

ADVIES 09-2021

Betreft:

**Evaluatie van het FAVV analyseprogramma
voor exogene contaminanten:
C. Migratie uit materialen en voorwerpen die
met levensmiddelen in contact komen (FCM)**

(SciCom 2017/07)

Wetenschappelijk advies goedgekeurd door het Wetenschappelijk Comité op 21 juni 2021

Sleutelwoorden:

Analyseprogramma, exogene contaminanten, materialen en voorwerpen bestemd om met levensmiddelen in contact te komen (FCM), migratie, levensmiddelen, trendanalyse

Key terms:

Analysis program, exogenous contaminants, food contact materials (FCM), migration, food, trend analysis

Inhoud

Samenvatting	3
Summary	7
1. Referentietermen	11
1.1. <i>Vraagstelling</i>	11
1.2. <i>Relevante wetgeving</i>	11
1.3. <i>Methode</i>	12
2. Definities & Afkortingen	13
3. Inleiding	15
4. Bespreking	16
4.1. <i>Totale migratie</i>	17
4.2. <i>Metalen & metalloïden</i>	18
4.3. <i>Foto-initiatoren</i>	21
4.4. <i>Weekmakers (ftalaten, DiNCH, ESBO) & SEM</i>	23
4.5. <i>Primaire aromatische amines</i>	26
4.6. <i>Melamine & formaldehyde</i>	28
4.7. <i>Minerale olie koolwaterstoffen</i>	29
4.8. <i>Bisfenolen en analogen</i>	31
4.9. <i>Ethylbenzeen</i>	33
4.10. <i>Poly- en perfluor alkylverbindingen</i>	34
5. Onzekerheden	36
6. Conclusies & Aanbevelingen	37
Referenties	41
Leden van het Wetenschappelijk Comité	46
Belangenconflict	47
Dankbetuiging	47
Samenstelling van de werkgroep	47
Wettelijk kader	47
Disclaimer	47
Bijlage 1. Totale migratie	48
Bijlage 2. ESBO (geëpoxideerde sojaolie)	49

Samenvatting

Evaluatie van het FAVV analyseprogramma voor exogene contaminanten: C. Migratie uit materialen en voorwerpen die met levensmiddelen in contact komen (FCM)

Context & Referentietermen

In het kader van een periodieke evaluatie van het analyseprogramma van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV), wordt het Wetenschappelijk Comité gevraagd de programmatie van de analyses te bespreken en dit met betrekking tot exogene contaminanten in levensmiddelen, in water bestemd voor consumptie en water dat door operatoren gebruikt wordt bij de verwerking en bewerking van levensmiddelen, in diervoeders, en in meststoffen, bodemverbeterende middelen en teeltsubstraten. Meer bepaald wordt gevraagd om (i) na te gaan of de controleresultaten die tussen 2010 en 2018 gerapporteerd werden, wijzen op mogelijke trends, en (ii) de implementatie van de binnen het FAVV algemeen toegepaste benadering voor de programmering van de analyses te beoordelen (nl. de controle-inspanningen in termen van onder meer de gekozen “matrix/gevaar” combinaties en het aantal geprogrammeerde analyses voor deze combinaties) en mogelijke lacunes binnen het analyseprogramma 2020 te identificeren.

Het luik ‘exogene contaminanten’ binnen het analyseprogramma omvat een grote groep van parameters waaronder (zware) metalen en metalloïden, persistente organische pollutanten, componenten die kunnen migreren uit materialen en voorwerpen die met levensmiddelen in contact komen, maar ook straling en radioactiviteit. Dit advies betreft enkel de geprogrammeerde analyses en de controleresultaten m.b.t. de migratie uit materialen en voorwerpen bestemd voor contact met levensmiddelen (‘food contact materials’ of FCM).

Methode

De programmatie van de analyses wordt geëvalueerd op basis van expertopinie in combinatie met informatie uit de wetenschappelijke literatuur en een evaluatie van mogelijke trends in de FAVV controleresultaten. Mogelijke trends worden besproken aan de hand van een trendanalyse via logistische regressie. De beschouwde periode betreft 2010-2018, maar is -afhankelijk van de beschikbare data- voor een aantal “matrix/gevaar” combinaties korter. De trendanalyse dient evenwel als pragmatisch hulpmiddel voor de evaluatie van het analyseprogramma beschouwd te worden. De resultaten van de trendanalyse dienen met de nodige omzichtigheid geïnterpreteerd te worden.

Conclusies & Aanbevelingen

In het FAVV analyseprogramma 2020 zijn analyses voorzien van de totale migratie uit diverse kunststoffen FCM, van de afgifte van metalen en metalloïden uit metallische en keramische materialen en van de migratie van foto-initiatoren, van weekmakers, van primaire aromatische amines (PAAs), van melamine en formaldehyde, van minerale olie koolwaterstoffen (MOHs), van bisfenolen en analogen (bisfenolen A en S, en bisfenol A diglycidyl ether of BADGE) en van ethylbenzeen.

Op basis van de controleresultaten die tussen 2010 en 2018 gerapporteerd werden, zijn de belangrijkste waargenomen trends een afname van het percentage FCM uit kunststof die niet conform zijn met de totale migratielimiet, een toename van het ESBO (geëpoxideerde sojaolie) gehalte in soja-

en tomatensaus verpakt in glazen bokalen met metalen deksel, en -ofschoon niet significant- een toename van de hoeveelheid melamine, en in mindere mate van formaldehyde, die uit voorwerpen vervaardigd uit een melamine-formaldehyde hars (veelal kort 'melamine' voorwerpen of 'melaware' genoemd) migreert.

Voor het merendeel van de parameters blijkt een trendanalyse echter weinig relevant. Zo is het aantal kwantitatieve resultaten te beperkt of de rapporteringsfrequentie zeer laag voor de foto-initiatoren, de weekmakers (met uitzondering van ESBO), de PAAs, de bisfenolen en ethylbenzeen. De afgifte van metalen en metalloïden uit FCM bestemd om herhaaldelijk met levensmiddelen in contact te komen, wordt met 3 opeenvolgende testen nagegaan. Om de resultaten van deze 3 opeenvolgende testen te kunnen onderscheiden, dienen de afzonderlijke analyseverslagen van alle geanalyseerde monsters en elk metaal of metalloïde geraadpleegd te worden, wat niet haalbaar was in de context van dit advies. Wat de migratie van minerale olie koolwaterstoffen (MOHs) betreft, kon evenmin een trendanalyse uitgevoerd worden omdat er voor de beschouwde periode geen controleresultaten beschikbaar zijn.

Het Wetenschappelijk Comité formuleert volgende aanbevelingen bij de analyses die door het FAVV m.b.t. de migratie uit FCM geprogrammeerd worden:

- M.b.t. de totale migratie analyses wordt aanbevolen om naast de analyses van FCM uit kunststof, ook opnieuw (eventueel thematisch) analyses van rubbers (bv. rubberen ringen van deksels) te voorzien. Daarnaast wordt eveneens de aandacht gevestigd op nieuwe trends of nieuwe materialen die als alternatief voor kunststoffen FCM en 'single-use plastics' op de markt gebracht worden. Voorbeelden zijn 'biobased' FCM, kartonnen rietjes, stoffen zakken, etc. Er wordt aanbevolen om ook op deze 'nieuwe' materialen of alternatieven analyses uit te voeren.
- Voor wat de analyse van de afgifte van metalen en metalloïden betreft, wenst het Comité aan te geven dat de bemonstering van keramisch materiaal grotendeels toegespitst zou moeten zijn op niet-industrieel geproduceerd (zogenaamd "artisanal") aardewerk, vervaardigd op kleinere, lokale schaal of in derde landen, waarvan vermoed kan worden dat de productietechnieken een hoger risico voor afgifte inhouden. Het betreft in het bijzonder keramisch materiaal met gekleurd glazuur en patronen, dat vatbaarder is voor afgifte van metalen en metalloïden. Aangezien lokale keramisten niet altijd even goed op de hoogte zijn van deze problematiek, is een sensibiliseringscampagne vanuit het FAVV gevolgd door een steekproefsgewijze controlecampagne om na te gaan of het probleem zich (nog) stelt, aangewezen. Daarnaast wordt in het advies eveneens gewezen op een aantal bevindingen waarmee eventueel rekening gehouden kan worden bij de programmatie, zoals de mogelijke vrijgave van aluminium uit onbeklede aluminium voorwerpen (bv. maaltijdschalen) naast de vrijgave uit aluminium schaaltes en folie, en de afgifte van aluminium, arseen, antimoon en nikkel uit de email laag van FCM uit geëmailleerd staal en gietijzer (bv. barbecue grilroosters).
- Foto-initiatoren vormen haast onmiddellijk radicalen onder invloed van UV-licht en hun migratie naar levensmiddelen is vaak het gevolg van problemen ter hoogte van de industriële procedés. Gezien de historiek, kan aangenomen worden dat de FCM sector in Europa voldoende gesensibiliseerd zou moeten zijn over deze problematiek en de nodige maatregelen heeft genomen om dergelijke migratie uit inkt en coatings te vermijden. Bijgevolg lijkt het voldoende om deze analyses eerder thematisch, en niet meer jaarlijks, te programmeren. De focus kan dan liggen op producten die buiten Europa geproduceerd worden, en die bij import of in gespecialiseerde winkels bemonsterd kunnen worden.
- De analyses van weekmakers (deze groep omvat de vijf ftalaten die toegelaten zijn voor gebruik in kunststof FCM, di-isononyl-1,2-cyclohexaandicarboxylaat of DiNCH, en geëpoxydeerde sojaolie of ESBO) en van semicarbazide (SEM), een afbraakproduct van het blaasmiddel azodicarbonamide, zijn momenteel voornamelijk toegespitst op levensmiddelen die verpakt zijn in een glazen bokaal met metalen deksel waarin zich een pakking of sluitring van tamelijk zacht PVC bevindt. Omdat weekmakers ook in andere toepassingen gebruikt worden en bijvoorbeeld naar levensmiddelen kunnen migreren uit FCM op papierbasis (bv. pizzadozen vervaardigd uit gerecycleerd karton, gerecycleerd papier

waarin vette levensmiddelen verpakt worden), wordt aanbevolen om analyses van de migratie van ftalaten uit dergelijke verpakkingen, eventueel thematisch, te programmeren. De operatoren zouden gesensibiliseerd moeten worden over deze problematiek, die op het terrein vermoedelijk minder goed gekend is.

In navolging van Aanbeveling (EU) 2019/794, wordt een (eventueel tijdelijke) opname van niet in kunststof FCM toegelaten ftalaten in het FAVV analyseprogramma zinvol geacht. De analyse van weekmakers dient voor het grootste deel gericht te zijn op producten die buiten Europa geproduceerd worden, en die bij import of in gespecialiseerde winkels bemonsterd kunnen worden.

Het Comité meent dat analyses van SEM voorlopig geschrapt kunnen worden.

- De migratie van primaire aromatische amines (PAAs) uit kunststof FCM is niet toegestaan. Recent werd de wettelijke aantoonbaarheidsgrens die wordt gebruikt om de “afwezigheid” van migratie te verifiëren, voor een aantal PAAs verlaagd. De analyse van deze parameter blijft bijgevolg relevant. Omdat PAAs kunnen voorkomen in drukinkten en deze kunnen migreren uit gekleurde servetten en bedrukte papieren zakken (bv. broodverpakking), wordt aanbevolen om naast de analyses van keukengerei uit polyamidekunststof eveneens deze matrices minstens eenmalig op te nemen in het analyseprogramma.

Bij gebruik van polyamidematerialen blijken niet alleen PAAs maar ook cyclische polyamide oligomeren te kunnen migreren naar levensmiddelen. Er zou bijgevolg tevens overwogen kunnen worden om de analyse van de migratie van dergelijke oligomeren uit polyamide keukengerei thematisch te programmeren.

- Wat de analyse van melamine en formaldehyde betreft, wordt opgemerkt dat het relevant blijft om, naast de zogenaamde ‘bamboe’ kunststoffen voorwerpen (die recent verboden werden) en gelijkaardige, FCM uit ‘standaard’ melamine, zoals lepels, bordjes en bekers, maar ook kooklepels, nog steeds voldoende te blijven bemonsteren. Voor de fabricage van melamine voorwerpen worden verschillende soorten harsen met een verschillende samenstelling gebruikt. Omdat deze harsen met het blote oog niet van elkaar te onderscheiden zijn en niet allemaal relevant zijn in de context van de migratie van melamine, is een voorafgaande infrarood analyse van de samenstelling van het FCM hars zinvol.

- Ofschoon analyses van minerale olie koolwaterstoffen (MOHs) reeds vorige jaren geprogrammeerd werden, zijn er geen FAVV controleresultaten beschikbaar omdat een routinematige analyse die toelaat duidelijke acties te ondernemen in geval van positieve resultaten, nog niet werd vastgelegd. Momenteel zijn er echter wel verschillende laboratoria geaccrediteerd voor de analyse van MOHs in levensmiddelen (bv. oliën, droge voeding, zuigelingenvoeding). Het Comité meent bijgevolg dat de analyse van MOHs in levensmiddelen aanstonds in het FAVV controleprogramma opgenomen kan worden. De analyses die voorzien zijn om de migratie van MOHs uit kartonnen en papieren FCM te beoordelen, zijn evenwel weinig zinvol. De migratie van MOHs uit FCM is namelijk niet alleen afhankelijk van het type FCM, maar eveneens van het type levensmiddel dat in het betreffende FCM verpakt zal worden. Zo blijken vet- en zetmeelrijke producten gevoeliger voor de opname van MOHs gezien het lipofiele karakter van deze verbindingen. Het is met andere woorden resultaatgerichter om de risicovolle levensmiddelen, waarbij de relevantie van de verpakking beschouwd wordt, te analyseren. Bovendien dienen deze analyses niet alleen gericht te zijn op risicovolle levensmiddelen verpakt in gerecycleerde materialen zonder functionele barrière tussen de verpakking en het levensmiddel, maar ook op vetrijke bulkproducten die in sisal of jutte zakken of via containers getransporteerd worden. Het analyseprogramma dient eveneens analyses van opvolgzuigelingen- en volledige zuigelingenvoeding te bevatten.

- Momenteel worden de bisfenol analogen bisfenol A (BPA), bisfenol A diglycidyl ether (BADGE) en bisfenol S (BPS) geanalyseerd in kunststof FCM (vnl. polycarbonaat) en blikken met interne coating. Gezien polycarbonaat FCM steeds meer vervangen worden door glazen FCM of FCM uit andere polymeren waarin geen bisfenol analogen gebruikt worden, is de analyse van deze parameters enkel relevant voor epoxy-gecoate blikken.

- Ethylbenzeen is opgenomen in het FAVV analyseprogramma als één van de vluchtige aromatische componenten die uit siliconen FCM kunnen migreren. De hoeveelheid migrerende vluchtige organische stoffen kan gebruikt worden om te controleren of het materiaal voldoende werd getemperd. In die zin geven fabrikanten uit voorzorg de gebruiker soms de instructie om het FCM vóór het eerste gebruik gedurende lange tijd bij hoge temperatuur te verhitten. Het kan een algemeen aandachtspunt voor de analyserende laboratoria zijn om met de instructies op het etiket rekening te houden vóór de analyse van uit FCM migrerende componenten.

Omdat ethylbenzeen slechts één van de mogelijke vluchtige verbindingen is die vrij kan komen en het niet duidelijk is in hoeverre deze afgifte een indicatie geeft van de totale migratie, zijn deze analyses van ethylbenzeen minder relevant. Bovendien kan de totale afgifte van vluchtige stoffen eenvoudiger nagegaan worden via gewichtsverlies na verhitten. Er kan bijgevolg overwogen worden om deze eenvoudigere analyses via weging als alternatief voor de ethylbenzeenanalyses te programmeren.

In het analyseprogramma zijn over het algemeen genomen de meest relevante parameters m.b.t. de migratie uit FCM en waarvoor wettelijke specificaties gelden, opgenomen. Het betreft echter maar een fractie van de stoffen die mogelijk vanuit FCM naar levensmiddelen kunnen migreren. Zo bevat de EU-lijst van in kunststof FCM toegelaten bestanddelen (Bijlage I van Verordening (EU) nr. 10/2011) alleen al een duizendtal stoffen. Om ook enig beeld te hebben van de migratie van deze stoffen, wordt aanbevolen om occasioneel of thematisch een aantal stoffen uit deze EU-lijst op te nemen in het analyseprogramma. Relevante stoffen zijn moleculen met een lage specifieke migratielimiet (SML) of een SML gelijk aan de aantoonbaarheidsgrens.

Bijkomend wordt gewezen op de mogelijke migratie van poly- en perfluor alkylverbindingen (PFAS). In het analyseprogramma m.b.t. exogene contaminanten wordt het voorkomen van deze verbindingen als persistente organische pollutanten of milieucontaminanten in levensmiddelen nagegaan (wat de belangrijkste contaminatieroute is), maar niet specifiek hun voorkomen ten gevolge van migratie uit FCM. Het Wetenschappelijk Comité stelt voor om thematisch analyses te programmeren m.b.t. de migratie van PFAS uit gecoate, vetbestendige of vochtbestendige papieren en kartonnen FCM, zoals bijvoorbeeld verpakkingen voor fastfood, boter, afhaal- en bakkerijproducten of microgolfovenzakjes voor popcorn.

Het verdient aanbeveling de situatie op het terrein kritisch en regelmatig op te volgen. Deze is immers zeer veranderlijk, door veranderingen in regelgeving, in de toeleveringsketen of door druk van consumenten. Hierdoor stappen producenten over naar alternatieve stoffen of materialen (bv. vervanging van BPA). Daarnaast zijn er nieuwe trends en worden nieuwe of alternatieve materialen gebruikt, wat onder meer gestuurd worden door het verbod op single-use plastics en het streven naar een circulaire economie.

Gezien de complexiteit van de controle van migrerende componenten uit FCM (onder meer omwille van verschillende types FCM, uitgangsstoffen, toegevoegde stoffen, etc.) dient de controle zo doelgericht mogelijk te zijn. Daarom wordt aanbevolen om in het analyseprogramma gerichte campagnes te voorzien. Deze laten toe om mogelijke problemen te identificeren en de betrokken operatoren of sector te sensibiliseren.

Een doelgerichte controle behelst eveneens een doelgerichte bemonstering. Dit kan nagestreefd worden door een zo goed mogelijke omschrijving van het te bemonsteren staal in het analyseprogramma te geven, de verklaring van overeenstemming (DoC of 'Declaration of Compliance') van het FCM te raadplegen bij een bemonstering, en op het terrein voor de bemonsteringen controleurs of inspecteurs in te zetten, die specifiek opgeleid zijn in de FCM materie.

Tot slot wordt met het oog op een betere valorisatie en verwerking van de controleresultaten aanbevolen om in de algemene FAVV resultaten databank de individuele analyseresultaten van de 3 opeenvolgende migratietesten van metalen en metalloïden die uitgevoerd worden op FCM bestemd

om herhaaldelijk met levensmiddelen in contact te komen, duidelijk te identificeren. Zoals in voorgaande adviezen waarin het analyseprogramma geëvalueerd werd aan de hand van een analyse van de controleresultaten, wordt eveneens aanbevolen om bij de codering van de gegevens een bijkomende automatische kwaliteitscontrole uit te voeren bij data-invoering en om de consistentie in eenheden te waarborgen.

Summary

Evaluation of the FASFC analysis programme for exogenous contaminants: C. Migration from food contact materials (FCM)

Background & Terms of reference

Within the framework of a periodic evaluation of the analysis programme of the Federal Agency for the Safety of the Food Chain (FASFC), the Scientific Committee has been asked to discuss the programming of the analyses with regard to exogenous contaminants in food, in water intended for consumption and water used by operators in the transformation and treatment process of food, in animal feed, and in fertilisers, soil improvers and cultivation substrates. In particular, it is requested (i) to verify whether control results reported between 2010 and 2018 point to possible trends, and (ii) to assess the implementation of the approach generally applied within the FASFC for the programming of analyses (i.e. the control efforts in terms of, inter alia, the chosen "matrix/hazard" combinations and the number of analyses programmed for these combinations) and to identify possible gaps within the analysis programme 2020.

The part 'exogenous contaminants' within the analysis programme comprises a large group of parameters including (heavy) metals and metalloids, persistent organic pollutants, substances which are liable to migrate from materials and articles that come in contact with food as well as radiation and radioactivity. This opinion only covers programmed analyses and control results on migration from food contact materials (FCM).

Method

The programming of the analyses is evaluated on the basis of expert opinion in combination with information from scientific literature and an evaluation of possible trends in the FASFC monitoring results. Possible trends are discussed by means of a trend analysis via logistic regression. The period under consideration concerns 2010-2018, but is -depending on the available data- shorter for a number of 'matrix/hazard' combinations. However, the trend analysis should be considered as a pragmatic tool for the evaluation of the analysis programme. Results of the trend analysis should be interpreted with caution.

Conclusions & Recommendations

The FASFC analysis programme 2020 includes analyses of the overall migration from various plastic FCM, of the release of metals and metalloids from metallic and ceramic materials and of the migration of photoinitiators, of plasticisers, of primary aromatic amines (PAAs), of melamine and formaldehyde,

of mineral oil hydrocarbons (MOHs), of bisphenols and analogues (bisphenol A and S, and bisphenol A diglycidyl ether or BADGE) and of ethylbenzene.

Based on the monitoring results reported between 2010 and 2018, main trends observed are a decrease in the percentage of plastic FCM that do not comply with the overall migration limit, an increase in the ESBO (epoxidised soybean oil) content in soy and tomato sauce packed in glass jars with metal lids, and -though not significant- an increase in the amount of melamine, and to a lesser extent of formaldehyde, migrating from articles made of a melamine-formaldehyde resin (often referred to as melamine objects or 'melaware' in short). For most parameters, however, a trend analysis appears to be of little relevance. For instance, the number of quantitative results is too limited or the reporting frequency is very low for the photoinitiators, the plasticisers (except for ESBO), the PAAs, the bisphenols and ethylbenzene. The release of metals and metalloids from FCM intended for repeated contact with food is assessed with 3 successive tests. To distinguish the results of these 3 successive tests, the individual analysis reports of all samples and each metal or metalloid analysed should have been consulted, which was not feasible in the context of this opinion. With regard to the migration of mineral oil hydrocarbons (MOHs), a trend analysis could not be carried out either because no monitoring results are available for the time period considered.

The Scientific Committee gives following recommendations on the analyses programmed by the FASFS regarding the migration from FCM:

- With regard to the overall migration analyses, it is recommended that, analyses of rubbers (e.g. rubber rings of lids) should also be provided (possibly thematically) in addition to the analyses of FCM from plastics. Furthermore, attention is drawn to new trends or new materials that are brought onto the market as an alternative to plastics FCM and 'single-use plastics'. Examples are 'biobased' FCM, cardboard straws, cloth bags, etc. It is recommended that analyses of these 'new' materials or alternatives are carried out as well.
- With regard to the analysis of the release of metals and metalloids, the Committee wishes to indicate that the sampling of ceramic materials should largely focus on non-industrially produced (so-called "artisanal") pottery, manufactured on a smaller, local scale or in third countries, for which it can be suspected that the production techniques carry a higher risk of release. This concerns particularly ceramics with coloured glaze and patterns, which is more susceptible to the release of metals and metalloids. As local ceramists are not always well aware of this problem, an information campaign by the FASFC, followed by a random monitoring campaign to check whether the problem (still) exists, is appropriate. In addition, the opinion also points to a number of findings which could be taken into account in the programming, such as the possible release of aluminium from uncoated aluminium objects (e.g. meal trays) in addition to the release from aluminium dishes and foil, and the release of aluminium, arsenic, antimony and nickel from the enamel layer of FCM from enamelled steel and cast iron (e.g. barbecue grill grids).
- Photoinitiators almost immediately form radicals under the influence of UV light and their migration to food is often the result of problems at the level of the industrial process. Given the history, it can be assumed that the European FCM sector should be sufficiently aware of this issue and has taken the necessary measures to avoid such migration from inks and coatings. Therefore, it seems sufficient to programme these analyses thematically rather than annually. The focus could then be on products produced outside Europe, which can be sampled at import or in specialised shops.
- The analyses of plasticisers (this group includes the five phthalates authorised for use in plastic FCM, di-isononyl-1,2-cyclohexanedicarboxylate or DiNCH, and epoxidized soybean oil or ESBO), and semicarbazide or SEM, a degradation product of the blowing agent azodicarbonamide, are currently mainly focused on foodstuffs packed in a glass jar with a metal lid containing a packing or seal made of rather soft PVC. As plasticisers are also used in other applications and may migrate to food products from paper-based FCM (e.g. pizza boxes made of recycled cardboard, recycled paper used to pack fatty

foods), it is recommended to program analyses of the migration of phthalates from such packaging, possibly thematically. Operators should be made aware of this issue, which is probably less well known in the field.

Following Recommendation (EU) 2019/794, a (possibly temporary) inclusion of phthalates not authorised in plastic FCM in the FASFC analytical programme is considered appropriate. The analysis of plasticisers should mostly focus on products produced outside Europe, which can be sampled upon import or in specialised shops.

The Committee believes that SEM analyses can be dispensed with for the time being.

- Primary aromatic amines (PAAs) are not allowed to migrate from plastic FCM. Recently, the legal detection limit which is used to verify the "absence" of migration, has been lowered for a number of PAAs. The analysis of this parameter therefore remains relevant. Because PAAs can occur in printing inks and may migrate from coloured napkins and printed paper bags (e.g. bread packaging), it is recommended that these matrices should also be included in the analysis programme, at least once, in addition to the analysis of polyamide kitchenware.

When polyamide materials are used, not only PAAs but also cyclic polyamide oligomers appear to be able to migrate to food. The analysis of the migration of such oligomers from polyamide kitchen utensils could therefore also be thematically programmed.

- Concerning the analysis of melamine and formaldehyde, it is noted that in addition to the so-called 'bamboo' plastic objects (which were recently banned) and similar, it remains relevant to continue to sample sufficiently FCM from 'standard' melamine, such as spoons, plates and cups, as well as cooking spoons. For the manufacture of melamine objects, different types of resins with different compositions are used. As these resins are indistinguishable to the naked eye and not all of them are relevant in the context of melamine migration, a preliminary infrared analysis of the composition of the FCM resin is useful.

- Although analyses of mineral oil hydrocarbons (MOHs) have already been programmed in previous, FASFC monitoring results are not available because a routine analysis allowing clear action to be taken in the event of positive results was not yet fully established. However, there are currently several laboratories accredited for the analysis of MOHs in food (e.g. oils, dry food, infant formulae). The Committee therefore believes that the analysis of MOHs in foodstuffs could be included in the FASFC control programme immediately. The analyses that are foreseen to assess the migration of MOHs from cardboard and paper FCM, are however not very meaningful. This is because the migration of MOHs from FCM not only depends on the type of FCM, but also on the type of food that will be packaged in the FCM in question. For example, fat- and starch-rich products appear to be more sensitive to the uptake of MOHs due to the lipophilic nature of these compounds. In other words, it is more result-oriented to analyse high-risk foods, considering the relevance of the packaging. Moreover, these analyses should not only focus on high-risk foodstuffs packaged in recycled materials without a functional barrier between the packaging and the foodstuff, but also on high-fat bulk products transported in sisal or jute bags or in containers. The analysis programme should also include analyses of follow-on formulae and infant formulae.

- Currently the bisphenol analogues bisphenol A (BPA), bisphenol A diglycidyl ether (BADGE) and bisphenol S (BPS) are being analysed in plastic FCM (mainly polycarbonate) and cans with internal coating. As polycarbonate FCM are more and more replaced by glass FCM or FCM from other polymers in which no bisphenol analogues are used, the analysis of these parameters is only relevant for epoxy-coated cans.

- Ethylbenzene is included in the FASFC analysis programme as one of the volatile aromatic components that can migrate from silicone FCM. The amount of migrating volatile organic compounds can be used to check whether the material has been sufficiently tempered. As a precautionary measure, manufacturers sometimes instruct the user to heat the FCM at a high temperature for a long time before the first use. It may be a general consideration for analysing laboratories to take into account such labelling instructions before analysing components migrating from FCM.

Since ethylbenzene is only one of the possible volatile compounds that may be released and it is not clear to what extent this release is indicative of total migration, these analyses of ethylbenzene seem less relevant. Moreover, the total release of volatile compounds can be more easily verified via weight loss after heating. Consequently, it may be considered to programme these more straightforward analyses by weighing as an alternative to the ethylbenzene analyses.

In general, the most relevant parameters with regard to migration from FCM and for which legal specifications apply, are included in the analysis programme. However, it concerns only a fraction of the substances that may migrate from FCM into food. For example, the EU list of substances permitted in plastic FCM alone (Annex I of Regulation (EU) No 10/2011) contains already about one thousand substances. In order to have some idea of the migration of these substances it is recommended to include occasionally or thematically a number of substances from this EU list in the analysis programme. Relevant substances are molecules with a low specific migration limit (SML) or an SML equal to the detection limit.

Additionally, attention is drawn to the possible migration of poly- and perfluor alkyl compounds (PFAS). In the analysis programme for exogenous contaminants, the occurrence of these compounds as persistent organic pollutants or environmental contaminants in foodstuffs (being the principal contamination route) is examined, but not specifically their occurrence as a result of migration from FCM. The Scientific Committee suggests programming thematic analyses of PFAS migration from coated, grease or moisture resistant paper and cardboard FCM, such as for example packaging for fast food, butter, takeaway and bakery products or microwave popcorn bags.

It is advisable to monitor the situation on the ground critically and regularly. It is indeed very changeable, due to changes in regulations, in the supply chain or due to pressure from consumers. As a result, producers are switching to alternative substances or materials (e.g. replacement of BPA). In addition, there are new trends and new or alternative materials are used, which is driven, among other things, by the ban on single-use plastics and the pursuit of a circular economy.

Given the complexity of monitoring migrating components from FCM (among others, because of different types of FCM, starting substances, added substances, etc.), the monitoring should be as targeted as possible. Therefore, it is recommended to provide targeted campaigns in the analysis programme. These allow identifying potential problems and raising awareness among the operators or sector concerned.

A more targeted control also implies a more targeted sampling. This can be pursued by giving an as accurate as possible description of the sample to be collected in the analysis programme, by consulting the FCM's DoC ('Declaration of Compliance') when sampling, and by deploying controllers or inspectors in the field who have been specifically trained in FCM matters.

Finally, with the aim of a better valorisation and processing of monitoring results, it is recommended to identify clearly the individual analytical results of the 3 consecutive migration tests performed for metals and metalloids on FCM intended for repeated contact with food in the general FASFC database. Similar to previous opinions in which the analytical programme was evaluated on the basis of an analysis of control results, it is also recommended to implement additional automatic quality control at data entry and to ensure consistency of units.

1. Referentietermen

1.1. Vraagstelling

Het Wetenschappelijk Comité (SciCom) wordt gevraagd een advies te formuleren over de programmering van de analyses van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV) met betrekking tot exogene contaminanten in levensmiddelen, in diervoeders, in water bestemd voor consumptie en water dat door operatoren gebruikt wordt bij de verwerking en bewerking van levensmiddelen, en in meststoffen, bodemverbeterende middelen en teeltsubstraten.

Meer bepaald wordt er gevraagd om:

1. eventuele trends te beoordelen op basis van de controleresultaten die gerapporteerd werden tussen 2010 en 2018; en
2. de implementatie van de binnen het FAVV algemeen toegepaste benadering voor de programmering van de analyses te beoordelen (nl. de controle-inspanningen in termen van onder meer de gekozen “matrix/gevaar” combinaties en het aantal geprogrammeerde analyses voor deze combinaties) en eventuele lacunes binnen het analyseprogramma 2020 te identificeren.

Het luik ‘exogene contaminanten’ binnen het FAVV analyseprogramma omvat onder meer (zware) metalen en metalloïden, persistente organische polluenten, migrerende componenten uit materialen en voorwerpen die met levensmiddelen in contact komen, maar ook straling en radioactiviteit. Dit advies betreft enkel de geprogrammeerde analyses en de controleresultaten m.b.t. de migratie uit materialen en voorwerpen die met levensmiddelen in contact komen (‘food contact materials’ of FCM).

1.2. Relevante wetgeving

Verordening (EU) 2017/625 van het Europees Parlement en de Raad van 15 maart 2017 betreffende officiële controles en andere officiële activiteiten die worden uitgevoerd om de toepassing van de levensmiddelen- en diervoederwetgeving en van de voorschriften inzake diergezondheid, dierenwelzijn, plantgezondheid en gewasbeschermingsmiddelen te waarborgen

Algemene wetgeving FCM

Verordening (EG) nr. 1935/2004 van het Europees Parlement en de Raad van 27 oktober 2004 inzake materialen en voorwerpen bestemd om met levensmiddelen in contact te komen en houdende intrekking van de Richtlijnen 80/590/EEG en 89/109/EEG

Verordening (EG) nr. 2023/2006 van de Commissie van 22 december 2006 betreffende goede fabricagemethoden voor materialen en voorwerpen bestemd om met levensmiddelen in contact te komen

Richtlijn (EU) 2018/852 van het Europees Parlement en de Raad van 30 mei 2018 tot wijziging van Richtlijn 94/62/EG betreffende verpakking en verpakkingsafval

Aanbeveling van de Commissie (EU) 2019/794 van 15 mei 2019 betreffende een gecoördineerd controleplan ter vaststelling van de prevalentie van bepaalde stoffen die migreren uit materialen en voorwerpen die zijn bestemd om met levensmiddelen in contact te komen

Wetgeving m.b.t. specifieke FCM

Verordening (EU) nr. 10/2011 van de Commissie van 14 januari 2011 betreffende materialen en voorwerpen van kunststof, bestemd om met levensmiddelen in contact te komen

Verordening (EU) 2020/1245 van de Commissie van 2 september 2020 tot wijziging en rectificatie van Verordening (EU) nr. 10/2011 betreffende materialen en voorwerpen van kunststof, bestemd om met levensmiddelen in contact te komen

Verordening (EG) Nr. 450/2009 van de Commissie van 29 mei 2009 betreffende actieve en intelligente materialen en voorwerpen bestemd om met levensmiddelen in contact te komen

Verordening (EG) Nr. 282/2008 van de Commissie van 27 maart 2008 betreffende materialen en voorwerpen van gerecycleerde kunststof bestemd om met levensmiddelen in aanraking te komen en tot wijziging van Verordening (EG) nr. 2023/2006

Richtlijn 2007/42/EG van de Commissie van 29 juni 2007 inzake materialen en voorwerpen van folie van geregenereerde cellulose, bestemd om met levensmiddelen in aanraking te komen

Richtlijn 84/500/EEG van de Raad van 15 oktober 1984 betreffende de onderlinge aanpassing van de wetgevingen van de Lid-Staten inzake keramische voorwerpen bestemd om met levensmiddelen in aanraking te komen

Koninklijk besluit van 17 februari 2021 betreffende materialen en voorwerpen van metaal en legering die bestemd zijn om in aanraking te worden gebracht met voedingsmiddelen

Koninklijk besluit van 25 september 2016 betreffende vernis en deklagen die bestemd zijn om in aanraking te worden gebracht met voedingsmiddelen

Koninklijk besluit van 1 mei 2006 betreffende een verklaring van overeenstemming en prestatiecriteria voor de analysemethode voor keramische voorwerpen bestemd om met levensmiddelen in aanraking te komen

Koninklijk besluit van 23 november 2004 inzake materialen en voorwerpen van folie van geregenereerde cellulose, bestemd om met voedingsmiddelen in aanraking te komen

Council of Europe Resolution CM/Res(2013)9 on metals and alloys used in food contact materials and articles (<https://rm.coe.int/09000016805c8094>; enkel beschikbaar in het Engels)

Wetgeving m.b.t. specifieke FCM bestanddelen

Verordening (EU) 2018/213 van de Commissie van 12 februari 2018 betreffende het gebruik van bisfenol A in vernissen en coatings bestemd om met levensmiddelen in contact te komen, en houdende wijziging van Verordening (EU) nr. 10/2011 wat betreft het gebruik van die stof in materialen van kunststof die met levensmiddelen in contact komen

Verordening (EG) nr. 1895/2005 van de Commissie van 18 november 2005 inzake de beperking van het gebruik van bepaalde epoxyderivaten in materialen en voorwerpen bestemd om met levensmiddelen in aanraking te komen

Richtlijn 93/11/EEG van de Commissie van 15 maart 1993 betreffende de afgifte van N-nitrosamines en N-nitroseerbare stoffen door elastomeer- of rubberspenen en -fopspenen

1.3. Methode

Dit advies is hoofdzakelijk gebaseerd op expertopinie in combinatie met informatie uit de wetenschappelijke literatuur en een evaluatie van mogelijke trends in de FAVV controleresultaten die tussen 2010 en 2018 gerapporteerd werden.

De analyse van potentiële trends werd uitgevoerd met behulp van het NADA-pakket voor R versie 3.5.0 (2018-04-23) en is gebaseerd op een logistische regressie met het analyseresultaat of de prevalentie van niet-conforme stalen als afhankelijke variabele en het analysejaar als onafhankelijke variabele. De conclusies zijn gebaseerd op aannames gekoppeld aan de geselecteerde modellen, zoals lineariteit en

heteroscedasticiteit. Een trend wordt verondersteld significant te zijn wanneer de p-waarde < 0,05, tenzij anders vermeld.

Voor de trendanalyse en -observatie worden enkel die resultaten beschouwd die bekomen werden in het kader van het controleplan (m.a.w. waarvan de analyses aan de hand van de op het risico gebaseerde benadering geprogrammeerd werden, zie Maudoux *et al.*, 2006). Naast deze resultaten, bevat de databank ook resultaten van analyses die uitgevoerd worden in het kader van de opvolging van een klacht, RASFF berichten ('Rapid Alert System for Food and Feed'), etc.

2. Definities & Afkortingen

Analyseprogramma	controleprogramma conform Verordening (EU) 2017/625
BADGE	bisphenol A diglycidyl ether; bisfenol A diglycidyl ether (2,2-bis(4-hydroxyfenyl)propan-bis(2,3-epoxypropyl)ether)
BBP	butyl benzyl phthalate; butylbenzylftalaat
BPA	bisphenol A; bisfenol A (2,2-bis(4-hydroxyfenyl)propan)
BPS	bisphenol S; bisfenol S (bis(4-hydroxyfenyl)sulfon)
CEPI	Confederation of European Paper Industries
CITPA	International Confederation of Paper and Board Converters in Europe
DBP	dibutyl phtalate; dibutylftalaat
DCHP	dicyclohexyl phthalate; dicyclohexylftalaat
DEHA	di(2-ethylhexyl)adipate; di-(2-ethylhexyl)adipaat
DEHP	di(2-ethylhexyl)phthalate; di-(2-ethylhexyl)ftalaat
DEHTP	terephthalic acid, bis(2-ethylhexyl)ester; bis-(2-ethylhexyl)tereftalaat
DiBP	diisobutyl phthalate; di-isobutylftalaat
DiDP	diisodecyl phthalate; di-isodecylftalaat
DiNCH	1,2-cyclohexane dicarboxylic acid diisononyl ester; di-isononyl-1,2-cyclohexaandicarboxylaat
DiNP	diisononyl phthalate; di-isononylftalaat
DoC	'Declaration of Compliance'; verklaring van overeenstemming
EFSA	European Food Safety Authority; Europese Autoriteit voor de Voedselveiligheid
EPS	Expanded PolyStyrene; geëxpandeerd polystyreen
ESBO	Epoxidized Soybean Oil; geëpoxideerde sojaolie
EU	Europese Unie
FCM	Food Contact Materials; materialen en voorwerpen bestemd om met levensmiddelen in contact te komen
FTs	fluorotelomeren
4-HBP	4-hydroxybenzophenon; 4-hydroxybenzofenon
heteroscedasticiteit	ongelijkheid van spreiding of variantie van de onderzochte variabelen (m.a.w. de variantie van variabele x is niet onafhankelijk van de waarde van variabele y)
ITX	2-isopropylthioxanton
JRC	Joint Research Centre
levensmiddelsimulant	De migratie vanuit een FCM kan worden geëvalueerd in een testmedium, dat de overdracht van stoffen uit het FCM naar het levensmiddel simuleert. De verschillende simulanten vertonen de belangrijkste fysicochemische eigenschappen van de diverse levensmiddelen. Zo wordt bijvoorbeeld als simulant voor zure levensmiddelen 3 % (w/v) azijnzuur gebruikt (Verordening (EU) nr. 10/2011).
'left-censored' gegevens	resultaten beneden de rapporteringslimiet (LOR)

LOR	Limit of Reporting; rapporteringslimiet, d.w.z. detectie- of kwantificatielimiet van het rapporterende laboratorium
migratietest	De migratie kan getest worden in het levensmiddel zelf of met behulp van levensmiddelsimulanten. De migratietesten worden uitgevoerd onder gestandaardiseerde voorwaarden, die representatief zijn voor een bepaald levensmiddelengebruik en de te verwachten gebruiksomstandigheden wat betreft contacttijd en contacttemperatuur (Verordening (EU) nr. 10/2011).
1e, 2e, 3e migratie	Indien het FCM bestemd is om herhaaldelijk met levensmiddelen in contact te komen, worden de vereiste migratietesten driemaal uitgevoerd op eenzelfde monster, waarbij telkens een nieuwe hoeveelheid levensmiddelsimulant wordt gebruikt (Verordening (EU) nr. 10/2011).
MOAH	Mineral Oil Aromatic Hydrocarbons; aromatische fractie van MOHs
MOE	Margin of Exposure; blootstellingsmarge
MOH	Mineral Oil Hydrocarbons; minerale olie koolwaterstoffen
MOSH	Mineral Oil Saturated Hydrocarbons; verzadigde fractie van MOHs
NIAS	Non-Intentionally Added Substances; stoffen die niet intentioneel aanwezig zijn in FCM, zoals verontreinigingen, onzuiverheden, reactie- of afbraakproducten
PA	polyamide
PAA	Primaire Aromatische Amines
PFAS	poly- and perfluoroalkyl substances ; poly- en perfluoroalkyl verbindingen
PFCA	perfluoroalkyl carboxylic acid; perfluoroalkylcarbonzuur
PFHxS	perfluorohexane sulfonic acid; perfluorhexaansulfonzuur
PFNA	perfluorononanoic acid; perfluorononaanzuur
PFOA	perfluorooctanoic acid; perfluoroctaanzuur
PFOS	perfluooctane sulfonate; perfluoroctaansulfonzuur
ppm	parts per million
PTFE	polytetrafluorethyleen
PVC	polyvinylchloride
rapporteringsfrequentie	percentage stalen met een resultaat hoger dan de rapporteringslimiet (LOR)
RASFF	Rapid Alert System for Food and Feed
SEM	semicarbazide
SML	Specifieke MigratieLimiet; de maximale hoeveelheid van een bepaalde stof die een materiaal of voorwerp aan levensmiddelen of levensmiddelsimulanten mag afgeven
SML(T)	Totale Specifieke MigratieLimiet; de maximaal toegestane hoeveelheid van een aantal stoffen tezamen die aan levensmiddelen of levensmiddelsimulanten wordt afgegeven, uitgedrukt als totaal van de vermelde stof(fen) of atoomgroep
SRL	Specific Release Limit; specifieke vrijgave limiet of de maximale hoeveelheid van een bepaald metaalion of metalloïde die een materiaal of voorwerp aan levensmiddelen of levensmiddelsimulanten mag vrijgeven.
TML	Totale MigratieLimiet; de maximale hoeveelheid niet-vluchtige stoffen die een materiaal of voorwerp aan levensmiddelsimulanten mag afgeven
trendanalyse	trend vastgesteld naar aanleiding van een rekenkundige analyse van een reeks chronologische gegevens; de trendcurve gaat gepaard met een p-waarde die informatie verschaft over de mate van significantie ($p \leq 0.05$ d.w.z. 5%). De p-waarde kan worden beschouwd als een numerieke kwantificering van de kans (van 0 tot 1) dat een vastgesteld verschil/voorkomen te wijten is aan het toeval voortvloeiend uit het bemonsteringsproces
trendobservatie	visuele vaststelling van de mogelijke evoluties van een reeks chronologische gegevens

Overwegende de besprekingen tijdens de werkgroepvergadering van 26 februari, 28 april en 23 oktober 2020 en van 2 maart 2021, en de plenaire zittingen van het Wetenschappelijk Comité van 22 november 2019, 26 juni 2020, 22 januari 2021 en 28 mei 2021, en de definitieve elektronische goedkeuring door de leden van het Wetenschappelijk Comité op 21 juni 2021,

geeft het Wetenschappelijk Comité het volgend advies:

3. Inleiding

Het toezicht op de voedselketen door middel van controles is één van de voornaamste opdrachten van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV). Het controleplan is gesteund op analyses (bemonsteringen) en inspecties, die volgens een op het risico gebaseerde en binnen het Agentschap ontwikkelde methodologie geprogrammeerd worden (Maudoux *et al.*, 2006). Het analyseprogramma wordt periodiek aan het Wetenschappelijk Comité voorgelegd voor evaluatie. In dit advies wordt specifiek het luik “exogene contaminanten” van het analyseprogramma geëvalueerd en meer bepaald de programmering van de analyses met betrekking tot de migratie uit materialen en voorwerpen bestemd om met levensmiddelen in contact te komen (FCM).

Levensmiddelen komen tijdens de productie, de verwerking, de opslag, de bereiding en het serveren in contact met vele materialen en voorwerpen, voordat ze uiteindelijk worden geconsumeerd. Het contact van deze materialen en voorwerpen met levensmiddelen (FCM of ‘food contact materials’¹) kan direct of indirect zijn. Voorbeelden zijn containers voor het vervoer van levensmiddelen, machines om levensmiddelen te verwerken, verpakkingsmateriaal, keuken- en tafelgerei.

De controle van migrerende componenten uit FCM is complex aangezien deze niet alleen verpakkingen betreft, maar ook voorwerpen en andere materialen die met de voeding in contact komen. De migratie van stoffen uit FCM is bovendien niet alleen afhankelijk van de temperatuur, de tijd en het contacttype of het type van levensmiddel (bv. zuur, olierijk), maar is ook afhankelijk van het type FCM en het moleculaire gewicht en de polariteit van de stoffen. Er kunnen verschillende stoffen gebruikt worden bij de vervaardiging van FCM en de identiteit en de toxiciteit van mogelijk migrerende stoffen zijn niet altijd gekend. Zo zijn er enerzijds stoffen die doelbewust gebruikt worden voor de vervaardiging van FCM of die doelbewust toegevoegd worden om FCM de gewenste functionaliteit te geven, en anderzijds stoffen die niet intentioneel aanwezig zijn, zoals verontreinigingen, onzuiverheden, reactie- of afbraakproducten (ook NIAS of ‘Non-Intentionally Added Substances’ genoemd) (SciCom, 2014).

Binnen de Europese Unie (EU) zijn de algemene beginselen van goede fabricagepraktijken, veiligheid en inertie van FCM geharmoniseerd via Verordening (EG) nr. 1935/2004. Deze algemene, horizontale kaderverordening wordt aangevuld met verticale EU regelgeving voor FCM uit specifieke materialen, nl. voor keramische materialen, voor folie van geregenereerde cellulose, voor kunststoffen (waaronder gerecycleerde kunststof), en voor actieve en intelligente materialen. Daarnaast zijn er nog specifieke regels voor bepaalde uitgangsstoffen die worden gebruikt voor de productie van FCM (bv. voor bisfenol A of BPA, en bisfenol A diglycidyl ether of BADGE). Een overzicht van de EU regelgeving wordt gegeven op de website van de Europese Commissie.²

¹ De term omvat geen vaste openbare of particuliere watervoorzieningsapparatuur.

² https://ec.europa.eu/food/safety/chemical_safety/food_contact_materials/legislation_en

Echter, er bestaat nog geen verticale wetgeving op EU niveau voor veel materialen, waaronder lijmen, kurk, rubber, glas, harsen met ionenwisselaars, metalen en legeringen, papier en karton, drukinkt, siliconen, textiel, vernis en deklagen, was en hout. Deze materialen kunnen door de Lidstaten zelf op nationaal niveau gereguleerd worden, maar ook de Raad van Europa heeft voor verschillende van deze materialen een aantal niet-bindende resoluties opgesteld die als leidraad kunnen dienen bij gebrek aan regelgeving (een overzicht van deze resoluties wordt onder meer gegeven in FSAI, 2014). Zo past het FAVV voor metalen FCM en legeringen de specifieke vrijgave limieten of SRLs ('specific release limit') die bepaald werden door de Raad van Europa voor metalen en metalloïden als actiegrenzen toe (FAVV, 2020; zie 4.2). Deze limieten werden recent in de Belgische wetgeving opgenomen (KB van 17 februari 2021).

Specifiek m.b.t. papier en karton, werd vanuit de sector zelf een vrijwillig door de industrie op te volgen richtlijn opgesteld onder auspiciën van de 'Confederation of European Paper Industries' (CEPI) en de 'International Confederation of Paper and Board Converters in Europe' (CITPA) (CEPI, 2019). In deze richtlijn wordt eveneens het gebruik van gerecycleerd karton en papier als FCM behandeld.

Het hergebruik van FCM en het gebruik van gerecycleerde materialen als grondstof voor FCM zal steeds meer aan belang winnen. Zo wordt in het circulaire economie-actieplan van de Europese Commissie ³ als doel gesteld dat alle verpakkingen tegen 2030 herbruikbaar of recycleerbaar moeten zijn. Ofschoon het hergebruik en de recyclage van kunststoffen FCM gereguleerd is (Verordening (EG) nr. 282/2008 ⁴) en er verschillende initiatieven genomen worden (bv. vanuit de PET- of polyethyleen tereftalaat industrie ⁵), zijn er nog een aantal uitdagingen op technisch en regelgevend vlak, maar ook op het vlak van voedselveiligheid en dit zowel voor het beleid als voor de sector (De Tandt *et al.*, 2021). Zo dient de complexiteit van de hele waardeketen beschouwd te worden om te vermijden dat het gebruik van gerecycleerde grondstoffen een mogelijke bron van contaminatie vormt (bv. van minerale olie koolwaterstoffen of van foto-initiatoren, maar ook van ongekende componenten).

Tot slot wordt opgemerkt dat het Europese Joint Research Centre (JRC) een breed, Europees basisonderzoek uitgevoerd heeft op nationaal en sectoraal niveau van het bestaande regelgevingskader voor FCM waarvoor geen specifieke maatregelen op EU-niveau bestaan (JRC, 2016). Het onderzoek bracht een aantal leemtes aan het licht, met verschillen in bijvoorbeeld de nationale risicobeoordelingsmethoden, het risicobeheer en de controles en geeft inzicht in de mogelijke gevolgen van de huidige regelgeving voor de veiligheid en de handel van FCM.

4. Bespreking

In wat volgt, worden de analyses van de migratie uit FCM die door het FAVV voor 2020 geprogrammeerd werden, geëvalueerd en dit onder meer op basis van mogelijke trends in de FAVV controleresultaten die tussen 2010 en 2018 gerapporteerd werden (zie 1.3. Methodologie).

De gedetailleerde resultaten van de trendanalyse worden in bijlage gegeven. Een trend (dit wil zeggen, stijgend of dalend in de tijd) wordt significant beschouwd wanneer de p-waarde < 0,05, tenzij anders vermeld.

³ https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/new_circular_economy_action_plan.pdf

⁴ Verordening (EG) nr. 282/2008 van de Commissie van 27 maart 2008 betreffende materialen en voorwerpen van gerecycleerde kunststof bestemd om met levensmiddelen in aanraking te komen en tot wijziging van Verordening (EG) nr. 2023/2006

⁵ <https://www.epbp.org/>

Hierbij wordt opgemerkt dat de trendanalyse met een aantal onzekerheden gepaard gaat (zie 5. Onzekerheden) en beschouwd dient te worden als pragmatisch hulpmiddel voor de evaluatie van de geprogrammeerde analyses. De interpretatie van de trendanalyse dient met de nodige omzichtigheid te gebeuren.

In het FAVV controleprogramma zijn analyses voorzien van de totale migratie uit diverse kunststof FCM (4.1), van de afgifte van metalen en metalloïden uit metallische en keramische materialen (4.2) en van de migratie van foto-initiatoren (4.3), weekmakers en semicarbazide (4.4), primaire aromatische amines (4.5), melamine en formaldehyde (4.6), minerale olie koolwaterstoffen (4.7), bisfenolen en analogen (4.8) en ethylbenzeen (4.9). Dit is echter maar een fractie van de stoffen die mogelijks vanuit FCM naar levensmiddelen kunnen migreren. Zo bevat de EU-lijst van in kunststof FCM toegelaten bestanddelen (Bijlage I van Verordening (EU) nr. 10/2011) een duizendtal stoffen. Om enig beeld te hebben van de migratie van deze stoffen, wordt aanbevolen om occasioneel of thematisch een aantal stoffen uit deze EU-lijst op te nemen in het analyseprogramma. Relevante stoffen zijn moleculen met een lage specifieke migratielimit (SML) of een SML gelijk aan de aantoonbaarheidsgrens. Daarnaast wordt eveneens specifiek gewezen op de mogelijke migratie van poly- en perfluor alkylverbindingen (4.10), wat niet in het analyseprogramma 2020 voor FCM opgenomen is.

4.1. Totale migratie

Alle materialen en voorwerpen die met levensmiddelen in contact komen (FCM), dienen voldoende inert te zijn (Verordening (EG) nr. 1935/2004). Dit wil zeggen dat FCM niet gebruikt mogen worden wanneer ze bestanddelen afgeven in hoeveelheden die schadelijk zijn voor de gezondheid van de consument of wanneer ze de samenstelling, smaak en geur van een levensmiddel op een onaanvaardbare manier veranderen. De analyse van de totale migratie geeft enkel een kwalitatief resultaat en bevat geen informatie over de aard en bijgevolg de toxiciteit van de migrerende component(en).

De totale migratielimit (TML) voor FCM van kunststof bedraagt 10 mg/dm² FCM. Voor FCM van kunststof die bestemd zijn om in contact te komen met levensmiddelen voor zuigelingen en peuters, mag de totale migratie van bestanddelen niet hoger zijn dan 60 mg/kg levensmiddelsimulant (Verordening (EU) nr. 10/2011).

Tussen 2010 en 2018 werd door het FAVV de inertie of totale migratie nagegaan van FCM uit karton, kunststof en rubber (bijlage 1). De resultaten worden weergegeven in termen van het statuut “conform” of “niet-conform” op basis van de TML vermeld in de Europese Verordening (EU) nr. 10/2011.

In het algemeen wordt een significante afname van het percentage niet-conforme FCM waargenomen, in het bijzonder voor kunststofpolymeren die ook het gros van de uitgevoerde analyses uitmaken. Voor rubber (latex of synthetisch rubber) wordt evenwel een toenemende trend van het aantal niet-conforme stalen geobserveerd. Echter, deze resultaten betreffen enkel de periode 2010-2013. De totale migratie uit kartonnen FCM werd enkel in 2010 nagegaan; voor alle stalen bedroeg de totale migratie minder dan 10 mg/dm².

Momenteel worden enkel totale migratie-analyses voor kunststofpolymeren geprogrammeerd. Voor FCM uit rubber en karton zijn er momenteel geen specifieke wettelijke limieten of actiegrenzen beschikbaar, maar enkel niet-bindende beleidsverklaringen van de Raad van Europa.

FCM uit kunststof of plastic, en ‘single-use plastics’ (kunststofartikelen voor eenmalig gebruik) in het bijzonder, worden gezien als een groot milieuprobleem. Met het groeiende bewustzijn van de consument komt de FCM sector onder publieke druk te staan om hiervoor een oplossing te vinden.

Mogelijke oplossingen worden gezocht in hergebruik en recyclage, maar ook in het gebruik van “natuurlijkere” materialen, zoals textiel (bv. stoffen zakken), papier (bv. kartonnen rietjes), hout en bamboe, of in het vervangen van op fossiele brandstoffen gebaseerde kunststoffen door materialen uit biologisch hernieuwbare bronnen of door biologisch afbreekbare of composteerbare alternatieven (‘biobased’ FCM). Echter, de mogelijke voedselveiligheidsgevaaren die met deze nieuwe materialen of trends verbonden kunnen zijn, zijn nog grotendeels onbekend. Wanneer FCM zijn samengesteld uit grondstoffen afkomstig uit biomassa bijvoorbeeld, kunnen bij de extractie van deze grondstoffen verontreinigende stoffen die in de biomassa aanwezig zijn (bv. metalen, pesticidenresidu’s, plantentoxines), mee geëxtraheerd worden. Een van de doelstellingen van het Belgische onderzoeksproject TREFCOM (RT 21/4; 2021-2023)⁶ is om de mogelijke gezondheidsrisico’s verbonden aan dergelijke nieuwe materialen of trends om FCM uit kunststof te vervangen, te evalueren.

M.b.t. de totale migratie analyses wordt aanbevolen om opnieuw (eventueel thematisch) analyses van rubbers (bv. rubberen ringen van deksels) te voorzien, alsook analyses van ‘nieuwere’ materialen, zoals biogebaseerde FCM en andere vervangers voor ‘single-used plastics’, ten einde de sectoren te sensibiliseren dat alle FCM, en niet enkel FCM uit kunststof, inert dienen te zijn.

4.2. Metalen & metalloïden

Voor FCM vervaardigd uit metaal of een legering kan er, naast het vrijkomen van contaminanten en onzuiverheden, een ‘afgifte’ of onbedoelde overdracht van metaalionen en metalloïden in levensmiddelen zijn. Metaalionen en metalloïden kunnen ook vrijkomen uit glasachtige materialen, zoals glas, kristal en materialen met een geglazuurde coating zoals geëmailleerde metalen, en keramisch aardewerk, waarin ze gebruikt worden voor technische (glans, duurzaamheid) of decoratieve (kleuren) doeleinden. Bijvoorbeeld, voordat keramiek gebakken wordt, kan een glazuur aangebracht worden. Het glazuur vormt bij het bakken een glasachtige laag die de sterkte, de zuiverheid en het uiterlijk van het keramische product verbeteren. Deze glazuurformuleringen kunnen verschillende metalen bevatten om de gewenste kleuring te bereiken, zoals kobalt (Co) voor blauw, chroom (Cr) voor groen, cadmium (Cd), selenium (Se) en zwavel (S) voor rood/geel/oranje. Koper (Cu), magnesium (Mg), antimoon (Sb) en vanadium kunnen stabiliteit of diepte geven aan een kleur en calcium (Ca) en lood (Pb) worden gebruikt om de toon van de kleur aan te passen. Hoewel sommige studies de mogelijkheid aantoonde om keramisch aardewerk te produceren zonder Pb in de glazuurformulering, wordt loodoxide (PbO) nog steeds gebruikt in het glazuur omwille van de functionele eigenschappen van PbO over een breed scala aan keramische aardewerksamenstellingen en baktemperaturen (Beldi *et al.* 2016).

Het parameterprofiel “zware metalen migratie” in het FAVV analyseprogramma betreft de analyse van de afgifte van aluminium (Al), antimoon (Sb), arseen (As), cadmium (Cd), chroom (Cr), kobalt (Co), koper (Cu), lood (Pb), nikkel (Ni), selenium (Se) en tin (Sb) uit metalen FCM. Daarnaast wordt nog specifiek de afgifte nagegaan van Al uit aluminium FCM en van Cd en Pb uit keramisch materiaal. Stalen worden bemonsterd in de distributie en aan grensinspectieposten.

Er zijn enkel limieten beschikbaar voor de afgifte van Pb en Cd uit keramisch materiaal (KB van 1 mei 2006; Richtlijn 84/500/EEG). Voor de afgifte van de overige metalen uit keramisch materiaal of voor de afgifte van metalen uit metallische FCM, zijn er geen wettelijke limieten beschikbaar. Als actiegrens

⁶ RT 21/4 TREFCOM (Risks of new trends concerning materials and objects in contact with food); gefinancierd vanuit de FOD volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu en uitgevoerd door Sciensano in samenwerking met de Universiteit Hasselt)

past het FAVV evenwel de specifieke vrijgave limieten of SRLs ('specific release limit') toe die gegeven worden in Resolutie CM/Res(2013)9 van de Raad van Europa (Tabel 1; FAVV, 2020). Deze limieten werden recent in de Belgische wetgeving opgenomen (KB van 17 februari 2021). Bovendien overweegt de Europese Commissie een verlaging van de limieten voor Pb en Cd en de invoering van limieten voor Al, As, Ba, Co, Cr en Ni, die uit keramische en glasachtige FCM kunnen vrijkomen.⁷

Voor FCM die bestemd zijn om herhaaldelijk met levensmiddelen in aanraking te komen, wordt de afgifte- of migratietest drie keer achter elkaar uitgevoerd (CoE, 2014 en zoals ook het geval is voor FCM uit kunststof - Verordening (EU) nr. 10/2011). Een staal wordt conform beschouwd wanneer het resultaat van de 3^e migratie kleiner of gelijk is aan de SRL én wanneer de som van het resultaat na de 1^e en de 2^e migratie kleiner of gelijk is aan het zeventvoud van de SRL. Dit laatste vanuit het principe dat de som van de resultaten van de 1^e en 2^e migratie de toegelaten blootstelling bij dagelijks gebruik gedurende een week (i.e. 7 X SRL) niet mag overschrijden (CoE, 2014). Indien één van deze twee voorwaarden niet vervuld is, is het staal niet conform. De resultaten voor de 1^e, 2^e en 3^e opeenvolgende migratie worden duidelijk weergegeven in de individuele analyseverslagen van de monsters, maar zijn niet op een vlotte manier te onderscheiden in de globale FAVV resultaten databank. Voor deze parameters werd geen trendanalyse uitgevoerd omdat het in de context van dit advies niet haalbaar is om alle individuele analyseverslagen te raadplegen. Een overzicht van het conformiteitspercentage per type FCM wordt in Tabel 2 gegeven.

De SRLs van de Raad van Europa werden vanaf 2015 als actiegrenzen toegepast. Met andere woorden, de afgifte van metalen keukengerei en aluminium bakjes werd tot en met 2014 enkel ter monitoring onderzocht. Het conformiteitspercentage voor deze analyses is na 2014 zeer hoog. Ook voor keramisch materiaal, dat enkel de analyse van Pb en Cd betreft, is het conformiteitspercentage zeer hoog. Er wordt hierbij opgemerkt dat de limieten in de huidige wetgeving vrij hoog zijn. Gezien de Europese Commissie een verlaging van de limieten voor Pb en Cd voorziet (zie hierboven), is het niet ondenkbaar dat er in de toekomst meer non-conformiteiten gerapporteerd zullen worden.

Tabel 1. Specifieke vrijgave limieten of SRLs ('specific release limit') voor (a) metaal- en legeringcomponenten en (b) metalen en metalloïden als contaminant of onzuiverheid (bron: Council of Europe Resolution CM/Res(2013)9)

(a)			(b)		
Symbol	Name	SRL [mg/kg food]	Symbol	Name	SRL [mg/kg food]
Al	Aluminium	5	As	Arsenic	0.002
Sb	Antimony	0.04	Ba	Barium	1.2
Cr	Chromium	0.250	Be	Beryllium	0.01
Co	Cobalt	0.02	Cd	Cadmium	0.005
Cu	Copper	4	Pb	Lead	0.010
Fe	Iron	40	Li	Lithium	0.048
Mg	Magnesium	-	Hg	Mercury	0.003
Mn	Manganese	1.8	Tl	Thallium	0.0001
Mo	Molybdenum	0.12			
Ni	Nickel	0.14			
Ag	Silver	0.08			
Sn*	Tin	100			
Ti	Titanium	-			
V	Vanadium	0.01			
Zn	Zinc	5			

⁷ https://ec.europa.eu/food/safety/chemical_safety/food_contact_materials/ceramic-and-vitreous-fcms_en (geraadpleegd in oktober 2020)

Tabel 2. Overzicht van het percentage conforme resultaten m.b.t. de afgifte van metalen en metalloïden uit FCM binnen het FAVV controleplan voor de periode 2010 – 2018

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Aluminium schaaltes & folie	-	-	-	-	-	98,1%	97,2%	99,1%	97,3%
<i>Aantal monsters</i>	58	59	60	59	142	107	108	114	111
Metalen keukengerie	-	-	-	-	-	96,0%	98,1%	100%	100%
<i>Aantal monsters</i>	75	24	2	-	47	50	53	57	65
Keramisch materiaal	-	98,3%	100%	100%	100%	96,8%	98,1%	100%	100%
<i>Aantal monsters</i>	-	102	88	109	48	63	54	59	68

Het Wetenschappelijk Comité heeft geen bemerkingen bij het aantal geprogrammeerde analyses, maar wenst wel aan te geven dat de bemonstering van keramisch materiaal vooral toegespitst zou moeten zijn op niet-industrieel geproduceerd (zogenaamd “artisaanaal”) aardewerk, vervaardigd op kleinere, lokale schaal of in derde landen, waarvan vermoed kan worden dat de productietechnieken een hoger risico voor afgifte inhouden. Het betreft in het bijzonder keramisch materiaal met gekleurd glazuur en patronen, dat vatbaarder is voor migratie. Aangezien lokale keramisten niet altijd even goed op de hoogte zijn van deze problematiek, is een sensibiliseringscampagne vanuit het FAVV, gevolgd door een steekproefsgewijze controlecampagne om na te gaan of het probleem zich (nog) stelt, aangewezen.

Daarnaast wenst het Comité nog op volgende bevindingen te wijzen, waarmee eventueel rekening gehouden kan worden bij de programmering van de analyses m.b.t. de afgifte van metalen:

Voor wat Al betreft, wordt een belangrijke afgifte van Al naar levensmiddelen gerapporteerd wanneer onbeklede aluminium voorwerpen worden gebruikt in combinatie met zure, basische of zoute levensmiddelen. Het Duitse Federaal Instituut voor Risicobeoordeling (‘Bundesinstitut für Risikobewertung’) onderzocht maaltijdschalen (bakken) van aluminium die onder meer gebruikt worden in grootkeukens en de catering, op de Al afgifte in zure levensmiddelen, zoals gezeefde tomaten, zuurkoolsap en appelmoes, en dit bij normale condities van koken en warm houden. Met een enkele uitzondering werd de SRL voor Al van 5 mg/kg tijdens de eerste vier processtappen (warm vullen, snel afkoelen, koudeopslag, heropwarmen) niet overschreden, maar was de afgifte van Al tijdens de warmhoudfase (2 uur bij $\geq 65^{\circ}\text{C}$) voor alle geteste schalen twee tot zes keer hoger dan de SRL. (Sander *et al.*, 2018; BfR, 2017a).

Naast de vrijgave uit aluminium schaaltes en folie, zouden bijgevolg in het analyseprogramma (thematisch) analyses van Al uit onbeklede aluminium voorwerpen overwogen kunnen worden (bv. maaltijdschalen, kampeerkookpotten).

M.b.t. Ni, geven de resultaten van het RT6/04 project Innibel (Babaahmadifooladi *et al.*, 2020) aan dat het vrijkomen van Ni uit roestvrij stalen kookgerei (pannen, potten, schotels) de inname van Ni door de consument kan verhogen, maar dat er een grote variabiliteit tussen de verschillende materialen bestaat. Gelijkaardige conclusies konden getrokken worden voor Fe en Cr. Desalniettemin bleek de afgifte van Ni, Fe en Cr voor alle geteste FCM lager dan de SRL. Bijkomende Ni analyses dienen bijgevolg voorlopig nog niet voorzien te worden in het analyseprogramma.

Chroom wordt onder meer gebruikt in blikken om het blikoppervlak inert te maken en bij de productie van legeringen met ijzer, nikkel en kobalt en van verschillende soorten roestvrij staal. Ferrochroom en chroommetaal zijn de belangrijkste klassen van chroom die in de legeringsindustrie worden gebruikt. Chroom bevattend roestvrij staal wordt veel gebruikt in de voedingsindustrie voor vervoer, verwerking en opslag van levensmiddelen. Door de legering met chroom is het roestvrij staal bestand tegen

corrosie door levensmiddelen en kan het gemakkelijk worden gereinigd, waardoor de hygiëne bij de voedselbereiding en -behandeling wordt gewaarborgd. Chroom is één van de metalen die van nature een corrosiebestendige, inerte film vormen wanneer ze in contact komen met water en lucht (CoE, 2012).

Chroom komt onder verschillende oxidatieniveaus voor (Cr^{3+} en Cr^{6+}) met elk een verschillende toxiciteit. Cr^{3+} is weinig toxisch, terwijl Cr^{6+} carcinogeen en genotoxisch is (EFSA, 2014). Cr^{3+} is het meest stabiele en het meest voorkomende oxidatieniveau in levensmiddelen (met inbegrip van verse groenten en fruit), terwijl Cr^{6+} het meest stabiele en het meest voorkomende oxidatieniveau in water en in door industriële activiteit gecontamineerde bodem is. Het is mogelijk dat Cr^{6+} aanwezig is in verse groenten en fruit, maar in zeer kleine hoeveelheden (in de orde van grootte van $\mu\text{g}/\text{kg}$), omdat levensmiddelen reducerende milieus zijn die de omzetting van Cr^{6+} in Cr^{3+} bevorderen. De analyse van de verschillende oxidatieniveaus van chroom is moeilijk te valideren en de kwaliteit van de analyseresultaten kan niet worden gegarandeerd vanwege de mogelijke conversie tussen de verschillende oxidatieniveaus tijdens de extractie van chroom uit de vaste matrix (EFSA, 2014; SciCom, 2018).

Verwacht wordt dat chroom uit metalen FCM migreert als Cr^{3+} en niet als Cr^{6+} , waarbij de migratie van Cr^{3+} naar levensmiddelen met een pH van 5 of hoger laag is. Ook uit roestvrij staal zou de migratie van Cr^{3+} weinig significant zijn. In het algemeen wordt Cr^{6+} in de context van metalen en legeringen niet echt als een probleem beschouwd (CoE, 2012). Gezien de toxiciteit van Cr^{6+} en het nog moeilijk is om Cr^{6+} analytisch van Cr^{3+} te onderscheiden, wordt bij de controle van kunststoffen FCM die chroom kunnen bevatten uitgegaan van Cr^{6+} (Verordening (EU) 2020/1245). Voor de controle geldt dan de aantoonbaarheidsgrens van 0,01 mg/kg als migratielimiet voor totaal chroom. Indien de exploitant die het materiaal in de handel heeft gebracht, op basis van reeds bestaand bewijsmateriaal echter kan bewijzen dat de aanwezigheid van Cr^{6+} in het materiaal is uitgesloten omdat het op geen enkel moment tijdens het productieproces werd gebruikt of zich heeft gevormd, wordt Cr^{3+} als de enige soort van chroom beschouwd die kan migreren en is een limiet van 3,6 mg/kg levensmiddel voor totaal chroom van toepassing (Verordening (EU) nr. 10/2011). Bijkomende analyses van chroom dienen voorlopig nog niet voorzien te worden in het analyseprogramma.

Tot slot wordt opgemerkt dat uit monitoringresultaten van Duitsland bleek dat in sommige gevallen aanzienlijke hoeveelheden Al, As, Sb en Ni kunnen vrijkomen uit de email laag van barbecue grillroosters uit geëmailleerd staal en gietijzer, waarbij de afgifte van As en Ni in het bijzonder, tot gezondheidsrisico's kunnen leiden (BfR, 2018). Een (thematische) programmering van de afgifte-analyse van Al, As, Sb en Ni uit de email laag van FCM lijkt bijgevolg zinvol.

4.3. Foto-initiatoren

Mengsels van foto-initiatoren worden toegevoegd aan UV-uithardende inkt en coatings, die gebruikt worden voor de bedrukking van kartonverpakkingen, en aan lijmen, omdat zij het droogproces aanzienlijk versnellen via een radicalair polymerisatieproces. Deze inkt, coatings of lijmen kunnen worden uitgehard door middel van een polymerisatiereactie via vrije radicalen, die geïnitieerd wordt door foto-initiatoren onder UV-licht met een passende golflengte en intensiteit. Restanten van foto-initiatoren kunnen echter migreren van het verpakkingsmateriaal naar de voeding, bv. omdat ze niet deelnamen in de polymerisatie of als gevolg van het gebruik van gerecycleerd bedrukt papier of karton dat vóór recyclage niet voorzien was om met levensmiddelen in contact te komen. De belangrijkste fysicochemische eigenschappen die het migratiepotentieel van een foto-initiator bepalen, zijn moleculair gewicht, vluchtigheid, polariteit en vetoplosbaarheid (Aparicio & Elizalde, 2015).

De migratieproblematiek van componenten uit inkten en lijmen trad vooral op de voorgrond in 2005, toen 2-isopropylthioxanton (ITX) in ongewenst hoge concentraties teruggevonden werd in melkpoeder en in fruitsappen, en in 2009 toen benzofenon en 4-methylbenzofenon aangetroffen werden in respectievelijk ontbijtgranen en melk (SciCom, 2014).

Ondanks de mogelijke problematiek m.b.t. de migratie van foto-initiatoren uit FCM naar voeding, bestaat er nog steeds geen Europese wetgeving specifiek voor het gebruik van inkten bestemd voor de bedrukking van FCM. De ordonnantie die de Zwitserse overheden opstelden voor materialen bestemd om in contact te komen met voeding bevat wel een lijst met specifieke migratielimieten (SMLs) voor geëvalueerde componenten, waaronder foto-initiatoren, en legt een SML van 0,01 mg/kg op voor niet-geëvalueerde componenten (FDHA, 2012). Ook voor kunststoffen FCM wordt een aantoonbaarheids grens van 0,01 mg/kg als SML gehanteerd voor stoffen waarvoor geen migratie is toegestaan (Verordening (EU) nr. 10/2011).

Het parameterprofiel “foto-initiatoren” in het FAVV analyseprogramma omvat de analyse van ITX (2-isopropylthioxanthone), benzofenon, 4-methylbenzofenon en 4-hydroxybenzofenon (4-HBP).

Voor benzofenon is in de Europese wetgeving een SML van 0,6 mg/kg beschikbaar (Verordening (EU) nr. 10/2011). Voor methylbenzofenon past het FAVV als actiegrens de SML van 0,05 mg/kg, voor 4-HBP de SML van 6 mg/kg (i.e. voor de som van alle hydroxybenzofenon derivaten) en voor ITX de SML van 0,05 mg/kg toe, die gegeven worden in de Zwitserse ordonnantie (FAVV, 2020; FDHA, 2012).

Binnen het FAVV controleprogramma zijn er voor de migratie van benzofenon en methylbenzofenon resultaten beschikbaar vanaf 2014. Methylbenzofenon werd in geen enkel en benzofenon in 14 stalen (of 6%) van de 224 levensmiddelen die tussen 2014 en 2018 geanalyseerd werden, aangetroffen. 4-HBP werd tussen 2015 en 2018 geanalyseerd in 179 levensmiddelen, maar werd in slechts 4 stalen (of 2%) aangetroffen. De rapporteringslimiet (‘Limit of Reporting’ of LOR) voor benzofenon, methylbenzofenon en 4-HBP varieerde tussen 0,001 en 0,05 mg/kg.

Tussen 2010 en 2013 werd de migratie van ITX uit kunststof FCM nagegaan. Alle 118 resultaten waren lager dan de LOR van 0,0001 mg/dm². Vanaf 2014 wordt de migratie van ITX in de levensmiddelen zelf nagegaan. Tussen 2014 en 2018 werden 224 levensmiddelen geanalyseerd en in slechts 3 stalen (of 1%) werd ITX aangetroffen (LOR tussen 0,003 en 0,0005 mg/kg).

Van alle binnen het FAVV controleprogramma bemonsterde stalen die geanalyseerd werden om de migratie van foto-initiatoren na te gaan, werd slechts 1 staal met een benzofenongehalte van 3,4 mg/kg niet-conform bevonden.

Gezien het beperkt aantal resultaten en de lage rapporteringsfrequentie, is een analyse van mogelijke trends m.b.t. de migratie van foto-initiatoren weinig zinvol.

Migratie van foto-initiatoren is vaak het gevolg van problemen ter hoogte van de industriële procedés. Omdat foto-initiatoren haast onmiddellijk radicalen vormen onder invloed van UV-licht, kan verondersteld worden dat migratie nauwelijks voorkomt. Gezien de historiek en de weinig meldingen in het kader van RASFF (‘Rapid Alert System for Food and Feed’), kan aangenomen worden dat de FCM sector in Europa voldoende gesensibiliseerd is over deze problematiek en de nodige maatregelen heeft genomen om dergelijke migratie uit inkten en coatings te vermijden. Bijgevolg lijkt het voldoende om deze analyses eerder thematisch, en niet meer jaarlijks, te programmeren. De focus kan best liggen op producten die buiten Europa geproduceerd en verpakt worden, omdat vermoed kan worden dat de operatoren in deze landen nog onvoldoende gesensibiliseerd zijn. Deze producten kunnen bij import of in gespecialiseerde winkels bemonsterd worden.

Tot slot wordt opgemerkt dat in het project ROMIL (RF 18/6322; 2019-2023)⁸ een multi-parameter analysemethode voor inkt- en lijmcomponenten die kunnen migreren uit FCM wordt ontwikkeld en dit op basis van een risico-prioritering. In de eerste fase van het project werden alle mogelijke inkt- en lijmcomponenten geïnventariseerd en gekarakteriseerd op basis van een marktstudie. Uit de aldus bekomen lijst van 7.413 componenten werden op basis van een aantal exclusiecriteria, waaronder moleculair gewicht en (potentieel) toxische eigenschappen, een 700-tal componenten geïdentificeerd als 'hoog prioritair' en weerhouden voor verdere studie. Deze lijst van hoog prioritaire of relevante componenten dient evenwel nog verder verfijnd te worden met het oog op de multi-parameter analysemethode ontwikkeling. Eens op punt, zou deze multi-parameter analysemethode overwogen kunnen worden voor de screening van inkt- en lijmcomponenten in het kader van het controleprogramma.

4.4. Weekmakers (ftalaten, DiNCH, ESBO) & SEM

Weekmakers worden hoofdzakelijk toegevoegd aan kunststoffen (meestal PVC), niet alleen kunststoffen bestemd voor FCM maar bv. ook voor speelgoed of andere consumptiegoederen, om deze meer flexibel te maken, of aan drukinkten opdat de inkt, wanneer deze gedroogd is, de nodige flexibiliteit zou behouden (bv. bij het plooiën van de verpakking). Weekmakers zijn veelal niet gebonden aan het polymeer en kunnen na verloop van tijd uitloggen en zich verspreiden in het milieu of vanuit FCM migreren naar levensmiddelen.

Meer dan de helft van alle weekmakers die toegepast worden in consumptiegoederen, behoort tot de familie van de ftalaten. Ftalaten of ftaalzuuresters zijn dialkyl- of alkylarylesters van ftaalzuur. Ze worden gewoonlijk toegevoegd als additieven om de flexibiliteit en andere eigenschappen van kunststoffen te verhogen, maar worden ook gebruikt als solvent of technische drager bij de productie van kunststoffen. Verschillende ftalaten werden geïdentificeerd als toxisch voor de voorplanting en ontwikkeling (m.a.w., als hormoonverstorende stof), ofschoon hun toxiciteit varieert met de specifieke ftalaatstructuur (EFSA, 2019).

In het kader van het Belgische onderzoeksproject PHTAL werden acht ftalaten (dimethylftalaat, diethylftalaat, di-isobutylftalaat (DiBP), dibutylftalaat (DBP), butylbenzylftalaat (BBP), dicyclohexylftalaat (DCHP), di-(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP) en di-n-octylftalaat) geanalyseerd in levensmiddelen en verpakkingsmaterialen op de Belgische markt (Van Holderbeke *et al.*, 2014; Sioen *et al.*, 2012). De vier meest prominent voorkomende ftalaten bleken DEHP, DiBP, DBP en BBP te zijn. Uit de innameschatting bleek de inname van DEHP het hoogst te zijn, gevolgd door DiBP, en dit zowel voor kleuters (2,5 tot 6,5 jaar oud) als voor volwassenen (≥ 15 jaar oud). De inname van BBP, DBP en diethylftalaat lag ver onder de toelaatbare dagelijkse inname. Voor DEHP echter, bleek het 99e percentiel van de inname van kleuters in het slechtst denkbare blootstellingsscenario 80% van de toelaatbare dagelijkse inname te bedragen. Dit is niet verwaarloosbaar, aangezien er ook andere blootstellingsroutes van DEHP voor kinderen kunnen zijn (bv. via het sabbelen aan speelgoed, wat tot voor enkele jaren een belangrijke bron was. Intussen is het gebruik van ftalaten in speelgoed voor kinderen jonger dan drie jaar verboden en is er een Europese productnorm vastgelegd). Brood bleek de belangrijkste bijdrage aan de inname van DEHP te leveren (Sioen *et al.*, 2012). Uit verder onderzoek bleken het gebruik van verontreinigde ingrediënten (d.w.z. gebruik van verontreinigd meel) en migratie uit ftalaatbevattende FCM die tijdens de productie worden gebruikt (bv. gecoate bakplaten)

⁸ RF 18/6322 ROMIL (Risk prioritisation and development of multimethods for the analysis of migrating ink and glue components from food contact materials in (prepacked) food products); gefinancierd vanuit de FOD volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu en uitgevoerd door nutriFOODchem (UGent) en Primoris Belgium, met Pack4Food in onderaanneming voor het contact met de levensmiddelenverpakkingsindustrie

mogelijke contaminatiebronnen voor ftalaten (BBP en DEHP) in de Belgische broodmonsters te zijn. Ook de ftalaat concentratieprofielen van appel, salami en twee kaassoorten wezen op de belangrijke rol van de verwerking - en niet van de verpakking – bij de aanwezigheid van ftalaten in levensmiddelen (Van Holderbeke *et al.*, 2014).

Vijf ftalaten zijn toegelaten voor gebruik in kunststofmaterialen die met levensmiddelen in contact komen, waaronder butylbenzylftalaat (BBP), dibutylftalaat (DBP), di-(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP), di-isononylftalaat (DiNP) en di-isodecylftalaat (DiDP). Voor deze ftalaten geldt, samen met een aantal andere stoffen, een groepsbeperking of totale specifieke migratielimiet (SML(T)) van 60 mg/kg. Ze mogen evenwel niet aanwezig zijn in babyvoeding of in levensmiddelen in olie. DEHP en DBP mogen evenmin aanwezig zijn in bouillons, soepen en sauzen, terwijl de som van DiDP en DiNP niet meer dan 9 mg/kg en het gehalte van BBP niet meer dan 30 mg/kg mag bedragen indien het vetgehalte van bouillons, soepen en sauzen lager is dan 20% (Verordening (EU) nr. 10/2011). Uit een recente evaluatie van de EFSA naar de gezondheidsrisico's van de blootstelling aan deze vijf toegelaten ftalaten via migratie uit FCM, bleek de huidige blootstelling niet zorgwekkend te zijn voor de volksgezondheid (EFSA, 2019). De hoogste blootstelling bleek van DiNP te komen.

In het FAVV analyseprogramma zijn deze vijf ftalaten (BBP, DBP, DEHP, DiNP en DiDP) opgenomen. Naast deze ftalaten worden ook andere stoffen als weekmakers in FCM gebruikt. Zo zijn er in het analyseprogramma ook analyses opgenomen voor de weekmakers DiNCH (di-isononyl-1,2-cyclohexaandicarboxylaat), en ESBO (geëpoxideerde sojaolie). DiNCH is een carboxylaat dat als alternatief voor ftalaten gebruikt wordt en ESBO is een verzameling organische verbindingen verkregen uit de epoxidatie van sojaolie. Voor ESBO bedraagt de SML 30 mg/kg voor babyvoeding en 60 mg/kg voor levensmiddelen in olie, bouillons, soepen en sauzen. Voor DiNCH is een SML(T) van 60 mg/kg van toepassing. Deze SML(T) betreft niet alleen DiNCH, maar een hele groep aan stoffen (zie groepsbeperking nr. 32 in tabel 2 in bijlage van Verordening (EU) Nr. 10/2011).

De analyses betreffen hoofdzakelijk levensmiddelen die verpakt zijn in een glazen bokaal met metalen deksel waarin zich een pakking of sluitring van tamelijk zacht PVC bevindt, zoals bouillons, soepen en sauzen, babyvoeding, en levensmiddelen in olie of met vrije olie (bv. pesto).

Tot slot zijn er ook migratie-analyses van DBP uit polymeren voorzien (o.a. polycarbonaat, plastic multilayers, polypropyleen, silicone en polyethyleentereftalaat (PET) materiaal). Hiervoor geldt een SML van 0,3 mg/kg en dit voor een beperkt gebruik (Verordening (EU) Nr. 10/2011).

Een overzicht van de controleresultaten die tussen 2010 en 2018 gerapporteerd werden, wordt in onderstaande tabel gegeven (Tabel 3).

Tabel 3. Overzicht van de FAVV controleresultaten m.b.t. de migratie van weekmakers (2010-2018)

Parameter	Totaal # analyses	Rapporteringsfrequentie (# stalen met resultaat > LOR)	# NC
BBP (benzylbutylftalaat) *	605	0,7% (4)	2 (chilipepers, aardappelen)
DBP (dibutylftalaat) *	841	5,1% (43) ⁽¹⁾	1 (aardappelen)
DEHP (di-[2-ethylhexyl]ftalaat)	670	7,5% (50)	5 (chilipepers, aardappelen, tomaten, olijven, vissen)
DiDP (di-isodecylftalaat)	670	0,3% (2)	1 (aardappelen)
DiNP (di-isononylftalaat)	670	1,0% (7)	4 (babyvoeding, aardappelen, paprika's, pesto)
DiNCH (di-isononyl-1,2-cyclohexaandicarboxylaat) *	455	4,4% (20)	0
ESBO (geëpoxideerde sojaolie)	524	46 % (243)	9 (sauzen, vis, aardappelen, groenten & fruit, eetbare bloemen, aubergines, paddenstoelen)

* vanaf 2011; NA: not available – niet af te leiden uit de databank

⁽¹⁾ resultaten > LOR betreffen vnl. migratie uit polymeermateriaal ('materiaal uit PP')

Met uitzondering van ESBO, is de rapporteringsfrequentie voor de weekmakers die tussen 2010 en 2018 geanalyseerd werden in het kader van het FAVV controleprogramma, zeer laag (Tabel 3). Een trendanalyse is voor deze parameters bijgevolg weinig zinvol. De enkele niet-conforme resultaten die gerapporteerd werden, betreffen voor alle vijf geanalyseerde ftalaten eenzelfde staal van aardappelen in olie en voor BBP en DEHP eenzelfde staal van chilipepers in olie. Daarnaast werden drie stalen (tomaten, olijven en vis) niet-conform bevonden voor DEHP, en drie stalen (babyvoeding, paprika's in olie en pesto) voor DiNP.

De meeste analyses van ESBO betreffen groenten in olie, soja-en tomatensaus, en babyvoeding (bijlage 2). Ofschoon er geen algemene trend waargenomen wordt over alle bemonsterde levensmiddelen heen, wordt er wel een significante toename waargenomen van het ESBO gehalte in soja- en tomatensaus. Er dient wel opgemerkt te worden dat er vanaf 2015 naast de LOR van 1 mg/kg ook een hogere LOR van 5 mg/kg wordt gerapporteerd.

Er wordt aanbevolen om naast de analyse van levensmiddelen die verpakt zijn in glazen bokalen, occasioneel of thematisch ook analyses te voorzien m.b.t. de migratie van ftalaten uit FCM op papierbasis. Relevante voorbeelden zijn pizzadozen vervaardigd uit gerecycleerd karton, aangezien deze in direct contact staan met een warm en vetrijk product, en gerecycleerd papier waarin vette levensmiddelen verpakt worden. Aangezien deze problematiek op het terrein veelal niet gekend is, is een sensibilisering van de operatoren aangewezen. M.b.t. mogelijke actiegrenzen voor FCM op papierbasis kan verwezen worden naar de richtlijnen van de sector voor papieren en kartonnen FCM waarin voor dibutylftalaat (DBP) en di-isobutyl ftalaat (DiBP) een SML van 0,3 mg/kg gegeven wordt (waarbij de som van DBP en DiBP niet hoger mag zijn dan 0,3 mg/kg), en voor di-(2-ethylhexyl)ftalaat (DEHP) een SML van 1,5 mg/kg (Cepi, 2019). Deze limieten zijn dezelfde als gegeven in de aanbevelingen van de BfR voor FCM uit gerecycleerd papier en karton ⁹ en in de technische (ontwerp)richtlijnnota van de Raad van Europa voor papieren en kartonnen FCM (CoE, 2019).

Er wordt opgemerkt dat de analyse van de migratie van ftalaten en niet-ftalaatweekmakers uit FCM van kunststof, in het bijzonder deze die vervaardigd zijn van polyvinylchloride (PVC), zoals thermisch gevormde platen, flexibele verpakkingen en buizen, opgenomen is in Aanbeveling (EU) 2019/794 betreffende een gecoördineerd controleplan ter vaststelling van de prevalentie van bepaalde stoffen die migreren uit FCM ¹⁰. In deze aanbeveling wordt bovendien specifiek aangegeven dat er ook niet-toegelaten ftalaten gevonden worden in kunststoffen FCM en het derhalve passend is om deze ftalaten te controleren. Een (eventueel tijdelijke) opname van niet-toegelaten ftalaten (bv. di-isobutylftalaat of DiBP) in het FAVV analyseprogramma lijkt bijgevolg zinvol.

De analyse van weekmakers dient voor het grootste deel gericht te zijn op producten die buiten Europa geproduceerd worden, waar de problematiek vermoedelijk minder goed gekend is. Deze stalen kunnen bemonsterd worden bij import of in gespecialiseerde winkels.

Semicarbazide (SEM)

Levensmiddelen die verpakt zijn in een glazen bokaal met metalen deksel waarin zich een pakking of sluitring van tamelijk zacht PVC bevindt, worden door het FAVV eveneens gecontroleerd op de migratie van semicarbazide (SEM). SEM is geen weekmaker, maar een afbraakproduct van azodicarbonamide,

⁹ XXXVI. Paper and board for Food Contact. https://bfr.ble.de/kse/faces/DBEmpfehlung_en.jsp

¹⁰ Aanbeveling van de Commissie (EU) 2019/794 van 15 mei 2019 betreffende een gecoördineerd controleplan ter vaststelling van de prevalentie van bepaalde stoffen die migreren uit materialen en voorwerpen die zijn bestemd om met levensmiddelen in contact te komen

een blaas- of schuimmiddel in plastic pakkingen die gebruikt worden om metalen deksels van glazen verpakkingen af te sluiten. Het gebruik van azodicarbonamide als blaasmiddel is sinds augustus 2005 verboden (Richtlijn 2004/1¹¹).

Tussen 2010 en 2018 werd SEM geanalyseerd in 537 levensmiddelen verpakt in een glazen bokaal. Slechts 1 staal (tomatensaus, bemonsterd in 2012) werd niet conform bevonden. Het Comité meent dat deze parameter voorlopig uit het analyseprogramma geschrapt kan worden.

4.5. Primaire aromatische amines

Primaire aromatische amines (PAAs) zijn een groep chemische verbindingen waarvan de eenvoudigste vertegenwoordiger aminobenzene (aniline) is. PAAs kunnen voorkomen in drukinkt die gebruikt worden voor verpakkingen van levensmiddelen en worden ook gebruikt voor de vervaardiging van sommige kleurstoffen, namelijk door middel van diazokoppeling bereide kleurstoffen. Het gaat vaak om zwarte kleurstoffen, maar bijvoorbeeld ook rode kleurstoffen kunnen van dit type zijn. Deze kleurstoffen worden onder meer aangetroffen in zwart polyamide (nylon) kookgerei, zoals bakspatels en soeplepels, en verschillende keukengadgets van waaruit PAAs kunnen migreren (BfR, 2017b; SciCom, 2014).

Daarnaast kunnen PAAs ook voorkomen in polyurethaanlijmen. Dergelijke lijm wordt veelvuldig gebruikt in meerklaagige verpakkingen voor levensmiddelen (bv. zakjes, trays, wikkels, etc.). Zo worden sommige laminaten gelijmd met polyurethaanlijm. De PAAs worden gevormd uit één van de bouwstenen van de lijm, de di-isocyanaten. Wanneer de lijm onvoldoende kan uitharden tijdens de productie, kunnen de overgebleven di-isocyanaten met water reageren tot PAAs. In de praktijk wordt dit probleem gewoonlijk opgelost door de rollen laminaat gedurende enige tijd op te slaan. Voor levensmiddelen die een thermische behandeling in dergelijke verpakking ondergaan (bv. pasteurisatie, sterilisatie), moet ook rekening worden gehouden met een alternatieve vorming van PAAs. Als gevolg van de temperatuur kunnen sommige secundaire bindingen (namelijk allofanaat- en biuretbindingen) op de polyurethaan-hoofdstructuur verbroken worden, waardoor nieuw gevormde isocyanische monomeren ontstaan. De migratie van deze monomeren vanuit de lijmlaag kan leiden tot de vorming van PAAs wanneer zij in contact komen met de watermoleculen van een vloeibare levensmiddel of van een levensmiddel met hoge wateractiviteit. Deze alternatieve vormingsroute van PAAs is echter kwantitatief gezien minder significant binnen de problematiek van de migratie van PAAs (Campanella *et al.*, 2015).

Voor verschillende PAAs zijn er indicaties dat ze mogelijk kankerverwekkend zijn (BfR, 2017b; SciCom, 2014).

Overeenkomstig Verordening (EU) Nr. 10/2011 mogen PAAs niet migreren uit kunststoffen FCM. De aantoonbaarheidsgrens voor de controle van de migratie van PAAs uit kunststoffen FCM is voor de som van PAAs vastgesteld op 0,01 mg/kg levensmiddel. Deze aantoonbaarheidsgrens werd voor individuele PAAs uit bijlage I van Verordening (EU) Nr. 10/2011 recent verlaagd tot 0,002 mg/kg levensmiddel of levensmiddelsimulant (Verordening (EU) 2020/1245). PAAs blijven bijgevolg een relevant op te volgen parameter.

¹¹ Richtlijn 2004/1/EG van de Commissie van 6 januari 2004 tot wijziging van Richtlijn 2002/72/EG, wat de schorsing van het gebruik van azodicarbonamide als blaasmiddel betreft

Het minimum aantal te programmeren analyses van PAAs wordt opgelegd door Verordening 284/2011¹² en bedraagt 10% van de zendingen van uit China geïmporteerd keukengerei uit polyamidekunststof. Daarnaast zijn in het FAVV controleprogramma ook analyses van nylon FCM van niet-Chinese oorsprong voorzien, die volgens de binnen het Agentschap ontwikkelde methodologie geprogrammeerd worden (Maudoux *et al.*, 2006).

Van de 1.088 stalen van nylon FCM die tussen 2014 en 2018 door het FAVV gecontroleerd werden op de migratie van de som van PAAs, werden er 12 niet-conform bevonden. Doordat enkel voor de niet-conforme stalen een kwantitatief resultaat gegeven wordt in de databank, kan een trendanalyse niet uitgevoerd worden.

Aangezien PAAs voorkomen in drukinkten, kunnen deze migreren uit gekleurde servetten en bedrukte papieren zakken waarin bv. brood verpakt wordt (BfR, 2017b). Uit een analyse van 93 monsters van gekleurde servetten in Duitsland bleek het gehalte aan PAAs in 7 monsters hoger te zijn dan de limiet van 0,01 mg/kg. Rode, oranje, gele en veelkleurige papieren servetten bevatten de hoogste concentraties aan PAAs. Er werden ook acht PAAs, die ingedeeld zijn als kankerverwekkende stof van categorie 1A (bekend kankerverwekkend te zijn voor de mens, indeling grotendeels op basis van gegevens bij de mens) en 1B (vermoedelijk kankerverwekkend voor de mens, indeling grotendeels gebaseerd op dierlijke gegevens)¹³, gedetecteerd bij concentraties van meer dan 0,002 mg/kg, de door de BfR voorgestelde limiet (BfR, 2013). Aniline werd het vaakst aangetroffen aan hogere concentraties, gevolgd door o-toluidine, o-anisidine, 2,4-dimethylaniline en 4-aminoazobenzeen (Yavuz *et al.*, 2016). Er kan bijgevolg overwogen worden om deze matrix op te nemen in het analyseprogramma ofschoon er nog geen geharmoniseerde EU wetgeving voor papieren en kartonnen FCM is. Analyse van de migratie van PAAs uit papier en karton is bovendien opgenomen in Aanbeveling (EU) 2019/794¹⁰. Als actiegrens zou dezelfde limiet als voor FCM uit kunststof gehanteerd kunnen worden. De SML van 0,01 mg/kg voor de som van PAAs wordt overigens ook gegeven in de richtlijnen van de sector voor papieren en kartonnen FCM (Cepi, 2019). Verwacht kan worden dat deze verlaagd wordt naar 0,002 mg/kg voor individuele PAAs opgenomen in bijlage I van Verordening (EU) Nr. 10/2011 (zie hierboven).

Tot slot wordt opgemerkt dat bij gebruik van polyamidematerialen niet alleen PAAs maar ook cyclische polyamide oligomeren kunnen migreren naar levensmiddelen. Deze oligomeren worden onopzettelijk gevormd (NIAS) tijdens de polymerisatiereactie bij de productie van kunststoffen. De BfR evalueerde de migratie van dergelijke oligomeren uit twee verschillende materialen uit polyamide (PA) die voornamelijk gebruikt worden in de productie van keukengerei, nl. PA 6 (startcomponent: caprolactam) en PA 6,6 (startcomponenten: adipinezuur en hexamethyleendiamine). PA 6 (dimeer tot octameer) en PA 6,6 (monomeer tot tetrameer) oligomeren zouden niet genotoxisch zijn, maar hoge doses veroorzaken schadelijke effecten in de lever en de schildklier die te wijten zijn aan metabolisatie. De groepsmigratiewaarde die door de BfR werd afgeleid op basis van de beschikbare toxicologische gegevens voor de groep PA 6-oligomeren en PA 6,6-oligomeren bedraagt 5 mg/kg levensmiddel. Uit de gerapporteerde resultaten blijkt dat de migratie van cyclische PA-oligomeren voor een aantal PA voorwerpen boven deze cumulatieve migratiewaarde ligt (testomstandigheden: 30 min of 2 uur bij 100°C), maar ook dat de naleving van deze groepsmigratiewaarde van 5 mg/kg voedsel voor de fabrikanten haalbaar is. De consument wordt aanbevolen om bij het gebruik van PA keukengerei de

¹² Verordening 284/2011 van de Commissie van 22 maart 2011 tot vaststelling van specifieke voorwaarden en gedetailleerde procedures voor de invoer van keukengerei van polyamide- of melaminekunststof van oorsprong of verzonden uit de Volksrepubliek China en de Speciale Administratieve Regio Hongkong van de Volksrepubliek China

¹³ Verordening (EG) nr. 1272/2008 van het Europees Parlement en de Raad van 16 december 2008 betreffende de indeling, etikettering en verpakking van stoffen en mengsels tot wijziging en intrekking van de Richtlijnen 67/548/EEG en 1999/45/EG en tot wijziging van Verordening (EG) nr. 1907/2006

contacttijd met warme levensmiddelen (boven 70°C) kort te houden (BfR, 2019). In het analyseprogramma zou de analyse van de migratie van cyclische polyamide oligomeren uit PA keukengerei thematisch geprogrammeerd kunnen worden.

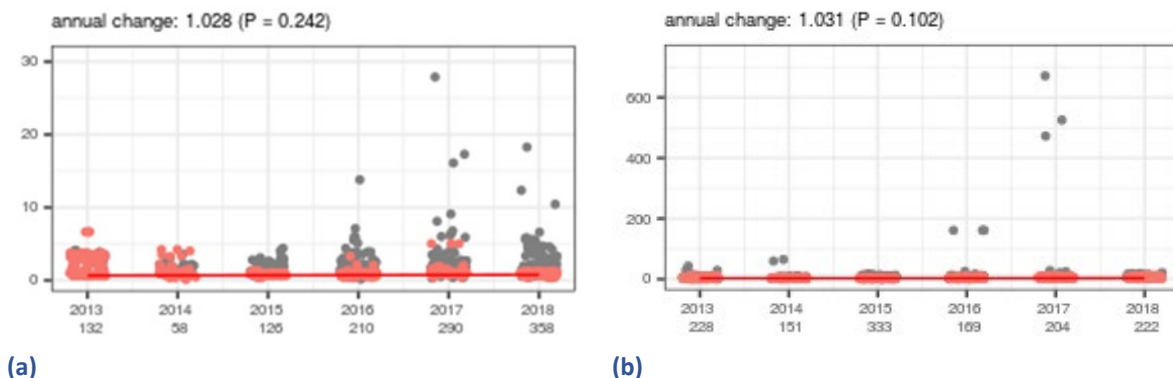
4.6. Melamine & formaldehyde

In het verleden werd melamine op een frauduleuze manier toegevoegd aan bepaalde (in China) vervaardigde melkproducten om het stikstofgehalte, en bijgevolg het proteïnegehalte, schijnbaar te verhogen. De analyses die in deze context van levensmiddelen en diervoeders geprogrammeerd worden, worden besproken in het SciCom advies m.b.t. het deel D, 'Diverse contaminanten, straling en radioactiviteit' van het FAVV analyseprogramma voor exogene contaminanten (SciCom, 2021).

Melamine, maar ook formaldehyde kunnen evenwel ook migreren uit FCM vervaardigd uit een melamine-formaldehydehars (veelal kort 'melamine' voorwerpen of ook wel 'melaware' genoemd). Het betreft voornamelijk keukengerei zoals lepels, bordjes en bekers. Omdat er aanwijzingen waren dat melamine keukengerei van oorsprong of verzonden uit China meer formaldehyde aan levensmiddelen afgeeft dan is toegelaten, legt de wetgeving een minimum aantal te programmeren formaldehyde analyses van 10% van de zendingen van uit China geïmporteerd keukengerei op (Verordening 284/2011 ¹²).

De SML voor melamine bedraagt 2,5 mg/kg en voor formaldehyde 15 mg/kg (Verordening (EU) nr. 10/2011). Wanneer een artikel niet conform bevonden wordt, worden gelijkaardige artikelen ¹⁴ (maar behorende tot een ander lot), eveneens gecontroleerd.

Tussen 2013 en 2018 gaven 65 (of 5,5%) van de 1.174 melamine analyses en 29 (of 2,2%) van de 1.307 formaldehyde analyses een niet-conform resultaat. Een overzicht van de resultaten wordt in onderstaande figuren gegeven (Figuur 1 a & b). Ofschoon niet significant, wordt een toename van de concentratie die migreert waargenomen voor melamine, en in mindere mate voor formaldehyde.



Figuur 1. Trendanalyse van melamine (a) en formaldehyde (b) concentraties die gemeten werden bij de controle van migratie uit melamine FCM in het FAVV controleplan (periode 2013-2018; jaar en aantal stalen, X-as; concentraties: mg/kg, Y-as met resultaten lager dan de rapporteringslimiet in het rood gemarkeerd)

¹⁴ Gelijkaardige artikelen worden gedefinieerd als (i) artikelen met hetzelfde design dat op meerdere soorten artikelen voorkomt (bv. kom i.p.v. bord), (ii) artikelen die in de dezelfde zending/partij geleverd werden door de leverancier (en vaak een gelijkaardig design hebben).

De laatste jaren worden steeds meer FCM op de markt gebracht met de vermelding “bestaande uit natuurlijke materialen” (bv. bamboe, maïsmeel). Een veel voorkomend voorbeeld is keukengerei of servies, zoals herbruikbare borden, kommen en koffiebekers. Deze FCM bestaan doorgaans uit melamine-formaldehydharzen als hoofdbestanddeel van de structuur, en bevatten gemalen bamboe (‘bamboe-melamine’) of andere soortgelijke bestanddelen zoals maïsmeel als vulstof. Een ander voorbeeld zijn bamboevezels die aan een polymeerharzbindmiddel worden toegevoegd om een samengesteld product te vormen (EC, 2019). Echter, deze materialen worden als kunststof beschouwd en moeten voldoen aan de voorschriften van de EU wetgeving voor kunststoffen FCM (Verordening (EU) nr. 10/2011). Op basis van deze EU wetgeving is bamboe niet toegelaten voor de vervaardiging van dergelijke producten. De Europese Commissie heeft bijgevolg beslist dat het gebruik van bamboevezels in kunststof materialen niet is toegelaten en dat dit type producten die in de handel verkrijgbaar zijn niet voldoen aan de Europese normen.¹⁵

Voorwerpen die enkel uit bamboe vervaardigd zijn en die geen melamine of andere kunststof materialen bevatten, worden verondersteld natuurlijke en biologische producten te zijn. Deze producten zijn toegelaten en vallen onder Verordening (EG) nr. 1935/2004.

De analyses die momenteel van melamine en formaldehyde geprogrammeerd worden, richten zich vooral op voorwerpen uit melamine die als bamboe verkocht worden. Er wordt aanbevolen om naast deze voorwerpen, ook nog steeds de ‘standaard’ melamine keukengerei zoals lepels, bordjes en bekers, maar ook kooklepels te blijven controleren.

Niet alleen uit de FAVV controleresultaten, maar ook uit de literatuur (Ebner *et al.*, 2020; Mannoni *et al.*, 2017) en het monitoringprogramma 2018 van het Duitse Federaal Bureau voor Consumentenbescherming en Voedselveiligheid BVL (‘Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit’; BVL, 2019) blijkt dat de controle van de migratie van formaldehyde en melamine uit FCM relevant blijft.

Er wordt opgemerkt dat er naast melamine-formaldehydharzen, nog andere harzen voor FCM gebruikt worden. Deze FCM worden als ‘melamine’ voorwerpen of ‘melaware’ aangeduid, maar bestaan in feite uit verschillende harzen met een ongelijke samenstelling en een verschillend migratiegedrag (Mannoni *et al.*, 2017). De verschillende harzen zijn niet met het blote oog, maar wel met infrarood analyse van elkaar te onderscheiden. Er kan overwogen worden om via een infrarood analyse na te gaan of op basis van de samenstelling van het FCM hars de analyse van de mogelijke migratie van melamine wel degelijk zin heeft.

4.7. Minerale olie koolwaterstoffen

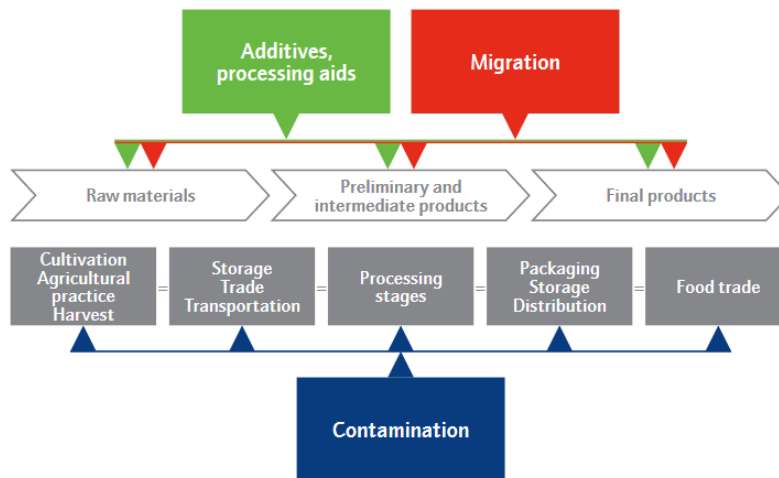
Minerale olie koolwaterstoffen (‘mineral oil hydrocarbons’ of MOHs) kunnen via verschillende routes in levensmiddelen terechtkomen, intentioneel (bv. via geautoriseerde additieven) of niet-intentioneel (bv. via resten van drukinkten via gerecycleerd karton, via smeermiddelen voor machines die bij de oogst of de verwerking gebruikt worden, etc.). Mogelijke FCM gerelateerde bronnen van contaminatie zijn drukinkten op basis van minerale olie op verpakkingen, met (motor-)olie behandelde zakken (typisch sisal of jutte) voor bulkgoederen zoals koffie, cacao en rijst, gerecycleerd karton (dat minerale olie bevat afkomstig uit drukinkten) in direct of indirect contact met levensmiddelen (ook tijdens bulk transport in containers waar het karton als vocht absorberend materiaal wordt gebruikt aan de

¹⁵ Summary of discussions of the Expert Working Group on Food Contact Materials (‘FCM’) on the use and placing on the market of plastic food contact materials and articles containing ground bamboo or other similar constituents (Brussels, 23 June 2020).

https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/cs_fcm_meeting-ind_20200623.pdf;

<http://www.favv.be/professionelen/publicaties/mededelingen/2021-02-15.asp>

wanden van de container om schimmelgroei in te perken) en het gebruik van smeermiddelen voor bepaalde contactmaterialen (bv. blik) (SciCom, 2017). Een schematisch overzicht van mogelijke contaminatieroutes in levensmiddelen wordt gegeven in Figuur 2.



Figuur 2. Schematische illustratie van mogelijke contaminatieroutes van MOSH / MOSH analogen en MOAH in levensmiddelen (bron: BBL, 2017).

Vaak gaat het om complexe mengsels van MOHs met sterk uiteenlopende karakteristieken. Er kunnen twee grote groepen van MOHs onderscheiden worden, nl. de verzadigde fractie of de MOSHs ('mineral oil saturated hydrocarbons') en de aromatische fractie of de MOAHs ('mineral oil aromatic hydrocarbons'), die elk een verschillend toxicologisch profiel hebben.

Er zijn nog geen wettelijke limieten beschikbaar voor deze contaminanten. In het SciCom advies 19-2017 worden op basis van de beschikbare toxicologische informatie voor de MOSH fractie actiedrempels tussen 5 en 150 mg/kg levensmiddel voorgesteld, afhankelijk van de beschouwde groep levensmiddelen. Gezien de onzekerheden rond de toxiciteit van de MOAH, wordt in het advies aanbevolen om de blootstelling aan deze componenten zo veel mogelijk te beperken en de analytische detectielimiet als actiedrempel toe te passen (FAVV, 2020; SciCom, 2017). In een verklaring van de Europese Commissie van 2020¹⁶ wordt voor MOAH een actiegrens voorgesteld van 1 mg/kg opvolgzuigelingen- en volledige zuigelingenvoeding. Deze limiet komt momenteel overeen met het laagste niveau dat correct kan worden opgespoord door de Europese laboratoria.

Het gebruik van een functionele barrière tussen de verpakking en het levensmiddel kan migratie van mogelijke aanwezige MOH van de verpakking naar het levensmiddel vermijden. Meer mogelijke maatregelen om de MOH contaminatie te reduceren wordt onder meer gegeven in een 'toolbox' ontwikkeld door de Duitse Levensmiddelenfederatie (BBL, 2017).

In het project MinOil (RF 15/6296) werd het MOH gehalte van levensmiddelen op de Belgische markt geanalyseerd. Slechts één staal (snoep) van de 198 geanalyseerde stalen overschreed de door het SciCom voorgestelde drempelwaarde voor MOSH. MOAH werd in 23 stalen aangetroffen aan een gehalte hoger dan de detectielimiet van 0,5 mg/kg. De voornaamste blootstellingsbronnen bleken graanproducten, cakes en zoete koekjes, vetten en oliën te zijn, maar ook koffie en thee bleken een belangrijke aanvullende bijdrage aan de blootstelling te leveren wanneer 100% overdracht van het

¹⁶ https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/cs_contaminants_catalogue_moah_risk-mgmt_statement.pdf

droge product naar de drank zelf verondersteld wordt. Op basis van de margin of exposure (MOE) benadering bleek de blootstelling van Belgische bevolking aan MOSH niet onmiddellijk zorgwekkend voor de volksgezondheid te zijn. Het risico verbonden aan de blootstelling aan MOAH kon niet geëvalueerd worden wegens gebrek aan toxicologische informatie (Sciensano, 2019).

Uit de metingen van het Duitse BVL ('Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit') bleek dat de overgrote meerderheid van de stalen (93,2%) voldeed aan de grenswaarden zoals gedefinieerd in de Duitse "Mineralölverordnung"¹⁷. In totaal overschreden 9 van de 132 monsters van verpakte levensmiddelen (6,8%) de - tot dusver niet bindende - Duitse grenswaarden voor migratie van MOHs uit FCM van papier, karton of gerecycleerd papier. Uit de MOSH/MOAH-distributiepatronen bleek dat de MOHs in deze negen stalen voornamelijk afkomstig waren van verpakkingsmaterialen. Het percentage monsters dat niet voldeed aan de richtgrenswaarden, bleek licht gestegen ten opzichte van de bevindingen van het jaar ervoor (6,1% niet-conforme monsters) (BVL, 2019).

Er zijn nog geen FAVV controleresultaten m.b.t. de migratie van MOSH/MOAH beschikbaar. De interpretatie van de resultaten wordt onder andere bemoeilijkt door interferentie met additieven (MOSH) en met natuurlijk voorkomende stoffen (MOAH) die aanleiding kunnen geven tot vals positieve resultaten (SciCom, 2017). Momenteel zijn er echter wel verschillende laboratoria geaccrediteerd voor de analyse van MOHs in levensmiddelen (bv. in oliën, droge voeding en zuigelingenvoeding). Het Comité meent bijgevolg dat de analyse van MOHs aanstonds binnen het FAVV controleprogramma uitgevoerd kunnen worden.

In het FAVV analyseprogramma 2020 zijn MOSH/MOAH analyses voorzien van enerzijds levensmiddelen die verpakt zijn in karton en anderzijds het karton zelf. De geprogrammeerde analyses van de migratie van MOHs uit kartonnen en papieren FCM, zijn weinig zinvol. De migratie van MOHs uit het FCM is namelijk niet alleen afhankelijk van het type FCM, maar ook van het type levensmiddel dat in het betreffende FCM verpakt zal worden. Zo blijken vet- en zetmeelrijke producten gevoeliger voor de opname van MOH gezien het lipofiele karakter van deze verbindingen (SciCom, 2017). Het is met andere woorden resultaatgericht om de risicovolle levensmiddelen, waarbij de relevantie van de verpakking beschouwd wordt, te analyseren. Bovendien dienen deze analyses niet alleen gericht te zijn op risicovolle levensmiddelen verpakt in gerecycleerde materialen zonder functionele barrière tussen de verpakking en het levensmiddel. Vetrijke bulkproducten die in sisal of jutte zakken of via containers getransporteerd worden, zijn eveneens relevant te bemonsteren matrices. Bovendien dient het analyseprogramma eveneens analyses van opvolgzuigelingen- en volledige zuigelingenvoeding te bevatten.

4.8. Bisfenolen en analogen

Bisfenol A (BPA; 2,2-bis(4-hydroxyfenyl)propan) wordt gebruikt voor de vervaardiging van polycarbonaat, wat onder meer gebruikt wordt in herbruikbaar plastic serviesgoed, en van epoxyharsen die gebruikt worden in vernissen en coatings, voornamelijk als beschermende bekleding van conservenblikken. Een andere wijdverspreide toepassing van BPA is in thermisch papier dat gewoonlijk gebruikt wordt voor kassabonnen, maar ook voor etiketten op basis van thermisch papier aangebracht op bv. een schaalte vlees in de supermarkt.

¹⁷ Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. Entwurf des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft Zweiundzwanzigste Verordnung zur Änderung der Bedarfsgegenständeverordnung (15.03.2017). https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/_Verbraucherschutz/Produktsicherheit/MineraloelVO_Entwurf.html

Nadat bekend werd dat BPA het hormonale systeem kan verstoren, werd het gebruik van BPA bevattende FCM aan banden gelegd. Zo is het gebruik van BPA verboden voor de productie van voor zuigelingen bestemde zuigflessen van polycarbonaat (Verordening (EU) Nr. 10/2011). BPA mag tevens niet migreren uit vernissen en coatings die worden aangebracht op FCM die bestemd zijn om in contact te komen met levensmiddelen die specifiek bestemd zijn voor peuters (hieronder vallen verpakkingen, maar ook andere voorwerpen zoals potjes, borden, lepels) (Verordening (EU) 2018/213¹⁸). Tot slot geldt sinds begin dit jaar ook een beperking voor BPA in thermisch papier (Verordening (EU) 2016/2235¹⁹).

Om te voldoen aan de wetgeving hebben fabrikanten van FCM enerzijds alternatieven ontwikkeld voor de vervanging van BPA in FCM en anderzijds gezocht naar alternatieve materialen ter vervanging van FCM met BPA. Meer informatie hierover is terug te vinden in SciCom advies 04-2019 (SciCom, 2019). In het advies beveelt het SciCom aan om zowel BPA als andere bisfenolen dan BPA op te nemen in het analyseprogramma van levensmiddelen en van FCM zodat een inschatting gemaakt kan worden van de blootstelling aan andere bisfenolen dan BPA (bv. 4,4'-(hexafluoroisopropylideen)difenol of bisfenol AF, 2,2-bis(4-hydroxyfenyl)butaan of bisfenol B, bis(4-hydroxyfenyl)ethaan of bisfenol E, bis(4-hydroxyfenyl)methaan of bisfenol F, bis(4-hydroxyfenyl)sulfon of bisfenol S).

Enkel voor BPA en bisfenol S (BPS) zijn SML waarden beschikbaar. Voor FCM uit kunststof bedraagt de SML 0,05 mg/kg levensmiddel voor zowel BPA als BPS (Verordening (EU) Nr. 10/2011). Voor vernissen en coatings van FCM wordt er enkel een SML voor BPA van 0,05 mg/kg gegeven (Verordening (EU) Nr. 2018/213). Het gebruik van BPA is niet toegestaan voor vernissen en coatings die worden aangebracht op FCM specifiek bestemd voor volledige zuigelingenvoeding en opvolgzuigelingenvoeding, voor bewerkte levensmiddelen op basis van granen, voor babyvoeding, voor voeding voor medisch gebruik die is ontwikkeld om aan de voedingsbehoeften van zuigelingen en peuters te voldoen, of voor op melk gebaseerde dranken en soortgelijke producten die specifiek bestemd zijn voor peuters.

Tussen 2010 en 2018, zijn er FAVV controleresultaten beschikbaar m.b.t. de migratie van BPA uit gecoate metalen en kunststoffen FCM, en vanaf 2016 voor de migratie van bisfenol A diglycidyl ether (BADGE; 2,2-bis(4-hydroxyfenyl)propan-bis(2,3-epoxypropyl)ether) uit gecoate metalen FCM. BADGE is het reactieproduct van BPA en epichloorhydrine, en een belangrijke grondstof voor epoxyharsen die toegepast worden als beschermende coating aan de binnenkant van bv. conservenblikken. Voor BADGE (en BADGE-derivaten, waaronder de hydroxyl- en hydrochloride-adducten) is een SML vastgesteld van 1 mg/kg levensmiddel (Verordening (EG) Nr. 1895/2005²⁰).

Slechts 5 van 827 stalen van FCM uit kunststof (o.m. zuigflessen en andere gerei bestemd voor kinderen) of uit metaal (i.e. nog niet gebruikte blikken met binnencoating) die tussen 2010 en 2018 gecontroleerd werden op de migratie van BPA, werden niet conform bevonden. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de SML voor BPA tussen 2010 en 2018 verschillende malen verlaagd werd (i.e. van 3 mg/kg tot 0,05 mg/kg in combinatie met een verbod op het gebruik in bepaalde FCM – zie

¹⁸ Verordening (EU) Nr. 2018/213 van de Commissie van 12 februari 2018 betreffende het gebruik van bisfenol A in vernissen en coatings bestemd om met levensmiddelen in contact te komen, en houdende wijziging van Verordening (EU) nr. 10/2011 wat betreft het gebruik van die stof in materialen van kunststof die met levensmiddelen in contact komen

¹⁹ Verordening (EU) Nr. 2016/2235 van de Commissie van 12 december 2016 tot wijziging van bijlage XVII bij Verordening (EG) nr. 1907/2006 van het Europees Parlement en de Raad inzake de registratie en beoordeling van en de autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen (REACH) wat betreft bisfenol A

²⁰ Verordening (EG) Nr. 1895/2005 van de Commissie van 18 november 2005 inzake de beperking van het gebruik van bepaalde epoxyderivaten in materialen en voorwerpen bestemd om met levensmiddelen in aanraking te komen

hierboven). De databank bevat niet voor alle stalen een numeriek resultaat, maar enkel de vermelding van het statuut 'conform' of 'niet-conform'. Van de 486 numeriek beschikbare resultaten werd voor 6 stalen een BPA gehalte > LOR gerapporteerd (als LOR worden verschillende waarden lager dan 0,2 mg/kg gerapporteerd).

Voor BADGE zijn resultaten vanaf 2016 beschikbaar. Alle 107 stalen waren conform voor BADGE en slechts in 1 staal werd een BADGE gehalte hoger dan de LOR van 0,25 mg/kg gerapporteerd. Een analyse van mogelijke trends is bijgevolg voor zowel BPA als BADGE weinig zinvol.

Naast analyses van BPA en BADGE worden er vanaf 2019 ook analyses van bisfenol S (BPS) uitgevoerd binnen het FAVV controleplan. De 108 FCM die in 2019 bemonsterd en gecontroleerd werden voor de migratie van BPS waren alle conform (FAVV activiteitenverslag 2019 ²¹)

Aangezien polycarbonaat FCM steeds meer vervangen worden door glazen FCM of FCM uit andere polymeren waarin geen bisfenol analogen gebruikt worden, is de analyse van deze parameters enkel relevant in epoxy-gecoate blikken.

4.9. Ethylbenzeen

Ethylbenzeen is opgenomen in het FAVV analyseprogramma als één van de vluchtige aromatische componenten die uit siliconen FCM kunnen migreren. De hoeveelheid migrerende vluchtige organische stoffen kan gebruikt worden om te controleren of het materiaal voldoende werd getemperd of uitgebakken. De vrijgave van vluchtige organische stoffen wordt in BfR-aanbeveling XV begrensd tot 0,5 %²². Het analyseren van de hoeveelheid vluchtige organische stoffen kan een indicatie geven over de noodzaak van verdere migratiestudies om een individueel FCM verder te onderzoeken, maar het is niet aangetoond in hoeverre de totale migratie naar levensmiddelen afhangt van de hoeveelheid vluchtige verbindingen die afgegeven worden (Helling *et al.*, 2009 & 2010; Meuwly *et al.*, 2005).

Om de vrijgave van vluchtige verbindingen te vermijden, vermelden fabrikanten soms de instructie voor de gebruiker om het FCM vóór het eerste gebruik gedurende 2 uur op 230°C te verhitten. Dergelijke instructies op het etiket van FCM is mogelijk een in rekening te nemen algemeen aandachtspunt bij de analyse van uit FCM migrerende componenten.

De migratie van ethylbenzeen werd tussen 2011 en 2018 nagegaan voor 651 stalen van siliconen FCM (bv. flexibele bakvormen, bakjes voor ijsblokjes). De SML van 0,6 mg/kg die gegeven wordt in Resolutie 2004(5)²³ van de Raad van Europa voor siliconen wordt hierbij als actiegrens toegepast (FAVV, 2020). Vanaf 2013 bedroeg de LOR 0,1 mg/kg, maar in 2011 en 2012 was de LOR 1 mg/kg. Slechts in 4 stalen (of 0,6 %), die in 2011 bemonsterd werden, werd een gehalte hoger dan de LOR van 1 mg/kg en dus hoger dan de nu toegepaste actiegrens, gerapporteerd. Er werd bijgevolg geen trendanalyse van de resultaten uitgevoerd.

Ook in het analyseprogramma 2020 werden analyses van ethylbenzeen voor gelijkaardige FCM geprogrammeerd. Zowel in 2018 als in 2019 werden 5 RASFF meldingen geregistreerd m.b.t. de migratie van vluchtige organische componenten uit siliconen FCM (afsluitring van een deksel, bakvorm, barbecue borstel, zuigspen voor babyflesje)²⁴. Echter, omdat ethylbenzeen slechts één van

²¹ <http://www.favv-afsc.fgov.be/activiteitenverslag/2019/monsternemingenanalyses/fysicochemisch/#contactmaterialen>

²² XV. Silicones. https://bfr.ble.de/kse/faces/DBEmpfehlung_en.jsp

²³ Council of Europe Resolution ResAP (2004)5 on silicones to be used for food contact applications. https://search.coe.int/cm/Pages/result_details.aspx?ObjectID=09000016805db897

²⁴ https://ec.europa.eu/food/safety/rasff/reports_publications_en

de mogelijke vluchtige verbindingen is die vrij kan komen en het niet duidelijk is in hoeverre deze afgifte een indicatie geeft van de totale migratie, lijken deze analyses minder relevant en kunnen ze geschrapt worden. Bovendien kan de totale afgifte van vluchtige stoffen eenvoudiger nagegaan worden door het FCM vóór en na verhitting bij 200°C gedurende 4 uur te wegen, zoals beschreven in de Duitse aanbevelingen. Er kan overwogen worden om deze eenvoudigere analyses via weging te programmeren.

Tot slot wordt opgemerkt dat ethylbenzeen ook kan voorkomen als afbraakproduct van polystyreen. Polystyreen wordt vervaardigd uit het monomeer styreen, dat op zijn beurt geproduceerd wordt door de katalytische dehydrogenatie van ethylbenzeen. Het wordt voornamelijk gebruikt voor de productie van polystyreen en styreen co-polymeren, waaronder geëxpandeerd polystyreen (EPS) en siliconerubber. Polystyreen is thermoplastisch, d.w.z. dat het week en vervormbaar wordt bij verhitten (JRC, 2016). Styreen (monomeren en oligomeren), benzeen koolwaterstoffen zoals benzeen en ethylbenzeen, en aldehyden, benzaldehyde in het bijzonder, kunnen vrijkomen wanneer de temperatuur-tijdscondities tijdens de productie van FCM niet goed worden gecontroleerd (decompositie van polystyreen vangt aan rond 250°C, maar ook een temperatuur van 230°C gedurende een aantal uren kan decompositie veroorzaken) (INRS, 2006). Naast ethylbenzeen, zou bijgevolg de analyse van de migratie van styreen overwogen kunnen worden.

Verordening (EU) nr. 10/2011 legt evenwel geen beperkingen op voor styreen. Styreen kan tot 100% gewichtsprocent gebruikt worden voor de vervaardiging van alle soorten kunststoffen FCM, zonder beperkingen inzake contacttijd en temperatuur. De enige gebruikbeperking houdt verband met de sensorische eigenschappen van styreen. Styreen heeft evenwel een vrij lage aanvaardbare sensorische drempelwaarde (Miltz *et al.*, 1980). Bij eventuele migratie van styreen naar het levensmiddel, zal het product eerder op basis van geur- en smaakafwijkingen afgekeurd worden dan dat de totale migratielimiet overschreden wordt.

Uit een recente evaluatie van de EFSA blijkt dat de migratie van styreen vanuit FCM naar levensmiddelen voor de meeste levensmiddelen lager is dan 10 µg/kg, ofschoon er niveaus tot 230 µg/kg zijn gemeld. De migratie zal eerder hoger zijn bij contact met vette levensmiddelen, en/of bij een hoge oppervlakte/volumeverhouding van het FCM. De EFSA schat de blootstelling van de consument aan styreen via de voeding op ongeveer 0,1 µg/kg lg per dag. Echter, de EFSA meent dat op basis van de beschikbare informatie een mogelijk genotoxisch potentieel niet uitgesloten kan worden, en beveelt bijkomend onderzoek aan om de veiligheid van styreen voor gebruik in FCM te beoordelen (EFSA, 2020a). Afhankelijk van de uitkomst van dit bijkomend onderzoek en de verdere evaluatie, kan de opname van de styreen in het analyseprogramma overwogen worden, ofschoon de analyse van styreen voorlopig minder prioritair lijkt.

4.10. Poly- en perfluor alkylverbindingen

De groep poly- en perfluor alkylverbindingen (PFAS) omvat een grote groep van meer dan 6.000 individuele stoffen, waaronder perfluorsulfonzuren en perfluorcarbonylen, fluorotelomeren (FTs) en fluorpolymeren²⁵. PFAS hebben als overeenkomst dat ze een compleet (per-) of gedeeltelijk (poly-) gefluoreerde koolstofketen bevatten, met een variërende lengte van 2 tot 16 koolstofatomen. De bekendste PFAS zijn PFOS (perfluorocctaansulfonzuur) en PFOA (perfluorocctaanzuur) (Expertisecentrum PFAS, 2018).

²⁵ Fluoropolymeren kunnen al dan niet onder de PFAS vallen, afhankelijk van of ze wel of niet perfluoralkylgroepen bevatten. Het fluoropolymer polytetrafluorethyleen wordt bv. wel onder de PFAS ingedeeld.

Onderzoek heeft aangetoond dat bepaalde PFAS persistent, bioaccumulatief en toxisch zijn, en wijdverspreid in ons milieu aanwezig zijn (EFSA, 2020). De toepassing van PFOS is verboden in de EU (Richtlijn 2006/122/EC ²⁶), en PFOS en PFOA werden door de grote producenten zo goed als uitgefaseerd en vervangen door alternatieven, zoals 'GenX' (hexafluorpropyleenoxide dimeer zuur), 'Adona' (ammonium 4,8-dioxa-3H-perfluoronanoaat) en 'EEA' (perfluorether carboxylzuur). De alternatieve verbindingen zijn veelal ook volledig of gedeeltelijk gefluoreerd. GenX en Adona en EEA zijn perfluorethers, en hebben één of meerdere ether(-O-) groepen in de molecuulstructuur. De gefluoreerde alternatieve verbindingen zouden minder bioaccumulatief zijn, maar zeker wel persistent vanwege de volledig gefluoreerde keten (Expertisecentrum PFAS, 2018).

Het analyseprogramma m.b.t. exogene contaminanten bevat analyses van PFAS in levensmiddelen, PFOA en PFOS in het bijzonder. Deze analyses betreffen de aanwezigheid van PFAS als milieucontaminant of persistente organische pollutant, wat de belangrijkste contaminatieroute voor levensmiddelen is, en niet specifiek ten gevolge van de migratie van PFAS uit FCM (SciCom, 2020).

PFAS kunnen gebruikt worden in FCM omwille van hun water- vetafstotende eigenschappen. In combinatie met hun chemische en thermische stabiliteit kunnen PFAS toegepast worden in antiaanbaklagen op kookgerei, in rubbers en siliconen die worden gebruikt in voorwerpen die hoge temperaturen moeten verdragen, zoals siliconen bakhulpmiddelen, en in papier en karton die gebruikt worden in contact met vette levensmiddelen, zoals fastfoodverpakkingen, magnetronpopcornzakken, pizzadozen, boterpapier, wikkels voor brood en snoepgoed (RIVM, 2018).

Zo bv. wordt het fluorpolymeer polytetrafluorethyleen (PTFE, Teflon) gebruikt als antiaanbaklaag in pannen. Het is zo goed als inert bij normale temperaturen, en breekt af bij temperaturen boven de 260°C. Polytetrafluorethyleen (PTFE) bevat kleine concentraties (in het lage µg/kg bereik) hexafluoraceton (RIVM, 2018). Verschillende studies geven aan dat bij normale kooktemperaturen (oppervlaktetemperatuur van 179-233°C) perfluoralkylcarbonzuren (PFCAs), in het bijzonder PFOA, en fluortelomeeralcoholen kunnen vrijkomen van gecoat kookgerei en tijdens het koken in de voeding terecht kunnen komen, ofschoon in zeer kleine hoeveelheden (EFSA, 2020b & 2018). Coatings worden verondersteld minder zorgwekkend te zijn, omdat er te verwaarlozen hoeveelheden PFAS uit de polymeren vrijkomen (RIVM, 2018; Trier *et al.*, 2017).

Ook vanuit FCM op papier- of kartonbasis, die worden gebruikt voor het verpakken van vochtige en vette levensmiddelen zoals boter of fastfood, of uit op papier gebaseerde verwerkingshulpmiddelen zoals bakpapier en microgolfovenzakjes voor popcorn, kunnen PFAS migreren naar levensmiddelen. Uit een literatuurstudie blijkt dat perfluoralkylcarbonzuren (PFCAs) en fluorotelomeren (FTs) kunnen migreren van papieren en kartonnen FCM naar levensmiddelen. Verschillende fluorotelomeren (FTs) zijn toegestaan voor gebruik in papier en karton, terwijl toepassing van perfluoralkylcarbonzuren (PFCAs) niet is toegestaan. Deze perfluoralkylcarbonzuren (PFCAs) kunnen aanwezig zijn als NIAS, nl. via onzuiverheden in de stoffen waarmee papier en karton wordt behandeld (uitgangsstof) of door degradatie van andere PFAS (RIVM, 2018; Trier *et al.*, 2017).

De relevantie van PFAS migratie uit rubber en siliconen is onduidelijk omdat informatie ontbreekt en de sterkte van de opname van de PFAS in de polymere matrix onbekend is (RIVM, 2018; Trier *et al.*, 2017).

²⁶ Richtlijn 2006/122/EG van het Europees Parlement en de Raad van 12 december 2006 tot dertigste wijziging van Richtlijn 76/769/EEG van de Raad betreffende de onderlinge aanpassing van de wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen der lidstaten inzake de beperking van het op de markt brengen en van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen en preparaten

In Aanbeveling (EU) 2019/794¹⁰ wordt aanbevolen om de migratie van PFAS uit FCM nader te onderzoeken. Relevant op te volgen PFAS zijn perfluoroctaanzuur (PFOA), perfluoroctaansulfonzuur (PFOS), perfluorononaanzuur (PFNA) en perfluorhexaansulfonzuur (PFHxS), die op basis van verschillende vergelijkbare effecten bij dieren, toxicokinetiek en waargenomen concentraties in menselijk bloed in de EFSA opinie als prioritaire PFAS beschouwd worden (EFSA, 2020b). Het voorkomen van deze PFAS in de voedselketen en de blootstelling van de Belgische bevolking via levensmiddelen zal onderzocht worden in het Belgische onderzoeksproject FLUOREX (RF 21/6350; 2021- 2023)²⁷ dat dit jaar van start zal gaan. In afwachting van de resultaten van dit onderzoeksproject, kunnen reeds thematisch analyses overwogen worden van gecoate, vetbestendige of vochtbestendige papieren en kartonnen FCM, zoals bijvoorbeeld verpakkingen voor fastfood, afhaal- en bakkerijproducten en microgolfovenzakjes voor popcorn.

Op basis van Verordening (EU) nr. 10/2011 is het gebruik van PFOS in kunststof FCM niet toegelaten. Het gebruik van PFOA (onder de vorm van ammoniumperfluorocanoaat) als additief of als hulpstof bij de polymeerproductie is wel toegestaan, maar volgens de specificatie dat het alleen kan worden gebruikt in voorwerpen voor herhaald gebruik die bij hoge temperatuur worden gesinterd. In tegenstelling tot PFOS en PFOA, zijn er m.b.t. PFNA en PFHxS nog geen Europese wettelijke bepalingen of restricties (EFSA, 2020b). Een overzicht van de PFAS die volgens verschillende nationale en Europese wetgevingen in FCM gebruikt mogen worden, wordt gegeven in RIVM (2018) en Trier *et al.* (2017).

5. Onzekerheden

Zoals reeds aangegeven in de inleiding, is de controle van uit FCM migrerende componenten complex. Gezien de veelheid en verscheidenheid aan stoffen die potentieel zouden kunnen migreren naar levensmiddelen, zijn er nog verschillende onzekerheden m.b.t. de identificatie van mogelijke migrerende stoffen alsook hun toxiciteit.

Naast stoffen die doelbewust gebruikt worden bij de fabricage van FCM, dient eveneens aandacht te gaan naar stoffen die niet intentioneel aanwezig zijn of NIAS, waarvan de identiteit veelal niet gekend is. Ofschoon recyclage en hergebruik aangemoedigd dienen te worden, kan dit in de context van FCM nieuwe risico's inhouden omdat niet enkel de stoffen gerelateerd aan het betreffende FCM, maar ook andere stoffen potentieel in het FCM aanwezig kunnen zijn en mogelijk kunnen migreren (bv. ftalaten, MOH, BPA, ethylbenzeen).

Niet besproken in dit advies, maar eveneens vermeldenswaardig is de migratie van microplastics (kleine deeltjes plastic met afmetingen variërend van 0,0001 tot 5 mm) en nanoplastics (deeltjes kleiner dan een paar μm) uit kunststoffen FCM. Consumenten worden via verschillende routes blootgesteld aan deze deeltjes, niet alleen via de voeding, maar ook via de lucht, de bodem, cosmetica, kleding en allerhande gebruiksartikelen. Ofschoon voedselverpakking en -verwerking een rol spelen in de contaminatie van voedsel met micro- en nanoplastics, werd dit nog onvoldoende onderzocht (Geueke, 2020; Toussaint *et al.*, 2019). Er zijn nog geen internationaal gestandaardiseerde analysemethoden beschikbaar, wat de vergelijking van verschillende onderzoeksresultaten bemoeilijkt. Bovendien zijn er nog vele onzekerheden op het vlak van blootstelling en toxiciteit om het risico van micro- en nanoplastics voor de gezondheid van de mens te kunnen beoordelen (SAPEA, 2019; Skåre *et al.*, 2019; Lusher *et al.*, 2017; EFSA, 2016).

²⁷ RF 21/6350 FLUOREX (Exposure assessment of perfluoroalkyl substances as follow-up on the concerns raised in the recent draft opinion of EFSA); gefinancierd vanuit de FOD volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu en uitgevoerd door Sciensano

In het voorliggende advies werden trends geanalyseerd op basis van FAVV controleresultaten. Deze resultaten werden niet verzameld via gecontroleerde studies waarbij gedurende een van tevoren afgesproken periode statistisch relevante hoeveelheden monsters *ad random* genomen werden. Desalniettemin kunnen de controleresultaten die een lange periode en meerdere soorten van producten (bv. verschillende samenstelling, producent, etc.) bestrijken, gebruikt worden om inzicht te krijgen in de niveaus en trends van contaminanten.

Echter, de resultaten van de uitgevoerde trendanalyses moeten zorgvuldig geïnterpreteerd worden in het licht van kennis over o.a. het analyseprogramma, de steekproeven, de diagnostische methoden en mogelijke veranderingen hierin over de tijd. De bekomen resultaten kunnen verschillen van trends die in andere rapporten of adviezen besproken worden, onder andere omwille van het gebruik van andere types van data (bv. prevalenties tegenover aantallen, een verschillende groepering van de matrices), de periode waarover de trends geanalyseerd worden, de hoeveelheid data of de statistische methodologie.

Tot slot wordt opgemerkt dat de niet altijd uniforme rapportering van resultaten en de variatie in LOR bijdragen tot de onzekerheid m.b.t. de geanalyseerde trends. Hierbij dient evenwel opgemerkt te worden dat voor de trendanalyse tot 10 jaar oude resultaten gebruikt werden en dat sindsdien de analysemethodes en bijgevolg de LOR, alsook de rapportering sterk verbeterd is.

6. Conclusies & Aanbevelingen

Op basis van de resultaten die tussen 2010 en 2018 gerapporteerd werden in het kader van de controles, werden mogelijke trends m.b.t. het gehalte aan uit FCM migrerende componenten besproken. Aan de hand van deze trends, informatie uit de wetenschappelijke literatuur en expertopinie, werden de controle-inspanningen die in het analyseprogramma 2020 voorzien zijn, geëvalueerd.

De belangrijkste waargenomen trends zijn een afname van het percentage FCM uit kunststof die niet conform zijn met de totale migratielimit, een toename van het ESBO gehalte in soja- en tomatensaus verpakt in glazen bokalen met metalen deksel, en -ofschoon niet significant- een toename van de hoeveelheid melamine, en in mindere mate van formaldehyde, die uit voorwerpen vervaardigd uit een melamine-formaldehyde hars (veelal kort 'melamine' voorwerpen genoemd) migreert.

Voor het merendeel van de parameters blijkt een trendanalyse echter weinig relevant. Zo is het aantal kwantitatieve resultaten te beperkt of de rapporteringsfrequentie zeer laag voor de foto-initiatoren, de weekmakers (met uitzondering van ESBO), de PAAs, de bisfenolen en ethylbenzeen. De afgifte van metalen en metalloïden uit FCM bestemd om herhaaldelijk met levensmiddelen in contact te komen, wordt met 3 opeenvolgende testen nagegaan. Om de resultaten van deze 3 opeenvolgende testen te onderscheiden, zouden de afzonderlijke analyseverslagen van alle geanalyseerde monsters en elk metaal of metalloïde geraadpleegd dienen te worden, wat niet haalbaar was in de context van dit advies. Wat de migratie van MOHs betreft, kon evenmin een trendanalyse uitgevoerd worden omdat er voor de beschouwde periode geen controleresultaten beschikbaar zijn.

Het Wetenschappelijk Comité formuleert volgende aanbevelingen bij de analyses die door het FAVV m.b.t. de migratie uit FCM geprogrammeerd worden:

- M.b.t. de totale migratie analyses wordt aanbevolen om naast de analyses van FCM uit kunststof, ook opnieuw (eventueel thematisch) analyses van rubbers (bv. rubberen ringen van deksels) te voorzien. Daarnaast wordt eveneens de aandacht gevestigd op nieuwe trends of nieuwe materialen die als alternatief voor kunststoffen FCM en 'single-use plastics', op de markt gebracht worden. Een

voorbeeld zijn ‘biobased’ FCM, maar ook kartonnen rietjes, stoffen zakken, etc. Er wordt aanbevolen om ook van deze ‘nieuwe’ materialen of alternatieven analyses te voorzien.

- Voor wat de analyse van de afgifte van metalen en metalloïden betreft, wenst het Comité aan te geven dat de bemonstering van keramisch materiaal grotendeels toegespitst zou moeten zijn op niet-industrieel geproduceerd (zogenaamd “artisaanaal”) aardewerk, vervaardigd op kleinere, lokale schaal of in derde landen, waarvan vermoed kan worden dat de productietechnieken een hoger risico voor afgifte inhouden. Het betreft in het bijzonder keramisch materiaal met gekleurd glazuur en patronen, dat vatbaarder is voor afgifte van metalen en metalloïden. Aangezien lokale keramisten niet altijd even goed op de hoogte zijn van deze problematiek, is een sensibiliseringscampagne vanuit het FAVV gevolgd door een steekproefsgewijze controlecampagne om na te gaan of het probleem zich (nog) stelt, aangewezen. Daarnaast wordt in het advies eveneens gewezen op een aantal bevindingen waarmee eventueel rekening gehouden kan worden bij de programmering, zoals de mogelijke vrijgave van aluminium uit onbeklede aluminium voorwerpen (bv. maaltijdschalen) naast de vrijgave uit aluminium schaaltes en folie, en de afgifte van aluminium, arseen, antimoon en nikkel uit de email laag van FCM uit geëmailleerd staal en gietijzer (bv. barbecue grilroosters).

- Foto-initiatoren vormen haast onmiddellijk radicalen onder invloed van UV-licht en hun migratie naar levensmiddelen is vaak het gevolg is van problemen ter hoogte van de industriële procedés. Gezien de historiek, kan aangenomen worden dat de FCM sector in Europa voldoende gesensibiliseerd zou moeten zijn over deze problematiek en de nodige maatregelen heeft genomen om dergelijke migratie uit inkt en coatings te vermijden. Bijgevolg lijkt het voldoende om deze analyses eerder thematisch, en niet meer jaarlijks, te programmeren. De focus kan dan liggen op producten die buiten Europa geproduceerd worden, en die bij import of in gespecialiseerde winkels bemonsterd kunnen worden.

- De analyses van weekmakers (deze groep omvat de vijf ftalaten die toegelaten zijn voor gebruik in kunststof FCM, DiNCH en ESBO) en van SEM, een afbraakproduct van het blaasmiddel azodicarbonamide, zijn momenteel voornamelijk toegespitst op levensmiddelen die verpakt zijn in een glazen bokaal met metalen deksel waarin zich een pakking of sluitring van tamelijk zacht PVC bevindt. Omdat weekmakers ook in andere toepassingen gebruikt worden en bijvoorbeeld naar levensmiddelen kunnen migreren uit FCM op papierbasis (bv. pizzadozen vervaardigd uit gerecycleerd karton, gerecycleerd papier waarin vette levensmiddelen verpakt worden), wordt aanbevolen om analyses van de migratie van ftalaten uit dergelijke verpakkingen, eventueel thematisch, te programmeren. De operatoren zouden gesensibiliseerd moeten worden over deze problematiek, die op het terrein vermoedelijk minder goed gekend is.

In navolging van Aanbeveling (EU) 2019/794, wordt een (eventueel tijdelijke) opname van ftalaten die niet toegelaten zijn voor gebruik in kunststoffen FCM, in het FAVV analyseprogramma zinvol geacht. De analyse van weekmakers dient voor het grootste deel gericht te zijn op producten die buiten Europa geproduceerd worden, en die bij import of in gespecialiseerde winkels bemonsterd kunnen worden. Het Comité meent dat analyses van SEM voorlopig geschrapt kunnen worden.

- De migratie van PAAs uit kunststof FCM is niet toegestaan. Recent werd de wettelijke aantoonbaarheidsgrens die wordt gebruikt om de “afwezigheid” van migratie te verifiëren, voor een aantal PAAs verlaagd. De analyse van deze parameter blijft bijgevolg relevant. Omdat PAAs kunnen voorkomen in drukinkt en deze kunnen migreren uit gekleurde servetten en bedrukte papieren zakken (bv. broodverpakking), wordt aanbevolen om naast de analyses van keukengerei uit polyamidekunststof eveneens deze matrices minstens eenmalig op te nemen in het analyseprogramma.

Bij gebruik van polyamidematerialen blijken niet alleen PAAs maar ook cyclische polyamide oligomeren te kunnen migreren naar levensmiddelen. Er zou bijgevolg tevens overwogen kunnen worden om de analyse van de migratie van dergelijke oligomeren uit PA keukengerei thematisch te programmeren.

- Wat de analyse van melamine en formaldehyde betreft, wordt opgemerkt dat het relevant blijft om, naast de zogenaamde ‘bamboe’ kunststoffen voorwerpen (die recent verboden werden) en

gelijkaardige, FCM uit 'standaard' melaminekunststof, zoals lepels, bordjes en bekers, maar ook kooklepels, nog steeds voldoende te blijven bemonsteren. Voor de fabricage van melamine voorwerpen worden verschillende soorten harsen met een verschillende samenstelling gebruikt. Omdat deze harsen met het blote oog niet van elkaar te onderscheiden zijn en niet allemaal relevant zijn in de context van de migratie van melamine, is een voorafgaande infrarood analyse van de samenstelling van het FCM hars zinvol.

- Ofschoon analyses van MOHs reeds vorige jaren geprogrammeerd werden, zijn er geen FAVV controleresultaten beschikbaar omdat een routinematige analyse die toelaat duidelijke acties te ondernemen in geval van positieve resultaten, nog niet werd vastgelegd. Momenteel zijn er echter wel verschillende laboratoria geaccrediteerd voor de analyse van MOHs in levensmiddelen (bv. oliën, droge voeding, zuigelingenvoeding). Het Comité meent bijgevolg dat de analyse van MOHs in levensmiddelen aanstonds in het FAVV controleprogramma opgenomen kan worden. De analyses die voorzien zijn om de migratie van MOHs uit kartonnen en papieren FCM te beoordelen, zijn evenwel weinig zinvol. De migratie van MOHs uit FCM is namelijk niet alleen afhankelijk van het type FCM, maar eveneens van het type levensmiddel dat in het betreffende FCM verpakt zal worden. Zo blijken vet- en zetmeelrijke producten gevoeliger voor de opname van MOHs gezien het lipofiele karakter van deze verbindingen. Het is met andere woorden resultaatgericht om de risicovolle levensmiddelen, waarbij de relevantie van de verpakking beschouwd wordt, te analyseren. Bovendien dienen deze analyses niet alleen gericht te zijn op risicovolle levensmiddelen verpakt in gerecycleerde materialen zonder functionele barrière tussen de verpakking en het levensmiddel, maar ook op vetrijke bulkproducten die in sisal of jutte zakken of via containers getransporteerd worden. Het analyseprogramma dient eveneens analyses van opvolgzuigelingen- en volledige zuigelingenvoeding te bevatten.

- Momenteel worden de bisfenol analogen BPA, BADGE en BPS geanalyseerd in kunststof FCM (vnl. polycarbonaat) en blikken met interne coating. Gezien polycarbonaat FCM steeds meer vervangen worden door glazen FCM of FCM uit andere polymeren waarin geen bisfenol analogen gebruikt worden, is de analyse van deze parameters enkel relevant voor epoxy-gecoate blikken.

- Ethylbenzeen is opgenomen in het FAVV analyseprogramma als één van de vluchtige aromatische componenten die uit siliconen FCM kunnen migreren. De hoeveelheid migrerende vluchtige organische stoffen kan gebruikt worden om te controleren of het materiaal voldoende werd getemperd. In die zin geven fabrikanten uit voorzorg de gebruiker soms de instructie om het FCM vóór het eerste gebruik gedurende lange tijd bij hoge temperatuur te verhitten. Het kan een algemeen aandachtspunt voor de analyserende laboratoria zijn om met de instructies op het etiket rekening te houden vóór de analyse van uit FCM migrerende componenten.

Omdat ethylbenzeen slechts één van de mogelijke vluchtige verbindingen is die vrij kan komen en het niet duidelijk is in hoeverre deze afgifte een indicatie geeft van de totale migratie, lijken deze analyses minder relevant. Bovendien kan de totale afgifte van vluchtige stoffen eenvoudiger nagegaan worden via gewichtsverlies na verhitten. Er kan bijgevolg overwogen worden om deze eenvoudigere analyses via weging als alternatief voor de ethylbenzeen analyses te programmeren.

In het analyseprogramma zijn over het algemeen genomen de meest relevante parameters m.b.t. de migratie uit FCM en waarvoor wettelijke specificaties gelden, opgenomen. Het betreft echter maar een fractie van de stoffen die mogelijks vanuit FCM naar levensmiddelen kunnen migreren. Zo bevat de EU-lijst van in kunststof FCM toegelaten bestanddelen (Bijlage I van Verordening (EU) nr. 10/2011) alleen al een duizendtal stoffen. Om ook enig beeld te hebben van de migratie van deze stoffen, wordt aanbevolen om occasioneel of thematisch een aantal stoffen uit deze EU-lijst op te nemen in het analyseprogramma. Relevante stoffen zijn moleculen met een lage specifieke migratielimiet (SML) of een SML gelijk aan de aantoonbaarheidsgrens.

Bijkomend wordt gewezen op de mogelijke migratie van poly- en perfluor alkylverbindingen (PFAS). In het analyseprogramma m.b.t. exogene contaminanten wordt het voorkomen van deze verbindingen als persistente organische pollutanten of milieucontaminanten in levensmiddelen nagegaan (wat de

belangrijkste contaminatieroute is), maar niet specifiek hun voorkomen ten gevolge van migratie uit FCM. Er kan overwogen worden om thematische analyses te programmeren m.b.t. de migratie van PFAS uit gecoate, vetbestendige of vochtbestendige papieren en kartonnen FCM, zoals bijvoorbeeld verpakkingen voor fastfood, boter, afhaal- en bakkerijproducten of microgolfovenzakjes voor popcorn.

Het verdient aanbeveling de situatie op het terrein kritisch en regelmatig op te volgen. Deze is immers zeer veranderlijk, door veranderingen in regelgeving, in de toeleveringsketen of door druk van consumenten. Hierdoor stappen producenten over naar alternatieve stoffen of materialen (bv. vervanging van BPA; SciCom, 2019). Daarnaast zijn er nieuwe trends en worden nieuwe of alternatieve materialen gebruikt, wat onder meer gestuurd wordt door het verbod op single-use plastics en het streven naar een circulaire economie.

Gezien de complexiteit van de controle van migrerende componenten uit FCM (onder meer omwille van verschillende types FCM, uitgangsstoffen, toegevoegde stoffen, etc.) dient de controle zo doelgericht mogelijk te zijn. Om mogelijke problemen te kunnen identificeren, zouden daarom gerichte controlecampagnes in combinatie met een sensibilisatie van de betrokken operatoren of sector voorzien moeten worden.

Een doelgerichte controle behelst eveneens een gerichtere bemonstering. Wanneer een kunststof FCM bijvoorbeeld niet vervaardigd is uit polycarbonaat, is de analyse van de migratie van BPA uit kunststof FCM weinig zinvol. Een ander voorbeeld is de controle van MOHs, die gericht moet zijn op risicovolle levensmiddelen verpakt in relevante FCM. En ook al zien sommige harsen er hetzelfde uit, toch zijn ze niet alle even relevant om bv. de migratie van melamine na te gaan. Een gerichtere bemonstering kan nagestreefd worden door een zo goed mogelijke omschrijving van het te bemonsteren staal in het analyseprogramma, gecombineerd met een raadpleging van de verklaring van overeenstemming (DoC of 'Declaration of Compliance'), i.e. een informatie-uitwisselingsdocument tussen de verschillende operatoren in de toeleveringsketen die met het FCM gepaard gaat. Een DoC zal evenwel niet altijd beschikbaar zijn, bv. in de detailhandel. Op het terrein worden voor de bemonsteringen ook best controleurs of inspecteurs ingezet, die specifiek opgeleid zijn in de FCM materie.

Tot slot wordt met het oog op een betere dataverwerking en -valorisatie, aanbevolen om in de algemene FAVV resultaten databank de individuele analyseresultaten van de 3 opeenvolgende migratietesten van metalen en metalloïden die uitgevoerd worden op FCM die bestemd zijn om herhaaldelijk met levensmiddelen in contact te komen, duidelijk te identificeren. Zoals in voorgaande adviezen waarin het analyseprogramma geëvalueerd werd aan de hand van een analyse van de controleresultaten, wordt aanbevolen om:

- steeds kwantitatieve waarden te rapporteren, los van de vraag of een resultaat conform of niet-conform is;
- bij de data-invoering een automatische kwaliteitscontrole in te voeren (bv. enkel numerieke waarden worden toegelaten, zowel voor het resultaat als voor de rapporteringslimiet); en
- consistentie in eenheden te verplichten.

Voor het Wetenschappelijk Comité,

Dr. Lieve Herman (Get.)
Voorzitter
22/06/2021

Referenties

Aparicio, J.L., & Elizalde, M. (2015). Migration of photoinitiators in food packaging: A review. *Packaging Technology and Science* 28(3), 181-203.

Babaahmadifooladi M., Jacxsens L., De Meulenaer B., & Du Laing G. (2020). Nickel in foods sampled on the Belgian market: identification of potential contamination sources. *Food Addit. Contam. Part A Chem. Anal. Control Expo. Risk Assess.* 37(4):607-621. doi: 10.1080/19440049.2020.1714751

BBL (Lebensmittelverband Deutschland). (2017). Toolbox for preventing the transfer of undesired mineral oil hydrocarbons into food. <https://www.lebensmittelverband.de/download/toolbox-for-preventing-the-transfer-of-undesired-mineral-oil-hydrocarbons-into-food>

Beldì G., Jakubowska N., Peltzer M.A., & Simoneau C. (2016). Testing approaches for the release of metals from ceramic articles - in support of the revision of the Ceramic Directive 84/500/EEC, EUR 28363 EN. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/48e11380-d316-11e6-ad7c-01aa75ed71a1/language-en>

BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung). (2013). Primary aromatic amines from printed food contact materials such as napkins or bakery bags. BfR Opinion No 021/2014 of 24 July 2013. <https://www.bfr.bund.de/cm/349/primary-aromatic-amines-from-printed-food-contact-materials-such-as-napkins-or-bakery-bags.pdf>

BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung). (2017a). Unbeschichtete Aluminium-Menüschalen: Erste Forschungsergebnisse zeigen hohe Freisetzung von Aluminiumionen - Stellungnahme Nr. 007/2017 des BfR vom 29. Mai 2017. <https://www.bfr.bund.de/cm/343/unbeschichtete-aluminium-menueschalen-erste-forschungsergebnisse-zeigen-hohe-freisetzung-von-aluminiumionen.pdf>

BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung). (2017b). Frequently asked questions about printing inks and primary aromatic amines in food contact materials (BfR FAQ of 22 June 2017). <https://mobil.bfr.bund.de/cm/349/frequently-asked-questions-about-printing-inks-and-primary-aromatic-amines-in-food-contact-materials.pdf>

BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung). (2018). Freisetzung von Metallen aus emaillierten Grillrosten: Einige geben zu viel ab. Stellungnahme Nr. 024/2018 des BfR vom 26 Juli 2018. <https://www.bfr.bund.de/cm/343/freisetzung-von-metallen-aus-emaillierten-grillrosten-einige-geben-zu-viel-ab.pdf>

BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung). (2019). Polyamide Kitchen Utensils: Keep contact with hot food as brief as possible. BfR Opinion No. 036/2019 of 17 September 2019. <https://www.bfr.bund.de/cm/349/polyamide-kitchen-utensils-keep-contact-with-hot-food-as-brief-as-possible.pdf>

BVL (Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit) (2019). BVL-Report · 14.4: Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2018 – Monitoring. https://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/01_Lebensmittel/01_lm_mon_dokumente/01_Monitoring_Berichte/2018_lm_monitoring_bericht.pdf?blob=publicationFile&v=6

Campanella, G., Ghaani, M., Quetti, G. & Farris, S. (2015). On the origin of primary aromatic amines in food packaging materials. *Trends in Food Science & Technology* 46, 137-143. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2015.09.002>

CoE (Council of Europe). (2012). Council of Europe's policy statements concerning materials and articles intended to come into contact with foodstuffs - Policy statement concerning metals and alloys – Technical document: Guideline on metals and alloys used as food contact material.

CoE (Council of Europe). (2014). Métaux et alliages constitutifs des matériaux et objets pour contact alimentaire. Guide pratique à l'intention des fabricants et des autorités réglementaires, préparé par le Comité d'experts sur les emballages alimentaires et pharmaceutiques (P-SC-EMB).

CoE (Council of Europe). (2019). Technical guide on paper and board materials and articles for food contact (draft). European Committee for Food Contact Materials and Articles (Partial Agreement) (CD-P-MCA). https://www.edqm.eu/sites/default/files/medias/fichiers/Food_contact_materials/food_contact_materials_technical_guide_on_paper_board_draft_text_for_consultation.pdf

CEPI (Confederation of European Paper Industries). (2019). Food contact guidelines for the compliance of paper & board materials and articles. https://www.citpa-europe.org/sites/default/files/Food%20Contact%20Guidelines_2019_final.pdf

De Tandt, E., Demuytere, C., Van Asbroeck, E., Moerman, H., Mys, N., Vyncke, G., Delva, L., Vermeulen, A., Ragaert, P., De Meester, S., & Ragaert, K. (2021). A recycler's perspective on the implications of REACH and food contact material (FCM) regulations for the mechanical recycling of FCM plastics. *Waste Management* 119, 315-329. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2020.10.012>

Ebner, I., Haberer, S., Sander, S., Kappenstein, O., Luch, A., & Bruhn, T. (2020). Release of melamine and formaldehyde from melamine-formaldehyde plastic kitchenware. *Molecules* 25(16):3629. doi: 10.3390/molecules25163629.

EC (European Commission) (2019). Summary of discussions of the Expert Working Group on Food Contact Materials on the use and placing on the market of plastic food contact materials and articles containing ground bamboo or other similar constituents (Brussels, 27 June 2019). https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/cs_fcm_bamboo_wg-201906.pdf

EFSA (European Food Safety Authority). (2014). Scientific opinion on the risks to public health related to the presence of chromium in food and drinking water. *The EFSA Journal* 12(3):3595.

EFSA (European Food Safety Authority). (2016). Statement on the presence of microplastics and nanoplastics in food, with particular focus on seafood. *EFSA Journal* 14(6), 4501. doi:10.2903/j.efsa.2016.4501.

EFSA (European Food Safety Authority). (2018). Risk to human health related to the presence of perfluorooctane sulfonic acid and perfluorooctanoic acid in food. *EFSA Journal* 16(12):5194. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2018.5194>

EFSA (European Food Safety Authority). (2019). Scientific Opinion on the update of the risk assessment of di-butylphthalate (DBP), butyl-benzyl-phthalate (BBP), bis(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP), di-isononylphthalate (DINP) and di-isodecylphthalate (DIDP) for use in food contact materials. *EFSA Journal* 17(12):5838.

EFSA (European Food Safety Authority). (2020a). Scientific Opinion of the EFSA Panel on Food Contact Materials, Enzymes and Processing Aids (CEP) on the assessment of the impact of the IARC Monograph Vol. 121 on the safety of the substance styrene (FCM No 193) for its use in plastic food contact materials. *EFSA Journal* 18(10):6247. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.6247>

EFSA (European Food Safety Authority). (2020b). Scientific opinion on the risk for human health related to the presence of perfluoroalkyl substances in food. *EFSA Journal* 18(9):6223. doi: 10.2903/j.efsa.2020.6223

Expertisecentrum PFAS. (2018). Poly- en perfluoro alkyl stoffen (PFAS): Kennisdocument over stoffeigenschappen, gebruik, toxicologie, onderzoek en sanering van PFAS in grond en grondwater. Pancras, T., van Bentum, E., & Slenders, H. 20 juni 2018 (DDT219-1/18-009.764). https://www.expertisecentrumpfas.nl/images/Handelingskader/DDT219-1-18-009.764-rapid-Kennisdocument_PFAS_-_definitief_02.pdf

FAVV (2020). Deel 1 - Actiegrenzen voor chemische contaminanten. <http://www.favv-afsca.be/professionelen/publicaties/thematisch/actiegrenzen/>

FDHA (Swiss Federal Department of Home Affairs). (2012). Federal Office of Public Health (FOPH) Annex 6 of the Ordinance of the FDHA on articles and materials of 23 November 2005 (RS 817.023.21) - Lists of permitted substances for the manufacture of packaging inks, subject to the requirements set out therein. 4th edition (1.12.2012). https://www.blv.admin.ch/dam/blv/en/dokumente/gebrauchsgegenstaende/rechts-und-vollzugsgrundlagen/anhang-6-sr-bedarfsgegenstaende.pdf.download.pdf/130401%20Annex%206_en.pdf

FDHA (Swiss Federal Department of Home Affairs). (2016). Swiss Ordinance 817.023.21 on Materials and Articles. <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20143393/index.html>

FSAI (Food Safety Authority of Ireland). (2014). Food contact materials. Toxicology Factsheet Series, Issue n°1.

Geueke, B. (2020). Dossier – Microplastics. Food Packaging Forum. April 2020. https://www.foodpackagingforum.org/fpf-2016/wp-content/uploads/2020/04/FPF_Dossier13_microplastics.pdf

Hahladakisa, J. N., Velis, C. A., Weber, R., Iacovidou, E., & Purnell, P. (2018). An overview of chemical additives present in plastics: Migration, release, fate and environmental impact during their use, disposal and recycling. *Journal of Hazardous Materials* 344, 179–199.

Helling, R., Mieth, A., Altmann, S., & Simat, T. (2009). Determination of the overall migration from silicone baking moulds into simulants and food using 1H-NMR techniques. *Food Additives and Contaminants - Part A* 26(3), 395-407.

Helling, R., Kutschbach, K. & Simat, T. (2010). Investigations on the migration behaviour of silicone moulds in contact with different foodstuffs. *Food Additives and Contaminants* 27(3), 396-405.

INRS (Institut National de Recherche et de Sécurité). (2006). Matières plastiques & adjuvants – hygiène et sécurité. Farhi, R., Morel, C., Chéron, J., INRS, avec la participation du Centre d'étude de matières plastiques.

JRC (Joint Research Centre). (2016). Non-harmonised food contact materials in the EU: regulatory and market situation. Baseline study. Simoneau, C., Raffael, B., Garbin, S., Hoekstra, E., Mieth, A., Lopes, J. A., & Reina. V. EUR 28357 EN; doi:10.2788/234276

Lusher, A.L., Hollman, P.C.H., & Mendoza-Hill, J.J. (2017). Microplastics in fisheries and aquaculture: status of knowledge on their occurrence and implications for aquatic organisms and food safety. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper. No. 615. <http://www.fao.org/3/a-i7677e.pdf>

Mannoni, V., Padula, G., Panico, O., Maggio, A., Arena, C., & Milana, M.-R. (2017). Migration of formaldehyde and melamine from melaware and other amino resin tableware in real life service. *Food Additives & Contaminants: Part A* 34(1), 113-125. <https://doi.org/10.1080/19440049.2016.1252467>

Maudoux, J. -P., Saegerman, C., Rettigner, C., Houins, G., Van Huffel, X. & Berkvens, D. (2006). Food safety surveillance through a risk based control programme: Approach employed by the Belgian Federal Agency for the safety of the food chain. *Vet. Q.* 28, 140–154.

Meuwly, R., Brunner, K., Fragnière, C., Sager, F., & Dudler, V. (2005). Heat stability and migration from silicone baking moulds. *Mitt. Lebensm. Hyg.* 96, 281-297.

Miltz, J., Elisha, C., & Mannheim, C.H. (1980). Sensory threshold of styrene and the monomer migration from polystyrene food packages. *Journal of Food Processing and Preservation* 4, 281-289. doi.org/10.1111/j.1745-4549.1980.tb00612.x

Pedersen, G.A., Jensen, L.K., Fankhauser, A., Biedermann S., Petersen, J.J., & Fabech, B. (2008). Migration of epoxidized soybean oil (ESBO) and phthalates from twist closures into food and enforcement of the overall migration limit. *Food Additives and Contaminants* 25(4), 503-510.

RIVM. (2018). Per- and polyfluoroalkyl substances (PFASs) in food contact material. RIVM Letter report 2018-0181. Blokkers, H., van de Ven, B., Janssen, P., Bil, W., van Broekhuizen, F., Zeilmaker, M., & Oomen, A. G. [pp. 112]. <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2018-0181.pdf>

Sander S., Kappenstein O., Ebner I. *et al.* (2018). Release of aluminium and thallium ions from uncoated food contact materials made of aluminium alloys into food and food simulant. *PLoS One* 13(7):e0200778. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200778>

SAPEA (Scientific Advice for Policy by European Academies). (2019). A scientific perspective on microplastics in nature and society. Version 2019.11. Berlin: SAPEA. <https://www.sapea.info/topics/microplastics/>

SciCom (2014). Advies 03-2014: Risicobeoordeling bij migratie uit materialen en voorwerpen bestemd om met levensmiddelen in contact te komen: verkennende gevalsstudies. <http://www.favv-afsca.fgov.be/wetenschappelijkcomite/adviezen/>

SciCom (2017). Advies 19-2017: Actiedrempels voor minerale olie koolwaterstoffen in levensmiddelen. <http://www.favv-afsca.be/wetenschappelijkcomite/adviezen/>

SciCom (2018). Advies 22-2018: Actielimieten voor chroom in verse groenten en fruit. <http://www.favv-afsca.be/wetenschappelijkcomite/adviezen/>

SciCom (2019). Advies 04-2019: Toxicologische bezorgdheden van mogelijke alternatieven voor de vervanging van bisfenol A in materialen die bestemd zijn om in contact te komen met levensmiddelen. <http://www.favv-afsca.be/wetenschappelijkcomite/adviezen/>

SciCom (2020). Advies 22-2020: Evaluatie van het FAVV analyseprogramma voor exogene contaminanten: B. Persistente organische pollutanten (POPs). <http://www.favv-afsca.be/wetenschappelijkcomite/adviezen/>

SciCom (2021). Advies 02-2021: Evaluatie van het FAVV analyseprogramma voor exogene contaminanten: D. Diverse contaminanten, doorstraling en radioactiviteit. <http://www.favv-afsca.be/wetenschappelijkcomite/adviezen/>

Sciensano (2019) MinOil (RF 15/6296) - Migratie van minerale olie uit kartonnen verpakkingen voor levensmiddelen: Identificatie van de gevaren en evaluatie van de blootstelling van de Belgische bevolking. <https://www.sciensano.be/nl/projecten/migratie-van-minerale-olie-uit-kartonnen-verpakkingen-voor-levensmiddelen-identificatie-van-de>

Sioen, I., Fierens, T., VanHolderbeke, M., Geerts, L., Bellemans, M., DeMaeyer, M., Servaes, K., Vanermen, G., Boon, P.E., & De Henauw, S. (2012). Phthalates dietary exposure and food sources for Belgian preschool children and adults. *Environ. Int.* 48, 102–108.

Skåre, J.U., Alexander, J., Haave, M., *et al.* (2019). Microplastics; occurrence, levels and implications for environment and human health related to food. Opinion of the Norwegian Scientific Committee for Food and Environment. VKM Report 16. <https://vkm.no/english/riskassessments/allpublications/microplasticsoccurrencelevelsandimplicationsforenvironmentandhumanhealthrelatedtofood.4.61ce4465162de3e9da0578b2.html>

Toussaint, B., Raffael, B., Angers-Loustau, A., *et al.* (2019). Review of micro- and nanoplastic contamination in the food chain. *Food Addit Contam A* 36, 639-673.

Trier, X., Taxvig, C., Rosenmai, A. K., & Pedersen, G. A. (2017). PFAS in paper and board for food contact - options for risk management of poly- and perfluorinated substances. Nordic Council of Ministers. TemaNord, No. 573, Vol. 2017.

[https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/149769110/Rapport PFAS in paper and board for food contact Options for risk management of poly and perfluorina.pdf](https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/149769110/Rapport_PFAS_in_paper_and_board_for_food_contact_Options_for_risk_management_of_poly_and_perfluorina.pdf)

Van Holderbeke, M., Geerts, L., Vanermen, G., Servaes, K., Sioen I., De Henauw, S., & Fierens, T. (2014). Determination of contamination pathways of phthalates in food products sold on the Belgian market. *Environmental Research* 134, 345–352.

Yavuz O., Valzacchi S., Hoekstra E., & Simoneau C. (2016). Determination of primary aromatic amines in cold water extract of coloured paper napkin samples by liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *Food Additives & Contaminants: Part A* 33(6), 1072-1079. <https://doi.org/10.1080/19440049.2016.1184493>

Voorstelling van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het FAVV

Het Wetenschappelijk Comité (SciCom) is een adviesorgaan ingesteld bij het Belgisch Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen (FAVV) dat **onafhankelijk wetenschappelijk advies** verschaft met betrekking tot risicobeoordeling en risicobeheer in de voedselketen en dit op vraag van de gedelegeerd bestuurder van het FAVV, de Minister die bevoegd is voor de voedselveiligheid of op eigen initiatief. Het Wetenschappelijk Comité wordt administratief en wetenschappelijk ondersteund door de Stafdirectie voor Risicobeoordeling van het Agentschap.

Het Wetenschappelijk Comité bestaat uit 22 leden die benoemd zijn bij koninklijk besluit op basis van hun wetenschappelijke expertise in domeinen die te maken hebben met de veiligheid van de voedselketen. Het Wetenschappelijk Comité kan bij de voorbereiding van een advies beroep doen op externe deskundigen die geen lid zijn van het Wetenschappelijk Comité. Net als de leden van het Wetenschappelijk Comité dienen zij in staat te zijn om onafhankelijk en onpartijdig te kunnen werken. Om de onafhankelijkheid van de adviezen te waarborgen worden potentiële belangenconflicten transparant beheerd.

De adviezen zijn gebaseerd op een wetenschappelijke beoordeling van de vraagstelling. Zij vertolken het standpunt van het Wetenschappelijk Comité dat in consensus is genomen op basis van risicobeoordeling en de bestaande kennis over het onderwerp.

De adviezen van het Wetenschappelijk Comité kunnen **aanbevelingen** bevatten voor het controlebeleid van de voedselketen of voor de belanghebbende partijen. De opvolging van de aanbevelingen voor het beleid behoort tot de verantwoordelijkheid van de risicomangers.

Vragen over een advies kunnen gericht worden aan het secretariaat van het Wetenschappelijk Comité: Secretariaat.SciCom@favv.be.

Leden van het Wetenschappelijk Comité

Het Wetenschappelijk Comité is samengesteld uit de volgende leden:

Tot 24 januari 2021:

S. Bertrand ¹, M. Buntinx, A. Clinquart, P. Delahaut, B. De Meulenaer, N. De Regge, S. De Saeger, J. Dewulf, L. De Zutter, M. Eeckhout, A. Geeraerd, L. Herman, P. Hoet, J. Mahillon, C. Saegerman, M.-L. Scippo, P. Spanoghe, N. Speybroeck, E. Thiry, T. van den Berg, F. Verheggen, P. Wattiau ²

¹ lid tot maart 2018; ² lid tot juni 2018

Vanaf 25 januari 2021:

A. Clinquart, P. Delahaut, B. De Meulenaer, N. De Regge, J. Dewulf, L. De Zutter, A. Geeraerd, N. Gillard, L. Herman, K. Houf, N. Korsak, L. Maes, M. Mori, A. Rajkovic, N. Roosens, C. Saegerman, M.-L. Scippo, P. Spanoghe, K. Van Hoorde, Y. Vandenplas, F. Verheggen, S. Vlaeminck

Belangenconflict

Er werden geen belangenconflicten vastgesteld.

Dankbetuiging

Het Wetenschappelijk Comité dankt de Stafdirectie voor Risicobeoordeling en de leden van de werkgroep voor de voorbereiding van het ontwerpadvies en de twee deep readers (A. Geeraerd en P. Delahaut).

Samenstelling van de werkgroep

De werkgroep “exogene contaminanten” was samengesteld uit:

Leden van het Wetenschappelijk Comité:	B. De Meulenaer (verslaggever vanaf 25 januari 2021), M.-L. Scippo
Externe experts:	P. Hoet (verslaggever tot 24 januari 2021)*, M. Buntinx (UHasselt)*, M. Eeckhout (UGent)*, N. Speybroeck (UCLouvain)*, E. Van Hoeck (vanaf 25 januari 2021, Sciensano), G. Biermans (FANC), B. Devleeschauwer (Sciensano), G. Eppe (ULg), A. Rajkovic (UGent), I. Sampers (UGent), N. Waegeneers (Sciensano)
Dossierbeheerder:	W. Claeys

* tot 24 januari 2021 lid van het Wetenschappelijk Comité

De activiteiten van de werkgroep “exogene contaminanten” werden opgevolgd door volgende leden van de administratie (als waarnemers): V. Cantaert, V. De Bie, A. De Keuckelaere, J.-P. Maudoux, L. Rasschaert, J. Van Autreve, D. Van Oystaeyen, V. Vromman (DG Controlebeleid, FAVV)

Wettelijk kader

Wet van 4 februari 2000 houdende oprichting van het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, inzonderheid artikel 8;

Koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen;

Huishoudelijk reglement, bedoeld in artikel 3 van het koninklijk besluit van 19 mei 2000 betreffende de samenstelling en de werkwijze van het Wetenschappelijk Comité ingesteld bij het Federaal Agentschap voor de Veiligheid van de Voedselketen, goedgekeurd door de Minister op 8 juni 2017.

Disclaimer

Het Wetenschappelijk Comité behoudt zich, te allen tijde, het recht voor dit advies te wijzigen indien nieuwe informatie en gegevens ter beschikking komen na de publicatie van deze versie.