialer i papp og papir i følgende kategorier av matemballasje:

- engangskopper/ Kaffe- og brusopper
- papptallerkener
- papirposer fra bakerier/brødposer
- smågodt poser
- servietter
- sugerør av papir
- muffinsformer av papir
- papir og pappemballasje for dagligvarer som pasta, ris, nudler etc.

Hver av deltakerorganisasjonene i undersøkelsen sendte prøver fra deres respektive lands markeder.

Antall prøver sendt per organisasjon er:

- Organización de Consumidores y Usuarios (OCU, Spania): 16 prøver
- Forbrukerrådet (FRN, Norge): 20 prøver
- Altroconsumo (AC, Italia): 20 prøver
- Forbrugerrådet Tænk (FR, Danmark): 20 prøver

I første trinn ble emballasjer analysert for uønskede PAA- og PI-stoffer. For PI ble det i tillegg også gjort migrasjonsanalyse. Dette ble gjort for å finne ut om, og i hvilken grad, disse stoffene migrerer videre til maten.

4.1. PAA analyse i matkontaktartikler

Ekstraksjonen (uttrekkingen av substansene) ble utført i henhold til metoden som er foreskrevet i BfR-anbefalingen ved bruk av etablert LC-MS / MS-metode.

Emballasjen var underlagt enten kaldt (EN645) eller varmt (EN647) vannekstraksjon. Temperaturen var avhengig av forventet brukstemperatur av de testede produktene.

Kvantifikasjonsgrense (LOQ) var mellom 0,002-0,01 mg/l avhengig av substansen. Migrasjonsgrensen (SML) for fleste stoffer er 0,01 mg/l, bortsett fra for o-Toluidine (CAS 95-80-7) som er kategorisert som Carc 1b, og dermed får SML 0,002 mg/l under BfR-anbefalingen.

BfR-anbefalte grenser gjelder for hele produktet, og skiller ikke mellom materiale fra innsiden eller utsiden av emballasjen. I kald- eller varmtvannsekstraksjonsmetoden som anbefales for analysen av PAA, brukes sammensatte prøver av hele emballasjen.

Tabell 1: PAA-stoffer som ble inkludert i analyse:

PAA (CAS no.)
Aniline (62-53-3)
Sum of o- and m- and p- Toluidine (95-53-4 a.108-44-1 a.106-49-0)
Sum of 2,4- and 2,6- Toluenediamine (95-80-7 and 823-40-5)
Sum of o- and m- anisidine (90-04-0 and 536-90-3)
benzidine (92-87-5)

4,4'-diaminodiphenylmethane (101-77-9)
4,4'-oxydianiline (101-80-4)
Sum of 4- and 3- chloroaniline (106-47-8 and 108-42-9)
p-kresidine (120-71-8)
4-chloro-o-toluidine (95-69-2)
2-naphtylamine (91-59-8)
4-aminodiphenyle (92-67-1)
4-aminoazobenzene (60-09-3)
3,3-dimethylbenzidine (119-93-7)
4,4'-thiodianiline (139-65-1)
3,3'-Dimethyl-4,4'-diaminodiphenylmethane (838-88-0)
3,3'-dimethoxybenzidine (119-90-4)
3,3'-dichlorobenzidine (91-94-1)
4,4'-methyl-bis(2-chloroaniline) (101-14-4)
Sum 1,2-and 1,3-and 1,4-phenylenediamine (95-54-5 a.108-45-2 a.106-50-3)
2,4,5-trimethylaniline (137-17-7)
o-aminoazotoluene (97-56-3)
2,4-diaminoanisol (615-05-4)
2-amino-4-nitrotoluene (99-55-8)
Sum of 2,6- and 2,4- dimethylaniline (87-62-7 and 95-68-1)
1,5-diaminonaphtalene (2243-62-1)
4,4-methylen-bis(3-chloro-2,6-diethylaniline) (106246-33-7)
2,4-diamino-6-phenyl-1,3,5-triazine (91-76-9)
4-ethoxyaniline (156-43-4)
3-amino-4-methoxybenzanilide (120-35-4)
2-methoxy-4-nitroaniline (97-52-9)
5-amino-6-methylbenzimidazolone (67014-36-2)
4-aminobenzamide (2835-68-9)
3-amino-4-methylbenzamid (19406-86-1)
2-chloroaniline (95-51-2)
o-Phenetidine 2-ethoxyaniline (94-70-2)
5-chloro-2-methylaniline (95-79-4)
1,3-diiminoisindolene (3468-11-9)
5-chloro-2-methoxyanilin (95-03-4)
2,5-dichloroaniline (95-82-9)
2-chloro-4-nitroaniline (121-87-9)
4-chloro-2,5-dimethoxyaniline (6358-64-1)
2,4,5-trichloroaniline (636-30-6)
4-chloro-3-methoxyaniline (13726-14-2)
2,4-dinitroaniline (97-02-9)
4-aminotoluene-3-sulfonic acid (88-44-8)
2-amino-1-naphthalinesulfonic acid (81-16-3)
dimethylaminoterephthalate (5372-81-6)
p-anisidine (104-94-9)
3,4-dichloraniline (95-76-1)
1-naphthylamine (134-32-7)
2-biphenylamine (90-41-5)
butylanthranilate (7756-96-9)
2,4-diaminodiphenylmethane (1208-52-2)

2-amino-5-methylbenzoic acid (2941-78-8)
2,2'-methylenedianiline (6582-52-1)
2-nitroaniline (88-74-4)

4.2. PI-analyse i matkontaktartikler

Fotoinitiatorer ble ekstrahert fra materialet med metanol og detektert med GC/MS. For kalibreringene ble sertifiserte referanseblandinger benyttet.

LOQ ble etablert på grunnlag av eksisterende begrensninger for hver forbindelse. LOQ for analyse av innhold i emballasjen var mellom 0,1-0,5 mg/kg avhengig av substansen.

Tabell 2: PI-stoffer som ble inkludert i analyse:

PI (cas.no)
Benzophenone (119-61-9)
2-Methylbenzophenone (131-58-8)
1-Hydroxycyclohexyl phenyl ketone (947-19-3)
Ethyl 4-(dimethylamino)benzoate (10287-53-3)
2-Hydroxybenzophenone (117-99-7)
3-Methylbenzophenone (643-65-2)
4-Methylbenzophenone (134-84-9)
2,2-Dimethoxy-2-phenylacetophenone (24650-42-8)
Methyl-2-benzoylbenzoate (606-28-0)
4-Hydroxybenzophenone (1137-42-4)
Bis(2-ethylhexyl) fumarate (141-02-6)
2-Ethylhexyl 4-(dimethylamino)benzoate (21245-02-3)
4-Isopropylthioxanthone (83846-86-0)
2-Isopropylthioxanthone (5495-84-1)
4-Phenyl Benzophenone (2128-93-0)
2,4-Diethyl-9H-thioxanthen-9-one (82799-44-8)

*SML satt under sveitsisk forordning

4.3. Migrasjonstest av valgte PI

Emballasje som i første trinn viste seg å inneholde høyeste verdier av fotoinitiatorer (PI-er), ble inkludert i migrasjonstesten. Totalt sett ble 21 av 76 produkter analysert for migrasjon av PI.

For matvarer som pasta, frossen fisk, rosiner osv., ble maten som var oppbevart i emballasjen, videre analysert for migrasjon.

For engangsprodukter som kaffekopper, sugerør, papptallerkener osv., ble egnede simulanter brukt under relevante forhold. De spesifikke testbetingelsene, inkludert tid, temperatur og simulant (eddiksyre, etanol etc.) som brukes til migrasjonstesten, avhenger av produktets bruk.

LOQ i mat eller matsimulator var mellom 0,01 - 0,1 mg / kg avhengig av stoffet.

5. Resultater

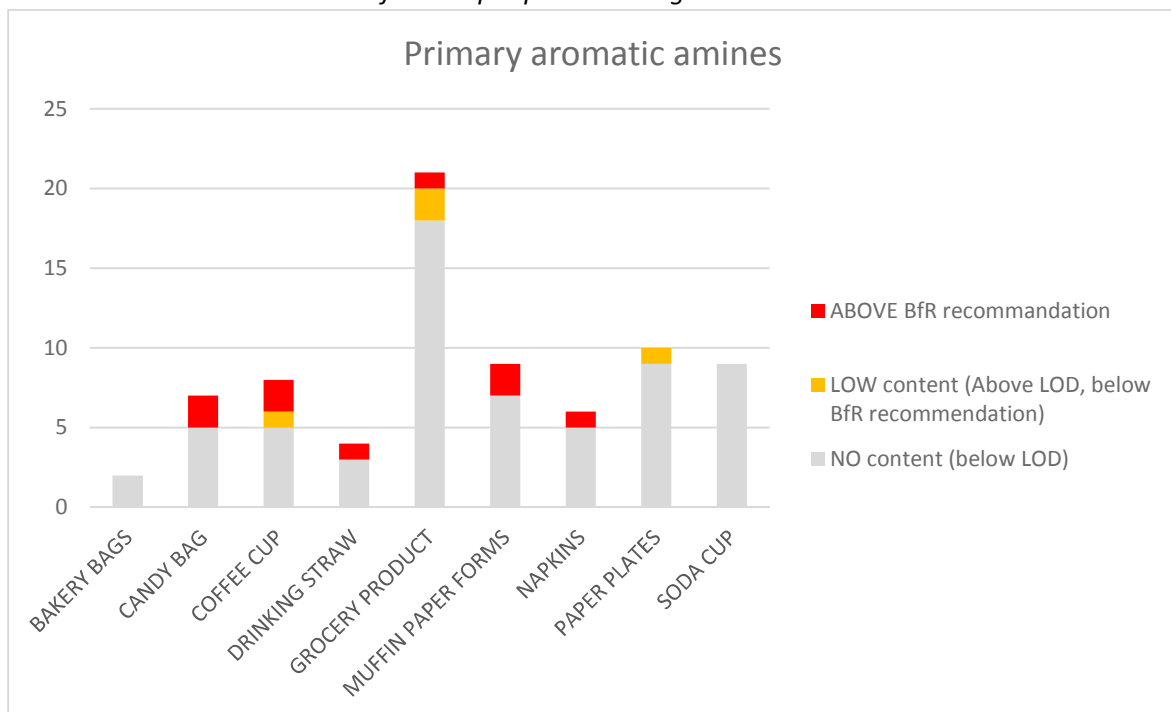
5.1. Ekstraksjon for PAA

9 av 76 prøver overskred grenser satt for PAA under EU-forordninger for plastemballasje, eller under BfR-anbefalinger for CMR-klassifisert PAA. Dette tilsvarer 12 % av de analyserte prøvene som har nivåer av PAA høyere enn anbefalt.

Fire andre prøver inneholdt PAA, men i nivåer under anbefalte grenseverdier. Dette betyr at 13 av 76 prøver, eller 17 % av prøvene, viste innhold av PAA.

Den høyeste konsentrasjonen ble påvist i en emballasje av knekkebrød kjøpt i Norge, med konsentrasjon 6,5 ganger høyere enn 10ppb-grensen.

Bilde 2: Sammensatt resultat for PAA per produktkategori:



Y-aksel: antall matkontaktartikler, oppgitt i stk.

5.2. Migrasjonsanalyse for PI

Av de totalt 76 emballasjene i testen, ble en eller flere fotoinitiatorer målt i nesten alle matkontaktmaterialene.

Bare fem produkter var fri fra de valgte stoffer, mens 21 produkter inneholdt relativt høye nivåer av en eller flere fotoinitiatorer. Disse 21 produktene ble valgt for videre migrasjonsanalyse.

Totalt ble seks forskjellige stoffer funnet i maten eller i matsimulanter.

Ett eller flere av de seks forskjellige stoffene ble funnet i enten maten eller i matsimulanten i åtte av produktene. Dette tilsvarer ca. 10 % av det totale antallet prøver i testen.

I seks av disse åtte produktene, eller 8 % av de totale prøvene, overskred migrasjonen til mat eller simulanter enten grensen som er angitt i den sveitsiske forordningen (spesifikk for liste A substanser, 10 mg/kg for liste B substanser), eller den generelle 10ppb-grensen.

Av disse seks produktene, så var tre dagligvareprodukter. Dette innbefattet en liten pakning rosiner, der fire forskjellige stoffer lå over anbefalte grenseverdier. I en emballasje til knekkebrød, ble to stoffer påvist med for høy grad av migrering. Begge disse produkter ble kjøpt i Norge.

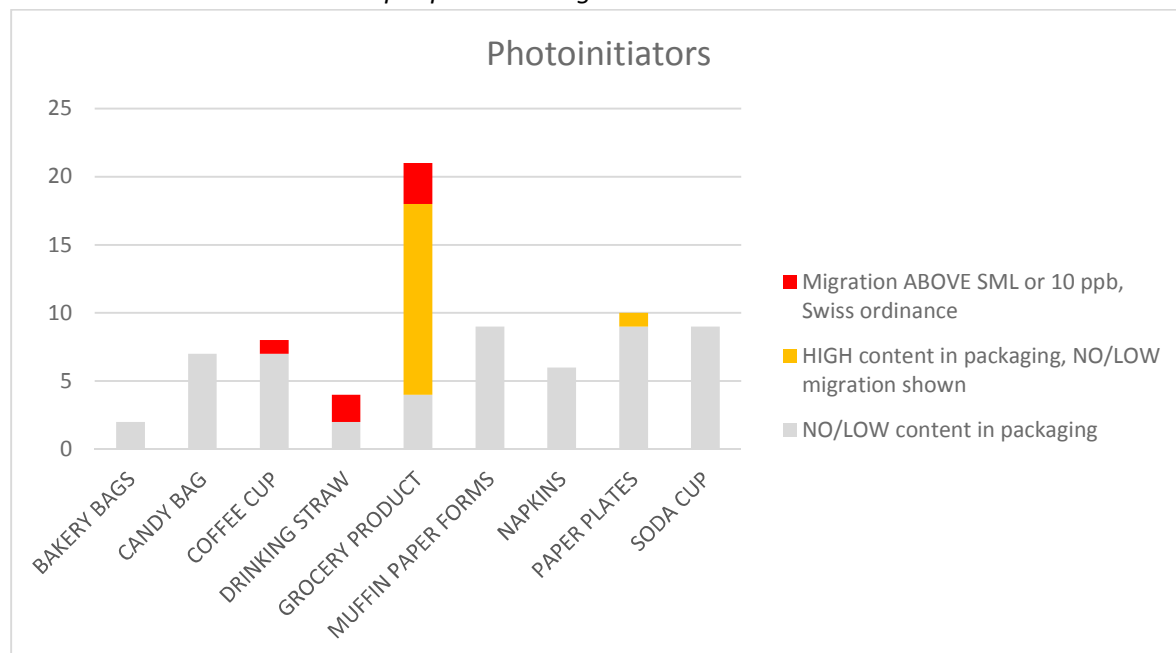
De tre øvrige produktene med høy migrasjon var to sugerør, samt en kaffekopp.

Den høyeste overskridelsen av SML ble observert for to stoffer, Bis (2-etylheksyl) fumarat (DEHF) og 1-hydroksycykloheksylfenylketon. Migrasjonsnivåene var mer enn 400 og 200 ganger høyere enn den anbefalte 10 ppb, henholdsvis for en kaffekopp, og for Sun-Maid-rosinene.

Bis (2-etylheksyl) fumarat (DEHF) er det eneste stoffet som ikke anses som et PI, i henhold til den sveitsiske forordningen. Ifølg vedlegg 10 er stoffet til stede i trykkfargen som en monomer eller bindemiddel. Stoffet er også nevnt som et mykemiddel, og har blitt funnet også fra plastflasker. I studien av bis (2-etylheksyl) fumarat (DEHF) i plastflasker, ble stoffet også vist å ha antiøstrogen aktivitet.¹¹

Et annet stoff som ble funnet i noen av emballasjematerialene, var benzofenon som er en av de fotoinitiatorer som er mistenkt for å være hormonforstyrrende. Høyere innhold av dette stoffet ble målt i to produkter.

Bilde 3: Sammensatt resultater per produktkategori:



¹¹ [Foodpackagingforum: New-study-identifies-candidates-for-hormonal-activity-in-bottled-waters](#)

5.3. Resultater for norske produkter
















Følgende produkter ble sent til analyse fra Norge:

- 3 papptallerkener
- 3 smågodtposer
- 3 muffinsformer
- 4 kaffekopper
- 6 dagligvare-produkter
- 1 brødpose










Av de 20 norske produktene som ble analysert, ble det påvist innhold av PI i seks produkter. Tre produkter hadde PI over grenseverdier satt under den sveitsiske forskrift. PAA-innhold ble også påvist i seks prøver. Av de seks PAA-positive prøvene, viste tre produkter innhold av PAA som lå over grenseverdiene, ifølge BfR-anbefalinger.

Ett av produkter viste både forhøyete verdier for PI og for PAA. Ellers var det ulike produkter som scoret høyt enten på PI eller på PAA. Dermed var det sammenlagt 25 % av produktene som viste for høye verdier for enten PI eller PAA.

Tabell 3: Sammendrag av resultater for norske produkter inkludert i testen, med bilde:

Produkt	Merke	Resultat/PAA (innhold i emballasje)	Resultat/PI (migrasjon)
	Per Aarskog as		
	Marvel		
	Nille trading as		
	Snop! (rosa)		
	Snop! (blå)		

	Yummy heaven		
	Unik		
	Cacas (norske flagg)		
	Cacas (polka dots)		
	Caffe Rosso/ 7-eleven		
	Deli de Luca		
	Flying tiger		
	Clas Ohlson		
	Sopps		
	AXA		
	Barilla		
	Eldorado		

	Sun-Maid		
	Leksands knekke		
	Bakehuset		



Ingen PAA eller PI oppdaget.



PAA eller PI oppdaget, men under grenseverdier.



PAA over grenseverdier satt etter BfR-anbefalinger, PI over grenseverdier satt etter den Sveitsiske forordningen.

6. Vurdering av resultater

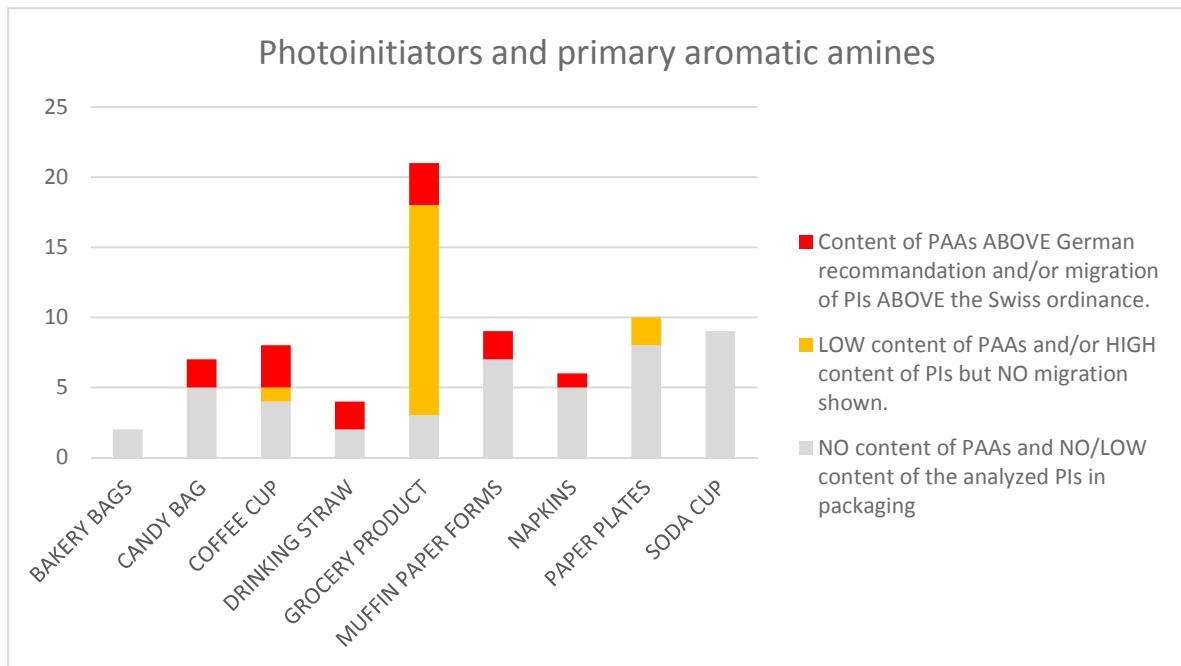
Sammenlagt-resultater av de primære aromatiske aminer og fotoinitiatorene viser at 13 produkter inneholdt enten PAA-er over den tyske anbefalingen og / eller migrasjon av PI over grenseverdier i den sveitsiske forordningen.

Selv om disse stoffer kanskje ikke medfører direkte helserisiko i seg selv, bidrar de til forbrukernes totale eksponering for uønskede – og i dette tilfellet også ukjente – kjemikalier. Dette omtales også som «cocktail-effekten», som hittil ikke er inkludert i EU-regulering av kjemikalier i matkontaktmaterialer eller risikovurderinger.

Videre påviste testen at 18 produkter hadde:

- relativt høyt innhold av Bis (2-etylheksyl) fumarat (DEHF) i emballasjen som under antakelsen om worst case-migrasjon ville overstige grenseverdier,
- høyere mengder av den mistenkte hormonforstyrrende benzofenonen; eller
- PAA-er, men under anbefalt grense.

Bilde 4: Kombinert bilde for alle produkter:



Y-aksis: Antall matkontaktmaterialer, oppgitt i stk.

Usikkerhet i analysen knyttet mest til manglende harmonisert regelverk. Dette medfører at metoder ikke er optimalt kalibrert for forskjellige typer av stoffer og emballasje.

For noen produkter er vannekstraksjon muligens ikke den beste metoden å bruke – dette gjelder spesielt tørre matvareprodukter som knekkebrød. Metoden som ble brukt er anbefalt i Bfr, selv om Bfr også er ambivalent på hvilken testmetode som bør brukes for tørre produkter.

For noen av produktene kan man forvente at bruk av andre simulanter enn vann, vil kunne gi andre resultater. Dette gjelder for eksempel produkter med mye fett, som er kjent til å påvirke kjemikalienes migrasjonsverdier.¹²

Usikkerheten gjelder også tolking av resultater. For eksempel er grenseverdier som ble brukt for PAA, faktisk satt for migrasjon, selv om metoden som ble brukt var ekstraksjon. Det vil si analyse av selve emballasjen, og ikke av innholdet. Imidlertid blir resultater fra kald- eller varmtvannsutttak normalt sammenlignet med de migrasjonsgrensene som anbefales av BfR. Studier har også vist at verdier fra ekstraksjonsmetode kan sammenlignes med migrasjon.¹³

For PI-stoffer må det anføres at migrasjon som ble påvist i vår analyse, også kan undervurderes. Dette fordi migrasjonsforhold varierer mellom produkter. Dette gjelder spesielt der maten har vært i kontakt med emballasjen i lengre tid etter innpakking, f.eks. produkter nær utløpsdato.

Imidlertid er det generelt ingen eller bare svært begrenset informasjon om helseeffekter til stede for de PAA- og spesielt de PI-relaterte substansene som er funnet i denne studien. Dette er i seg selv bekymringsfullt fordi flere av disse stoffene i denne studien er vist å migrere til maten.

¹² Triantafyllou V.I. et al, 2007. A study on the migration of organic pollutants from recycled paperboard packaging materials to solid food matrices. Food Chemistry, 2007, vol 101 (4), 1759-1768

¹³ [Scientific paper: Transfer of primary aromatic amines from coloured paper napkins into four different food matrices and into cold water extracts.](#)

Dette understreker behovet for et harmonisert regelverk.

Når det gjelder norske produkter, var antallet produkter som lå over grenseverdiene litt høyere enn gjennomsnittet i hele studien.

Produkter som viste største overskridelse av grenseverdier var samtidig kjøpt i Norge. Dette var små pakker av Sun-Maid rosiner med migrasjonsnivåer for PI, som var mer enn 200 ganger høyere enn den anbefalte 10 ppb (0,01 mg/l). I tillegg visste knekkebrødet «Leksand Knekke» før høye verdier av både PAA og PI-stoffer.

Siden testen har utført begrensede stikkprøver, er det imidlertid ikke mulig å dra konklusjoner om antall feil. Den kan heller ikke konkludere at papp- og papiremballasje har flere helsefarlige stoffer enn øvrig matkontaktmateriale, i de deltagende land.

6. Konklusjoner

Denne internasjonale studien viser at farget papir- og pappemballasje til mat både kan inneholde betenkelige stoffer, og kan frigjøre relevante mengder ikke-evaluerte og muligens skadelige stoffer. Utvalget i testen gir bare et svært begrenset bilde av markedet, både når det gjelder antall produkter og når det gjelder antall stoffer som potensielt kan brukes i trykk av emballasje.

Prosjekteierne mener funnene bekrefter behovet for en harmonisert regulering og overvåking innen kjemikalier i matemballasje, både når det gjelder trykkfarger og selve materialer. Sistnevnte utfordring er ikke en del av denne studien, men problemstillingen har blitt fremhevet av flere forbrukerorganisasjoner tidligere.¹⁴

Forbrukerrådet og de andre organisasjonene bak prosjektet vil sammen med den europeiske paraplyorganisasjonen BEUC, overlevere resultatet til Europakommisjonen, og andre europeiske institusjoner (råd, parlament). Dette for å understreke behovet for strengere felles EU-regelverket for matkontaktmaterialer.

Forbrukerrådet oppfordrer samtidig Mattilsynet til å gjennomføre nye og flere kontroller av matkontaktmaterialer, særlig på papp og papir. Spesielt ber vi om at det raskt gjøres utvidede undersøkelser av de to produktene som kom dårligst ut i hele studien, Leksands Knekkebrød og Sun-Maid rosiner.

Vi viser samtidig til at Europakommisjonen nylig har anbefalt forskjellige europeiske land om å iverksette nye tiltak, i en «anbefaling for en koordinert kontrollplan med sikte på å kartlegge utbredelsen av visse stoffer som migrerer fra materialer og gjenstander som er beregnet på å komme i kontakt med mat»¹⁵. Forbrukerrådet ser det som viktig at Norge aktivt jobber for et strengere regelverk for matkontaktmaterialer som bedre beskytter forbruker.

¹⁴ Se f.eks. <https://www.nrk.no/livsstil/berytet-miljogift-i-matemballasje-1.12160183>

¹⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32019H0794>